



Zavod za zaštitu prirode Crne Gore

**STUDIJA ZAŠTITE ZA REGIONALNI PARK „PIVA“
(Ranije Regionalni park Bioč, Maglić i Volujak)
U OPŠTINI PLUŽINE**

- STRUČNA PODLOGA -



Podgorica, maj, 2011. godine

NARUČILAC: OPŠTINA PLUŽINE
(Predsjednik Mijuško Bajagić)

OBRAĐIVAČ: Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, Podgorica
(Direktor Dr Zlatko Bulić)

BROJ UGOVORA: 01-1224/6 od 11.06.2010. i 01-574/1 od 16.06.2010.

VRSTA PROJEKTA: Studija zaštite za novo zaštićeno prirodno dobro
(čl. 53. i 56. Zakona o zaštiti prirode)

PROJEKAT: **Stručna podloga**
- **Studija zaštite prirodnog dobra „Piva“**

RUKOVODILAC PROJEKTA: *Dr Bulić Zlatko*

KOORDINATOR IZRADE STUDIJE: *Mr Bušković Vasilije*

SARADNICI U IZRADI STUDIJE:

<i>Dr Bulić Zlatko, dipl. biol., (biodiverzitet, zaštita prirode)</i> <i>Mr Bušković Vasilije, (biodiverzitet, zaštita prirode)</i> <i>Bogdanović Đorđije, dipl. geod. ing., (kartografski priloz)</i> <i>Mr Hadžiblahović Sead, dipl. biol., (botanika)</i> <i>Prof. dr Dubljević Rato (botanika)</i> <i>Dr Doderović Miroslav (geomorfologija)</i> <i>Jovičević Mihailo, dipl. biol. (biodiverzitet-ptice)</i> <i>Jovović Vesna, dipl. ing. pejz. arh., (pejzaž)</i> <i>Prof. dr Kasalica Slobodan (geografija i turistički potencijali)</i> <i>Mr Kasom Gordana, dipl. biol., (biodiverzitet-gljive)</i> <i>Mr Koprivica Jelena, dipl. biol., (biodiverzitet-sisari)</i> <i>Mr Kralj Sonja, dipl. biol., (biodiverzitet-alge)</i> <i>Mr Krunic Blažo, dipl. ing. šum. (šume i šumarstvo)</i> <i>Prof. dr Lakušić Dmitar, dipl. biol., (flora),</i> <i>Mr Luburić Veselin, dipl. geograf, (zaštita prirode)</i> <i>Prof. dr Lješević Milutin, dipl. geograf, (geodiverzitet)</i> <i>Milanović Đorđije, dipl. biol. (flora)</i>	<i>Miličković Nataša, dipl. prav., (pravni aspekt)</i> <i>Mr Mitrović Luka, dipl. geograf, (klimatske karakteristike)</i> <i>Dr Nikolić Gojko (kartografski prikazi)</i> <i>Nikčević Jelena, dipl. biol., (biodiverzitet-insekti)</i> <i>Pajović Tomo, dipl. pravnik., (zaštita prirode)</i> <i>Akademik Pulević Vukić, dipl. biol., (botanika)</i> <i>Mr Rajković Milka, dipl. biol., (biodiverzitet-ribe)</i> <i>Akademik Redžić Sulejman, dipl. biol. (botanika)</i> <i>Dr Roganović Dragan, dipl. biol., (biodiverzitet-insekti)</i> <i>Saveljić Darko, dipl. biol., (biodiverzitet-ptice)</i> <i>Mr Stanišić Nataša, dipl. biol., (zaštita prirode)</i> <i>Akademik Vladimir Stevanović, dipl. biol. (centri biodiverziteta)</i> <i>Mr Stupar Vladimir, dipl. ing. šum. (zaštita prirode)</i> <i>Mr Telebak Biljana, dipl. biol., (biodiverzitet-puževi)</i> <i>Mr Tripić Rajko, dipl. biol., (biodiverzitet-flora)</i> <i>Dr Čirović Ruža, dipl. biol., (biodiverzitet-vodozemci, gmizavci)</i>
--	--

AUTORI FOTOGRAFIJA: *Zlatko Bulić, Milutin Lješević, Bušković Vasilije, Gordana Kasom, Đorđe Milanović, Sead Hadžiblahović, Rajko Tripić, Ruža Čirović. Darko Saveljić. Biljana Telebak, Ratko Popović & Ivan Bulić*

KOMPJUTERSKA OBRADA: *Milica Jovanović*

KARTOGRAFSKO GEODETSKA OBRADA GRANICA ZAŠTIĆENOG PRIRODNOG DOBRA: *Đorđije Bogdanović, dipl. geod. ing.*

PREPORUČENO CITIRANJE U LITERATURI:

Zavod za zaštitu prirode (2011): Studija zaštite za Regionalni park „Piva“ – Stručna podloga. Zavod za zaštitu prirode, Podgorica & Opština Plužine.

Podaci koji su dati u ovoj Studiji namijenjeni su isključivo za potrebe naručioca i ne smiju se kopirati, umnožavati ili koristiti u druge svrhe bez dozvole naručioca i obrađivača.

D I R E K T O R
Dr Zlatko Bulić

SADRŽAJ

I. UVOD	1
I.1. Zakonski okvir novog zaštićenog prirodnog dobra „Piva“	2
I.2. Osvrt na postojeću prostorno-plansku dokumentaciju od interesa za Studiju zaštite za RP „PIVA“	3
II. OPIS PRIRODNIH I STVORENIH ODLIKA ZAŠTIĆENOG PRIRODNOG DOBRA - OPIS ISTRAŽIVANOG PODRUČJA	5
II.1. Fizičke karakteristike istraživanog područja	5
II.1.1. Geografski položaj i topografija terena	5
II.1.2. Geodiverzitet i geonasledje prostora RP „Piva“	6
II.1.3. Geomorfološke karakteristike	25
II.1.4. Geološke i hidrogeološke karakteristike	25
II.1.5. Seizmološke karakteristike	31
II. 1.6. Klimatske i vremenske karakteristike	31
II. 1.7. Pedološke karakteristike	32
II. 2. Biološke karakteristike istraživanog područja	35
II.2.1. Biogeografske karakteristike	35
II.2.2. Biodiverzitet	35
Flora i vegetacija	37
Šume i šumarstvo	45
Gljive	47
Fauna	52
Zoogeografski položaj istraživanog područja	52
Fauna dna	55
Entomofauna	57
Puževi	61
Herpetofauna	63
Ihtionafuna	65
Ornitofauna	66
Sisari	70
III. PEJZAŽ I PREDIONE ODLIKE ZAŠTIĆENOG PRIRODNOG DOBRA	73
Opšte karakteristike pejzaža	73
Pejzažna jedinica Pivsko područje	75
IV. STANJE PRIRODNIH RESURSA I NJIHOVA EVALUACIJA (VREDNOVANJE) ZA ZAŠTITU	79
V. GRANICE REGIONALNOG PARKA „PIVA“	83
V.1. Opis granice	83
VI. KONCEPT ZAŠTITE REGIONALNOG PARKA „PIVA“	85
VII. OSNOVE UPRAVLJANJA REGIONALNIM PARKOM „PIVA“	89
PRILOZI	91
Prilog 1 Uporedni pregled broja stanovnika 1948-2003. godina	93
Prilog 2 Pregled broja stanovnika po katastarskim opštinama i naseljima u okviru RP „Piva“	94
Prilog 3 Broj domova u katastarskim opštinama i naseljima opštine Plužine	95
Prilog 4 Tabelarni pregled RP „Piva“ razvrstan po kulturama u društvenom i privatnom vlasništvu	96
Prilog 5 Metereološki podaci sa klimatološke stanice Plužine i Ščepan Polje	97
Prilog 6 Kartografski prikaz zaštićenog prirodnog dobra RP „Piva“	99
Prilog 7 Regionalni park „Piva“ kao dio EMERALD mreže	101
Prilog 8 Regionalni park „Piva“ kao IPA područje	103
Prilog 9 Turistički potencijali regionalnog parka „Piva“	105
Prilog 10 Potencijalno Prekogranično zaštićeno područje Durmitor- Kanjon Tare – Sutjeska	109
Prilog 11 Pedološka karta RP Piva	111
LITERATURA	113

Rezime

U skladu sa uslovima vezanim za izradu Studija zaštite koji su propisani u članu 56. Zakona o zaštiti prirode, Zavod za zaštitu prirode je uradio Studiju zaštite – stručnu podlogu za uspostavljanje novog zaštićenog dobra – Regionalnog parka – parka prirode „Piva“ (Maglič, Volujak, Bioč). Podaci i dobijeni rezultati koji su dati u ovoj Studiji trebaju da budu dalje korišćeni od strane opštine Plužine za donošenje Odluke opštinskog parlamenta za stavljanje pod zaštitu ovog prostora kao novog zaštićenog objekta (regionalnog parka) u Crnoj Gori.

Takođe, ovi podaci mogu biti od interesa i za Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, Ministarstvo održivog razvoja i turizma, JP“Nacionalni parkovi Crne Gore“ odnosno NP Durmitor, kao i druge institucije, kako domaće tako i inostrane (opština Foča i Nacionalni park „Sutjeska“), oko iniciranja projekata prekogranične saradnje i stvaranje ekozone odnosno ekološkog koridora, prepoznatog kao **Prekogranično zaštićenog područje** Durmitor- Kanjon Tare – Sutjeska (vidi Prilog br 10), koji bi povezivao ova dva izuzetno zanimljiva nacionalna parka na prostoru Balkanskog poluostrva, pa i šire.

Formiranje novog Regionalnog parka bi bilo osnov i za preduzimanje drugih aktivnosti Zakonom o zaštiti prirode, kao što su određivanje upravljača zaštićenog prirodnog dobra, obezbjeđivanja sredstava za njegov rad i izrada i donošenje planova upravljanja za period od 5 godina i godišnjih programa upravljanja, kao i donošenje propisa (upravljač) za utvrđivanje visine, načina obračuna i plaćanja naknada za korišćenje zaštićenog prirodnog dobra.

Postojeći koncept statusa / kategorije zaštite novog Regionalnog parka Piva (ranije Bioč-Maglič-Volujak), podrazumijeva regionalno povezivanje i NP Sutjeska (Republika Srpska / Bosna i Hercegovina), shodno odredbama PPCG do 2020.

Pored koncepta statusa / kategorije zaštite, propisane su i osnove za buduće upravljanje ovim zaštićenim prirodnim dobrom i definisane **posledice** koje proističu od predloženog koncepta.

U skladu sa odredbama iz Zakona o zaštiti prirode, kao sastavni dio Studije je urađen i **kartografski prikaz** granica ovog zaštićenog prirodnog dobra na geodetskoj i topografskoj podlozi koju je, shodno Zakonu, prethodno obezbjedila Uprava za nekretnine, kao i opština Plužine.

I. UVOD

Prostor Maglića, Bioča i Volujaka je u Prostornom planu Crne Gore prepoznat i definisan kao potencijalni objekat zaštite prirode kao regionalni park odnosno park prirode. Takođe u Prostornom planu opštine Plužine, takođe je istaknut značaj očuvanja ovog prostora kao budućeg regionalnog parka odnosno parka prirode.

Što se tiče vrijednosti prirodnih potencijala ovog područja oni su istaknuti i u Nacionalnoj strategiji održivog razvoja, nacionalnoj strategiji biodiverziteta sa Akcionim planom, Studiji „Pravci razvoja Crne Gore kao ekološke države“, Prostornom planu područja posebne namjene NP „Durmitor“, Programu i razvoju zaštite NP „Durmitor“ i drugim dokumentima.

Ovo područje je izuzetno atraktivno za programe prekogranične saradnje i u tom smislu do sada je uradjena jedna studija koja je vezana za povezivanje područja NP „Durmitor“ sa kanjonom Tare sa NP „Sutjeska“ i urađena 2009. godine (Niewiadomski Z., Stupar V., Bušković V., Bulić Z. & Stanišić N. (2009): Feasibility Study on establishing a transboundary protected area Durmitor - Tara Canyon-Sutjeska, UNEP Vienna, ISCC. Prepared under the *Project "Enhancing Transboundary Biodiversity Management in South Eastern Europe" in the framework of the Environment and Security Initiative-SEE.*, Austrian Development Cooperation, Canadian International Development Agency & UNEP, pp. 1 -97, 2009). Kao interesatnu studiju za realizaciju ovog projekta a u vezi povezivanja ovog prostora sa NP „Durmitor“ napominjemo i Studiju o reviziji granica NP „Durmitor“ koju je radio Zavod za zaštitu prirode Crne Gore po narudžbi resornog Ministarstva za uređenje prostora i zaštitu životne sredine. Studija nosi naziv " Stručna studija o reviziji granica Nacionalnog parka Durmitor. Zavod za zaštitu prirode, Podgorica, 2010." (Bulić Z., Bušković V., Lakušić I., Kasom G., Dragičević S., Mitrović L., Hadžiablahović S., Tripić R., Miličković N., Ćirović R., Kralj S., Roganović O., Jovović V., Nikčević J., Saveljić D., Telebak B., Rajković M., Stanišić N., Radulović V., Fuštić B., Ivanov M, Pajović T., Bogdanović Đ., Šljivančanin S. & Stanić S.).

U skladu sa odredbama iz *Ugovora o izradi Stručne podloge - Studije izvodljivosti za ustanovljavanje novog zaštićenog dobra – Regionalnog parka – parka prirode „Piva“*, koji je zaključen između Opštine Plužine i Zavoda za zaštitu prirode, koji je pristupio izradi predmetne Studije po sadržaju koji je utvrđen u članu 56. Zakona o zaštiti prirode i kao takav prihvaćen od strane Opštine Plužine u *Ponudi Zavoda*.

Ugovor je zaključen u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti prirode i njime utvrđenoj proceduri prethodnog podnošenja zahtjeva od strane Opštine Plužine Zavodu za zaštitu prirode za izradu stručne podloge – Studije izvodljivosti za ustanovljavanje zaštićenog prirodnog dobra – novog regionalnog parka u Crnoj Gori (član 56., stav 1. i 2. Zakona o zaštiti prirode). Zavod za zaštitu prirode je shodno odredbama Zakona o zaštiti prirode ("Sl. List SRCG", br. 36/77, 39/77, 2/89, 29/89, 39/89, 48/91, 17/92, 27/94 & "Sl. List CG", br. 51/08.), ovlašćen da u postupku stavljanja pod zaštitu i revizije utvrđenih kategorija, uključujući **reviziju / izmjenu granica zaštićenih prirodnih dobara**, priprema stručne osnove – studije zaštite za zaštićena prirodna dobra.

Programske aktivnosti Zavoda za zaštitu prirode su protekle decenije bile usmjerene, između ostalog, i na istraživanje Durmitora u naširem smislu, a samim tim i planinske skupine Bioč, Maglić i Volujak, Pivske planine, dolina i kanjona rijeka Pive i Tare i njihovih pritoka u cilju zaštite objekata prirode, kao i promociju novih područja i pojedinačnih vrsta biodiverziteta, što su ujedno i opredjeljenja Prostornog Plana Crne Gore kao i Prostornih planova Opština u sferi dugoročne koncepcije i projekcije zaštite prirode i prirodnih vrijednosti Crne Gore. Stručni saradnici Zavoda, kao i spoljni saradnici su stoga u više navrata obavili višednevna terenska istraživanja u svim sezonskim aspektima u cilju rekognosciranja zaštićenih prirodnih dobara cjelokupnog Durmitorskog masiva u okviru projekata: Prirodnjačka istraživanja kanjona Pive i Komarnice sa posebnim osvrtom na dio kanjona koji će obuhvatiti HE „Mratinje“, Flora i vegetacija Durmitora, Fauna Durmitora, Monitoring biodiverziteta, Prirodnjačka istraživanja planinskih i visokoplaninskih jezera Crne Gore, EMERALD, Natura 2000 i sl. Ove istraživačke aktivnosti su omogućile dobijanje jasnije i cjelovitije slika o stanju biodiverziteta i nežive prirode tog prostora.

I.1. Zakonski okvir za proglašenje novog zaštićenog prirodnog dobra - Regionalnog parka „Piva“

U Crnoj Gori ne postoji zaštićeno područje prirode koje spada u kategoriju regionalnog parka. Međutim, Prostornim planom Crne Gore predviđeno je proglašenje regionalnog parka /parka prirode „Piva“ odnosno „Maglić, Bioč i Volujak“ i povezivanje ovog područja sa Nacionalnim parkom „Sutjeska“ u Bosni i Hercegovini. Predmetni Park bi se graničio sa NP „Durmitor“ koji uživa dvojaku međunarodnu zaštitu kao svjetska prirodna baština i rezervat biosfere koji obuhvata kanjon rijeke Tare. PP CG regionalne parkove predviđa kao područja od javnog interesa. Regionalni park „Piva“ odnosno „Maglić, Bioč i Volujak“ pripada razvojnoj zoni Sjevernog regiona- Pivskoj zoni-podzoni Plužine.

Ovo područje pripada i prekograničnoj razvojnoj zoni koju sačinjavaju područja djelova Pivske i Durmitorske razvojne zone i prekogranična područja Foče u Bosni i Hercegovini odnosno Republici Srpskoj. Proglašenje regionalnog parka Maglić, Bioč i Volujak doprinjelo bi međudržavnoj i međuopštinskoj saradnji između CG i BiH, odnosno opštine Plužine i Foča na zaštiti prirodne i kulturne baštine.

Prioriteti razvoja u ovoj podzoni predviđeni PP CG su : poljoprivreda, orijentisana na stočarstvo i ribarstvo; tranzitni i planinski turizam; prerađivačka industrija i korišćenje hidropotencijala sliva Pive.

Prema Zakonu o zaštiti prirode (»Sl. list CG«, br. 51/08)) koji reguliše problematiku zaštićenih prirodnih dobara regionalni park i park prirode je prostrani prirodni ili dijelom kultivisani lokalitet kopna ili mora, odnosno kopna i mora sa ekološkim obilježjima međunarodne i nacionalne važnosti i predionim vrijednostima. U regionalnom parku i parku prirode zabranjeno je vršiti radnje i aktivnosti i obavljati djelatnosti kojima se ugrožavaju obilježja, vrijednosti i uloga parka. Način vršenja radnji i obavljanja aktivnosti i korišćenja prirodnih dobara u regionalnom parku i parku prirode utvrđuje se aktom o proglašenju.

Regionalni park i park prirode proglašava odlukom skupština jedinice lokalne samouprave, po prethodno dobijenoj saglasnosti ministarstva nadležnog za zaštitu životne sredine i mišljenja ministarstva nadležnog za poslove poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.

Temeljni razvojni i regulacioni akti kojim se utvrđuju zone i režimi korišćenja i uređenja, kao i uslovi za izgradnju objekata, uređenje, korišćenje i zaštitu prostora parkova su plan posebne namjene, plan upravljanja i godišnji program upravljanja parkom. Plan upravljanja donosi se za period od pet godina, a ostvaruje se kroz donošenje godišnjih programa upravljanja. Plan upravljanja za regionalni park i park prirode donosi nadležni organ opštine Plužine uz saglasnost Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine. Godišnji program upravljanja donosi upravljač uz saglasnost nadležnog organa lokalne uprave.

Za sve radnje, aktivnosti i obavljanje djelatnosti u zaštićenom prirodnom dobru potrebno je odobrenje Agencije za zaštitu životne sredine koje se izdaje na osnovu ocjene prihvatljivosti koju vrši Zavod za zaštitu prirode Crne Gore.

Zaštićena prirodna dobra mogu se koristiti u skladu sa prostornim planom posebne namjene i planom upravljanja zaštićenog prirodnog dobra, vodeći računa o očuvanju biološke i predione raznovrsnosti.

Zabranjeno je korišćenje zaštićenih prirodnih dobara na način koji prouzrokuje:

- oštećenje zemljišta i gubitak njegove prirodne plodnosti;
- oštećenje površinskih ili podzemnih geoloških, hidrogeoloških i geomorfoloških vrijednosti;
- osiromašenje prirodnog fonda divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva;
- smanjenje biološke i predione raznovrsnosti;
- zagađenje ili ugrožavanje podzemnih i površinskih voda.

Aktom o proglašenju regionalnog parka potrebno je odrediti upravljača. S obzirom da se ovo područje graniči sa NP „Durmitor“ postoji pravni osnov da se upravljanje povjeri Javnom preduzeću za nacionalne parkove Crne Gore. Naime, prema odredbama Zakona o zaštiti prirode zaštićenim prirodnim dobrima koja se graniče sa nacionalnim parkom ili se nalaze neposredno uz njegovu granicu, upravlja upravljač nacionalnim parkom. Takođe, postoji mogućnost da područjem novog regionalnog parka upravlja Uprava za šume s obzirom da je Zakonom propisano da zaštićenim prirodnim dobrima koja se nalaze na šumskim lokalitetima ili su dio tih lokaliteta upravlja organ uprave nadležan za šume.

Upravljač regionalnim parkom/ parkom prirode mora da ispunjava sljedeće uslove:

- da ima najmanje jedno zaposleno lice sa visokom stručnom spremom ili završenim specijalističkim studijama iz oblasti zaštite prirode (biološkog, šumarskog, poljoprivrednog, ekološkog ili geografskog smjera), sa radnim iskustvom u struci od najmanje tri godine;
- da ima organizovanu službu zaštite sa jednim zaposlenim nadzornikom na 3.000 ha zaštićenog dobra, koji mora da ima najmanje srednju stručnu spremu, jednu godinu radnog iskustva i da ispunjava druge uslove utvrđene aktom upravljača.

Regionalni park "Maglič, Bioč i Volujak" odgovarao bi IUCN kategoriji V zaštićenih područja prirode. U ovu IUCN kategoriju svrstavaju se zaštićeni predjeli u kojima su primarni ciljevi upravljanja:

- očuvanje skladne interakcije prirode i kulture kroz zaštitu predjela i/ili marinskih predjela i održavanje tradicionalnog korišćenja zemljišta, načina gradnje i društvenih i kulturnih manifestacija;
- podrška načinu života i ekonomiji koja je u skladu sa prirodom i zaštita društvenog i kulturnog miljea zajednice;
- očuvanje diverziteta predjela, staništa, pridruženih vrsta i ekosistema;
- eliminacija i dalje sprečavanje korišćenja zemljišta i preobimnih aktivnosti;
- mogućnost korišćenja kroz rekreaciju i turizam u skladu sa osnovnim kvalitetima područja;
- podrška naučnim i obrazovnim aktivnostima koje će doprinijeti dugoročnoj dobrobiti lokalnog stanovništva i razvoj javne podrške zaštiti takvih područja i
- doprinos dobrobiti lokalne zajednice kroz obezbjeđenje prirodnih proizvoda (šumski i ribolovni proizvodi) i usluga (kao što je čista voda ili prihod iz održivih oblika turizma).

Za regionalne parkove/parkove prirode koji su svrstani u V IUCN kategoriju zaštićenih područja prirode potreban je vrlo razradjen i jasan plan upravljanja i to više nego za ostale IUCN kategorije zaštićenih područja.

Područje koje se predlaže za zaštitu kao regionalni park obuhvata uglavnom zemljište koje je u državnoj svojini. To je u skladu sa IUCN uputstvom za primjenu kategorija upravljanja zaštićenim prirodnim dobrima koje se odnosi na kategoriju V iako je često vlasništvo na područjima koja pripadaju ovoj kategoriji mješovito.

U Crnoj Gori zbog njene nedovoljne ekonomske razvijenosti olakšano je sprovođenje zaštite područja ukoliko je ono u državnoj svojini. Naime, vlasnicima nepokretnosti u zaštićenim prirodnim dobrima mora se isplatiti naknada radi ograničavanja prava svojine pa je cjelishodno dati prioritet zaštiti područja koja su u svojini Države ili lokalne samouprave.

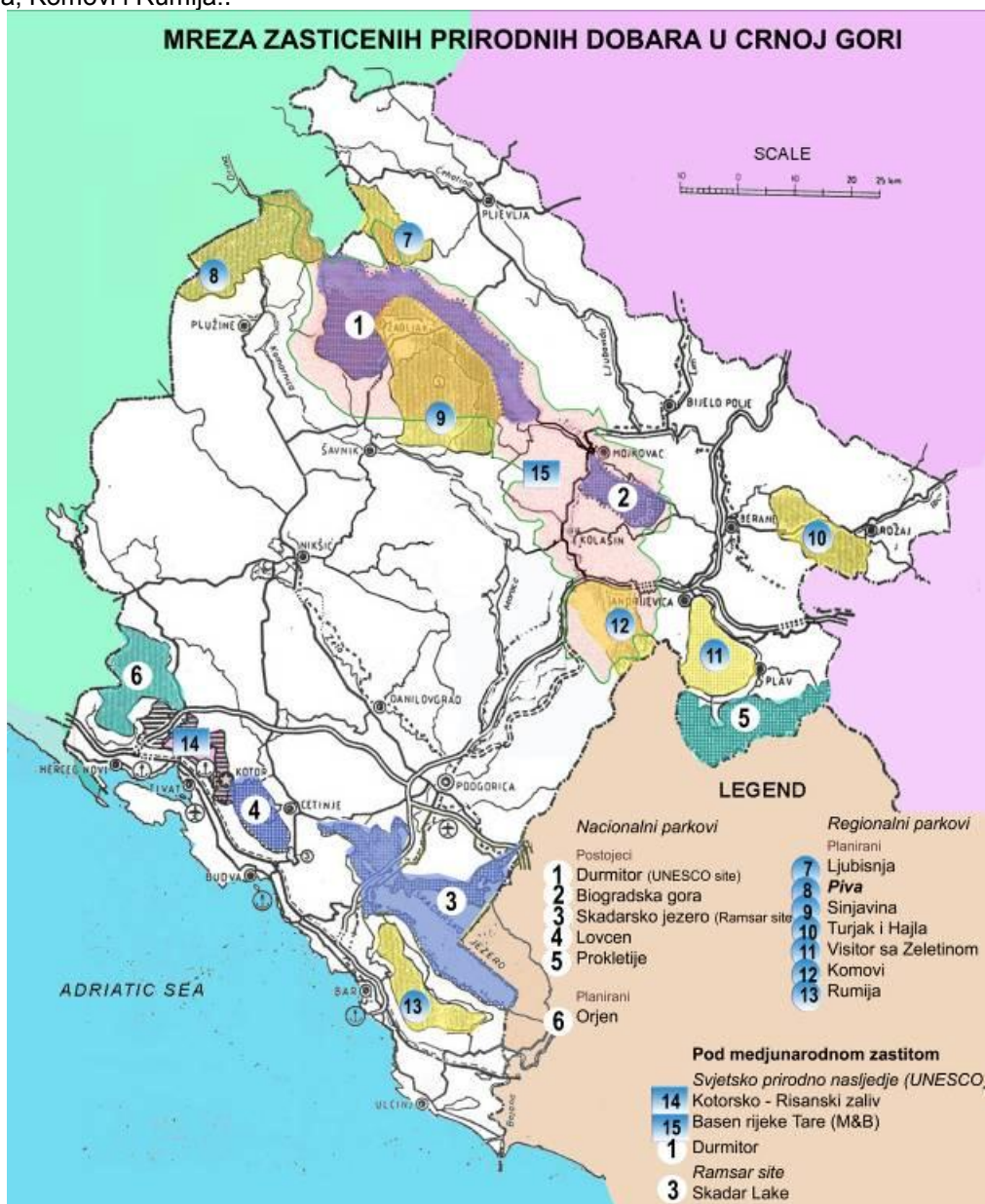
Zaštita rijetkih, prorijedjenih ili ugroženih biljnih i životinjskih vrsta sprovodi se u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode i Zakonom o životnoj sredini. Republički zavod za zaštitu prirode je svojim Rješenjem iz 1968 godine ("Sl. list SRCG", br. 30/68) stavio pod zaštitu kao biljnu vrstu na području N. P. Durmitor bor krivulj (*Pinus mughus*), a aktom iz 1982. godine ("Sl. list SRCG", br. 36/82) 52 biljne, 314 životinjskih vrsta i jedan kompletan red (slijepi miševi) na teritoriji cijele Republike. Zaštićene vrste faune zabranjeno je ubijati i hvatati, uklanjati, oštećivati ili uništavati zaštićene biljne vrste i njihove razvojne oblike, osim uz saglasnost Ministarstva zaštite životne sredine (čl. 10. Zakona o životnoj sredini). U skladu sa novim saznanjima o ugroženosti pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, rastao je i broj zaštićenih vrsta tako da je danas pod režim zaštite¹ stavljeno 415 biljnih i 430 životinjskih vrsta.

I.2. Osvrt na postojeću prostorno-plansku dokumentaciju od interesa za Studiju za RP „Piva“

Republički zavod za zaštitu prirode iz Podgorice izradio je 1987. godine Baznu studiju zaštite prirodne sredine i pejzaža za potrebe Prostornog plana (PP) i Generalnog urbanističkog plana (GUP) opštine Plužine. 1981. godine Institut za društveno ekonomska istraživanja iz Podgorice (IDEI.) uradio je razvojnu studiju pod nazivom: Nacionalni park Durmitor - Osnove programa uređenja. Na bazi ovih i drugih materijala potom su proistekli: Nacionalni park Durmitor - Prostorni plan područja posebne namjene (PPPPN) do 2.000. godine, (obrađivač: Institut za prostorno planiranje - Skopje - 1990. god.) i Nacionalni park Durmitor - Prostorni plan područja posebne namjene t.j. PPPPN (obrađivač: Urbanistički institut Slovenije - 1986). Rad na pomenutim prostornim planovima, tj. njihovo usvajanje nije dovedeno do kraja,

tako da NP Durmitor faktički sve do 1997. godine i nije imao usvojen prostorni plan područja posebne namjene (PPPPN). Tada je Skupština Republike Crne Gore donijela Odluku o donošenju Prostornog plana područja posebne namjene za NP Durmitor („Služ. list RCG“, br.20/97) za period do 2015 godine. Ovaj prostorno-planski dokument se sastoji iz tekstualnog i grafičkog dijela (karata) izrađenog u razmjeri 1 : 25.000. Osim navedenog u izradi ove Studije korišćena su i sva pozitivna iskustva i riješenja koja je u izradi sličnih planko-razvojnih dokumenata imale institucije u oblasti zaštite prirode iz bivših jugoslovenskih republika i drugih međunarodnih institucija i organizacija. Takođe su nam bile dragocjene preporuke stručnih konsultanata, kao i sugestije i zaključci sa radnih sastanaka održanih tokom izrade Studije, kao i u njoj završnoj fazi sa predstavnicima resornih ministarstava i opštine Plužine.

Kao osnova za izradu navedene Studije korišćen je i Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine, Prostorni plan područja posebne namjene NP Durmitor („Sl. List RCG“, br.20/97), programi razvoja i zaštite odnosno menadžment planovi za NP Durmitor za period 2005-2010 i 2010-2015. godine, Nacionalna Strategija Biodiverziteta sa Akcionim Planom za period 2010 – 2015 i Nacionalna strategija održivog razvoja. Navedeni dokumenti su ukazali na neophodnost izmjene granice NP Durmitor i njegovo proširenje na šire područje Komarnice, uključujući kanjon Nevidio, kao i promociju novih regionalnih parkova odnosno parkova prirode u prvom redu: Piva (Maglić, Volujhak i Bioč), Ljubišnja, Sinjavina sa Šarancima, Komovi i Rumija..



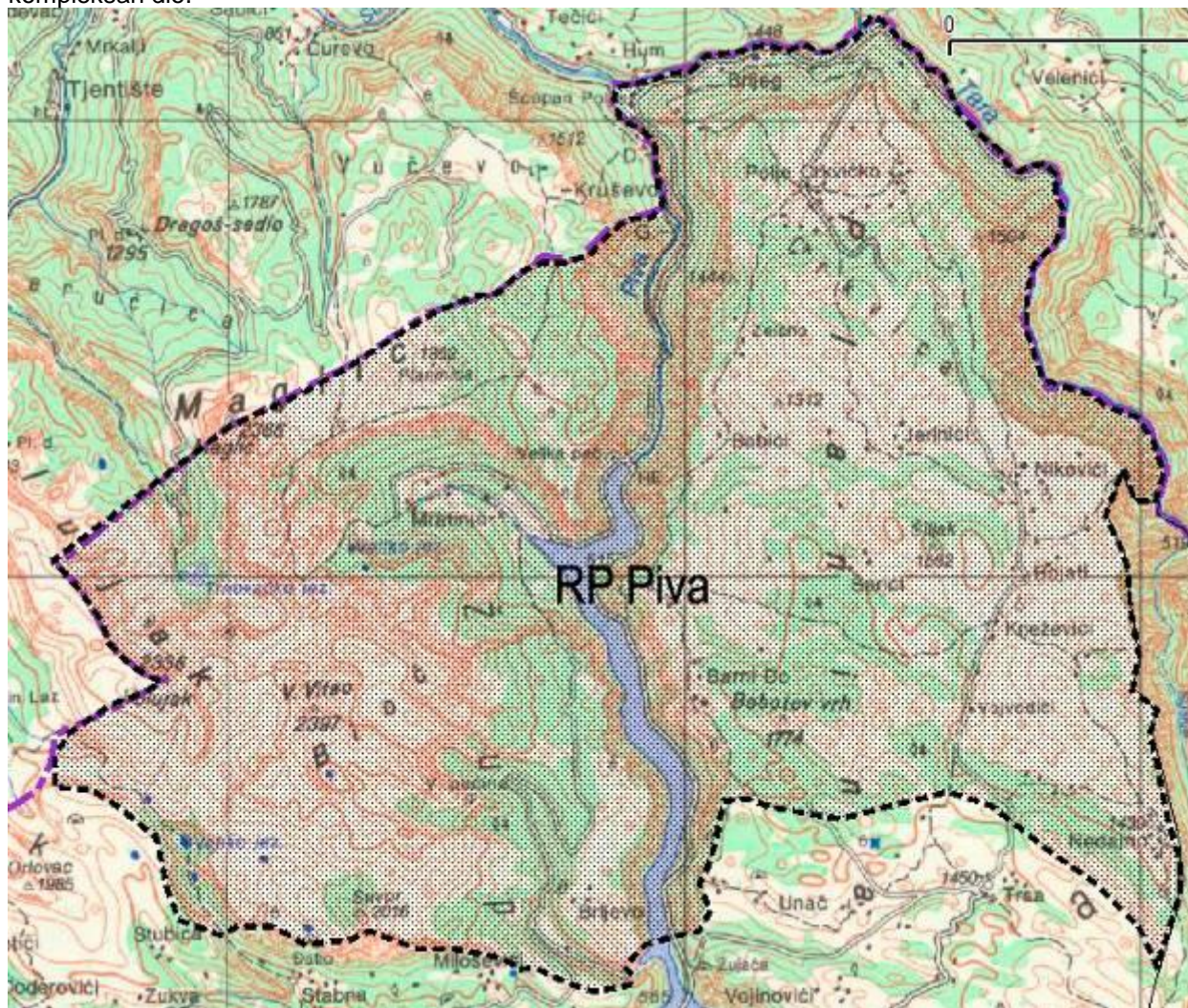
II. OPIS PRIRODNIH I STVORENIH ODLIKA ZAŠTIĆENOG PRIRODNOG DOBRA - OPIS STRAŽIVANOG PODRUČJA

Područje istraživanja koje je se obrađuje u ovoj studiji je dio opštine Plužine koji je uglavnom vezan za planinske masive Volujaka, Maglića i Bioča sa neposrednom okolinom. U Studiji se razmatra i povezivanje NP „Durmitor“ sa potencijalnim regionalnim parkom – parkom prirode (Bioč, Maglić, Volujak) Ovo poglavlje Studije daje samo opis prirodnih i stvorenih odlika istraživanog područja dok su vrednovanje i ocjena stanja njegovih prirodnih resursa dati u posebnom poglavlju Studije. U pogledu postignutih rezultata samih geokoloških istraživanja predmetnog područja, konstatovano je da su dosadašnja istraživanja ovog područja, pogotovo ona koja su sprovedena za potrebe izrade Studije, dala indicije da je ovo zavređuje pažnju da se nađe na listi zaštićenih objekata prirode kao regionalni park.

II. 1. FIZIČKE KARAKTERISTIKE ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

II. 1. 1. Geografski položaj i topografija terena

Regionalni park „Piva“ pripada sjeverozapadnoj Crnoj Gori i jugoistočnim Dinaridima i predstavlja u pogledu fizičko-geografskih karaktera, geodiverziteta i geonasljeđa i biodiverziteta njihov veoma zanimljiv kompleksan dio.



Geografski položaj Regionalnog paka „Piva“ na topografskoj karti VGI 1:200.000

Prostor Regionalnog parka „Piva“ odlikuje dominantna pojava vertikalne raščlanjenosti 60 - 100 m/ha i > 100 m/ha. U pogledu nagiba terena dominiraju površine sa velikim nagibima. Prostori sa nagibima većim od 30 stepeni zauzimaju 50 % teritorije Nacionalnog parka, a oni sa nagibom do 10 stepeni zauzimaju 35 %. Ovo je od značaja za intenzitet erozije i za razvoj pojedinih oblika erozije. Sa hipsometrijskog aspekta prevladaju tereni između 1200 i 1600 m nadmorske visine, koji zauzimaju 50 % teritorije NP, što predstavlja karakteristiku mladog reljefa sa starim površinama i kanjonskim dolinama. Veća je zastupljenost

viših trena nego nižih, što znači da planinski prostori imaju veće rasprostranjenje od kanjonskih. Dinarski pravac pružanja planinskih grebena za posljedicu ima da 22 % prostora NP ima sjeveroistočnu ekspoziciju, a 20 % jugozapadnu. Južnu, jugoistočnu i jugozapadnu ekspoziciju ima 37% teritorije Parka, a istočnu i zapadnu 17 %.

II.1.2. Geodiverzitet i Geonasljeđe prostora Regionalnog parka "Piva"

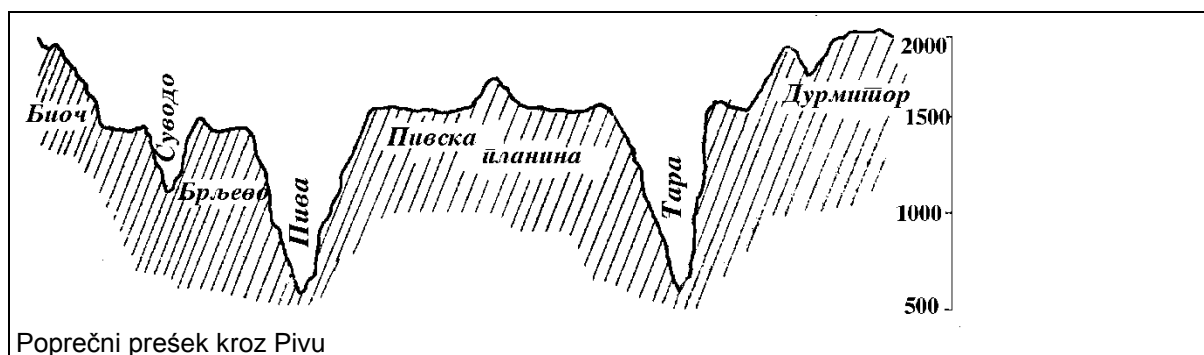
Raznovrsnost geografske sredine (*geodiverzitet*) može da bude iskazana po tipu ili po intenzitetu. Tipiski geodiverzitet je rezultanta složenosti geografske sredine a mi ga označavamo kao raznovrsnost predjela i regionalnost geografskog prostora. Dimenzioni geodiverzitet iskazuje raznovrsnost geografskih pojava i procesa po intenzitetu (različito debljine geološke podloge, nagiba terena, klimatskih parametara, količine vode, debljina zemljišta, brojnosti populacija, količine prizvodnje, intenziteta saobraćaja i sl). *Geonasljeđe* može da se tretira kao izvjestan aspekt elementarnog geodiverziteta, ali ne i ukupne geografske raznovrsnosti jer ne mora biti vezano za prostornu odredbu. Geonasljeđe se uglavnom vezuje za prirodne (zemaljske) objekte ili geološko-geografske spomenike prirode dok se geografski diverzitet vezuje za prostorne odrednice te raznovrsnosti. Pojave i oblici izdvojeni iz geodiverziteta a koji su od izuzetnog značaja čine geonasljeđe, zbog čega se štite kao prirodna dobra. Pod prirodnim dobrom se smatra očuvani dio prirode posebnih prirodnih vrijednosti zbog kojih ima ekološki, naučni, kulturni, obrazovni, zdravstveno-rekreativni, turistički i drugi značaj, zbog čega kao dobro od opšteg interesa ima posebnu zaštitu. Geonasljeđe čine geomorfološke, geološke, hidrološke, pedološke, posebne arheološke vrijednosti koje su nastale tokom duge istorije stvaranja Zemljine kore. Različite epohe iz geološke istorije, kao i različiti procesi koji su se dešavali, ostavile su svoje tragove u stijenama i oblicima reljefa.

Geodiverzitet prostora regionalnog parka Piva

Nastanak i razvoj karstnog reljefa i hidrografije, predisponiran je nizom faktora kako prirodnog, tako i antropogenog porijekla. Osnovni uslovi nastanka i razvitka karsta Pive, kao i u drugim oblastima su bili: krečnjačka podloga u kojoj se razvijao karst i voda kao agens vršenja karstnog procesa. Modifikatori koji su uticali na raznovrsnost karsta i njegovu prostornu mozaičnost su bili: klima, pedološki pokrivač, vegetacijski pokrivač, morfologija terena, litološke raznolikosti podloge i, na kraju, ljudski faktor.

Morfološke karakteristike terena

U formiranju reljefa Pive učestvovalo je više činilaca. Pored tektonskih pokreta ubiranja, rasijedanja i navlačenja, važnu ulogu su odigrali i spoljni uticaji i faktori. Oni su modifikovali tektonski diferenciran reljef, tako da on, zahvaljujući njima, ima današnji izgled. Endogeni i egzogeni faktori su se smjenjivali i koegzistirali kroz geološku istoriju Pive. Neki od njih i danas traju, neki su već završeni.



U oblasti Piva, shvaćenoj u naznačenom smislu i obimu, mogu se izdvojiti tri osnovna elementa reljefa: površi, uzvišenja koja se dižu sa površi i kanjonske doline, koje su ušечene u površima. Ovi makroreljefni elementi se veoma oštro odvajaju i međusobno jasno razlikuju, tako da predstavljaju prirodne sredine sa izdiferenciranom posebnosću. Svaka od ovih cjelina ponaosob različito uslovljava nastanak i razvoj karstnih oblika reljefa i hidrografije. Navedeni elementi reljefa su izgrađeni uglavnom u veoma moćnoj krečnjačkoj masi. Na njihovo formiranje, svaka na svoj način, su uticale: fluvijalna, lednička, karstna, abraziona i lednička erozija i denudacija. Neophodni pratilac ovih procesa je bila akumulacija ranije erodiranih materijala i izgradnja akumulativnih oblika reljefa.

Pivske površi

Posmatrajući poprečni profil Pive, a i na samom terenu, se može voma lako uočiti široko razviće u literaturi poznate Pivske površi. Našim istraživanjima je ustanovljeno da se radi o seriji fluvio-

denudacionih površi koje se sukcesivno smjenjuju po visini i prostornom razviću. Primarna površ je izrazbijana kanjonskim dolinama Pive, Tare, Komarnice, Vrbnice, Sušice i drugih pritoka. Kanjonskom dolinom Pive i Komarnice, koja je uglavnom meridijanskog pravca, Piva je podijeljena na Pivsku planinu (istočno) i Pivsku župu (zapadno).

Pivska planina je suvom dolinom Pirnog dola podijeljena na sjeverni, prostraniji i južni manji dio.

Pivskoplaninski kompleks površi je jednostavniji, ali se i na njemu izdvajaju tri nivoa. Najniži je nivo na kome je smješteno selo Bezuje u južnom i Donji Unač, u sjevernom dijelu Pivske planine. Apsolutnih je visina 1200-1250 m. Srednji nivo je najrazvijeniji. Naročito se ističe na području Dubljevića, Borkovića, Pišča, Hercegovne Strane, Sumorove Gore, Barnog Dola, Babića, Jerinića i Žeičnog. Apsolutnih je visina 1400-1480 m.

1. Gornježupski kompleks površi je u stvari izvorišna čelenka Vrbnice, sa više dijelova. Među njima se ističu:
2. Budanjski dio je razvijen između doline Vrbnice i Suvodola. I kod njega se jasno izdvaju dva dijela:
 - Donjebudanjski apsolutnih visina 1150-1200 m;
 - Gornjebudanjski apsolutnih visina 1300-1350 m.
3. Brljevski dio površi je razvijen između Suvodola i doline Mratinjske rijeke. Ovdje se razlikuju tri nivoa površi:
 - Poljski nivo apsolutnih visina 1200-1250 m;
 - Košarski nivo apsolutnih visina 1450-1500 m;
 - Nivo Gladišta na apsolutnim visinama od 1800-1850 m.
4. Vučevskoulobički kompleks je između dolina Mratinjske rijeke, Pive, Drine i doline Sutjeske; takođe se sastoji iz tri nivoa površi:
 - Nivo Prepeličja na apsolutnim visinama oko 1400 m;
 - Vučevski nivo na apsolutnim visinama 1450-1500 m;
 - Ulobički nivo na apsolutnim visinama na 1800-1850 m.

Na svim ovim dijelovima Pivske površi nijesu jednako prostorno razvijene. Na svim dijelovima i nivoima nemaju isto horizontalno razviće i vertikalnu stratifikaciju. Pored Tare i Sušice se takođe javlja kompleks površi iz nekoliko nivoa:

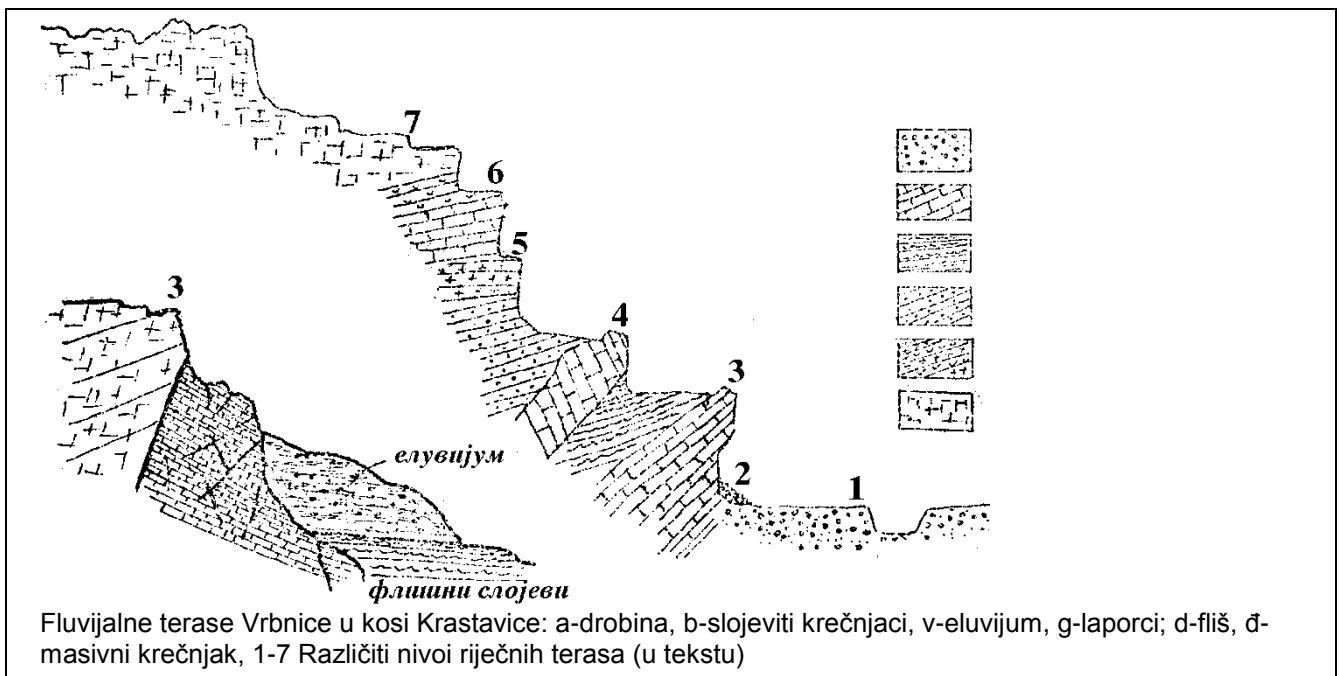
1. Donjeckvički nivo, apsolutnih visina 1200-1250 m;
2. Gornjeckvičkocnogorski nivo, apsolutnih visina 1400-1450 m.

Površ je uočljiva i sa desne i lijeve strane kanjonskih dolina. Veoma intenzivna karstifikacija, lednička erozija i akumulacija su veoma mnogo izmijenile nekadašnji izgled površi, ali se ona može relativno lako rekonstruisati. U dijelovima površi koji su bili izgrađeni u mekšim, eroziji podobnim stijenama, kao što je slučaj sa Gornjom Župom, na disekciju površi je najveći uticaj imala fluvijalna erozija i denudacija.

Fluvidenudacioni procesi su i danas veoma intenzivni na prostoru Gornje Župe. Na vertikalnu diferencijaciju površi pored sukcesivne smjene vertikalne i horizontalne fluvijalne erozije je imala i lokalna neotektonika.

Doline

Na sastavcima Pive i Tare kod Šćepan Polja, postoji sistem visinski raspoređenih terasa. Najniža terasa iznad samih sastavaka je fluvioglacialna akumulativna terasa na kojoj je locirano Šćepan polje. Ona je viša od sastavaka i korita Tare i Pive za oko 40 m. Iznad nje su ostaci erozivnih terasa: Krš (98 m), Zagrađe (260 m) i Soko (460 m). U kompleksu sastavaka se mogu vidjeti ostaci terasa i na drugim pozicijama. Tako, iznad sela Kruševa Kruševski pod koji odgovara terasi Krša. Zagredi odgovaraju uz Taru podovi Lise stijene, Babino brdo, Likića krš. Terasi Sokola odgovaraju podovi uz Pivu: Brveni pod i Dubovački pod u Gornjem Kruševu. I na sastavcima Komarnice i Sinjca se javlja izrazita serija podova, koji su takođe ostaci nekadašnjih prostranijih erozivnih terasa. Ti podovi se javljaju na sve tri međusastavne kose. Pored relativno niske holocene terase oko samih sastavaka visine 510 m, na kosi prema Goransku se javlja pod Carevo gumno, relativne visine oko 70 m. Prema Borkovićima je pod Kaluđerska kosa, relativne visine oko 120 m. U pravcu Seljana su tri poda relativnih visina 100, 160, i 240 m.



U dolini Vrbanice, takođe, postoje serije Fluvijalnih erozionih terasa. Najbolje je izražena serija na ušću Bukovice u Vrbanicu, u kosi zvanoj Krastavica. Na tom potezu, u pravcu sela Goransko, očuvano je nekoliko nivoa, koji predstavljaju stadijume spuštanja ušća. Najniža je aluvijalna terasa na kojoj su bile smještene stare Plužine i zaseok Magude. Ona ima visinu iznad korita Vrbanice 5-7 m. Iznad nje je erozivna terasa Krš (35-40 m), zatim erozivna terasa Gradac 50 m. Iznad nje je prostrana fluvio-glacijalna terasa Plužinsko brdo visoka oko 70 m. Sljedeća je erozivna terasa Gojkovića pod visine oko 100 m, zatim Krastavica 250 m i Suvi panj 350 m. Osim ovih, u dolini Vrbanice ima još nekoliko podova koji su u korelativnom odnosu sa podovima u kosi Krastavice. Tako terasi Graca odgovara pod Rešetka, iznad ušća Vrbanice u Pivu i Prilješki pod sa suprotne strane Vrbanice. Kršu odgovara Ružiča pod, a Krastavici, pod Suva Kleka ispod Budnja.

Ako se analiziraju i sistematizuju sve erozivne i akumulativne terase i podovi mogu se izvesti sljedeće grupe ovih oblika:

1. Aluvijalne terase, (1) izgrađene od fluvio-glacijalnih i fluvijalnih šljunkova i konglomerata, relativnih visina od 7-10 m. Starosti su uglavnom holocene.
2. Aluvijalne terase sličnog sastava, ali sa znatno većom sabijenošću i većim prisustvom konglomerata i uglavnom od fluvio-glacijalnih sedimenata visine 30-50 m.
3. Serija erozivnih fluvijalnih terasa (Sk. 5 - 3,4,5) na relativnim visinama 90-130, 150-170 i 200-230 m, ušćene u krečnjacima. B.Ž.Milojević (1951) označio kao gornje pliocene.
4. Serija erozivnih fluvijalnih terasa (Sk. 5 - 6,7) na relativnim visinama 280-300 i 450-480 m, koje bi se na bazi toga mogle označiti kao donje pliocene i gornje Miocene.

Udubljivanje kanjonske doline Pive i njenih pritoka i izgrađivanje terasa je vršeno usljed snižavanja donje erozivne baze na sjeveru u slivu Drine. Donja erozivna baza za Drinu-Pivu se spuštala ali i pomjerala prema sjeveru. Na taj način Drina je produžavala svoju dolinu, ali se i sliv uporedo sa tim udubljavao. Snižavanjem donje erozivne baze aktivirano je regresivno usijecanje Drine, Pive, Tare i njihovih pritoka. Drina je bila u stanju da najviše usaglaši svoj uzdužni profil, Piva i Tara znatno manje, a njihove pritoke su ostale sa neusaglašenim uzdužnim profilima sa mnoštvom preloma. One pritoke koje su imale prostran sliv i dosta vode pratile su udubljivanje Pive i Tare. One rijeke koje su imale mali sliv i malo vode zaostajale su (postajale viseće) ili su im se tokovi izgubili u karstnom podzemlju, a doline postajale suve. Takav je slučaj sa unčanskim Suvodolom, Vučevskom valom, Suvodolom i Vodicama. Ovo su danas fosilne doline.

Viseće doline sa slabim tokom, su se održale kod Mratinjske rijeke i Sušice, uglavnom zbog toga što su otkrivene nepropusne stijene u podlozi. U terenima izgrađenim od mekših, vodonepropusnih stijena, rječne doline su se mogle lakše udubljavati i ove rijeke su pratile glavni tok, Vrbanica i njene pritoke, iako sa relativno malo vode, izgradile su doline sa relativno dobro usaglašenim uzdužnim profilima i manjim nagibima strana, jer su usječene u flišnim sedimentima. Na udubljivanje dolina veoma veliki uticaj su imali tektonski pokreti, Uzdižanjem donjih djelova sliva Pive pored pojave inverzija u rasporedu i nagibu površi i veliko udubljivanje i nastanak kanjonske doline u predjelu između Vučeva i Pivske planine. Doline Pive, Tare i njihovih pritoka nijesu ni jednostavne ni jedinstvene. Njihova različitost je uslovljena različitim faktorima. Uglavnom razlike u izgledu dolina su posledica različitosti podloge u kojima je dolina izgrađena, ili njen pojedini dio, količinom vode, klimom i glacijalnim uticajima.

Dolina Pive

Dolina Pive postaje od sastavaka Komarnice i Sinjca kod Carevih vrata, a završava se kod Šćepan polja, gdje se sastaje sa Tarom, gradeći Drinu. Dugačka je oko 50 km. Prilikom izgradnje doline, Piva je na svom putu nailazila na stijene različite tvrdoće i drugih fizičkih i hemijskih svojstava. Piva je, u izvjesnim dijelovima, pošto je presekla krečnjake otkrila podlogu od verfenskih sedimenata ili eruptiva. Takav je slučaj na potezu od Čokove luke do Šćepan polja. Dok se udubljivala u krečnjacima, dolina je bila kanjonska. Ogolićavanje nepropusnih stijena u podlozi, uslovalo je pojavu izvora na kontaktu krečnjaka i nepropusne podloge.

Unazadna erozija i ubrzana denudacija učinile da su moćni krečnjaci ostajali bez podloge. Ovo je, dalje, izazivalo oburavanje, nastanak siparskih plazeva i širenje doline na račun površi. U ovim dijelovima se sreću i po nekoliko kilometara dugi siparski plazevi. Poprečni profil doline je izlomljen. Gornji djelovi dolinskih strana su strmi, a donji znatno blaži. Na onim dijelovima đe se rijeka usijecala samo u krečnjacima od vrha do dna doline, a to je slučaj na potezu od Sinjca do Krsca (ušće Pirnog doła) i od ušća Vrbnice do Mratinja, kao i od Mratinja do Čokove luke. Dolinske strane u ovim dijelovima su veoma strme, poneđe i vertikalne. Kanjon u ovim djelovima dostiže dubinu i preko 1000 m.

Dno kanjona je poneđe predstavljeno samo riječnim koritom ili uskom aluvijalnom ravni. Na gornjem dijelu od Sinjca do Krsca, i od Odmuta do Mratinja, strane su nešto blaže nego u trećem dijelu, a i manjih dubina (500-700 m). Ovdje osim korita razvijena je i nešto šira aluvijalna ravan, a sreću se i neke fluvio-glacijalne terase.

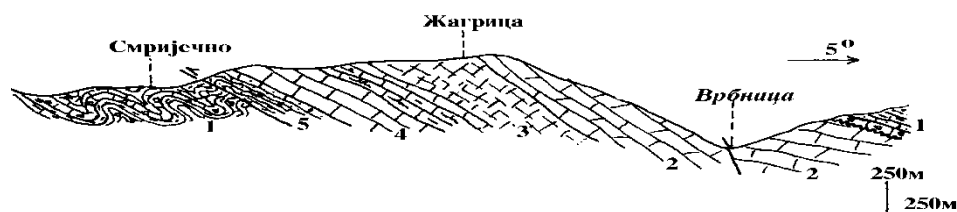
Na potezu od Krsca do Plužina lijeva dolinska strana je ušećena u flišu a desna strana u masivnim sprudnim krečnjacima, što je izazvalo asimetričnost doline.

Dolina Tare

Dio kanjonske doline Tare nizvodno od Tepaca pripada oblasti Pive i to njena lijeva strana. Do Uzlupa ova dolina ima dinarski pravac, a odatle skreće prema zapadu. Dužina ovog dijela iznosi oko 35 km. I ona na svim potezima nema isti poprečni profil. Od Kaluđerovače do Bijelog brijega Tara je ušećena samo u krečnjacima, tako da je u tom izrazitih, skoro vertikalnih strana. Od Bijelog brijega (Brštanovice) do Šćepan polja Tara je najprije ušećena u krečnjacima, da bi se potom na profilu smjenjivali porfiri, krečnjaci, pješčari i ponovo krečnjaci. Na tom dijelu poprečni profil je veoma izlomljen.

Dno doline karakteriše prostranija aluvijalna ravan, fluvio-glacijalne terase, erozivne terase i podovi na većim visinama. Na stranama se javljaju brojni sipari i siparski plazevi. U gornjim i donjim dijelovima nagibi su veliki, a u središnjim veoma blagi. Na ovim nagibima su smješteni breški zaseoci Zagrađe, Babino brdo, Liječevina, Likića do i Odžina Glavica. Na kontaktu krečnjaka i porfirita se javlja nekoliko vrela koja poslije kratkog toka prelaze u vodopade (Sige-50 m., Liječevina 42 m). Tokovi upravo prate poprečne profile strana.

Dolina Vrbnice i njenih pritoka

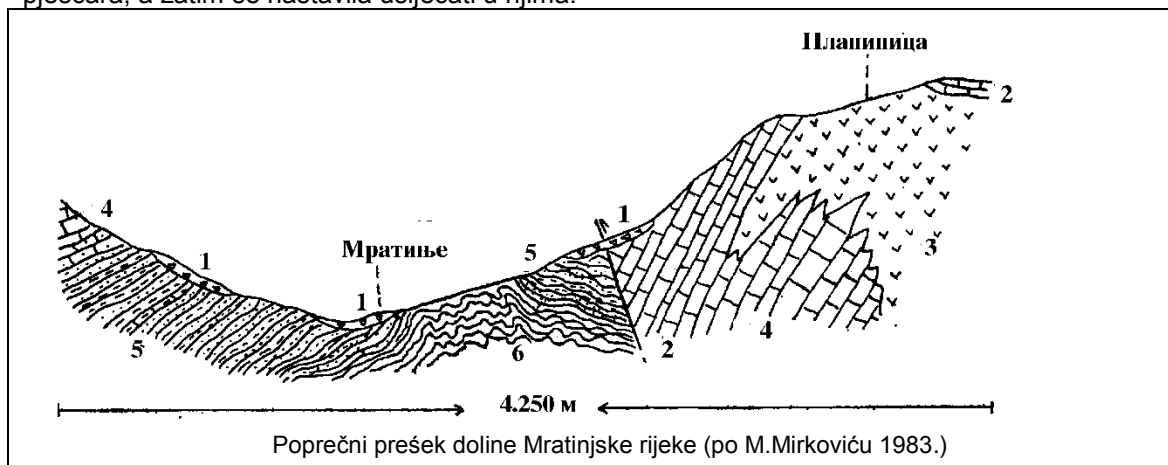


Poprečni presek doline Vrbnice (po M. Mirkoviću (1983)). 1. Slojeviti krečnjaci $K\frac{1}{2}$ 2. Sprudni krečnjaci J_3 , 3. Slojeviti krečnjaci J_2 4 Slojeviti laporoviti krečnjaci J_1 ; 5. Amonitski crveni krečnjaci J_1 ; 6. Slojeviti krečnjaci i dolomiti T_3 ; 7. Crveni boksiti; 8. Krečnjaci i rožnaci T_2^2 ; 9. Dijabazi; 10. Bankoviti krečnjaci T_2^1 11. Pješčari i laporci. T_1

Sliv Vrbnice je lepezastog oblika. Dugačak je oko 20 km i dolina nema ni u jednom dijelu kanjonski izgled. Izgrađena je ili u samom flišu, ili na kontaktu fliša i krečnjaka. U slučajevima kada je izgrađena samo u flišu (Zukvanski i Oraški potok, Njivica i Gornja Bukovica) dolinske strane su blage, doline plitke, a uzdužni profil saglasan i bez preloma. Pošto se fliš relativno lako spira i odnosi to i slabije rijeke i potoci nose dosta materijala. Dolinske strane su ispresijecane mnoštvom vododerina. Kada je dolina izgrađena na kontaktu fliša i krečnjaka (Vrbnica od Stabana do ušća, Njivica i Bukovica u donjim djelovima) doline imaju asimetričan profil, pri čemu je blaža strana ona koja je izgrađena u flišu, a strmija u krečnjacima ili dolomite. Bujični tokovi sa strane fliša stvaraju plavine, a sa krečnjačke strane se uz samo korito javljaju izvori, koji skoro da i ne nose materijal. U donjim djelovima Njivice, i Bukovice kao i kod Vrbnice od izvora u Sutuliji do Stabana rijeke prosijecaju samo krečnjake, pa su na tim mjestima izgrađene klisure strmih strana.

Dolina Mratinjske rijeke

Dolina ove rijeke je upravna na dolinu Pive. Dugačka je oko 5 km. Izgrađena je regresivnim usijecanjem ove rijeke, a znatno izmijenjena radom lednika i pleistocenih uslova glacijalnog i periglacialnog djelovanja. Dolina je amfiteatralnog oblika, strmih strana u gornjim dijelovima, a blažih u donjim. Naime, Mratinjska rijeka je prošekla oko 500 m debelu krečnjačku ploču, potom ogolila podlogu od paleozojskih pješčara, a zatim se nastavila usijecati u njima.



U pročelju doline je 1.400 m visoki odsijek Maglića. Odsijek je razdvojen sa tri žlijeba. Niz njih se u toku pleistocena stropoštavao led, donoseći nedovoljno obrađeni lednički materijal. Ovi viseći lednici su se regenerisali na vrhu današnjeg Mratinja (Mratinjski omar) đe se formirao supodinski regenerisani lednik. Taj lednik je dopirao skoro do današnjeg korita Pive. O tome svjedoči velika čeona morena u donjem Mratinju. Ona je kasnije bila probijena Mratinjskom rijekom, pa se samo južni dio kao ostatak javlja na desnoj dolinskoj strani.

Doline Suvodola i Sušice

Ove doline su fosilne predledničke doline i nekadašnji valovi veoma dugačkih i moćnih lednika. Prije lednika ovim dolinama su tekli normalni tokovi sa dosta vode pa su ušecene duboke doline strmih strana. Njih je naslijedio lednik, koji ih je preoblikovao. U holocenu lednike su naslijedili tokovi koji su dalje mijenjali izgled doline. U svakoj od ovih dolina su se javljali i terminalni baseni, u Sušici 2 (Sušičko jezero i Poljane) u Pirnom dolu 1 (Vodeni do), a u Suvodolu 2 (Gornji i donji Suvodo).

Poprečni profili imaju tipičan izgled valovskih dolina (latinsko slovo U). Ispod strmih odsijeka oboda doline se javljaju siparski plazevi. Dolinska dna su im prilično široka i na pojedinim mjestima zaravnjena. Kod Sušice i Suvodola se na uzdužnom profilu javljaju inverzni nagibi, a kod Suvodola i Pirnog dola i prelomi.



Dolina fosilnog valova Suvodola

Uzvišenja na površima

Izgrađujući svoje površi Piva i Tara su znatno proširile svoje doline. I manje bočne pritoke su se prstasto zavlacile u prostore među rijekama, proširujući površ, smanjujući i sužavajući grebene među rijekama. Ovim proširivanjem površi, bila je napadnuta krečnjačka masa između Pive i Tare ali i u drugim pravcima, tako da je ona razbijena zahvaljujući, s jedne strane bočnom radu glavnih tokova, a sa druge strana regresivnoj eroziji pritoka. Pri tome su važnu ulogu odigrale i denudacija, nivacioni procesi i karstifikacija. Danas između Površni Pive i Tare u predjelu Pivske planine, postoji niz zaostalih uzvišenja, koja čine topografsko razvođe među ovim rijekama. Ovaj niz uzvišenja nema dinarski pravac jer nije nastao pokretima dinarske orogeneze, već fluviudenudacionim preoblikovanjem. Krečnjačka masa ovog predjela izdignuta je u savskoj orogenezi, ali je dobila izgled u toku pliocena i pleistocena. Niz uzvišenja počinje od Planinice (zapadni ogranak Durmitora), preko Ljeljenka (1755), Treštenog brda (1772), Bobetina vrha (1775), Grabač vrha (1542), Maće (1450) do Sokola (1439). Ovaj niz uzvišenja ima najprije uporednički pravac od Ljeljenka do Bobetina vrha, a dalje ima meridijanski. Primjećuje se da ona imaju približno iste apsolutne visine.

Na Vučevu, takođe ima niz uzvišenja, koja čine topografsko razvođe između Pive, Drine, Sutjeske i Mratinjske rijeke. Počinju na zapadu od Pogledala (1806), pa preko Rujevca (1805), Planinice (1876), Crnog vrha (1634) do Prebjene Klade nad kanjonom Pive. Ni ova uzvišenja nemaju dinarski pravac, nego polukružno iz zapadnog pravca savijaju prema sjeveroistoku. Njihov pravac pružanja i raspored su uslovljeni radom rijeka koje ih okružuju. Sva uzvišenja imaju kupast oblik. Od površi su odvojena blažim padinama. Njihov oblik je uslovljen velikom starošću, jer su ona starija od površi, a znatno starija od kanjonskih dolina. Ona su pretrpjela znatne uticaje denudacije, snježaničkog i glacijalnog djelovanja. Planinska skupina Volujak, Bioč i Maglič predstavlja ševeroistočno granično područje između Pive, Vrbnice, Gatačkog polja, Neretve i Sutjeske. To je prostrana planinska skupina površine od oko 200 km². Od toga 2/5 pripada slivu Pive, a ostatak ostalim slivovima. Pošto se nalazi u hidrološkom čvoru nekoliko slivova, ova planinska skupina je bila intenzivno napadnuta raznorodnim erozivnim procesima. Pošto je u najvećem dijelu visina iznad od 1800 m, to je i pleistocena glacijacija bila na ovoj planini veoma intenzivna. Sa ovih planina su se kretali brojni lednici, koji su izgradili duboke valove, i na taj način ovu skupinu veoma izrazbijali. Pored intenzivne tektonike, raznorodni erozivni procesi su uslovlili veliku diseciranost reljefa ove planinske skupine.

Centralno mjesto u ovoj skupini imaju grebeni Bioča i Kručice. Kod Bioča se izdvaja nekoliko vrhova većih od 2000 m: Vitlovi 2396, Presjeka-2194, Teljevića lastva 2195, Konjska lastva, Pleće i dr. Ledničkom dolinom Suvodola, koji se sa istoka zavlaci u centralni dio Bioča, on je podijeljen na sjeverni viši i južni, niži dio. Ova dolina se prema zapadu dalje nastavlja preko Jezerine, Bljuštarnog dola, Urdenog dola u dolinu Suhe, dijeleći ovu planinsku skupinu na ševernu (Bioč sa Magličem) i južnu (Kručica, Vlasulja i Volujak). Sa juga u Vlasulju prodire Stabanjski valov sa stabanjskim jezerima i prostranim izduženim cirkom Smrekovca.

Od Bioča se prema ševeru odvajaju grebeni Magliča, koji je regresivnim radom Mratinjske rijeke sužen na uski greben. Prema ševerozapadu iznad izvorišnih krakova se pruža greben Volujaka, a dalje prema izvorištu Mušnice i Neretve uski greben Lebršnika.

Morfografske karakteristike terena

Morfografija je važan, ponekad i presudan faktor razvitka karsta. Nagib površine, hipsometrijski položaj, pa i ekspozicija djeluju na karstni proces, što se odražava na razvitak karsta. Na bazi detaljne analize morfometrijskih karata razmjera 1:25000 može se konstatovati da u Pivi postoji velika morfografska raznolikost, koja je posljedica raznoraznih faktora i toka morfogeneze.

Nagibi terena su preduslov za razvitak karstifikacije po dubini. Naime, vertikalna raščlanjenost teritorije utiče na preusmjeravanje površinskih voda ili u podzemlje ili na oticanje po površini. Ako je površinsko oticanje dominantno tada je karstifikacija umanjena, a u suprotnom uvećana. Time se nagib i vertikalna raščlanjenost terena direktno uključuju u faktore karstifikacije .

U Pivi je je izražena velika raznolikost uglova nagiba. Burna geomorfološka aktivnost je dovela do velike aplanazije reljefa, pa je i raščlanjenost reljefa velika. Na teritoriji Pive dominantne su vertikalne raščlanjenosti 51-100 m/ha i više od 100 m/ha. Karakteristično je da se srednje raščlanjenosti javljaju rjeđe, dok su najčešći nagibi velike i male raščlanjenosti. Velike se vezuju za planinske grebene i dolinske strane. Male se vezuju za površi i riječne terase. Dominantna je vertikalna raščlanjenost od 51-100 m/ha i čini 32% ukupne površine. Potom su raščlanjenosti više od 100 m/ha i iznose 21%. To znači da je za karstifikaciju i razvoj površinskih oblika karsta nepogodno sa morfografskog aspekta oko 53% teritorije koji su zahvaćeni karbonatnim stijenama.

Nagibi površina se iskazuju arealno i u direktnoj su zavisnosti od vertikalne raščlanjenosti. Najveći nagibi se javljaju na stranama kanjonskih dolina i planinskih grebena. Mali nagibi kao i male raščlanjenosti se javljaju na površima i dnu dolina. Nagibi od preko 150 za koje se smatra da su izuzetno nepovoljni za površinsku karstifikaciju, se javljaju na 54% teritorije. Malo povoljni nagibi za razvoj karstifikacije su

između 10150 i iznose 8%. Ostatak od 38% se smatra povoljnim za razvoj površinske karstifikacije. Na nagibima iznad 100 se ne mogu razvijati veliki karstni oblici (polja i uvale), dok se iznad 200, ne mogu javljati vrtače. Za razvoj škrapa, a naročito rebrastih su povoljniji veći nagibi mikrolokacije. Za mrežaste škrape, kamenice i korozione stolove opet, su najpovoljnije horizontalne površine. Za meandarske i potkovičaste škrape najpovoljnije su površine malih nagiba. Za viseće vrtače su najpogodniji nagibi između 5150.

Hipsometrija utiče na visinsku diferencijaciju klime, a ova opet na razvitak karstnog procesa. Dominantne visine su između 1200-1600 m nadmorske visine (52%). Potom su izražene površine visina 800-1200 m (24%). Iza toga su površine preko 1600 m (16%), a najmanji zahvat imaju visine 400-800 m (10%). Ekspozicija površina takođe posredno preko mikroklimatskih svojstava utiče na karstifikaciju. Dominantne ekspozicije su istočne i zapadne, potom sjeveroistočne i jugozapadne. Ostale ekspozicije čine manje od 20% teritorije Pive.

Litogene komponente razvoja karsta Pive

Horizontalno i vertikalno rasprostranjenje karbonatnih i nekarbonatnih stijena je u Pivi veoma raznovrsno i neujednačeno. U horizontalnom rasprostranjenju najzastupljeniji su krečnjaci. Oni obuhvataju cijelo prostranstvo površi, velike dijelove kanjona, pa i okolne planinske mase. Pješčari se javljaju uglavnom u dolinama.

Flišne partije presijecaju Pivu od istoka prema zapadu, njenim središnjim dijelom. To je uska zona, koja je u literaturi nazvana „durmitorski fliš“. Ona se prostire u vidu trake od Dobrog dola na Durmitoru, preko Pirnog dola, dolinom Vrbnice, prelazi u Gacko. Pješčarsko konglomeratične serije tercijera i glacialni materijali imaju neznatno horizontalno i vertikalno rasprostranjenje, pa im je i znatno manja uloga u genezi karstnog reljefa. Oni imaju, uglavnom, lokalni značaj. Vertikalno rasprostranjenje i zastupljenost ovih stijena, su takođe neujednačeni i neravnomjerni.



Najniže dijelove zauzimaju verfenski pješčari i škriljci, nedefinisane moćnosti. Preko njih leže moćni, masivni sprudni krečnjaci, prosječne debljine oko 800 m. Preko njih leži zona gornjekrednog fliša znatno manje debljine. U izvjesnim djelovima (Crkvičko i Brezansko polje) preko krečnjaka leže neogeni sedimenti. Oni su male moćnosti (do 40 m). U predjelima gdje su za to postojali pogodni uslovi, akumulirani su glacialni nanosi sa pretežno krečnjačkim supstratom. U kanjonskim i normalnim dolinama akumuliran je fluvijalni, fluvio-glacialni i siparski materijal, koji ima malo rasprostranjenje i debljinu, a time i mali značaj za razvitak karstnog procesa.

Razmještaj karbonatnih stijena

Krečnjaci su stijene karbonatnog sastava, pri čemu kalcit čini i preko 90%. Na teritoriji Pive krečnjaci imaju najširu zastupljenost. Oko 84% topografske površine je krečnjačko. Osim toga i veliki dio fliša čine krečnjaci; a morenski, siparski i fluvijalni materijal, je takođe pretežno od krečnjaka. Po svojim geohemijskim svojstvima, krečnjake na teritoriji Pive možemo svrstati u tri kategorije: čisti krečnjaci (a,c), dolomitični krečnjaci (b, d) i laporovitopjeskoviti krečnjaci (e). Potpuno jasno izdvajanje ovih kategorija je vrlo teško, jer između njih ima vrlo mnogo prijelaza. Laporoviti krečnjaci su vezani za krečnjački dio flišnog kompleksa, kao i za kontakt ovih stijena sa okolinom.

Dolomitični krečnjaci su najčešći u trijaskoj seriji, naročito u ladinskom katu. Krečnjaci sa malo primjesa dolomita su uglavnom vezani za juru i trijas ili gornju kedu i u Pivi imaju najšire rasprostranjenje. Svakako podložniji karstifikaciji su čisti krečnjaci i dolomitični krečnjaci. Donedavno se smatralo da se sa povećanjem dolomitične komponente umanjuje rastvorljivost krečnjaka. Međutim, u novije vrijeme, mnogobrojnim probama relativne rastvorljivosti, ustanovljeno je da su dolomitični krečnjaci podložniji rastvaranju od čistijih, pod uslovom da ne sadrže modifikaciju dolomita male energije kristalne rešetke, koja se pretvara u prah (dolomitično brašno).

Laporoviti krečnjaci doline Vrbnice su znatno manje podložni karstifikaciji. Glinoviti materijali koji sačinjavaju laporovitu komponentu pri rastvaranju začepljuju pukotine, čime onemogućuju ili umanjuju

karstifikaciju, a na površini daju blaže oblike karstnog reljefa. Laporoviti krečnjaci se uglavnom ponašaju kao relativni zagat, a nerijetko i kao lokalne barijere koje prouzrokuju pojavu slabijih karstnih izvora.

Geohemijski sastav krečnjaka na terenu Pive

	(a) čisti krečnjaci	(b)dolomitični krečnjaci	(c) čisti krečnjaci	(d)dolomitič krečnjaci	lapopoviti krečnjaci
SiO ₂	0,67	7,5	0,8	2,5	15,1
Al ₂ O ₃	0,23	0,3	0,2	0,7	0,4
Fe ₂ O ₃		0,01		0,7	2,7
FeO	0,2	0,3			
Mgo	17.1	6.8	0.1	6.6	18.0
CaO	36.2	42.3	39.8	46.0	25.1
Na ₂ O		0.01			
H ₂ O	0.18	0.2	0.2		
P ₂ O ₅	0.04	1.03	2.2		
CO ₂	45.2	41.0	53.4		
SO ₃	0.02			44.0	40.1
BaO			0.01		
SrO			0.01		
Suma	100.1	99.6	98.1	100.5	101.2

Mehanička i geofizička svojstva krečnjaka na terenu Pive su različita, što je uslovljeno starošću i tektonikom. Mehanička svojstva su mnogo uticala na razvitak karstnog procesa. Čvrsti krečnjaci omogućavaju razvitak škrapa, dok ispućali omogućavaju karstifikaciju po dubini. Posmatrajući sondažni materijal može se izvesti zaključak da su gustina i broj pukotina u krečnjačkoj masi relativno mali i da se rapidno smanjuju sa dubinom. Primijećeno je da se pukotine i prsline javljaju zonarno i u snopovima. Na mjestima gdje je stijenska masa bila jače napregnuta dolazilo je do stvaranja većih i dubljih pukotina. Ovakva diskontinuiranost omogućila je karstifikaciju do velikih dubina i bušenjem je utvrđeno prisustvo donesenih materijala u velikim dubinama. Pukotine su različite, kako po pravcu pružanja tako i po veličini. Po veličini se može izdvojiti nekoliko kategorija. Broj pukotina po jednom dužnom metru je različit i uglavnom je najveći u predjelu Pivske Planine.

Geofizičkim metodama utvrđen ovakav raspored pukotina uslovljen je, sa jedne strane karstifikacijom po dubini, a s druge mehaničkim svojstvima elastične stijenske mase. Gornji djelovi krečnjaka pri povratnom procesu statičke kompresije, bili su u stadijumu rasterećivanja, dok donji djelovi trpe statički pritisak debele krečnjačke mase. Donji dijelovi će prema tome biti zbijeniji i njihova pukotinska poroznost manja. Pri bočnim potiscima pri ubiranju krečnjaka dolazilo je do sabijanja unutrašnjih i istezanja spoljašnjih. Pravac pružanja pukotina je važna komponenta karstifikacije, jer voda pri kretanju u podzemlju, bira one pravce kojima se najlakše kreće. Analizirajući konturni dijagram i ružu ispućalosti može se zaključiti da se kod pravca pružanja pukotina može izvući određena zakonitost:

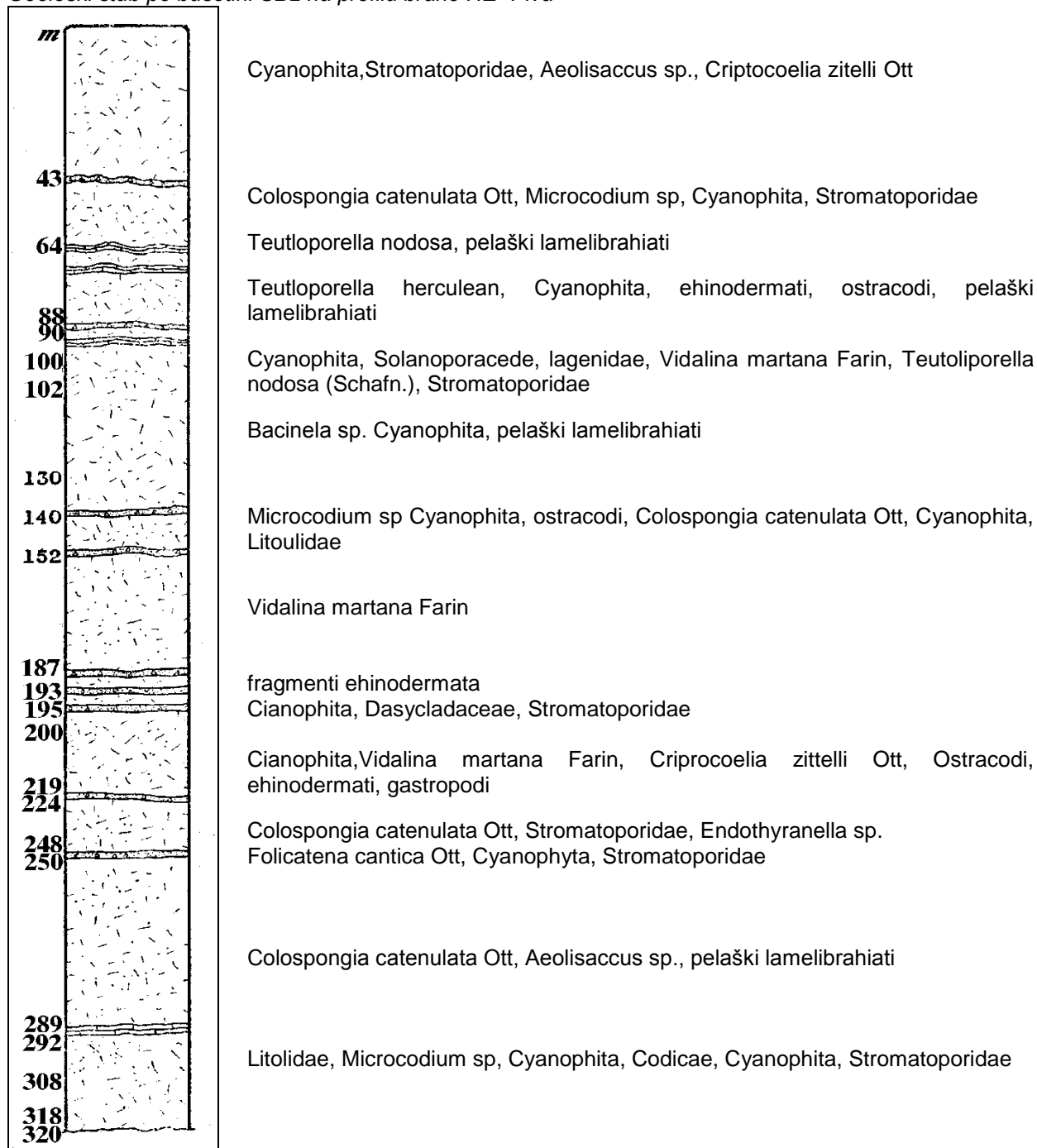
1. Pukotine imaju pravac ŠI–JZ (upravno na dinaridski pravac).
2. Padovi pukotina su veliki i kreću se od vertikalnih oko 60 stepeni, sa izuzetkom jedne grupacije pukotina, koja ima padove oko 50.

Primjećuje se izrazita koncentracija tačaka na Šmitovom dijagramu, što znači da su pravci pružanja pukotina ujednačeni. Pored koncentracije po pravcu primjetna je i koncentracija po nagibu, mada tu postoji i određena disperzija manjih razmjera.

Palentološkim proučavanjima mnogih autora, krečnjaci u oblasti Pive su označeni uglavnom kao mezozojski. Taloženi su početkom srednjeg trijasa, preko jure sve do gornje krede, gdje ulaze u sastav flišnog kompleksa. Krečnjaci sedimentovani u srednjem trijasu imaju veliko rasprostranjenje. Oni izgrađuju velike dijelove površi i kanjonske strane riječnih dolina.

Po svojim mehaničkim i fizičko-hemijskim svojstvima, kao najpogodniji za razvitak karstnog procesa mogu se označiti masivni, veoma ispućali trijaski krečnjaci. Naprijed smo napomenuli da oko 80 % pivske teritorije čine za karstifikaciju pogodni krečnjaci, od čega najveći dio pripada srednjetrijaskim.

Geološki stub po bušotini SB2 na profilu brane HE "Piva"



Dolomiti su po svojim karakteristikama takođe podložni rastvaranju od strane vode kišnice. Hemijski sastav relativno čistih dolomita izražava se sa formulom $\text{CaCO}_3 \text{MgCO}_3$ i odgovara 30,41% CaO, 21,86% MgO i 47,73% CO_2 . Hemijski sastav je drugačiji ako su prisutne razne primjese, od kojih je najčešći kalcit i silikati. Kalcit, kada se nađe u sastavu dolomita, veoma mnogo mijenja njegove karakteristike, a pošto je kalcit osnovni mineral krečnjaka, to između njih postoji mnoštvo prelaznih varijeteta. Veoma često se javljaju i dolomiti sa primjesama glinaca (laporoviti dolomiti). Ova modifikacija je još manje podložna karstifikaciji, od običnih dolomita. Među modifikacijama dolomita možemo izvršiti kategorizaciju prema podložnosti hemijskom rastvaranju od strane atmosferskih voda. Najpodložniji rastvaranju bi bili krečnjački dolomiti, zatim čisti dolomiti (kompaktna modifikacija), a na kraju kao najnerastvorljivija u vidu modifikacija dolomita - dolomitično brašno. Pošto se na geološkim kartama vrlo rijetko izdvajaju od krečnjaka, a pri geoelektričnim mjerenjima ponašaju slično, to je dosta teško njihovo razdvajanje.

Prijegled rastvorljivosti dolomita i krečnjaka u Pivi (Grupa autora 1965)

Vrsta stijene	Broj uzorka	Rastvoriv. CaCO ₃ mg/l			Rastvor. MgCO ₃ mg/l		
		Maks.	Sred.	Min.	Maks.	Sred.	Min.
krečnjak	6	18,5	16,1	14,1	2,6	1,1	0
dolom. krečnjak	2	12,5	10,6	8,4	3,7	3,6	3,6
krečnj.dolom	23	68,9	18,4	12,6	26,0	10,0	0,4
Dolomiti	17	19,4	15,0	10,8	19,4	10,5	3,0

Iz tabele se jasno vidi da je krečnjački dolomit najpodložniji raspadanju, ali to ne znači i karstifikaciji jer pored rastvaranja, važnu ulogu igra i mehaničko osipanje i pojava dolomitičnog brašna, koji umanjuje, ili onemogućuje karstifikaciju terena. Dolomite prati intenzivna ispuhalost, a pored toga njihov položaj u odnosu na krečnjake i nepropustljive stijene, je veoma povoljan, tako da su izloženi intenzivnoj karstifikaciji. Pretežno su saharoidne strukture, bankoviti su i masivni. Ovi dolomiti su podložni raspadanju (što čini reljef ovoga terena znatno blažim nego li u okolnim krečnjacima).

Durmitorski fliš predstavlja kompleks stijena, koji izgrađuju sivo zeleni, sivi i crvenkasti laporci; sivi često glinoviti i peskoviti škljirci i konglomerati, zatim sivi veoma kompaktni krečnjaci, sa rožnačkim kvrgama. Ovi sedimenti se smenjuju po određenom rijedoslodu i na osnovu njega se može na pojedinim profilima rekonstruisati raniji položaj. Neki istraživači dijele fliš na facije: laporovito–pješčarsku i krečnjačku. Tako ovaj kompleks stijena djeluje na karstni proces kao jedinstvena izolatorska stijena, sa odlikama koje se razlikuju od laporaca i pješčara, sa jedne i krečnjaka sa druge strane.

Nekarstujuće stijene u Pivi (izolatori)

U prodorima Pive i Tare otkriveni su, ili su pak tektonskim putem dospjeli na površinu, slojevi verfena. To su najčešće crveni, sivozeleni, škriljasti, listasti ili pločasti kvarcni sitnozrni pješčari, sa obiljem muskovita i drugih liskuna. Pored pješčara i škriljaca u sklopu serije T21, ali i u mlađim delovima se često javlja i eruptivna komponenta u vidu „slojeva” i „banaka”, male debljine i saglasnog pružanja kao i prateći pješčari. Ovo nas upućuje na submarinski režim sedimentaciono-eruptivnog kompleksa. Danas se ovaj kompleks ponaša kao jedinstvena stijenska masa sa karakteristikama obje serije.

Magmatske stijene nemaju veliko rasprostranjenje, ali imaju značaja za razvitak karsta, naročito ševernih dijelova Pive. Eruptivi se pojavljuju u dolini Pive i Tare (uzvodno od sastavka u obje doline), zatim u prodorima Mratinjskog potoka, Sinjca, Bukovice i Komarnice. Lako se primijeti da magmatske stijene prate verfenske i anizijske što je znak da su se tada izlile. Zastupljene su andezit–bazaltima makroporfirske strukture. Pošto se pružaju visoko uz dolinske strane, to ove stijene imaju ulogu zagata, a izdan čiji su oni činoci je prelivna.

Drobinski materijali

Zauzimaju relativno veliko prostranstvo, ali ukoliko je krečnjačkog porijekla (što je najčešće slučaj) ne utiču mnogo na karstifikaciju terena. Uglavnom je koncentrisan u kanjonima kao siparski materijal, ili pak izgrađuje riječne terase. Na površi, u izvjesnim dijelovima, donesen je od strane lednika, kao relativno moćan morenski materijal. On je u tim dijelovima imao nesumnjiv uticaj na karstni proces i morfološku evoluciju.

Tektonika terena

U determinaciji tektonike Dinarida postoje dvije koncepcije. Prva podrazumijeva da su Dinaridi, a time i ovaj kraj morfostrukturno oblikovani u vidu navlaka koje su imale regionalni karakter. U Pivi bi se izdvojile nekolike zone regionalnih navlaka. Druga hipoteza podrazumijeva postojanje krupnih plikativnih oblika sa kraljuštima na krajevima gdje je zbog naprezanja pri nabiranju došlo do pojave razlomljenih nabora i lokalnog navlačenja. I jedna i druga koncepcija u Pivi mogu da nađu potvrdu, što ukazuje da se radi o veoma složenim strukturama. Prema istraživanjima M. Mirkovića (1983.) na ovom području se jasno izdvajaju sljedeće strukturne jedinice:

- a) Tektonska jedinica Lebršnika i Golije
- b) Tektonska jedinica Volujaka i Durmitora

Između ove dvije tektonske jedinice je flišna dislokacija koja prati krednopaleogenu zonu fliša od Dobrog dola do Gatačkog polja, presijecajući Pivu na dva dijela.

Teritorija Pive je bila zahvaćena intenzivnim tektonskim pokretima, koji traju i danas. Ovaj predio je teren sa najintenzivnijom tektonikom u Dinaridima. Pokreti nabiranja i rasijedanja su učinili da se intenzivno deformiše kruta krečnjačka masa. To deformisanje je izraženo uglavnom u vidu nabiranja i disjuktivnih struktura. Ove strukture i plikativne deformacije, imaju većinom dinarski pravac pružanja. Naročito značajni pokreti navlačenja su se odigrali (po Bešiću 1948) u predjelu tzv. Durmitorske dislokacije, koja se proteže na potezu Volujak–Durmitor, po južnom obodu. Ševeroistočno i jugozapadno od ove

dislokacije se izdvajaju dvije krupne strukturne jedinice: Durmitorska navlaka i tektonska jedinica Lebršnika i Treskavca.

Strukturna jedinica Volujaka i Durmitora

Ovu strukturnu jedinicu izgrađuju masivni trijaski i jurski krečnjaci. Oni su navučeni preko mlađih stijena laporovito-pješčarske i krečnjačke facije durmitorskog fliša. Čelo navlake je veoma strmo, skoro vertikalno. Naročito je dobro izraženo na lijevoj dolinskoj strani Vrbnice, u predjelu Stabanjskih greda. Ovaj dio je Ž. Suknović (1970) označio kao „stabanjsku navlaku”. Čelo navlake je izraženo duž cijelog kontakta sa flišem, a ravan navlačenja je redovito maskirana velikom količinom siparskog i eluvijalnog materijala. U ovoj jedinici se jasno izdvajaju sljedeće mezostrukturne cjeline: durmitorska dislokacija, antiklinala Mratinja, antiklinala Kruševa, antiklinala donje Tare, sinklinala Crkvica, poprečni rasjed Bioča, uzdužni rasjed Prepeličja, uzdužni rasjed Nikovića, kraljušt Stabana.

Pored makro oblika nabiranja i navlačenja Durmitorske navlake, postoje i manja nabiranja i navlačenja u vidu kraljušti. Ove kraljušti prate navlaku i na predjelu Pive se primećuju duž čela navlake u durmitorskoj dislokaciji. Tu je serija verfenskih pješčara navučena preko masivnih srednje trijaskih krečnjaka.

Ponegdje ima slučajeve da je verfen navučen čak i preko gornjekredno-paleogenog fliša. Prilikom nabiranja, rasijedanja i navlačenja krečnjačke mase ona se ponašala kao relativno kruta sredina, koja je pucala, lomila se i drobila. Verfenska pješčarska masa, pri potiscima se ponašala kao plastična sredina, pa je bila utiskivana na većim tektonskim razlomima, tako da je dospjela u mlađu, krutu krečnjačku sredinu, pa čak i iznad nje. Ovakve slučajeve srećemo u katunu Štirno, zatim u lokalitetu Police iznad Mratinja.

Veoma je teško pratiti rasjede, pogotovo ravan rasijedanja i prateće rasijedne breče, jer je karstifikacijom uništen skoro svaki trag, ili je taj trag maskiran drobinskim materijalom. Na osnovu rekonstruisanih profila i strukturnih cjelina može se ustanoviti da su najveći pritisci dolazili sa severoistoka, a pukotine imaju saglasan, ili, što je još češći slučaj, normalan smjer pružanja. Tektonski pokreti koji su doveli do razlamanja krute karbonatne mase su pogodovali razvoju karstnog procesa po dubini.

Klimatski geodiverzitet

Klimatogena komponenta u cijelom prirodnom sistemu određuje horizontalnu jednorodnost i prostornu periodičnost. Na terenu Pive postoji nekoliko meteoroloških stanica, pa se može prilično dobro proanalizirati klima oblasti, naročito intenzitet padavina, jer je ovaj klimatski faktor najurednije osmatran. Nedostatak je jedino što ni u Pivi, ni u bližoj okolini nema osmatračkih stanica na uzvišenjima, pa se ne može izvesti preciznija vremenska diferencijacija elemenata klime.

Padavine

Na teritoriji Pive pane velika količina taloga. Raspored padavina u toku godine je dosta ujednačen, i ne postoji izrazito osciliranje u količini. Srednja godišnja suma padavina se kreće od 1000–1900 mm. Na svim stanicama se mogu zapaziti dva maksimuma i dva minimuma izlučivanja padavina. Primarni maksimum pada u novembru i decembru, a sekundarni u martu, aprilu ili maju. Minimumi padavina su ljetnji (primarni) i zimski (sekundarni). Neizrazitost sekundarnog maksimuma, čini da na pojedinim stanicama ne možemo razlikovati više padavinskih perioda, već samo dva, i to: kišni, koji traje od oktobra do aprila i sušni (koga bi pravilnije bilo nazvati manje kišni) koji traje od maja do oktobra. Izrazitost i konstatnost ovih perioda ne postoji i različita je iz godine u godinu. Dešava se da je isti mjesec, na primjer jedne godine, bez padavina, a već iduće je mjesec sa mjesečnim apsolutnim maksimumom izlučivanja padavina. Ljetnje kiše se izlučuju u vidu pljuskova, što znači da je u to vrijeme po površini umanjena rastvaračka moć kišnice. Ako se uzme u obzir da je voda, koja u to vrijeme pane na krečnjačku površinu, topla, a temperatura vazduha dosta visoka, što izaziva pojačano isparavanje, možemo zaključiti da je letnji period, period umanjene karstifikacije. S jeseni kiše su manje pljuskovite, česti su magloviti dani sa kišom koja sipi, tako da je stijena stalno vlažna. Osim razlika u vrstama i količinama padavina u toku godine postoje, ne baš tako izrazite razlike u izlučivanju padavina od zavisnosti od visine u morfoloških karakteristika terena. Treba pomenuti i značajne razlike u dužini trajanja sniježnog pokrivača, koji zavisi od apsolutne visine mjesta, a koji omogućuje druge uslove karstifikacije. Posmatrajući prednju tabelu može se izvesti zaključak da postoje velike razlike između pojedinih mjesta. Međutim, pogrešno je izvesti vertikalnu stratifikaciju, kako je to učinio B.Ž. Milojević (1953) i Renijer u svojoj karti padavina, već su značajnije horizontalne razlike i položaj pojedine stanice u odnosu na veće planinske mase.

Srednje mjesečne količine padavina u Pivi za period 1957–90

Stanica	Apsol. visina	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Suma
Šćep. polje	466	137	117	90	77	116	71	63	46	75	124	156	169	1241
Mratinje	800	133	151	112	102	130	88	61	57	107	149	217	227	1534

Nikovići	1400	88	95	112	110	102	100	100	69	85	149	204	219	1433
Trsa	1480	98	114	139	113	124	130	106	60	98	146	237	201	1556
Bešići	1430	108	140	164	121	143	131	116	65	125	155	275	242	1785
Crkv. polje	1070	87	99	121	131	145	122	95	54	82	167	206	190	1502
Stabna	780	125	115	124	114	110	115	73	70	105	132	262	202	1554
Crna Gora	1410	55	63	78	82	93	111	84	46	57	78	138	140	1027

Prema podacima Hidrometeorološkog zavoda u Podgorici prosječna visina sniježnog pokrivača u Pivi, za period 1960–90 kretala se kao što je to prikazano na sledećoj tabeli:

Visina sniježnog pokrivača na pojedinim meteorološkim stanicama

Stanica	Apsol. visina	Br. dana sa snijegom	Max. deb. snij. pokrivača	Položaj stanice
Ščepan polje	466	55	78	Dno kanjona
Plužine	750	80	117	Osoje doline
Trsa	1480	148	260	Viši nivo površi

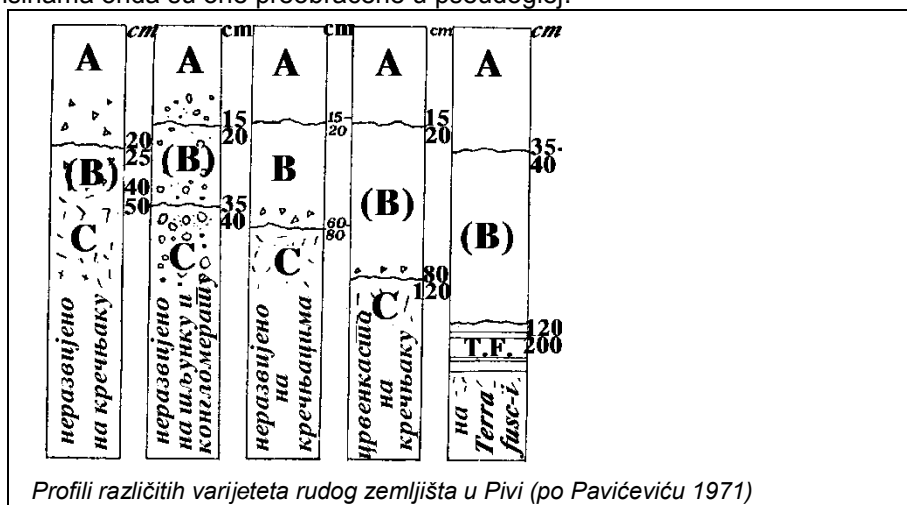
Odmah pada u oči da se sa visinom povećava broj dana sa sniježnim pokrivačem, kao i njegova maksimalna visina. Odstupanja od toga pravila prouzrokovana su položajem osmatračkih stanica u odnosu na ekspoziciju. Dugotrajnije zadržavanje snijega uslovljava neposredno, kako dugotrajnije skraćivanje, tako i posredno, preko umanjene vegetacije i nižih temperatura, intenzivniji karstni proces. To znači da je na grebenima i površima stvoren povoljniji uslov za razvitak pojedinih karstnih oblika. To se prije svega odnosi na škrape, pa su ti predjeli, pored ostalog u povoljnijim uslovima za nastanak škrapa i škrapara.

Temperature

Temperature su važan klimatski elemenat. Relativna surovost klime u Pivi se manifestuje u dugoj sezoni hladnog vremena pa je niska temperatura i podzemnih voda. Praktično svi izvori imaju prosječnu temperaturu vode ispod 80S. Nije rijetko da izvori u najvišim djelovima Pive imaju temperaturu vode 340S. Drugi problem se odnosi na dugotrajno zaleđivanje zemljišta u toku godine, što sprječava prodiranje površinskih voda u karstno podzemlje pri topljenju snijega, čime se usporava karstni proces tokom zimskog dijela godine.

ZEMLJIŠTA

Na terenu Pive, danas se sriječju različita zemljišta, ali na krečnjaku preovlađuju ruda zemljišta, crvenice, rendzine i pseudoglej. Ova zemljišta se najčešće javljaju u prelaznim razvojnim fazama. Za niže terene, u dolinama, su karakteristična skeletna zemljišta. Na površima su najzastupljenija ruda zemljišta, dok na najvišim dijelovima preovlađuju rendzine. U vrtačama i suvim dolinama nižih djelova preovlađuju rendzine. U vrtačama i suvim dolinama nižih nivoa površi preovlađuju crvenice, a ako su na većim visinama onda su one preobraćene u pseudoglej.



Rudo zemljište (smeđe zemljište na krečnjacima) je najzastupljenije od svih zemljišta na terenu Pive. S obzirom da se krečnjak veoma sporo rastvara i da sadrži malo nerastvornog ostatka to je zemljište na karstu veoma staro, mada se ono i danas stvara. Po svojim morfološkim karakteristikama ruda zemljišta se mogu klasifikovati na:

1. Nerazvijena ruda zemljišta, veoma male dubine (30–40 cm). Propustljivost mu je dobra dok je zadržavanje vode u njemu malo ili osrednje.

2. Rudo zemljište na šljunku i konglomeratu, javlja se na terasama i riječnim dolinama, kao na morenama Brljeva i Suvodola. Horizonti su mu plitki (A=15–20, B=35–40 cm)
3. Rudo razvijeno zemljište, spada u srednje duboka zemljišta. Zadržavanje vode u horizontima je dosta veliko.
4. Rudo, crvenkasto zemljište se najčešće javlja u prorijeđenim hrastovim šumama na Brljevu, Budnju i Gornjoj Župi. Dublje je od prethodnog.
5. Rudo zemljište na tera–fuski sreće se u vrtačama i uvalama. Debljine je 1–2 m, sa zbijenom strukturom u donjim slojevima, što ga čini nepropusnim za vodu.

Vodne osobine rudog zemljišta su veoma različite i zavise kako od položaja tako i od krečnjačke podloge. Po N. Pavićeviću 1971 "poroznost rudog zemljišta na karstu iznosi 47–55%vol zavisno od teksture, strukture i količine humusa. Propustljivost je dobro izražena i kod dubokih profila, pa se jedino u depresijama, voda može privremeno zadržati".

Tekstura rudog zemljišta na karstu Pive (po Pavićević 1971)

Mjesto	Hori zont	Dubi na cm	Higrosk opna vlaga	Maks. hidros Kop.	Skel 2mm	Skel 2–0,2 mm	0,2–0,02 mm	Skelet 0,002 mm	Pijes+skel	Glina+prah	Kol. čest.
Sumorova gora	A (B)	2–9 25–45	7,40 4,96	16,3 10,0	1,7 2,1	2,4 2,7	37,5 45,4	33,72 28,70	24,6 20,6	41,60 50,70	58,3 49,2
	A (B)	3–9 20– 40	8,6 5,4	19,3 11,9	1,0 1,1	0,4 0,8	39,3 33,4	27,14 29,46	32,3 35,4	40,47 35,30	59,2 64,7
Dolina Pive	A (B)	0–20 30–50	6,6 6,6	14,5 14,4	0,7 2,2	1,0 1,1	36,9 32,5	32,54 31,58	28,8 32,6	38,60 35,80	61,4 64,2
	A (B)	4–9 25–42	8,2 6,6	17,2 14,7	0,7 0,0	0,4 0,7	32,7 32,1	32,04 31,86	33,2 35,6	34,80 32,80	65,2 67,2
Milogora	A (B)	4–20 35–50	6,3 5,9	13,9 13,2	2,5 3,7	0,4 0,3	37,8 31,9	32,10 32,40	27,3 31,7	40,70 35,80	59,3 64,2
	A (B)	2–7 23–40	6,25 6,95	13,8 15,1	1,6 3,2	0,2 0,1	34,8 30,4	29,60 33,56	33,7 32,7	36,70 33,70	63,3 66,3

Kao što se vidi iz prethodne tabele, zemljišta su pretežno sitnozrne strukture, i čestice veličine do 0,2 mm, dok glina i kaloidne čestice čine u obadva horizonta više od 60% vol. Ipak ni na jednom ispitivanom uzorku debljina oba horizonta ne prelazi 50 cm.

Pavićević (1971) navodi da je aktivna kiselost veća kod dubljih, nego li kod plićih profila. Dalje, kod pojedinačnih profila, kiselost je veća u dubljim djelovima nego li po površini, što znači da kiseljine koje se nalaze u zemljištu koncentrisano djeluju na krečnjačku podlogu ispod njega.

Crvenice su tipična zemljišta karsta, upadljivo crvenkaste boje i morfoloških osobina. Za nastanak crvenice je potrebna mediteranska klima, pa možemo tvrditi da su crvenice na terenu Pive reliktna zemljišta; jer niti je ovo teritorija sa dovoljno suvom, niti sa dovoljno toplom klimom, da bi na njoj oksidi gvožđa dehidrisali, tj. nije postojala mogućnost hematizacije crvenice. U morfološkom pogledu glavna osobina crvenice je fiksiranje sesvioksida gvožđa i aluminijuma. Morfološke karakteristike crvenice su veoma interesantne. Obično imaju samo horizont A. Iluvijalni sloj se na terenu Pive veoma često sreće. Crvenica je najzastupljenija na nižim djelovima površi na prisojnim stranama na Budnju i Brljevu. Bez obzira na vegetaciju, crvenice se javljaju samo na krečnjaku, dok je na dolomitima, pa čak i na čisto krečnjačkim pješčarima nema. Crvenica dopijeva kroz pukotine u znatno velike dubine, tako da je u jednoj bušotini na profilu mratinske brane, crvenica nađena na dubini od oko 700 m, a može se naći i u pećinskim kanalima u samom dnu kanjona. Na pivskom krečnjaku se sreće crvenica tipične morfologije. Na presjeku se vide jasno dva sloja. Gornji sloj tamne boje, dok je donji crven, sa prelazom u ljubičasto do mrko crvene. Debljina se kod gornjeg sloja povećava sa apsolutnom visinom, tako da se već na visinama od preko 1100 m crveni sloj gubi i zemljište postaje, ili planinska crnica ili rudo zemljište. Odnos crnog i crvenog zemljišta u znatnoj mjeri zavisi i od ekspozicije. Topliji južni nagibi omogućuju da se crvenica javlja i do 1300 m visine, dok na ševnim ekspozicijama crnica i ruda zemljišta potiskuju crvenicu i ispod 1000 m, što je uslovljeno i vegetacijom. Po fizičkim svojstvima crvenica se dosta razlikuje od ostalih zemljišta u Pivi. Sve crvenice imaju veliko prisustvo gline. Posljedice prisustva glinenog supstrata su značajne jer time crvenica dobija ulogu usporivača karstnog procesa, jer ne propušta vodu. Na mjestima gdje je crvenica preuzela ulogu zaptivača pukotina, karstni proces samo mijenja smjer. Iz vertikalne orijentacije prelazi u horizontalnu, voda ne napada pukotine već bočne stijene postepeno ih nagrizajući. Prema tome crvenica u vrtačama i fosiliziranim škrapama ne umanjuje korozivno djelovanje, ali se to ne bi moglo tvrditi i za mehaničku eroziju vode u kavernama, jer crvenica, kao zaptivač, umanjuje, ili potpuno anulira snagu podzemnog toka.

Tipovi razvića karstnog reljefa u Pivi

Na teritoriji Pive zbog različitih uslova karst se ne javlja u istom stupnju razvoja, već se može vršiti njegova diferencijacija u zavisnosti od tih uslova, kao i prema načinu javljanja pojedinih oblika. Pošto litološki, pedološki, klimatski i drugi činioci razvitka karsta u Pivi nijesu bili isti, to ni sam karst neće moći biti ravnomjerno i ujednačeno raspoređen po čitavoj teritoriji.

Litološki tipovi karsta Pive

U odjeljku o geološkom sastavu teritorije Pive vidjeli smo da se ovdje javlja više različitih stijena. Jedne od njih nijesu podložne hemijskom rastvaranju, dok druge jesu. Među stijenama koje su podložne hemijskom rastvaranju postoji više razlika. Jedne imaju malo nerastvornog ostatka druge više, treće se mehanički raspadaju pod uticajem atmosferskih taloga.

Krečnjački karst

Krečnjački karst je najzastupljeniji i najizrazitiji u Pivi. Zahvata površ na Pivskoj planini i Vučevu, zatim zapadne djelove površi kao i platoe Budnja i Brljeva. Karst je kroz pojedine oblike prisutan i u kanjonskim dolinama Pive i njenih pritoka, kao i gornjim djelovima kanjona. Tare. U krečnjaku nije karst svuđe jednako razvijen. Njegovo razviće i izgled zavise prije svega, od čistoće krečnjaka, zatim od nagiba tla, odnosa sa susjednim nekarstujućim stijenama kao i od vrste i količine atmosferskih taloga koje se izlučuju u pojedinim dijelovima toga krečnjaka.

Dolomitski karst

Dolomitski karst je razvijen na znatno manjem prostranstvu nego li krečnjački. Kao i kod krečnjačkog i ovdje postoji mnogo modifikacija ali je zato uticaj apsolutne visine, položaja i klime znatno manji nego kod krečnjačkog. Na dolomitima se rijetko sreću škrape, a pojavljuju se specifični oblici „vlake” i udubljenja, koja se na krečnjaku ne sreću ili su rijetka. Dolomitski karst je razvijen na zapadnim stranama sela Stabana. Pošto je ovaj karst ograničen na relativno uske zone i u tijesnoj je vezi sa krečnjacima koji ga okružuju, to je prilično teško ova dva tipa karsta izdiferencirati, pogotovo što i same stijene nije lako razlikovati.

Flišni karst

Razvio se i održao u zoni “durmitorskog fliša”. Kako smo ranije naveli u sastav flišnog kompleksa u Pivi pored škriljaca, ulaze i tankoslojni krečnjaci, zatim pješčari, koji u svome sastavu, pored silikatnih sadrže i karbonatna zrna. No, pošto je razvijanje karstnih oblika u flišu ili umanjeno ili potpuno onemogućeno, to se na flišu sreću znatno blaže forme karstnog reljefa, čak i u odnosu na dolomite. Škrape na flišu su slabo razvijene, a od vrtača se sreću samo tanjiraste. Podzemnih oblika ili nema, ili su malih dimenzija, dok hidrografija ima više sličnosti sa “normalnom” nego li sa karstnom.

Karst u neogenim pješčarima

Sreće se u pješčarima Crkvičkog polja. Pošto su ovi pješčari pretežno izgrađeni od zrna krečnjaka, to je na i u njima bio omogućen razvitak karsta. Škrapa nema, a od vrtača se sreću samo aluvijalne, dok su pećine i jame malih dimenzija ali sa veoma čistim i interesantnim nakitom. Zbog toga što su neogeni pješčari tanki a ispod njih su jedri krečnjaci, to se njihov karst vertikalno nadopunjava, pri čemu se javlja inverzija razvitka.

Pedogeni tipovi karsta u Pivi

Sasvim različiti oblici karsta su razvijeni u različitim pedološkim uslovima. Nije svejedno da li će nad krečnjakom biti tanki ili debeli sloj zamljišta, ili će taj krečnjak biti nepokriven.

Goli (ljuti) karst

Goli (ljuti) karst nije u Pivi široko rasprostranjen već se u Pivi pojavljuje u „ostrvima” i zonama, čineći taj kraj teško prohodnim. Odlike ovoga karsta su: potpuno gola stijena na cijelom prostoru, razvijenost svih karstnih oblika, a naročito škrapa. Škrape su ovdje dominantan oblik karsta, tako da bi se ovaj predio mogao nazvati i “karst škrapa”. Vrtače ovdje nijesu tako česte ni velikih dimenzija. Škripovi i jame se često sreću, ali na koje smo mi naišli nijesu bile duboke. U Pivi se ovaj tip karsta sreće na višim nivoima površi ili grebena, dok se na dolinskim stranama i nižim nivoima površi rijetko susreće. Naročito dobro je izražen ljuti karst na prelazu Ulobića ka Magliču, zatim u predjelu Ulazaka, Gladištima (istočno podnožje Bioča, iznad šume Košare). Pojava ljutog karsta je vezana za čiste krečnjake i za hladniju klimu, gdje je osnovni korozivni agens voda snježanica.

Pokriveni karst

Pokriveni karst je znatno većeg rasprostranjenja od ljutog. Veoma je teško razdvojiti ova dva tipa karsta, jer se oni, sa jedne strane, veoma mnogo isprepliću, a sa druge strane su veoma slični.

Karst sa nekontinuelnim pokrivačem se karakteriše svim oblicima kao i ljuti sa tom razlikom što su mikro oblici nešto blaži. Najveći dio terena Pive pripada ovom tipu. Karakteristično za ovaj tip karsta je to da iz pedološkog pokrivača vire ostenjaci, pretežno matične stijene. Dno škrapa je ispunjeno zemljom. Ovdje su najbrojnije vrtače i ovo je predio "boginjavog karsta". Ovdje se javljaju i najdublje jame. Uzrok tome je što ovaj iako rijetki pokrivač, omogućuje organizovanije oticanje većih količina vode po jednoj pukotini, za razliku od ljutog, gdje voda praktično propada na istom mjestu gdje i pane.

Karst pod tankim pedološkim pokrivačem je takođe široko zastupljen u Pivi. U ovom tipu karsta najkarakterističniji oblici su vrtače, dok škrapa ili nema ili su slabo razvijeni. Pošto daje dosta humusnih i drugih organskih kiselina atmosferskoj vodi, to je u predjelu ovog karsta nešto uvećana rastvaračka moć vode sniježnice i kišnice. To uvećanje se manifestuje kroz veće produbljivanje vrtača, jer je „nagrizanje” krečnjaka pod tankim slojem konstantno i ravnomjerno po cijelom konusu vrtače.

Karst pod debelim pedološkim pokrivačem je vezan za dna karstnih polja i uvala. Osnovna karakteristika ovoga karsta je potpuno odsustvo škrapa na površini i pojava aluvijalnih vrtača i ponora. Škrape, ukoliko ih ima, su duboko fosilizirane i njihov razvitak je, ili usporen, ili zaustavljen, jer do krečnjačke podloge dopijeva mala količina vlage. Na mjestima đe je podloga ogolićena, a to je na dnu nekih aluvijalnih ponora i vrtača, javljaju se interesantni primjerci škrapa. Jedino u ovom karstu se javljaju ponorske pećine i jame, a i hidrografija se razlikuje od ostalih karstnih terena, jer se javljaju stalni tokovi, lokve, pa čak i mala karstna jezera.

Podmorenski karst ima relativno veliko rasprostranjenje, naročito u predjelu Brljeva, Štirnog, Vučeva. Osnovne karakteristike karsta su slične kao i kod prethodnog, sa tom razlikom što se fosilizirane vrtače i škrape i dalje razvijaju, a stalnih tokova, pa prema tome i ponora, nema. Veoma jasno se mogu na nekim mjestima, primijetiti mjesta gdje su bile vrtače, jer iz dna ravni vire ostjenjaci, kružnog, ovalnog, ili elipsastog rasporeda. Oni, u stvari, predstavljaju nekadašnje rubove među vrtačama. Povremeni tokovi se gube u morenskom materijalu, tako da zjapećih ponora i nema.

Klasifikacija karsta prema moćnosti karbonatne podloge

Karstifikacija, kako površinska tako i dubinska, zavisi od debljine karstujućih stijena. Drugačije će se ponašati voda, a drugačije razvijati površinski oblici, ukoliko je plića ili dublja korozivna baza. Debljina krečnjaka u Pivi je različita. Negdje je to nekoliko metara, negdje nekoliko stotina metara. U velikom dijelu krečnjaci su i na većim dubinama od korozivne baze.

Duboki karst se odlikuje totalnom bezvodicom na površini, veoma dubokim jamama i vrtačama, suvim dolinama i poljima. Ovaj tip karsta obuhvata skoro cijelu Pivu. Karstna izdan je kroz evoluciju stalno mijenjala korozivnu bazu po vertikali, jer su se riječni tokovi, na koje su bivale upućene podzemne vode, usijekali relativno brzo, tako da karstifikacija nije bila u mogućnosti da ih prati.

Plitki karst je manjeg rasprostranjenja. Za ovaj karst je karakteristično, da se na različitim dubinama ispod površina javljaju nepropustljive stijene. Na gornjoj površini te podloge se zaustavlja karstni proces. Vode koje propadnu na površini, pošto prođu kroz krečnjačku seriju, nailazeći na nepropustljive stijene, teku njihovim gornjim nivoom i pojavljuju se na dolinskoj strani na mjestu kontakta ove dvije stijene.

Pošto je korozivna baza fiksirana za taj kontakt to će se razvijati horizontalni oblici pećine. U izvjesnim djelovima ove stijene imaju ulogu zagata, tako da se javlja prelivna izdan. Hidrološko razvođe je određeno položajem podzemnih barijera.

Objekti geonasljeđa na području RP Piva

Imajući u vidu činjenicu da se pod objektima geonasljeđa podrazumijevaju atraktivni, raritetni i za nauku i privredu interesantni sadržaji koje je neophodno posebno zaštititi, to smo se i u ovom slučaju opredijelili za najistaknutije objekte geonasljeđa. Pošto se u objekte geonasljeđa svrstavaju geološke (stratigrafske, paleontološke, mineraloške) lokacije, geotektonski, geomorfološki, speleološki, hidrološki, pedološki i arheološki objekti i lokaliteti, to ćemo se i u ovom slučaju zadržati na ovom redosljedu.

Geološki objekti geonasljeđa

Na teritoriji Regionalnog parka Piva prisutna je, kako smo vidjeli, velika geološka (litološka i stratigrafska) raznorodnost. To se odrazilo i na pojave lokaliteta sa geološki interesantnim pojavama. To se odnosi kako na stijenske, tako i na mineralne i rudne asocijacije kao i na lokalitete sa interesantnim fosilnim ostacima.

Litološki objekti geonasljeđa

Piva kao i ostala Crna Gora se karakterišu dominacijom karbonatnih stijena. Međutim, na prostoru planiranog Regionalnog parka Piva javlja se i nekoliko lokaliteta sa magmatskim i starim klastičnim stijenama, koje za ove prostore rijetkost koju treba detaljnije izučavati. U te rjetkosti ubrajamo: Porfiritske stijenske asocijacije Brijega od Zagrađa (Soko grad) do Odžića Glavice u donjem dijelu kanjona Tare. Ove stijenske asocijacije su interesantne po krupnozrnim fenokristalima feldspata i liskuna. Njih karakteriše jarka obojenost (zelena ili mrko-crvena). Imaju izrazite padeogenetska svojstva, i na njima se javljaju kisela smeđa zemljišta. Karakteriše ih izrazita erozivnost. Oni predstavljaju formu zagata karstnim vodama sa istočnog dijela Pivske površi pa se na njima javlja nekoliko kontaktnih karstnih izvora.

Andezitsko-bazaltne stijene Mratinja, predstavljaju tektonski prozor koji je nastao destruktivnim djelovanjem fluvijalnog i glacijalnog faktora na ovom prostoru. Ove stijene su takođe u krupno porfirskoj strukturi, dominantno mrko crvene boje.

Verfenki prodori Ulubića i Prepelčića su visoki tektonski prodori donje trijaskih sedimenata, sa izrazitom klastičnom tekstutom, jasnom slojevitošću i izrazitim naborima.

Mineraloški objekti geonasljeđa

U mineraloške objekte geonasljeđa ubrajamo nalazišta minerala i ruda koje predstavljaju rijetkost na lokalnom, regionalnom ili nacionalnom nivou. Piva kao i ostala Crna Gora nije karakteristična po mineralnoj raznovrsnosti, jer dominiraju monomineralne stijenske skupine. Ipak i ovdje se izdvaja nekoliko lokaliteta koji mogu da se tretiraju kao interesantna mineralna nalazišta.

Nalazišta pirita i arsenopirita na Odžinoj glavici u selu Brijeg u kanjonu Tare. Nalaze se u proslojcima u okviru magmatskih stijena krupnozrnih porfirita. Uočljivi su na obali Tare kod Uzlupa i nešto uzvodnije. Ostala nalazišta su maskirana zemljištima, ali se mogu rekonstruisati po zelenoj boji koja se javlja zbog prisutnog malahita.

Nalazišta olovno cinkane rude u Mratinju. Svojevremeno su vršena istraživanja na ovom lokalitetu. Pokazalo se da se ne radi o ekonomski isplativim rezervama olova i cinka, ali su konstatovane interesantne kristalne nakupine.

Nalazišta minerala crvenog barita ispod Sokola sa južne strane. Može se uočiti oko izvora koji je kapriran pored puta a za potrebe Šćepan polja. Baritni blokovi pomiješani sa komadima hematita se nalaze u siparskom materijalu iznad i oko izvora.

Nalazište krupno kristalnog kalcita na području Urdenih dolova sa južne strane Bioča. Naime u dugačkoj traci širokoj 1,5-3 m javljaju se izraziti mliječno bijeli, žučkasti i crvenkasti kristali kalcita. Traka je dugačka više od 50 m, makar onaj njen na površini vidljivi dio.

Geomorfološki objekti geonasljeđa

Intenzivna geomorfološka aktivnost na prostoru Pive je imala rezultat veoma razuđen i raščlanjen reljef. To je dalje, uslovalo pojavu veoma različitih elemenata u reljefu, a po raznim elementima sadržaja, kako endogenog tako i egzogenog porijekla.

Fluvijalni oblici geonasljeđa

Radom rijeka i drugih tekućica izgrađene su impozantne doline rijeke Pive i njenih pritoka. Najizrazitiji je svakako kanjon Pive, ali nijesu manje interesantne ni doline Vrbnice, Mratinjskog potoka i Suvodola. Kanjon Pive je poslije kanjona Tare najimpresivniji u Crnoj Gori. On je interesantan kako po dubini (1100 m) tako i po dužini (zajedno sa Komarnicom oko 70 km). U dijelu regionalnog parka Piva bi se našlo oko 30 km najdubljeg i najinteresantnijeg dijela kanjona. Naročito je imperivan dio nizvodno od brane HE Piva.

Izvorišni obluk Mratinjskog potoka je interesantan zbog veoma prostranog obluka koji je nastao regresivnom erozijom. Obluk je amfiteatralnog oblika. Nad njim se uzdižu vertikalni odsijeci Maglića i Bioča koji uljepšavaju sliku ovog prostora jer bijele stijene odsijeka iznad pojasa borove i smrčeve šume djeluju kao kruna nad dolinom Mratinja.

Fosilni glacijalni oblici geonasljeđa

Intenzivna glacijacija koja je zahvatila područje planinske skupine Maglića, Bioča i Volujaka izgradila je i modifikovala reljef ovih planina ostavivši za sobom interesantne oblike reljefa. Tu su prisutni i brojni erozivni i akumulativni oblici. Izdvojicemo najinteresantnije.

Cirk Trnovačkog jezera se nalazi u izvorišnoj čelenci Suhe, desne pritoke Sutjeske. To je jedan od najimpresivnijih cirkova u Crnoj Gori. To je praktično kružno udubljenje prečnika oko 500 m, a dubine i do 600 m. To je kotlasto udubljenje koje je preko 50 m visoke prečage otvoreno prema dolini Sutjeske.

Cirk Jezerine se nalazi na prostoru između Velikog i malog Bioča i Vitlova. To je cirk koji je izdužen po dinarskom pravcu. Otvoren je prema jugoistoku i prema dolini Suvodola.

Valov Suvodola predstavlja pored valova Sušice jedan od najizrazitijih fosilnih valova u Crnoj Gori. On jedini ima kanjonski oblik sa izrazitim ravnim dnom u donjem i gornjem dijelu, gdje su smještene zaravni Gornjeg i Donjeg Suvodola. Između njih je suženi dio Međudola i odsijek Glavice koji je funkcionisao kao regenerisani lednik u toku pleistocena. I između cirka Jezerine i Gornjeg Suvodola je odsijek koji je u toku pleistocena funkcionisao kao regenerisani lednik. Razvaljenost oba dijela Suvodola ukazuje da su oni prošli i kroz svoje limnijske faze.

Valov Smrekovca i Stabanjskih jezera je relativno plitak valov, ali je interesantan po svojoj velikoj izlomljenosti. U preizdubljenim dijelovima valova su smještene Gornje i Donje Stabanjsko ezero. Bočna morena Suvodolskog lednika (Obla glavica) se nalazi u selu Brljevo. Dugačka je oko 6 km, a visoka oko 120 m. To je jedna od najizrazitijih bočnih morena u Crnoj Gori. Glaciodenudacionim procesima iz ove morene nastala je zaravan Brljevskog polja.

Krionivacioni oblici geonasljeđa

U periglacialnoj zoni savremenog područja Maglića i Volujaka se javlja više pojava krionivacionih elemenata. Od kriogenih oblika izdvajaju se tufuri i soliflikcioni jezici, a od nivacionih more kamenja i snježaničke morene.

Tufuri Urdenih dolova se javljaju na području ovog cirka na visini od oko 1800 m. Rezultat su intenzivne termičke inverzije koja je ovdje intenzivna zbog zatvorenosti cirka i zbog velike nadmorske visine. Tufuri su izvišenje visine do 2 m, a obično su u vidu kalote. Sa strane cirka se javljaju i soliflukcioni jezici koji dostižu dužinu i do 50 m. Oni se završavaju na dnu cirka obezbjeđujući materijal za razvoj tufura.

Čeona snježanička morena Konjske lastve se nalazi na obojnoj strani Bioča prema selu Mratinju na visini od oko 1700 m. Tu se zadržava snježni namet tokom cijele godine. On oscilira ali ne nestaje. Morena je srpastog oblika, nastala transportom kamenja niz snježanik koje se gomila na njenom kraju. Oscilacije tokom dužeg perioda su uslovile pojavu serije morena koje bi mogle dobro da posluže u rekonstrukciji klimatskih promjena u zadnjih 1000 godina.

Površinski karstni oblici geonasljeđa

Intenzivna karstifikacija koja je zahvatila Pivsku planinu i površi sa lijeve strane kanjona Pive su ostavili brojne oblike površinskog i podzemnog karstnog reljefa. Ovdje se javljaju svi oblici karstnog reljefa, što znači da se radi o izrazitom holokarstu.

Crkvičko polje se nalazi na samom sjeveru Pivske planine, skoro nad samim stovima Pive i Tare. Polje je u svom sjeveroistočnom dijelu otvoreno prema kanjonu Tare. Sa ostalih strana je uokvireno uzvišenjima Maće, Sokola i Grabač vrha. Ukupna površina polja je 1,5 km, najveća dužina je 3 km, a prosječna širina 300–500 m. Dno polja se nalazi na 1030–1130 m apsolutne visine, što znači da je amplituda između najviših dijelova i dna najdubljih vrtača u polju približno 100 m. Ovo nije jedinstveno polje, niti je jednostavnog oblika. Po okvirnoj liniji veoma podsjeća na konture Boke Kotorske. Relativna visina dna polja iznad Tare i Pive je oko 600 m.

Boginjavi karst Kapavice se nalazi u središnjem dijelu Pivske planine a između sela Unač i Barni Do. Ovdje se nalazi veliki broj vrtača različitog oblika i veličine. Na avionskim snimcima je izbrojeno preko 250 vrtača po km². Tu se nalazi i veliki broj jama različite dubine.

Podzemni karstni oblici geonasljeđa

Piva je bogata speleološkim objektima jer je većina teritorije pod karstom. Velika denivelacija karstnih teritorija je uslovala da dominiraju vertikalni objekti (jame), a pećine su kratke i sa malo spratnosti. I nakon najvećeg obima speleoloških istraživanja u odnosu na druge teritorije u Crnoj Gori, ipak je ostalo značajan broj novih a naročito dubinskih i speleoroničkih istraživanja.

Todorova jama se nalazi na istočnom podnožju Bobetinog vrha, sa lijeve strane puta koji vodi od Unača za Barni Do i Jerinića. Jama se nalazi na svega 10 m od puta u jednoj zvjezdastoj vrtači, dubokoj oko 20 m i

veoma strmih strana. Ulaz je nepravilnog oblika. Počinje vertikalnim stranama, čiji su zidovi nepravilni od stalnog ispadanja blokova, uslijed mraznog razoravanja. Ukupna dubina jame iznosi 282 m, a ako se uračuna i dubina vrtače, na čijem je dnu ulaz u jamu, onda je dubina Todorove jame 297 m. Todorova jama je tipičan primjer jame bezdani. Zbog pojave snijega i leda, u hidrološkom pogledu je možemo svrstati i u sniježnice i ledenice, ali pošto se javlja i stalni tok možemo je ubrojati u jame sa aktivnom hidrološkom funkcijom. U morfološkom pogledu je stupnjevita jama, ali ako bi se ispitali i bočni kanali vjerovatno bi se uvrstila u tip složenih jama, pa čak i jamskih sistema.

Uobljenost vertikalnih kanala indicira da je jama nastala poniranjem povremenog ili stalnog toka. Vjerovatno da i sada u jami postoji periodični tok u toku jesenjih kiša i proljećnjeg topljenja snijega, jer se po zidovima primjećuju svježi tragovi mehaničkog rada tekuće vode. U morfološkom pogledu jama pripada složenim – razgranatim jamama.

Jama Škala je najsloženija od svih poznatih jama na teritoriji Pive. Nalazi se u zaseoku Bešiči, iznad kuće Radovića, a u pravcu Bobetina vrha, tj. sa njegove zapadne strane, na apsolutnoj visini od oko 1550 m, a upravo na sredini jedne veoma dugačke vlake. Ukupna dubina do sada istraženog dijela jame je 126 m. Prema topografskom položaju i pravcu pružanja kanala može se očekivati da je ova jama znatno dublja, čak jedna od najdubljih.

Oteša se nalazi na oko 100 m relativne visine sa lijeve dolinske strane, između petog i šestog kilometra starog potopljenog puta Plužine - Mratinje. To je prosta pećina. Polukružnog je ulaza, visokog oko 20 m. Sastoji se samo od jednog kanala. Nakita nema, jer zbog veoma velike fisuracije dolazi do oburvavanja i ispadanja blokova, tako da ih ima po podu veoma mnogo. Po tavanici su mnogobrojne pukotine nastale ispadanjem blokova.

Izgrađena je u bankovitim, pretežno dolomitičnim krečnjacima crvenkaste boje. Dužina kanala je svega 45 m, pri čemu tavanica u zadnjem dijelu dostiže visinu i do 30 m. I ovo je suva pećina. U toku jeseni i proljeća pojavljuje se slabi izvor na desnom kanalu, čija se voda gubi na svega 5–6 m od izlaska, u pijesku i drobinskom materijalu. Pećina je nastala na mjestu gdje se ukršta sistem više dijaklaza; voda je zatim proširila kaverne, da bi procesima oburvavanja kanal povećao svoju visinu. Ova pećina je dugo vremena služila kao stanište stočara u zimskom periodu, a sada je delimično pripremljena za turističke posete prilikom obilaska Pivskog jezera čamcima.

Tisa je predio u Unčanskom brijegu, nešto malo nizvodno od kraškog vrela Međeđak. U ovom predjelu postoje tri pećine, od kojih je ona najviša, istovremeno najduža i najprostranija, a i po nakitu najbogatija. Srednja od njih je u stvari kompleks od dvije okapine u dva nivoa, povezane velikim prozorom. Između gornje i donje pećine vertikalna razlika iznosi oko 70 m. Gornja Tisa počinje veoma prostranim ulazom, na čijoj je sredini ogromni blok, koji je otpao sa tavanice. Zahvaljujući tome ulaz ima oblik slova A. Inače ulaz je u jednom bukovom šumarku, ispod 20 m visokog krečnjačkog odsijeka. Iza ulaza se nalazi velika dvorana, duga 30, a široka 35 m.. Od dvorane se u raznim pravcima odvaja mnogo kanala. Istočni kanal počinje u pročelju dvorane, između nekoliko stubova i preko velikog bloka. Najprije se penje naviše, a zatim preko mnoštva travertinskih kada i sistema dvoranica se postepeno spušta između dva reda stalagnjata. Završava se stalagnjatskom rešetkom, a vjerovatno je da se kanal nastavlja i iza nje. Ovaj kanal je dugačak približno 30 m. Ovaj kanal se dalje nastavlja kompozitno povijajući se prema istoku. Ukupna dužina ovog kanala iznosi nešto više od 35 m.

Raritetni oblici selektivne erozije

Veliki prozor u strani Duba ispod Barnog dola, je veliki prozorac iznad samog puta Plužiine-Ščepan Polje. Kroz taj prozorac nekad je prolazila konjska staza iz Mratinja za Barni do. Otvor prozorca je okrugao, prečnika oko 15 m, a debljina krovnog dijela prstena je 5-15 m. Pošto se nalazi iznad samog puta, on je uočljiv a za prolaznike veoma impresivan. Pošto se pred tunelom nalazi proširenje, trebalo bi napraviti odmorište, jer se veliki broj prolaznika zaustavlja tu da fotografiše prozorac.

Mali prozorac kod mosta na Pivi je interesantan jer se iznad njega nalazi tunel, a ispred je mali most, preko usovi, a iza njega veliki most na Pivi. To je interesantna kombinacija stvaranja prirode i ljudskog rada.

Kaluđerski zub je kameni zub iznad Kaluđerskog vrela. Pošto je po izgledu sličan kaluđeru sa kapuljačom ovaj zubac i vrelo ispod njega su dobili to ime. Pošto je vidljiv sa mosta to privlači pažnju prolaznika. Stakin zub se nalazi na dnu Vlaka u selu Brljevo. To je impresivan zubac visine preko 50 metara, au prečniku oko 5-10 m. Okružen borovima podseća na spomenike iz Montane u USA.

Hidrološki objekti geonasljeđa

Bogatstvo hidroloških objekata u kanjonima Pive i Tare čini da ovi objekti geonasljeđa zavređuju posebnu pažnju. Tu su na ovom prostoru brojni izvori (karstna vrela), zatim vodopadi i jezera. Nažalost veoma atraktivni izvori kao što su Pivsko oko, Rastoci, Pola, Vrutak, Međeđak, Nozdruč i Jakšino vrelo su potopljene akumulacijom. Pored ovih su na ovom prostoru od interesa i glacijalna jezera.

Kaluđersko vrelo je vrlo snažan karstni izvor koji se javlja na oko 20 m iznad korita Pive, sa njene desne strane, na oko 120 m uzvodno od betonskog mosta na Pivi kojim prolazi automobilski put. Izvor se javlja

po jednoj velikoj dijaklazi, a izvorište mu je razbijeno u dva nivoa, koja se međusobno razlikuju za oko 8 m. Gornje izvorište (pi) je sa sigurnošću sifonsko, a donje (si) je maskirano debelim siparskim materijalom. Gornji dio izvora presuši u toku ljeta i mi smo se spustili u julu mjesecu 1973. godine do 8 m dubine i tu smo naišli na sifonsko jezero. Da li se voda još snizila u ovom kanalu ne znamo jer nijesmo bili u mogućnosti da ga posjetimo u toku najvećih suša.

Profil Kaluđerskog vrela

Izdašnost ovoga izvora je dosta promjenljiva od oko 400 l/s, do 1,7 m³/s. Ovo vrelo drenira vode iz jeriničkog dijela Pivske površi.

Nozdruč je karstno vrelo sa lijeve strane Tare, na oko 1,5 km nizvodno od ušća Sušice. Pojavljuje se iz jedne male pećine čija je dužina svega 10 m. Na kraju pećinice se javlja sifonsko jezerceta. Iz pećinice izvor otiče preko bigrene terase, široke 50, a visoke oko 20 m. Relativna visina izvora nad koritom Tare je 38 m. Izdašnost vrela je promjenljiva od oko 0,5 m³/s, do 1,2, m/s. Zbog nepristupačnosti ovo vrelo nije mnogo poznato, a rijetko se i dolazi do njega. Na potoku ispod njega se nalaze vodenice zajedničko vlasništvo sela Nikovića.

Jovičića Sige je slijedeće karstno vrelo niz kanjon Tare. Ono se javlja na oko 500 m uzvodno od mjesta planirane brane HE "Bijeli Brijeg". Samo vrelo se javlja ispod 40 m visokog obluka, na čijem se dnu javlja pećina sa trouglastim ulazom. Izvorište se javlja na kraju pećine u vidu sifonskog jezerceta. Voda se iz jezerceta preliva niz nekoliko kaskada, iz basena u basen, i na samom izlasku upada u 4 m duboko jezerceta. Iz pećine formirani potok teče dosta mirno preko 80 m široke terase od bigra. Na njenom kraju se voda stropoštava niz bigreni odsijek, u vidu vodopada, čija visina dostiže i preko 40 m. Voda se razliva u bezbroj bijelih pjenušavih mlazeva, pa se preko velikih blokova od bigra uliva u Taru.

Profil Mlinskog potoka sa vodopadom u Liječevini

Vrelo Mlinskog potoka se nalazi u zaseoku Liječevine, na oko sat hoda od Ščepan Polja. Izvor se javlja ispod krečnjačkog odsijeka, a izbija iz sipara između tih blokova, dok ne naiđe na strmi odsijek, preko koga se stropoštava u vidu 42 m visokog vodopada, koji mještani nazivaju Skok. Vrelo je kontaktnog tipa jer se javlja na kontaktu krečnjaka sa porfiritima. Taj kontakt je pokriven pomenutim siparom i ne može se na samom izvorištu procijeniti koliko stvarno vode ističe na tom mjestu. Voda se odmah po isticanju gubi ili u siparu ili u novim pukotinama. Tako se dešava ljeti da se iz samog korita Tare javlja jači tok nego u predjelu vodopada i na mjestu gdje su postavljene vodomjerne letve. Postavljanje vodosabirnika je veoma nestručno izvedeno, tako da se ne dobija stvarni pokazatelj izdašnosti, već znatno manji. Izdašnost izvora je promjenljiva od 0,6 m³/s, do 1 m³/s. Izvor se nalazi na oko 180 m relativne visine Vukovića vrelo se nalazi ispod Vukovića kuća u zaseoku Papratišta. Javlja se ispod jednog strmog odsijeka kao gravitacioni izvor čija je izdašnost oko 100 l/s. Izvorište mu je na oko 50 m iznad Tare, a magmatske stijene se ovdje penju i do 250 m uz dolinsku stranu. Međutim, jedna krečnjačka „žica“ presijeca kanjon transverzalno. Pošto je ova žica pod uticajem pokreta susjednih stijena tektonski vrlo oštećena, to su vode iskoristile pojavu krečnjačkih partija, da se spušte što bliže erozivnoj bazi. Izvor je male izdašnosti i zbog toga što mu je mala sabirna oblast. Njemu je ostao za dreniranje samo ugao Pivske planine, između Crkvičkog Polja i kanjona Tare i Pive, tj. uzvišenje Soko i korozivna zaravan Ulasci.

Trnovačko jezero - nalazi se nedaleko od granice prema Bosni i Hercegovini. Do jezera se može doći šumskim putem od Tjentišta, preko Dragoš sedla, gornjeg toka Perućice i katuna na Prijedoru. Od Prijedora, stazom kroz suhu jezerinu, do jezera se može stići za 1,5 sati hoda. Iz pravca Plužina ka Trnovačkom jezeru vodi staza uz rijeku Vrbnicu i pored Malog i Velikog Stabanjskog jezera. Zbog velikog uspona i naporne staze iz Plužina do jezera može se doći za 5-6 sati hoda. Trnovačko jezero leži na 1.517 m nadmorske visine. Ovo jezero je dugačko 825 m, a široko 715 m. Nad plitkim zapadnim dijelom jezera voda je bistra i u tankom sloju bezbojna. Povećanjem dubine u pravcu istoka voda je sve intenzivnije zelenkaste boje.

Stabanjska jezera Veliko i Malo - pripadaju masivu Bioča, njegovim jugozapadnim padinama. Udaljena su oko 4km od sela Stabna. Veliko Stabanjsko jezero nalazi se na nadmorskoj visini od 1319m, a Malo jezero na 1194m. Površina velikog jezera je oko 45 000m², u ljetnjem periodu. Dubina mu je blizu 10m, a nastala je u izdubljenom dijelu Stabanjskog ledničkog valova. Smjestilo se u lijepom i šumovitom pejzažu ispod strmog krečnjačkog odsijeka. Vodostaj mu je prilično stabilan i u toku ljetnje polovine godine. Malo Stabanjsko jezero ima površinu oko 10.500 m², a dubinu preko 4m. Nastalo je u dijelu Stabanjskog valova na manjoj visini i spada u grupu manjih planinskih jezera. Ima oblik ljevokaste vrtače vrlo duboke tako da nivo vode u jezeru koleba u toku godine i do 18m. Iz Velikog jezera voda se preliva u Malo. Ljeti kad nivo vode opada više liči na planinsku lokvu nego jezero. Okolina je dosta osiromašena šumama pa se i po tome razlikuje od Velikog jezera. Do Stabanjskih jezera dolazi se od Plužina cestom preko sela Stabna. Prokrčeni loši put ne sprečava da su ova jezera posjećena. Ovaj kraj predstavlja veliki turistički potencijal.

II. 1. 3. Geomorfološke karakteristike

Predmetno područje, iako relativno male površine, složenih je geomorfoloških odlika. To je posljedica geološke gradnje i evolucije terena, njihovog primorskog položaja, klimatskih odlika regiona i td. Ovo područje odlikuju procjesi i pojave koje nastaju abrazijom (erozija voda mora); karstifikacijom i površinskim raspadanjem i usitnjavanjem stijenskih masa pod dejstvom spoljnih sila (padavina, temperatura i td.).

Područje Regionalnog raka „Piva“, upripada *oblasti visokih planina i površi*; koja u reljefu Crne Gore ima dominantan izgled. Čine je više planinskih lanaca, dinarskog pravca pružanja, između kojih su planinske površi i duboki kanjoni.

Na bazi morfoloških kriterijuma, a djelimično i ukupnih prirodnih karakteristika, prostor budućeg Regionalnog raka Piva može se podijeliti na dvije osnovne cjeline:

- visoku planinsku zonu istočno od Pive, koju od korita Pive odvajaju strmi kanjonski odsjeci – zonu poznatu pod nazivom Pivska planine; i
- zapadnu planinsku zonu (Bioča, ogranaka Volujka i Maglića) čiji su vrhovi većih visina i više je otvorena prema rijeci Pivi.

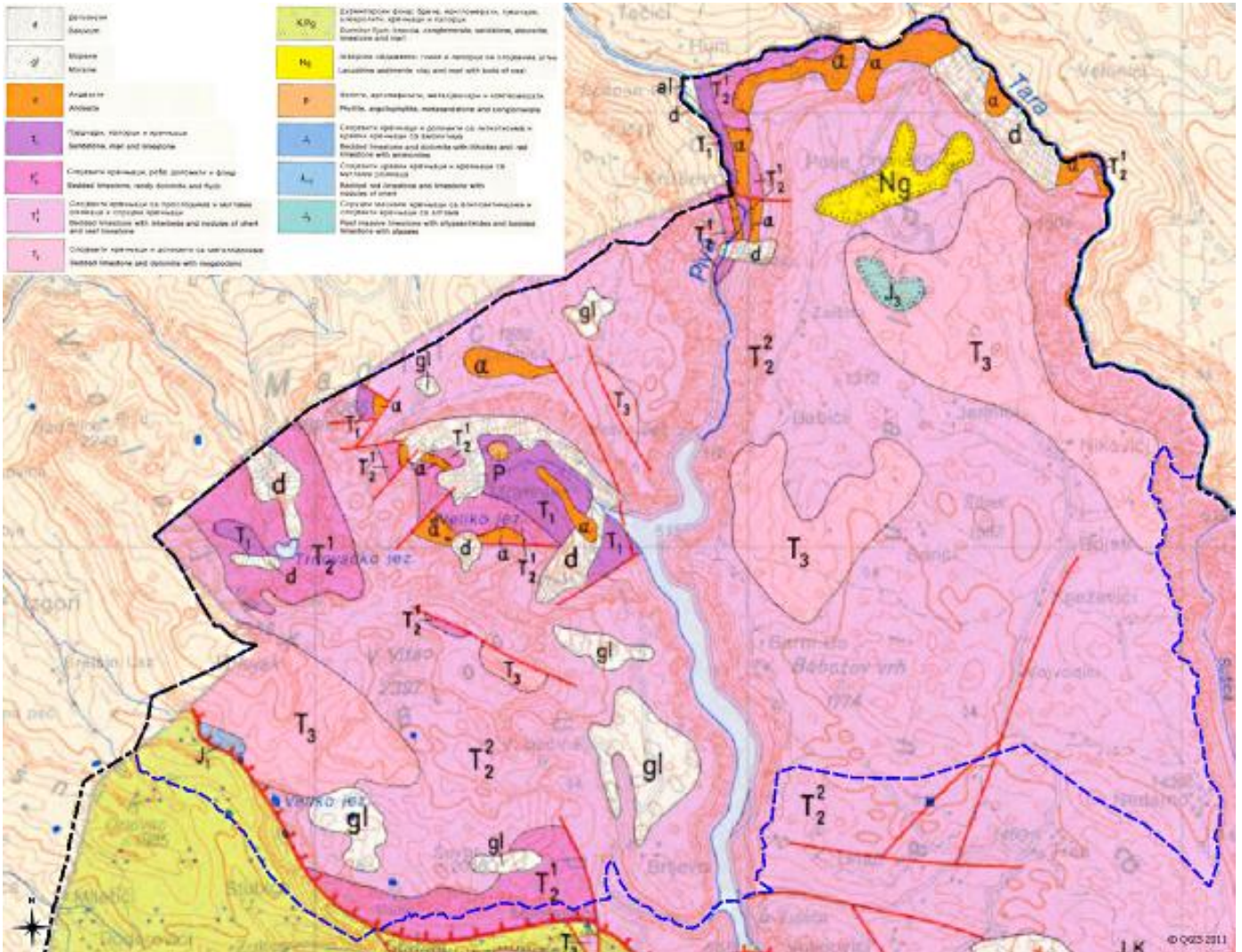
Pivska planina je prostrana krečnjačka zaravan prosječne visine 1450 m. Znatan dio Pivske planine izgrađen je od krečnjaka trijasko starosti. **Pivsko-drobnjačka površ** je razvijena sa obje strane Komarnice i Pive. Ova površ je razvijena u pet nivoa (od 800 do 1450 m.n.v.). Najviši nivo ove površi je razvijen u predjelu Pišča i Borkovića, a najniži se zapaža sa lijeve strane Pive u području Rudinica i Seljana.

Bioč je dinarska planina sa najvišim vrhom Veliki Vitao (2397 m.n.v). Nalazi se između Volujka i Pivskog jezera, a jednim dijelom se oslanja na masiv Maglića. **Volujak** je prostrana i visoka planinska oblast koju graničavaju duboke rječne doline i kanjoni. Pruža se smjerom sjeverozapad-jugoistok, a od Maglića ga odvaja potok Suški potok na sjeveru. Najviši vrh nalazi se na samoj granici Crne Gore sa BiH (Volujak, 2336 m.n.v.). **Maglić** je takođe dinarska planina na granici Crne Gore i BiH, sa Magličem kao najvišim vrhom (2386 m.n.v.). Izgrađen je od permskih stijena, mezozojskih krečnjaka, dijabaza i malafira, a vidljivi su i lednički tragovi. Obrastao je bukovom i crnogoričnom šumom. Gornja šumska granica je na 1600 m.n.v., a iznad te visine je plato sa pašnjacima i brojnim grebenima i visovima. Najpoznatije visoravni su Vučevo i Mratinjska gora. Podnožje planine i sve padine su bogate vodom, sa brojnim izvorima od kojih je najizdašniji Carev Do, koji nikad ne presušuje.

II. 1. 4. Geološke i hidrogeološke karakteristike

Geološke karakteristike

Stijene na području Regionalnog raka „Piva“ nastale su u poslednjih 250 miliona godina, za vrijeme geoloških era – mezozoika i kenozoika. Najveći dio izgrađuju raznovrsne mezozojske formacije koje pripadaju trijasi, juri i kredi, dok geološke tvorevine iz doba kenozoika imaju malo rasprostranjenje a nastale su u starijem paleogenu, mlađem neogenu i kvartaru.



	Делувијум Deluvium		Дурмиторски флиш: брече, конгломерати, пјешчари, алевролити, кречњаци и лалорци Dumitor flych: breccia, conglomerate, sandstone, aleurolite, limestone and marl
	Морене Moraine		Језерски седименти: глине и лалорци са слојевима угља Lacustrine sediments: clay and marl with beds of coal
	Андезити Andesite		Филити, аргилофилити, металјешчари и конгломерати Phyllite, argillophyllite, metasandstone and conglomerate
	Пјешчари, лалорци и кречњаци Sandstone, marl and limestone		Слојевити кречњаци и доломити са литиотисима и црвени кречњаци са амонитима Bedded limestone and dolomite with lithiotes and red limestone with ammonites
	Слојевити кречњаци, ређе доломити и флиш Bedded limestone, rarely dolomite and flych		Слојевити црвени кречњаци и кречњаци са муглама ромнаца Bedded red limestone and limestone with nodules of chert
	Слојевити кречњаци са прослојцима и муглама ромнаца и спрудни кречњаци Bedded limestone with interbeds and nodules of chert and reef limestone		Спрудни масивни кречњаци са елипсактинијама и слојевити кречњаци са алгама Reef massive limestone with elyptactinides and bedded limestone with algaeas
	Слојевити кречњаци и доломити са мегалодонима Bedded limestone and dolomite with megalodons		

Geološka karta Regionalnog parka „Piva“

- Trijas

Oko 50% teritorije RP Piva izgrađuju trijasko stijene. Po načinu postanka pripadaju različitim vrstama sedimentnih stijena, a zastupljene su i srednjotrijaske vulkanske stijene.

Formacija klastita i krečnjaka donjeg trijasa (T_1) predstavlja najstarije sedimente ovog područja, otkrivene u erozionim prozorima Mratinja i Ščepan polja (u dolini Tare i Pive). Istina, sa klastitima donjeg trijasa u Mratinju, na vrlo maloj površini u pjeskovito-bituminoznim karbonatima, određena je mikrofossilna asocijacija permske starosti. Postoji mogućnost da su to pretaloženi permski sedimenti. U litološkom sastavu donjotrijaskih naslaga učestvuju raznobojni liskunoviti pješčari, alevroliti i laporci, zatim kvarcni konglomerati, kvarcni pješčari i grauvake, pjeskoviti i oolitični krečnjaci. Debljina ovih sedimenata je do 250 m. Stijene srednjeg trijasa, u odnosu na donjotrijaske, imaju znatno veće rasprostranjenje. Na geološkim kartama su izdvojene kao anizijski i ladinski sedimenti i vulkanske stijene. Karbonati gornjeg trijasa, međutim, imaju najveće rasprostranjenje.

Anizijski krečnjaci i dolomiti (T_2^1) otkriveni su na sjevernim padinama Volujaka, u području Mratinja, na južnim padinama Bioča, Žagrice, Goranska, Seljana i Ščepan polja. Javljaju se konkordantno na donjotrijaskim sedimentima ili na čelu Durmitorske tektonske jedinice – preko Durmitorskog fliša. Krečnjaci su stratifikovani i masivni u različitom stepenu dolomitisanosti. Pri vrhu ove formacije mjestimično su razvijeni rumeni hanbuloški krečnjaci. Ukupna debljina anizijskih karbonata je oko 300 m.

Vulkanske stijene srednjeg trijasa ($\alpha, \alpha\eta, \beta\beta ab$) predstavljene su uglavnom andezitima, manje keratofirima a sasvim rijetko i spililitima. Otkrivene su u kanjonima Tare i Pive u području Ščepan polja na Planinici, u ataru Mratinja, kod Pivskog manastira i u Seljanima. To su sivozelene masivne stijene, mjestimično uškriljene i piritisane. Ispoljavaju se u vidu manjih nepravilnih ili sočivastih tijela u okviru srednjotrijaskih naslaga.

Ladinski krečnjaci sa rožnacima (T_2^2) od svih formacija imaju najveće rasprostranjenje, a najviše na prostoru Pivske planine i Bioča, a zatim na terenu Vučeva, Maglića i Volujaka. Na maloj površini otkriveni su na Žagrici, kod Goranska i u ataru Seljana. Najstariji sedimenti ove geološke jedinice obično čini vulkanogeno-sedimentna formacija, predstavljena rožnacima, tufovima, tufitima i laporovitim krečnjacima sa muglama rožnaca. Potom u stubu slijede tankoslojeviti i slojeviti sivi i rumenkasti krečnjaci sa muglama i proslojcima rožnaca. Ladinske krečnjake na prostoru Pivske Planine, Vučeva i Bioča izgrađuju uglavnom zoogenosprudni sivi krečnjaci sa sočivima dolomita ili slojevitih krečnjaka sa rožnacima. Kanjonske doline rijeke Pive, nizvodno od Plužina, zatim rijeke Sušice i donjeg toka Tare – izgrađuju ladinski krečnjaci debljine preko 500 m.

Ladinski i gornjotrijaski krečnjaci ($T_{2,3}$) izdvojeni su kao posebna geološka jedinica na prostoru Planinice i Donjih i Gornjih Crkvice – na Pivskoj planini. To su slojeviti krečnjaci sparitskog tipa, sa proslojcima crvenih laporovitih krečnjaka i sočivima dolomita. Debljina im je do 250 m.

Krečnjaci i dolomiti gornjeg trijasa (T_3). Preko ladinskih karbonatnih naslaga gornjotrijaski krečnjaci sa dolomitima izdvojeni su sa desne strane Komarnice i Pive, u terenima: Bezuje-Dubljevići-Borkovići, na malim površinama između Pišča i Škrke na Durmitoru i na zapadnoj padini Planinice. Sa lijeve strane istih rijeka razvijeni su u Seljanima, Goransku, Žagrici, Bioču i Volujaku. Takođe su manje pojave ovih stijena otkrivene u Breznima i Živi. U Pivskoj Župi gornji trijas počinje sa transgresivnim laporcima i laporovitim krečnjacima sa brahiopodima (u lokacijama gdje su razvijeni crveni boksiti), debljine do 10 m. U stubu zatim slijede sivi i svijetlosivi dolomiti, dolomitični krečnjaci i sparitski stratifikovani krečnjaci sa megalodonima. Dolomiti su najviše razvijeni u izvorišnom dijelu Pive (iznad Sinjca). Debljina sedimenata gornjeg trijasa je procijenjena na oko 700 m.

- Jura

Jurske geološke formacije imaju relativno malo rasprostranjenje u južnom i istočnom dijelu RP Piva. Za vrijeme ove geološke periode obrazovane su različite po sastavu formacije u toku donje, srednje i gornje jure.

Slojeviti crveni krečnjaci donje jure (J_1) predstavljaju karakterističnu geološku formaciju laporovitih crvenih rumenih i mrkih krečnjaka sa amonitima debljine od 20 do 40 m, koji su u vidu uskih zona mjestimično otkriveni preko gornjotrijaskih megalodonskih krečnjaka. Na Pivskoj planini javljaju se u ataru Pišča, Šakačkog koma i izvorišta Sušice. Takođe, uska zona ovih sedimenata pruža se od Krstaca (Pirni do) preko Knež-Luka, ispod Božura, preko Borkovića i Dubljevića do Bezuja. U Pivskoj Župi otkriveni su maloj površini u Seocama, Zakamenu, Miljkovcu i na Breznima.

Krečnjaci sa rožnacima srednje jure (J_2) razvijeni su konkordantno preko prethodno opisanih donjojurskih sedimenata i otkriveni su u istim područjima i lokalitetima. Predstavljani su slojevitim smeđesivim krečnjacima sparitskog tipa sa muglama i proslojcima sivih rožnaca. Njihova debljina se kreće od 10 do 30 m.

Krečnjaci gornje jure (J_3) imaju najveće rasprostranjenje od ostalih jurskih formacija, i to uglavnom u južnom dijelu opštine Plužine, u području: Zakamen-Bukovac-Duba, zatim na prostoru: Boričje-Božur-Treskavac-Bezue na Pivskoj planini i na krajnjem jugu – na prostoru između Brezana i Živskog razdolja i Javoraka. Po sastavu, to su masivni i slabo stratifikovani zoogenosprudni krečnjaci sa koralima, hidrozoama, elipsaktinijama i dr. sprudnom faunom. U gornjem dijelu stuba ove formacije, na Kapić planini, Treskavcu i Dubi, umjesto sprudnih razvijeni su stratifikovani sparitski krečnjaci sa ostacima algi, gastropoda i foraminifera. Debljina gornjojurskih sedimenata kreće se do 300 m.

- Donja kreda

Razvijena je u krečnjačkoj faciji. Sedimenti ove geološke periode razvijeni su jedino na terenima koji pripadaju Kučkoj strukturno-tektonskoj jedinici, odnosno Visokom kršu. U okviru donjokrednog kompleksa karbonata izdvojene su četiri litostratigrafske jedinice.

Krečnjaci apt-alba i cenomona ($K_{1,2}$) izdvojeni su na čelu lokalne kraljušti u predjelu planine Golije – sve do Ledenica, u okviru lista «Gacko». Međutim, na jugoistočnom produžetku ova geološka jedinica je na listu «Nikšić» izdvojena kao «turonski krečnjaci» ($^1K_2^2$). U sastavu ove jedinice učestvuju u naizmjeničnoj, ali i nepravilnoj smjeni, biospariti i kasnodijagenetski dolomiti. Najčešće su ubrani u metarsko-dekametarske nabore.

- Kreda-Paleogen

Durmitorski fliš (K, PG) predstavlja poznatu geološku formaciju, regionalnog razvoja, nastalu krajem krede i početkom paleogena. U stvari, pitanje starosti ove formacije, odnosno njene silicijsko-klastične facije, još uvijek je sparno. Sedimenti ovog fliša dijagonalno «presijecaju» teritoriju opštine Plužine, pravcem sjeverozapad-jugoistok. Izgrađuju terene u ataru sela Ravno, Miletići, Zukva, Lisina, Smriječno, Stabna, Miloševići, novih Plužina i Boriča – odakle se u uskoj zoni nastavljaju jugozapadnim padinama Durmitora.

U okviru kompleksa sedimenata Durmitorskog fliša na geološkoj karti lista «Gacko», na području opštine Plužine, izdvojeno je po superpoziciji (vremenu nastanka) pet paketa. Najstariji paket čine **bazalne krečnjačke breče i konglomerati ($^1K_2^3$)** sa kojima počinje proces flišne sedimentacije. Obično se javljaju u vidu tankih zona grubozrnih klastita, a u ataru sela Smriječno i u Todorovom dolu na Durmitoru imaju znatno rasprostranjenje. **Slojevite breče i krečnjaci ($^2K_2^3$)** leže preko starijih bazalnih breča i konglomerata. Pored breča u gradi flišnih sekvenci učestvuju kalkareniti, sa gradacijom i horizontalnom, kosom i ukrštenom laminacijom. Treći član čine laporci sa proslojcima i muglama rožnaca. Treći paket flišnih naslaga čine **breče, krečnjaci i laporci ($^3K_2^3$)**. Sedimenti ovog člana čine oko 90% flišnih terena. Breče se javljaju u vidu banaka različite debljine, od 0,5 do 10,0 m, preko kojih su razvijeni kalkareniti, odnosno pjeskoviti krečnjaci, sa gradacijom i laminacijom, a često su kalkareniti najstariji član flišne sekvence. Najmlađe članove sekvenci čine pjeskoviti laporci koji prelaze u pločaste raznobojne laporce. Četvrti paket flišne serije čine **konglomerati, pješčari i laporci ($^4K_2^3$)** koji imaju vrlo malo rasprostranjenje. Najmlađi paket u Durmitorskom flišu čine **breče, krečnjaci i laporci ($^5K_2^3$)**. Breče i konglomerate u ovom paketu izgrađuju obluci i komadi iz fliša, a vezivo im je glinovito-laporovito. Krečnjaci sadrže mugle sivih rožnaca, dok su laporci sive i crvene boje. Sedimenti ovog paketa zastupljeni su na terenima Lebršnika, Brštevca i u ataru Stubice.

- Neogen

Neogeni sedimenti su na teritoriji RP Piva razvijeni u Crkvičkom Polju. To su jezerski sedimenti, sa eroziono-diskordantnim odnosom sa karbonatnim paleoreljefom.

U **Crkvičkom polju**, preko trijaskih krečnjaka neogene sedimente čine: krečnjačke breče i konglomerati preko kojih su nataloženi uslojeni žutorumeni krečnjaci, zatim šupljikavi krečnjaci i na kraju laporci. U laporcima se javljaju proslojci uglja male debljine. Debljina neogenih sedimenata je do 50 m.

- Kvartar

Teritorija opštine Plužine predstavlja visokoplaninsko područje ispresijecano dubokim dolinama i kanjonima rijeka Pive, Komarnice i Tare i njihovih pritoka. Ledena doba u poslednjih 300 hiljada godina geološke istorije, erozionim procesima su znatno uticala na morfologiju reljefa, o kojima svjedoče i glacijalni nanosi (morene) u planinskim predjelima Durmitora, Vojnika, Bioča i Maglića i glaciofluvijalni sedimenti oko korita Tare i u potopljenim dolinama Pive i Komarnice. Takođe su zastupljene deluvijalne i aluvijalne naslage.

Morene (gl) su nastale erozijom lednika (glečera) čije ostatke danas nalazimo: na Pivskoj Planini (Nedajno, Jokanovića i Lučanski Urljaj, Vukotino brdo, Dubljevići i Bezuje), na području Pivske Župe (Smriječno, Polje Pejovića, Bajovo polje, Bundos, Gornja i Donja Brezna, Živsko razdolje), na Goliji, Bioču, Magliću i Vučevu. Debljina morenskih nanosa je od 3 do 30 m.

Glaciofluvijalni sedimenti (glf) izgrađuju terase u Knež Luci, Paležu, Vrušku i Čokovoj Luci. To su slabovezani konglomerati, šljunkovi i pijeskovi, debljine do 10 m.

Deluvijalni nanosi (d) nalaze se na padinama Durmitora, Bioča, Maglića, u ataru Mratinja i na blažim dolinskim stranama rijeka Tare, Pive i Komarnice.

Aluvijalni sedimenti (al) imaju malo rasprostranjenje u koritima rijeka. Predstavljani su šljunkovito-pjeskovitim materijalom, male debljine.

Tektonika

Teren RP Piva ima vrlo složenu tektonsku strukturu. Oni pripadaju dvjema geotektonskim jedinicama: Spoljašnjim i Unutrašnjim Dinaridima, odnosno Visokom Kršu i Zoni paleozojskih škriļjaca i mezozojskih krečnjaka. Autori štampanih geoloških karata područje RP Piva svrstavaju u Kučku i Durmitorsku tektonsku jedinicu.

Kučka tektonska jedinica obuhvata sjeveroistočni dio strukture Visokog krša, a od Durmitorske jedinice razdvojena je Durmitorskim flišem. Teren Kučke jedinice je vrlo složen, pri čemu se u strukturnom pogledu znatno razlikuju tereni izgrađeni od karbonatnih i flišnih stijena. Od nabornih oblika u karbonatnim terenima se ističe *antiklinala Komarnice i Treskavca* a na planini Goliji su razvijeni uspravni i kosi nabori, polomljeni i izrasjedani. Rupturni tektonski oblici imaju mnogo veći značaj, među kojima se posebno ističu: *kraljušt Golije, kraljušt Goranska*, i po intenzitetu kraljuštanja nešto manje značajana *kraljušt Jasenovog polja*.

Na području Pivske Planine konstatovana je manja *kraljušt Nikolinog dola*. Pored kraljušti u karbonatnim terenima su konstatovani veći rasjedi, kao što su: *rasjed Sinjca* (na čijoj trasi se nalazi izvorište Sinjac) i *rasjed Sušice* duž koga je spušten istočni blok. U terenima izgrađenim od Durmitorskog fliša konstatovani su brojni uspravni i prevrnuti nabori, metarskih do kilometarskih dimenzija, kako u bazalnom tako i u ostalim nivoima flišne serije, od kojih se posebno ističu *sinklinala Lebršnika, Brštevca i Todorova dola*.

Durmitorska tektonska jedinica je navučena preko Kučke jedinice duž dislokacije koja se u stručnoj literaturi naziva «Durmitorska navlaka» ili «Durmitorska kraljušt». Ova dislokacija je formirana na sjeveroistočnom kontaktu zone Durmitorskog fliša sa karbonatno-klastičnim mezozojskim stijenama – koje pretežno izgrađuju ovu jedinicu. Površina navlačenja ima padni ugao prema sjeveru-sjeveroistoku pod uglom od od 30° do 60°. Od nabornih struktura

u okviru ove jedinice ističu se: *antiklinala Mratinja*, *antiklinala Kruševa* (u donjem toku Pive) *antiklinala Tare* i *sinklinala Crkvice*. Od disjunktivnih oblika konstatovana je manja *kraljušt Dubrovnika* (zapadno od Škrka na Durmitoru), kao i brojni rasjedi kilometarskih dimenzija, ali različite prostorne orijentacije, koji su naročito ispoljeni na površini karbonatnih terena Pivske planine, Bioča, Maglića i Vučeva.

Inženjersko-geološke karakteristike

Sa inženjersko-geološkog aspekta na području RP Piva su najzastupljenije vezane stijene.

U grupu **vezanih dobrookamenjenih stijena**, koje uglavnom izgrađuju stabilne i dobro nosive terene, mogu se uvrstiti vulkanske stijene (andeziti, keratofiri, spiliti), krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti, kao i pjeskoviti i laporoviti krečnjaci. Ove stijenske mase čine najveći dio Pivske planine što se posebno odnosi na dio terena sa lijeve i desne strane vodotoka Pive nizvodno od Plužina i uzvodno od Sinjca (Pivskog oka).

Od **savremenskih egzodinamičkih procesa** na izučavanom dijelu terena treba istaći:

- proces fizičko-mehaničkog raspadanja,
- proces karstifikacije,
- proces spiranja,
- procesi odronjavanja i osipanja i
- proces klišenja, kao i mješovite kompleksne pojave: odroni-klizišta, siparikližišta i drugo.

Proces fizičko-hemijskog raspadanja je u direktnoj vezi sa mrazno-dinamičkim procesom i godišnjim temperaturnim kolebanjima. Samo dejstvo procesa u fizičkom smislu se manifestuje u raspadanju ispucalih stijenskih masa u sitnu drobinu, dok se hemijsko djelovanje ogleda u promjeni mineraloškog sastava, odnosno dezintegraciji krečnjaka u crvenicu i dolomita u grus.

Karstni proces je razvijen u karbonatnim stijenama trijasko, jurske i kredne starosti, što se može suditi na osnovu raznih površinskih i podzemnih karstnih oblika (vrtača, ponora, pećina i jama). Tako na primjer, ponori Malog Crnog Jezera, nalaze se na koti 1410 m, a Dubrovska Vrela (sa kojima je utvrđena hidraulička veza bojenjem) na koti oko 680 m.

Karakteristično je istaći da je formiranjem Pivske akumulacije došlo do pospješivanja nestabilnosti, koje su vezane za postojeće podzemne karstne oblike. Naime, zapaža se da su brojne vrtače na karstnim zaravnima čije je dno zastrto crvenicom formirane duž rasjeda koji su najčešće paralelni sa tokovima Komarnice i Pive. Elongacija vrtača je u pravcu pružanja rasjeda. Dna vrtača završavaju se najčešće ponorima, koji se nastavljaju u duboke jame i pećine. Takav je slučaj sa vrtačama na području Dube, Brezana i Miljkovca.

Velike amplitude kolebanja nivoa jezera u uslovima punjenja i pražnjenja akumulacije dovode do aktiviranja krečnjačkih blokova, razdvojenih diskontinuitetima i ispiranja podzemnih karstnih oblika (pećina) zapunjenih glinovitim materijalom. To ima za posljedicu provaljivanje tavanica pećina i pretvaranje vrtača koje su obrađivane u duboke i prostrane jame. Takav slučaj registrovan je na širem prostoru Miljkovca i Goranskog.

Proces spiranja (denudacije i padinske erozije), izražen je na padinskim stranama i sastoji se u izmještanju crvenice, grusa i sitne krečnjačke drobine. Posebno je izražen u gornjim djelovima sliva Komarnice i slivu Vrbnice, izgrađenim od sedimenata fliša kredno-paleogene starosti, koji je izbrazdan brojnim jarugama.

Osipanje i odronjavanje su procesi koji su izraženi duž cijelog kanjona Pive i njenih pritoka i sastoje se u stvaranju drobinske zone, odnosno aktivnih sipara. Proces odronjavanja je veoma izražen i od posebnog je značaja za tretiranu problematiku. Može se istaći da kanjonske strane karakteriše blokovska izdijeljenost stijenskih masa, što je posebno karakteristično na hipsometrijski višim djelovima terena. Ovakva izdijeljenost stijenskih masa pri promjeni naponskih stanja uslovljava odronjavanje većih ili manjih blokova. Trase ruptura, naročito njihovi presjeci, ukazuju na moguću pojavu odronjavanja. Za aktiviranje većih odrona posebnu pogodnost pružaju relaksacione pukotine u okviru krečnjaka paralelne sa kanjonima rijeka, duž kojih može doći do pokretanja većih potencijalnih kliznih blokova, posebno u uslovima pojačane seizmičke aktivnosti.

Procesi klišenja i mješovite pojave (odroni i klizišta, sipari-klizišta) su karakteristični samo za dio terena izgrađen od sedimenata fliša kredno-paleogene starosti i padine izgrađene od deluvijalnih sedimenata. Klizišta se obrazuju kao posljedica združenog rada površinskih i podzemnih voda i raskvašavanjem glinovito-laporovitih sedimenata koji izgrađuju strme brdske padine. Proces klišenja posebno je izražen na području Mratinja u donjem toku rijeke Pive. Za aktiviranje ovog procesa, od presudnog značaja su litološki sastav i nagib terena, kao i naknadno djelovanje hidrodinamičkih i mehaničkih činilaca.

Nagle i česte promjene nivoa akumulacije u uslovima punjenja i pražnjenja, kao i dugotrajno djelovanje talasa na obalni pojas, omogućile su nesmetano djelovanje regresione erozije na nožice padina. Stalno raskvašavanje nožica padina, uz česta oscilovanja nivoa vode, sa efektima pornih pritisaka i snažno eroziono djelovanje, bitno su uticali na promjenu fizičko-mehaničkih svojstava stijenskih masa, odnosno smanjenje kohezije i ugla unutrašnjeg trenja deluvijalnih sedimenata, koji izgrađuju padine sela Mratinja. Ovo je dovelo do kaskadnih otkidanja zemljanih masa u najnižim djelovima padina koje su nataložene preko karbonatnih stijena u osnovi.

Debljina pokrenutih masa je različita i kreće se, po procjeni, od 1 m do preko 10 m. Procesu pokretanja stijenskih masa usled navedenih hidrodinamičkih činilaca, pogodovao je i litološki sastav terena, raskvašenost padine na određenim mjestima podzemnim vodama (pojava izvora i pištovina) kao i nepovoljan nagib terena.

Prema inženjersko-geološkim i hidrogeološkim karakteristikama izučavani teren područja RP Piva može se razvrstati u tri kategorije: **stabilni, uslovno stabilni i nestabilni**.

Relativno stabilni tereni obuhvataju područja izgrađena od kamenitih karbonatnih stijena i područja izgrađena od kvartarnih sedimenata sa nagibom padina manjem od 10°.

Uslovno stabilni tereni obuhvataju područja izgrađena od flišnih sedimenata i kvartarnih koluvijalnih i eluvijalno-deluvijalnih tvorevina, prisutnih na relativno strmim padinama, sa nagibom većim od 10°. Ovi tereni imaju najveće rasprostranjenje na urbanom području Plužina.

Kao nestabilni tereni izdvojene su nestabilne padine izgrađene od koluvijalnih nanosa, umirenih ili aktivnih klizišta i padine izgrađene od drobina i aktivnih sipara. Najveće rasprostranjenje kao što je rečeno imaju na područjima južno i jugozapadno od naselja Plužina, kao i u slivnom području Mratinjskog potoka.

Najveći broj umirenih i aktivnih klizišta registrovan je na širem području Gojkovića dola i Okruglice kao i u zoni puta Plužine - Stabna. Ova klizišta formirana su u deluvijalnim sedimentima na brdskoj padini a uslovljena su: promjenama naponskog stanja na padini (deluvijalni proces i režim podzemnih voda) što su suštinski prirodni uticaji. Pojave nestabilnosti, kojim je zahvaćen teren u okviru putnog pojasa, na potezu Gradac-Vojinovića vrela registrovane su na više lokaliteta. Posebno je ugrožen dio puta ispod kuća Adžića, koji je zahvaćen kliženjem. Takođe pojave nestabilnosti izražene su i u samim Plužinama i manifestuju se odronjavanjem breča i krečnjačke drobine, odnosno kvartarnih sedimenata, koji su zastupljeni preko glinovito-laporovite serije fliša u osnovi.

Uticaj oscilacija nivoa Pivskog jezera na nožicu padine je jasan i iste se manifestuje deformacijama u samom putu, koji je u više navrata iz tih razloga saniran. Takođe, pojave nestabilnosti registrovane su i u široj zoni Mratinja a iste se ispoljavaju kroz lokalna klizišta formirana u deluvijalnim sedimentima.

Hidrološke i hidrogeološke karakteristike

Hidrološku osnovu RP Piva čine rijeke Piva i Tara. Područje RP Piva obiluje vodama među kojima se ističu Pivsko jezero / akumulacija, Trnovačko jezero i Veliko i Malo Stabanjsko jezero.

Rijeka **Piva**, kao lijeva pritoka Drine, predstavlja najveći hidrografski objekat opštine Plužine. Nastaje pretežno od od voda kraškog vrela Sinjac, koje je posle izgradnje brane za hidroelektranu Mratinje potopljeno. Piva je dugačka 32.5 km. Odlikuje se kanjonskom dolinom i ima nekoliko pritoka, od kojih se najviše ističe rijeka Komarnica.

Rijeka **Tara** se nalazi na samoj sjevernoj granici opštine. Tara nastaje od Veruše i Opasanice. Teče između Sinjavine, Bjelašnice, Ljubišnje i Durmitora. Posle toka od 150 km spaja se sa Pivom i gradi Drinu. Izvorišni dio Tare je na nadmorskoj visini od 1.250 m, a sutok sa Pivom na 433 m nadmorske visine. Tara predstavlja ekološki rezervat biosfere naše planete, na osnovu programa „Čovek i biosfera“.

Među limnološkim objektima, naročito se ističu prirodna planinska jezera. **Trnovačko jezero se nalazi** na 1.517 metara nadmorske visine. Jezero je najvjerovatnije glacijalnog porijekla. Tokom zime jezero je često smrznuto, uz obilan snijeg koji se zna zadržati i do ljetnjih mjeseci. Jezero je u potpunosti okruženo planinskim masivima, čiji vrhovi prelaze 2000 m. **Stabanska jezera** (Veliko i Malo) dobili su naziv po naselju Stabna, od kojih su udaljena 4,5 km. Veliko Stabansko jezero leži na 1319 m.n.v (dugačko 305 m), a Malo na 1194 m.n.v (dugačko 165 m). Najlakši prilaz jezerima je iz pravca Plužina stazom uz Vrbnicu i Stabanjski potok. Boja jezerske vode je zelenkasta, sa svjetlijim tonovima u priobalnim djelovima i tamnijim u centralnom dijelu.

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa, tipova izdani i prostornog položaja hidrogeoloških pojava na prostoru RP Piva mogu se izdvojiti:

- dobrovodopropustne stijene pukotinsko-kavernozne poroznosti, predstavljene krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i dolomitima trijasko, jurske i kredne starosti;
- slabovodopropustne stijene pukotinske poroznosti predstavljene: slojevitim krečnjacima sa rožnacima donjajurske i srednjajurske starosti i vulkanskim stijenama-andezitima trijasko starosti;
- kompleks slabovodopropustnih do vodonepropustnih stijena mješovite strukture poroznosti, koji je predstavljen neogenim sedimentima u Crkvičkom polju;
- kompleks dobrovodopropustnih, slabovodopropustnih i nepropustnih stijena intergranularne poroznosti predstavljen kvartarnim glacijalnim i deluvijalnim sedimentima; i
- vodonepropustne stijene predstavljene: glincima, laporcima i pješčarima donjotrijasko starosti i kredno-paleogene starosti.

Kanjoni rijeka i dreniranja izdanskih voda

Gorostasni kanjoni Tare i Pive usječeni su u jezersku i pivsku visoravan (koja je sa kotama od 1200-1500 m.n.m.) izgrađenu od krečnjaka, dolomitičnih krečnjaka, dolomita i eruptivnih stijena trijasko i jurske starosti. J. Cvijić smatra da je nekoliko činjenica uticalo na stvaranje ovih kanjona. Ove rijeke dolazile su iz mekih flišnih terena i ulazile u karstni prostor sa jakim vodama, imale su znatan pad, što im je dalo veliku erozionu snagu. Zbog toga su u krečnjačkoj zaravni Pivske planine urezale svoja uzana korita, pri čemu je rečna erozija bila nešto jača od karstifikacije, što nije slučaj sa nekim pritokama Tare. Najvjerovatnije je da je formiranje ovih kanjona otpočelo krajem miocena i trajalo kroz cio pliocen i kvartar, što znači da su kanjoni stari preko 11 miliona godina.

U slivu Pive i Tare ističu se brojna karstna vrela. Najizdašniji izvori Pive, koji su uglavnom potopljeni Pivskom akumulacijom su: Dubrovska vrela (Qmin=500 l/s); Vrela Dube (Qmin=500 l/s), Bezujski mlini (Qmin=500 l/s); Sinjac-Pivsko oko (Qmin=500 l/s), Rastioci (Qmin=200 l/s); Međeđak (Qmin=500 l/s); Nozdruć (Qmin=500 l/s); Jakšića vrela (Qmin=100 l/s); Sutulija (Qmin=50 l/s); Kaluđerovo vrela (Qmin=100 l/s) i Čokova vrela (Qmin=100 l/s). U kanjonu Tare nizvodno od ušća Sušice sa lijeve strane kanjona ističu brojna vrela među kojima su najpoznatija Nozdruć (Qmin=100 l/s), Sige (Qmin=100 l/s), Izvori u Lijevčanima (Qmin=10 l/s) i Vukovića vrela u zaseoku Papratišta (Qmin=100 l/s). Od ostalih izvora koji se pojavljuju na višim kotama u terenu, na kontaktu propustnih i nepropustnih stijena treba pomenuti: a) izvore u dolini Mratinjskog potoka (Qmin=0,5-1,0 l/s) koji ističu iz deluvijalnih sedimenata a

na kontaktu sa vodonepropustnim sedimentima permske i donjotrijaske starosti i b) izvore male izdašnosti (0,1-0,2 l/s) iz vulkanskih stijena (andezita) sjeverno od Mratinja,

Mineralne vode

Na teritoriji opštine Plužine pojavljuje se i jedan termomineralni izvor, poznat pod nazivom **Ilidža**, koji je danas potopljen vodama Pivske akumulacije. Temperatura ovog izvora, koji ističe iz aluvijalnih sedimenata u koritu rijeke, uz pulsiranje, iznosi u ljetnjem periodu oko 26°C, pri temperaturi Komarnice od 11°C. Karakteriše je povećan sadržaj fluora i silicijum dioksida.

Po gasnom sastavu pripada ugljendioksidnom tipu a po jonskom sastavu magnezijum-kalcijum sulfatno hidrokarbonatnom tipu voda. O genezi ovog izvora nema pouzdanih podataka. Najvjerovatnije se radi o atmosferskim vodama, koje dolaze u kontakt sa eruptivnim stijenama srednjotrijaske starosti.

II. 1. 5. Seizmogeološke karakteristike

Na osnovu Karte seizmičke regionalizacije Crne Gore (1982 god.) proističe da se područje RP Piva nalazi u **seizmičkoj zoni VII osnovnog stepena MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg) skale**.

Indukovana seizmičnost koja ima određen uticaj na stabilnost ovog područja, uzrokovana je Pivskom akumulacijom, zapremine oko $794 \times 10^6 \text{ m}^3$ i kotom normalnog uspora 675 m.n.m.

Za potrebe praćenja seizmičke aktivnosti akumulacije HE „Piva“ sredinom 1972. godine instalirana je seizmološka stanica u neposrednoj blizini brane. Ova stanica počela je sa radom skoro 4 godine prije početka punjenja akumulacije.

Praktično nakon prvog punjenja akumulacije uočeno je intenziviranje seizmičke aktivnosti u cijelom regionu akumulacionog jezera. Posebno je intenzivna seizmička aktivnost bila u periodu od 1977. do 1979 godine, kada je na ovom području registrovano preko 500 zemljotresa, u energetskom dijapazonu sa magnitudom od 1,5 do nekoliko zemljotresa sa magnitudom 4.1. Punjenjem i pražnjenjem akumulacije, došlo je do aktiviranja više lokalnih seizmogenih zona i manifestovanja novih žarišta u širem području akumulacije.

II. 1. 6 Klimatske i vremenske karakteristike

Za šire područje Plužina, može se reći da ima planinsku klimu koja je u odredjenim situacijama modifikovana kontinentalnim tipom i maritimnim tipom. Područje Plužina je veoma specifična zona do koje dopire visinski uticaj maritimne - Jadranske klime. U ovoj oblasti i pored njene kontinentalnosti, tokom jesenji, snažno se osjeća maritimni uticaj definišući godišnji režim padavina koji više odgovara maritimnom tipu a manje klasičnom kontinentalnom tipu. Tokom godine postoje dva maksimuma (jesenji i prolječni) padavina od kojih je jesenji naglašen. Od klimatskih parametara najznačajniji su režim padavina, režim temperature, vlažnost, insolacija i sniježni pokrivač. Velike sniježne padavine i dužina trajanja perioda sa sniježnim pokrivačem, od fundamentalnog su značaja za ocjenu klimatskih resursa ovog prostora. Temperature vazduha su izuzetno povoljne za održavanje pozitivnog bilansa odnosno da procesi produkcije vode budu u ravnoteženi sa procesom isparavanja. Jedan dio, veći planiski predjeli oko 2000m, imaju srednju godišnju temperaturu koja je ispod nule, pa shodno utvrđenim kriterijumima ova područja imaju ledeni tip klime.

Temperatura vazduha - Srednja godišnja temperatura vazduha iznosi 5.3°C. Najtopliji mjesec je avgust sa srednjom mjesečnom temperaturom od 14.3°C a najhladniji je januar sa -3.8°C. Maksimalno najtopliji mjesec je avgust sa 18.0°C a maksimalno najhladniji mjesec je februar sa -9.4°C. Oscilacije srednjih mjesečnih temperatura su oko $\pm 2^\circ\text{C}$. Najmanje oscilacije imaju juni i juli mjesec, a najveće oscilacije imaju februar i mart mjesec. Ekstremne temperature su značajno iznad i ispod prosječnih. Apsolutnih maksimum je tokom avgusta mjeseca i iznosi 31.3°C, a tokom februara mjeseca je 16.1°C. Apsolutno minimalne temperature kreću se od 0.4°C tokom avgusta do -26.4°C tokom januara mjeseca. Prosječne minimalne temperature su nešto veće i kreću se od 3.4°C tokom jula mjeseca do -18.5°C tokom januara. Veći planinske oblasti nadmorske visine oko 2000m imaju srednju godišnju temperaturu vazduha, ispod nule, oko 0°C do -2°C. To znači da pojedine oblasti Durmitora imaju ledeni tip klime.

Vlažnost i insolacija - Područje Plužina ima relativno visoke vrijednosti relativne vlažnosti, što ukazuje na činjenicu da se radi o području sa konstantno visokom produkcijom vlage. Sam prirodni ambijent, veliki broj jezera, potvrđuje činjenicu da je produkcija vlage mnogo dominantniji parametar u odnosu na disipaciju vlage. Prosječne mjesečne vrijednosti relativne vlažnosti kreću se od oko 70% do 83%.

Karakteristično je da tokom godine prosječna mjesečna relativna vlažnost ne pada ispod 50%. Trajanje sijanja sunca u časovima je jako promjenljivo sa izraženim oscilacijama tokom godine. Insolacija u zimskom periodu je jako mala i prosječno se kreće oko 2 do 4 časova dnevno. U toplijem dijelu godine insolacija se povećava na oko 13 do 15 časova dnevno. Insolacija tokom ljetnjih dana veća je za oko 3

puta od insolacije tokom zimskih dana. Velika vrijednost standardnog odstupanja ukazuje na veliki stepen oblačnosti u pojedinim danima, što i jeste karakteristika ovog kraja.

Padavine - Sa aspekta identifikacije klimatskog tipa, padavine su jedan da najznačajnijih parametara. Prosječna godišnja količina padavina kreće se oko 1458mm. Relativno godišnje kolebanje iznosi oko 9% u odnosu na godišnju količinu. To znači da razlika između najkišnijeg i nasuvljeg mjeseca iznosi oko 9% od prosječne godišnje količine. Ovo je prilično visoka vrijednost za relativno godišnje kolebanje i ukazuje na postojanje izrazito kišni period tokom godine. Najkišniji mjesec je novembar sa 213mm što je oko 14% od godišnje količine. Period sa najmanje padavina je jul-avgust. Sa oko 83mm mjesečno. Mjesečne količine imaju izuzetno veliko rasturanje oko prosječne mjesečne količine. Skoro za svaki mjesec može se reći da je „klimatski normalno“ da mjesečna količina padavina bude za 50 % do 70 % veća ili manja od prosječne mjesečne. Maksimalne mjesečne količine padavina kreću se oko 168 do 616 mm. Maksimalne dnevne 24h količine padavina mogu da budu izuzetno velike. Tokom januara mjeseca maksimalna 24h količina padavina iznosi oko 76 % od prosječne mjesečne količine. Tokom avgusta mjeseca, kada su u pitanju padavine lokalnog karaktera, tokom samo jednog dana padne oko 72% od mjesečne količine. Kakva je učestanost 24h količina padavina može se identifikovati preko percentila. Npr. Tokom oktobra mjeseca 95% percentil je 54.6mm što znači da tačno 95% od svih 24h količina tokom oktobra mjeseca imaju količinu do 54.6mm, a dnevne količine do 94.9mm ima čak 99% kišnih dana. Prema tome , tokom oktobra mjeseca, svega 1%, 24h količina padavina ima količinu veću od 94.9mm.

Snijeg - Količina snijega je jako bitna sa aspekta ekonomsko-komercijalne eksploatacije ovog resursa. Područje Plužina ima izuzetno povoljnu klimatsku sliku sa aspekta količine snijega. Samo tokom dva mjeseca godišnje, jul i avgust, ne postoji sniježni pokrivač. Tokom perioda decembar-mart pojava snijega sasvim uobičajena pojava. U ovom periodu pojava snijega je klimatska normala. Prosječni datum početka perioda sa sniježnim pokrivačem je 16. septembar u višim predjelima oko 16. oktobar u nižim predjelima. Prosječan datum kraja perioda sa sniježnim pokrivačem je 16.jun u višim predjelima, a 16.maj u nižim predjelima. U najvišim predjelima u kojima vlada ledeni tip klime, naročito na neosunčanim stranama i uvalama, sniježni pokrivač u obliku lednika zadržava se i u najtoplijem periodu godine sa postepenim otopljenjem. Pojedini, izolovani, lokaliteti imaju sniježene ledenike i tokom čitavog ljeta i dočekaju nove sniježne padavine.

Sagledavanjem klimatske slike ovog područja, može se zaključiti da ovo područje raspolaže izuzetno povoljnim klimatskim potencijalom. U ovoj oblasti vlada vrlo povoljan režim padavina, prilično trajanje perioda sa sniježnim pokrivačem i povoljne termičke karakteristike. Nepovoljno je što se u hladnijem dijelu godine realizuju ekstremno niske temperature koje mogu da utiču na raspoložive resurse a i na eksploataciju prirodnih vodenih resursa. Obzirom da manji dio RP „Piva“ ima ledenu klimu a koji tokom zimi dobija velike sniježne padavine, to je garancija za povoljnu ekonomsko-komercijalnu eksploataciju ovih klimatskih resursa u smislu zimskih turističkorekreativnih aktivnosti. Tokom ljetnjeg perioda vrlo povoljni termički uslovi su vrlo povoljan preduslov za razvoj ljetnjeg planinskog turizma. I pored postojanja snažnih klimatskih anomalija proteklih 20 godina, vrlo povoljan klimatski ambijent nije narušen. Meteorološki podaci za klimatološke stanice Plužine i Šćepan polje dati su u prilogu br. 5..

II. 1. 6. Pedološke karakteristike

Na teritoriji rp piVA najviše su zastupljena slijedeća zemljišta: krečnjačko-dolomitna crnica, rendzina, distrično smeđe zemljište i smeđe zemljište na krečnjaku (Pedološka karta data u Prilogu br 11).

U šumskim kompleksima dominiraju šumska smeđa zemljišta. Ova su zemljišta relativno očuvana i zaštićena šumskim pokrivačem, na blagim inklinacijama znatno su dublja, sa himificiranim slojem i preko 5 cm, naročito u bukovim šumama. Najsiromašnija su humusom i relativno plitka (2-3 cm) u borovim šumama, a zatim u šumama crnoga graba. Ova su zemljišta dovoljno rastresita, mrvičasto strukturci relativno vlažna. Pri eksploataciji šuma ne smiju se otvarati radi podložnosti spiranja.

Planinske crnice

Ovo zemljište je uglavnom zastupljeno u dolinama, vrtačama i na ravničastim terenima u visočijim zonama. To su dublja zemljišta bogata humusom, vrlo rahlai izrazito mrvičasto strukture., jako su pogodna za poljoprivrednu obradu. Zbog nenaseljenosti slabo se koriste u poljoprivredne svrhe. Progresivno ih naseljava šumsko rastinje.

Plitka zemljišta pašnjaka

Veliki prostor planinskih pašnjaka i rudina, prekriven je plitkim zemljištem, koje je od orozije i i spiranja štiti travni pokrivač. Ovo su relativno zbijena zemljišta, plitka, sa tankim slojem humusa (1-2 cm) i suva sa manjim oazama vlažnih partija. Treba ih štiti načinom i vremenom korišćenja. Ispašu treba izbjegavati u proljećnom periodu, dok su biljke mlade zemljište vlažno i podložno orodiranju. Pašarenje i košenje je poželjno radi djubrenja i osvježavanja travnog pokrivača, te suzbijanja korovskih vrsta, ali se mora strogo zabraniti čuranje biljaka radi otvaranja „rana“ i stvaranja preduslova brazda i bujičnog spiranja, ovog i onako siromašnog zemljišta. Ovo je naročito izraženo pri sakupljanju ljekovitog i aromatičnog bilja i sporodnih šumskih plodova (borovnica npr.), pri čemu sakupljači redovno ne vode računa niti o

zaštiti i unapredjivanju biljnog pokrivača, niti pak o zaštiti zemljišta. Organizacije iz oblasti poljoprivrede i šumarstva moraju obezbijediti stručni nadzor i zaštitu, a svaki građanin-sakupljač mora biti obuen u tehnologiji sakupljanja i biti dobro informisan o posledicama nestručnog ponašanja.

Za sve tipove zemljišta preporučujemo da se neupotrebljavaju veštačka đubriva i pesticidi radi obezbjedjenja zdrave hrane u ukupnom lancu ishrane i određene zaštite zemljišta koje bi se upotrebom ovih hemijskih sredstava oštetilo odnosno došlo do znatnog poremećaja u kopnenim i vodenim ekosistemima.

Ovo preporučujemo i zbog toga što Plužine sa svojom okolinom sve više predstavljaju potencijalni prostor za razvoj turističke privrede u kojoj su zdrave sredine sve traženije.

Zemljište u granicama RP „Piva“ je formirano na osnovu pedogenetskih činilaca, a najviše pod uticajem geološke podloge, reljefa, klime i vegetacije, što je uslovalo pojavu različitih tipova zemljišta po tipovima, osobinama i svojstvima.

Na ovom području izdvojeno je 14 sistematskih jedinica koje se mogu svrstati u dvije grupe:

- crnice (buavice) na krečnjacima i krečnjačkim drobinama;
- smeđa zemljišta na silikatnim podlogama i mješavini silikata i krečnjaka.

Crnice (buavice) na ovom prostoru su formirane na krečnjačkom materijalu, i njegovim hemijskim raspadanjem i pod uticajima hladne klime, kao i oskudne travnate i šumske vegetacije. To su vrlo plitka i izrazito humusna zemljišta, koja su zbog: stjenovitosti podloge, nagiba terena, stalne erozije, prisustva skeleta u sloju zemljišta, većih količina padavina, posebnih hidroloških uslova na karstnim terenima podložna spiranju sa izraženijih oblika reljefa u niže i blaže.

Opšte karakteristike buavica su: visok sadržaj humusa, slabo kisjela do neutralna reakcija, odsustvo krečnjaka, vrlo dobre fizičke, pa i hemijske osobine, ali im je zbog male dubine slaba plodnost. To su meka, trošna, rastresita zemljišta praškaste strukture i crne boje. U zajednicama smrče, jele, i različitih vrsta borova organogeni dio zemljišta ima veću kisjelost. Buavice u šumama imaju veću vlažnost i povećan sadržaj glinene frakcije koja se stvara mineralizacijom organske materije, a u uvalama i vrtačama se susreću prelazni oblici u vidu posmeđene i pretaložene buavice, što prouzrokuje drugačije fizičke i hemijske osobine. Posmeđivanje buavica se odvija na terenim gdje u krečnjacima ima proslojaka silikatnog materijala, što uzrokuje mrku boju posmeđenih buavica. Kod ovih buavica je manji procenat stjenovitosti, sadrže više glinene, tj. mineralne frakcije, a ovo uzrokuje i bolju vododržljivost. Sadržaj humusa je i dalje vrlo visok u površinskom sloju.

Rendzine (buavice) se formiraju na morenskim i fluvijalnim nanosima, na siparima i točilima.

Od crnica se razlikuju što ne leže na stjenovitom materijalu već na rastresitoj podlozi od drobine. Dubina im je veća na blažim oblicima reljefa, u uvalama, vrtačama i dolovima, dok je manja na brežuljcima, stranama i grebenima. Na siparima i točilima dubina rendzina je neznatna. Stjenovitost površine je mala ili je nema. Veća je na brežuljcima, stranama i grebenima i obratno. Rendzine koje su pokrivene šumama imaju veći procenat humusa koji potiče od šumske prostirke.

Smeđa zemljišta na prostoru NP Durmitor obrazovana su na pješčarima, škrljicama, flišu i na miješanom supstratu od krečnjaka sa proslojcima rožnaca na dodiru krečnjaka i silikatnih stijena. Ova zemljišta se prostiru na daleko manjim površinama nego buavice. Sistematske jedinice su određene na osnovu matičnog supstrata i vegetacije, jer isti imaju najviše uticaja na obrazovanje zemljišta.

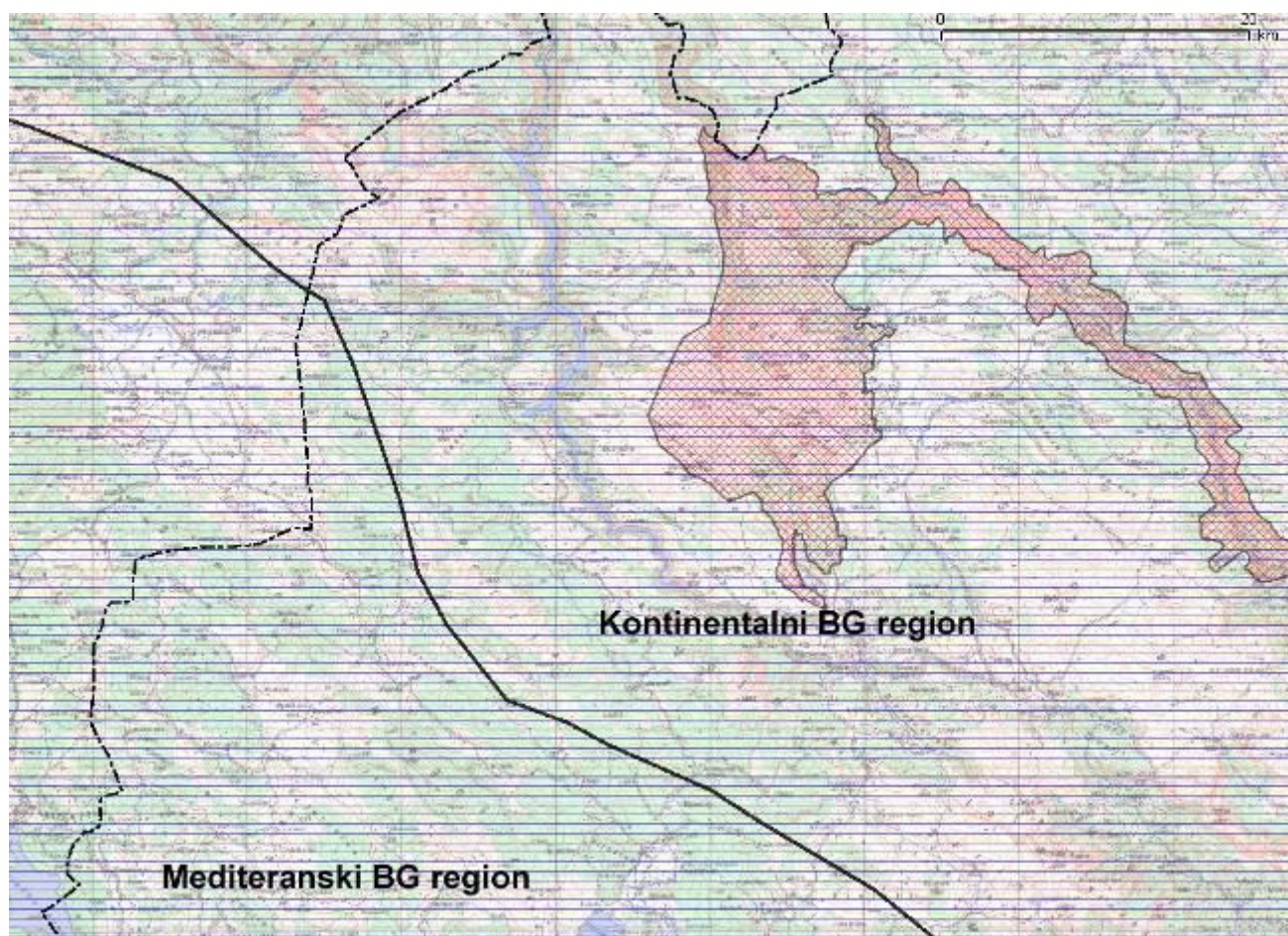
Opšte osobine smeđih zemljišta su da je površinski sloj tamnosmeđe boje, trošan i rastresit, mrvicaste strukture, ilovastog sastava i u njemu se nalazi humus. Dublji horizont je smeđe boje, sa više gline i krupnijim strukturnim agregatima, a sloj zemljišta prelazi u trošnu podlogu sa dosta zemljastog materijala. Trošnost i meka struktura omogućuju dobru vododržljivost i pojavu izvora. Pješčari i škrljci u odlomcima prožimaju sloj zemljišta u vidu skeleta, s tim da stjenovitost nije tako izrazita kao kod krečnjaka, jer se škrljci i pješčari dobro i fizički i hemijski raspadaju. Smeđa zemljišta na škrljicama i pješčarima su izrazito kisjela, uslijed nedostatka krečnjaka i njegovog ispiranja, naročito u uslovima planinske klime. U šumskim pojasevima sadržaj humusa u površinskom sloju se povećava. Smeđa zemljišta na flišu imaju građu i fizičko-hemijske karakteristike kao i ona na pješčarima. Dubine smeđih zemljišta su od 25 do 60 cm i uslovljene su istim činiocima kao i kod buavica. Na dodirima krečnjaka i silikata ova zemljišta su manje kisjela zbog prisustva krečnjaka. Količina silikatnog skeleta, koji je najčešće oštih ivica, utiče na povećanje kisjelosti i daje lakši mehanički sastav, a tamo gdje ga ima manje, a više je krečnjaka u podlozi, u dubljem sloju zemljišta je veći sadržaj gline. Stjenovitost površine je manja ili je uopšte nema, pa je ovo zemljište najčešće obrađeno. Ako je pokriveno četinarskom šumom, povećava se kisjelost, a korijenje drveća rastresa sloj zemljišta i podlogu.

II. 2. BIOLOŠKE KARAKTERISTIKE ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

II. 2. 1. Biogeografske karakteristike

Sjeverozapadni dio Crne Gore u kome se nalazi Regionalni park „Piva“ (Maglić, Volujak, Bioč) pripada Kontinentalnom biogeografskom regionu. Za ovo područje karakteristični su slijedeći biomi²:

- Biom južноеvropskih, pretežno listopadnih šuma
- Biom evropskih, pretežno četinarskih šuma borealnog tipa
- Biom visokoplaninske i nordijske tundra
- Biom kamenjara, pašnjaka i šuma na kamenjarima
- Biom (oro)mediteranskih planina



II. 2. 2. Biodiverzitet

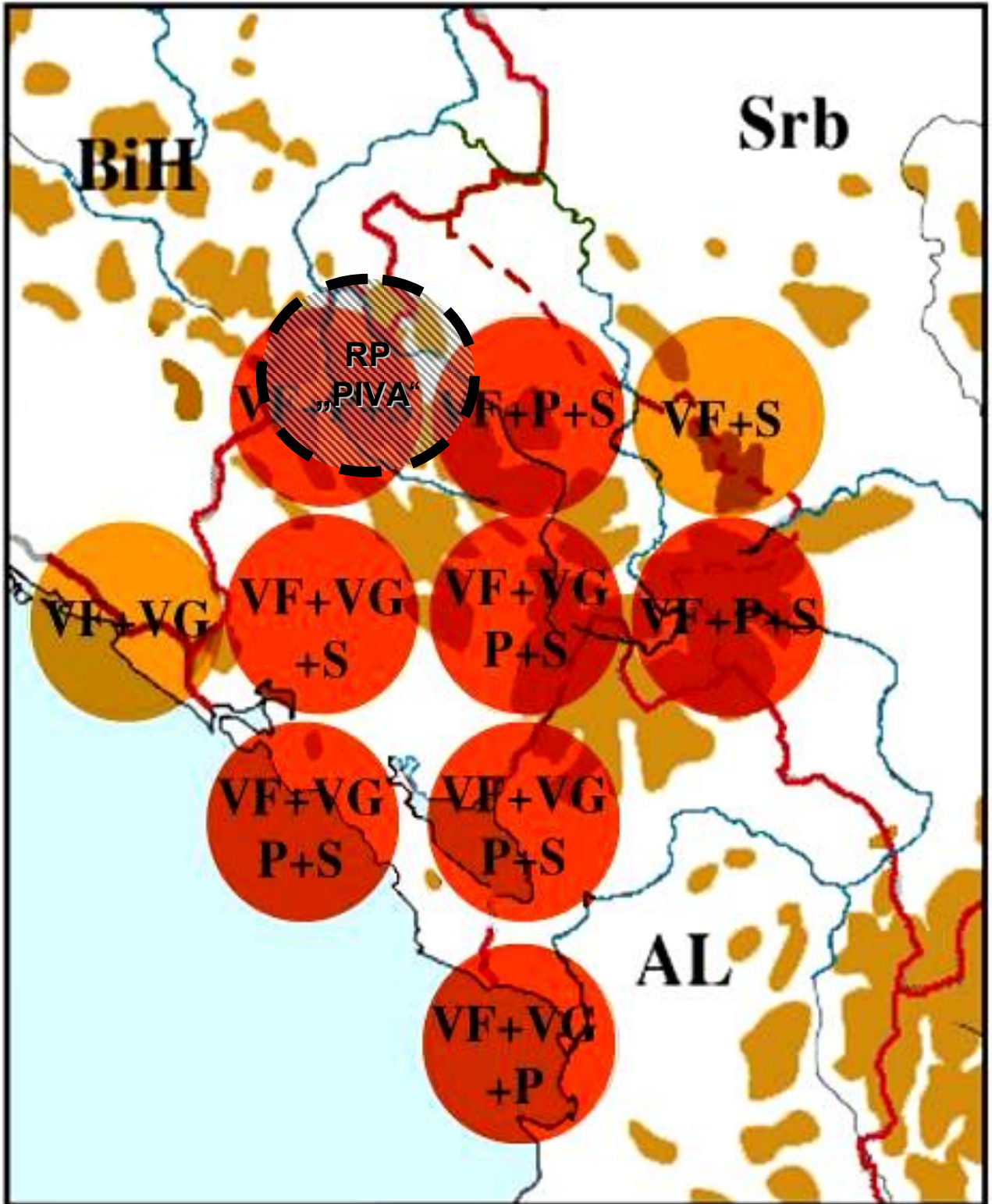
Na istraživanom području je registrovane određene biljne i životinjske vrste i njihove zajednice čije su najznačajnije karakteristike predstavljene u narednom tekstu, po uobičajenim taksonomskim grupama.

Zona RP Piva (Bioč sa kanjonima Pive i Tare) i centri biodiverziteta u Crnoj Gori

Mapiranje³ distribucije biljnih i životinjskih vrsta na Balkanskom poluostrvu ukazuje da se skoro cijela teritorija Crne Gore može tretirati kao centar biološkog diverziteta. U okviru Crne Gore, skoro svi njeni planinski predjeli mogu se tretirati kao centri diverziteta vaskularne flore, uključujući Durmitor, masiv Prokletija, i primorske planine Orjen, Lovćen i Rumiju. U područja sa 1.200 – 1.400 taxaona (vrsta i podvrsta) spadaju: Durmitor sa **Biočem i kanjonima rijeka Tare, Pive i Sušice**; Bjelasica, Komovi i Prokletije sa Visitorom, Žijovom i Humom Orahovskim, kanjon rijeke Cijevne, **kanjon Mrtvice**; Skadarsko jezero i sjeverne padine planine Rumije.

² Izraz *biom* uveo je u širu upotrebu Matvejev i njime zamijenio ranije korišćene termine "predio" "landsaft", "predeona zona" i sl. kako bi ga je kvalitetno približio potrebi kod prostornih analiza i planiranja

³ Stevanovic, V. & Vasic, V. (1995): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog znacaja, Bioloski Fakultet i Ecolibri, Beograd



Položaj RP Piva na na mapi preklapanja centara diverziteta vascularne flore (VF), vodozemaca i gmizavaca (VG), ptica (P) i sisara (S) u Cmaj Gori Krugovi crvene boje predstavljaju područja preklapanja centara diverziteta tri grupe organizama, dok krugovi oker boje predstavljaju područja preklapanja centara diverziteta dvije grupe organizama

Flora i vegetacija

Zahvaljujući složenim i kompleksnim fizičko-geografskim faktorima na prostoru RP „Piva“ je formiran raznovrsni vegetacijski pokrivač s obzirom da visinska razlika od dna kanjona pa do najviših planinskih vrhova se kreće oko 2000 m nadmorske visine. Zastupljeno je oko 1500 predstavnika vaskularne flore i skoro sve fizocenoze koje se mogu naći na sjevernoj hemisferi. Područje obiluje velikim brojem endemičnih, rijetkih, zaštićenih i na drugi način korisnih i značajnih biljnih vrsta. Na istraživanom području evidentirani su malobrojni primjerci zaštićene vrste lincure (*Gentiana lutea*) kao i pojedine vrste orhideja iz rodova *Orchis* i *Ophrys* koje su usljed antropogenih faktora svedene na minimum. Prostor u podnožju Savinog kuka je uglavnom predstavljen biljnim zajednicama travne vegetacije koju čine uglavnom pašnjaci i livade, kao i manji fragmenti bukovih i miješanih smrčevih i jelovih šuma. Nijesu evidentirane endemične i endemo-reliktnne vrste uskog rasprostranjenja.

Vijenac planina Maglič-Bioč-Volujak pripada Durmitorskom sektoru Dinarskih planina i svojim specifičnim položajem zaslužuje posebnu pažnju u florističkom i vegetacijskom naučnom polju. Ovaj vijenac je južnijim planinskim lancima i prostranim visoravnima zaštićen od jačeg mediteranskog uticaja, koji se nešto jače osjeti tek u nižim dijelovima kanjona Pive na istočnoj i klanca rječice Vrbnice na južnoj granici Parka. Prodor jačeg skardsko-pinskog uticaja gubi se na susjednim planinama Bjelasici i Durmitoru, dok alpski uticaj potpuno isčezava još na planinama zapadne Bosne. S druge strane različit pravac pružanja riječnih kotlina, dubokih kanjona i dolina, stvorio je za vrijeme posljednjeg ledenog doba povoljne uslove za preživljavanje brojnih reliktnih vrsta.

Floristički diverzitet Parka u prošlosti nije temeljnije proučavan, iako se to ne bi moglo reći za susjedna područja, naročito kanjon rijeke Pive (Blečić V.) te Maglič i Volujak (Beck G., Maly K., Murbeck Sv., Bjelčić Ž., Lakušić R., Šilić Č. i brojni drugi). Novija istraživanja (Milanović Đ.) pokazuju širok dijapazon ekoloških faktora, koji je uslovio izuzetan floristički diverzitet područja (815 vrsta vaskularnih biljaka iznad 1400 m nadmorske visine), dok je ukupan broj vaskularnih biljaka procijenjen na oko 1200, što ovo područje svrstava u izuzetno vrijedne centre biodiverziteta (više od 1/3 ukupne flore Crne Gore). Među njima je veliki broj rijetkih i ugroženih biljaka, po kome ovo područje spada u kategoriju najznačajnijih i najvrijednijih u centralnim Dinaridima. Prema trenutno važećem popisu zaštićenih biljnih vrsta Crne Gore od ukupno 274 zaštićene vrste vaskularne flore, 68 biljnih vrsta se nalazi na teritoriji Bioča (skoro ¼).

Endemična flora planine Bioč i susjednih planina je veoma izražena zahvaljujući specifičnom geografskom položaju, nadmorskoj visini, izraženosti reljefa (naročito kanjona i grebena) i dr. **Lokalni endemiti** su predstavljaju najznačajniju grupu sa stanovišta očuvanja genetske i specijske raznovrsnosti u koju možemo ubrojati *Cardamine maglicensis*, *Hieracium maglicense* i *Edraianthus sutjeskae* (u kanjonu Sutjeske) te *Valeriana brauni-blancueti* i *Festuca pseudokorabensis* (zabilježene samo za Maglič, Bioč i Durmitor). Prisustvo 73 vrste **endemičnih dinarskih i balkanskih taksona** iznad 1400 m nadmorske visine daje posebnu vrijednost ovom području. Spomenućemo samo neke: *Amphoricarpos autariatus*, *Cerastium dinaricum*, *Pancicia serbica*, *Cicerbita pancicii*, *Viola zoysii*, *Vicia montenegrina*, *Potentilla montenegrina*, *Plantago reniformis*, *Scrophularia bosniaca* i druge.

Značaj masiva Bioča i susjednih planina ogleda se u ovom aspektu u raznovrsnosti florističkog bogatstva i zajedno sa masivima južnih Dinarida (Orjen, Lovćen, Durmitor, Prokletije i dr.) čini najbogatije stjecište visokoplaninske florističke raznovrsnosti i endemizma na Balkanu, jedan od šest centara evropske i jedan od 158 centara svjetske biološke raznovrsnosti.

Vegetacija Bioča predstavlja tipičan uzorak vegetacije sektora durmitorskih planina, sa skoro svim svojim specifičnostima. Obuhvata dva vegetacijska sektora: šumsko-durmitorski (kojim je obuhvaćena vegetacija u zonama šuma) i visokodurmitorski (vegetacija iznad gornje šumske granice) (prema Lakušiću, 1982). U prvom sektoru od najnižih položaja jasno se razlikuju sljedeće vegetacijske klase: *Alnetea glutinosae* (koja je samo fragmentarno razvijena u dolinama Vrbnice, Pive i Mratinjske rijeke), *Quercus-Fagetea* (zastupljena brojnim zajednicama bukovih, hrastovih i mješovitih šuma), *Erico-Pinetea* (po strmim krečnjačkim liticama u dolinama Pive i iznad Mratinja), *Vaccinio-Piceetea* (u subalpijskom pojasu razvijene šume smrče i zajednice krivulja). U zoni ovih šuma nalazimo brdske livade iz sveze *Festuco-Brometea*, uglavnom nastale krčenjem šuma za potrebe ispaše te gorske i subalpijske livade sveze *Arrhenatheretea*. Iznad gornje granice šume susrećemo sljedeće vegetacijske klase: *Elyno-Seslerietea* (rudine na krečnjacima zauzimaju najveća prostranstva sa brojnim nižim sintaksonomskim kategorijama), *Caricetea curvulae* (rudine na kiselim zemljištima su uglavnom ograničenom rasprostranjenja sa dominacijom tvrdače (*Nardus stricta*)), *Salicetea herbaceae* (snježnici na krečnjacima ograničene uglavnom na sjeverne, zapadne, sjeverozapadne i sjeveroistočne padine najviših i najhladnijih položaja), *Thlaspeetea rotundifolii* (krečnjački sipari sa više sveza) i *Asplenietea rupestris* (pukotine krečnjačkih stijena). Veoma malo i ograničeno rasprostranjenje imaju zajednice vegetacijskih klasa: *Nardo-Callunetea* (vrištine i bujadnice), *Molinio-Juncetea* (higrofilne livade, uglavnom neposredno uz planinska jezera ili izvorišta), *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (uz izvorišta), *Phragmitetea* (uz jezera),

Potametea (u stajaćim vodama), Montio-Cardaminetea (uz izvorišta), Chenopodietea (nitrofilna staništa), Plantaginetea majoris (ugažena staništa) i Secalinetea (vegetacija obradivih zemljišta).



Panorama Regionalnog parka "Piva"



Rhododendron hirsutum – izuzetno rijetka vrsta flore Crne Gore, zabilježena jedino na ovom području (Milanović Đ., Stevanović V. 2009) (Foto: Đ. Milanović)



Viola zoysi – ispod Velikog Vitla, najvišeg vrha Parka (Foto: Đ. Milanović)



Amphoricarpos autariatus – endem dinarida, naseljava pukotine krečnjačkih stijena (Foto: Đ. Milanović)



Valeriana montana na padinama Trnovačkog Durmitora (Foto: Đ. Milanović)

Prostori planinskih masiva Maglića, Bioča, Volujaka i Pivske površi se odlikuju velikim biodiverzitetom (veliki broj raznih vrsta biljaka i životinja i vrlo raznovrsna zeljasta i šumska vegetacija). Uz to ovi prostori se posebno ističu i po geodiverzitetu, to jest tu su vrlo duboki i impresivni kanjoni rijeka Tare, Pive i Sušice, zatim lednička jezera (Trnovačko, Veliko Stabanjsko i Malo Stabanjsko jezero), te lednički tragovi (morenski materijal) u selu Stabnima, što sve zajedno daje ovom prostoru posebnu vrijednost i ukazuje na potrebu njihove valorizacije i zaštite. Prema florističkim podacima češkog botaničara Rohlene (1942), a zatim i prema dodatnim novijim florističkim podacima od vremena Rohlene do danas (Blečić, V., Lakušić, R. Pulević, V. i drugi), može se dosta pouzdano procijeniti da je na ovom prostoru zastupljeno više od 1500 raznih vrsta biljaka, to jest više od polovine polovine ukupne flore Crne Gore. Koji su razlozi izrazito bogate florističke raznovrsnosti na ovom relativno malom prostoru? Mnogi faktori su, još od daleke prošlosti, uticali na formiranje flore i vegetacije ovog prostora. Da pomenemo samo neke od njih. Cijela ova oblast je, po geološkom sastavu izgrađena uglavnom od krečnjaka i dolomita, a verferski škriljci i pješčari, te zeleni kvarc i porfiriti su neznatno zastupljeni. U zavisnosti od geološke podloge, klimatskih uslova, u prvom redu temperature i padavina, te vegetacije i drugih faktora, na ovom prostoru su se formirali razni tipovi zemljišta, počev od vrlo plitkih regosola, preko kalkomelanosola (buavice) do raznih tipova dubljih smeđih zemljišta (kalkokambisoli) koja su najčešća na ovom prostoru. Kanjon rijeke Pive se odlikuje modifikovanom mediteranskom klimom, na površi vlada planinski a u najvišim planinskim dijelovima alpski klimatski režim. Količina padavina je dosta visoka, na Pivskoj površi padne godišnje oko 2000 mm padavina, niže u kanjonu količina padavina je nešto manja a iznad površi u planinskim dijelovima količina padavina je veća od 2000 mm. Tokom Ledenog doba ovi kanjoni su, zbog povoljnijih klimatskih uslova u njima u odnosu na prostore van kanjona, bili refugijumi (pribježišta) za mnoge vrste biljaka i životinja, posebno za one osjetljive, što im je omogućilo opstanak i preživljavanje. Nakon Ledenog doba te su vrste širile van kanjona i prilagođavajući se novim, povoljnijim uslovima, zauzimale su manje ili veće nove životne prostore. Svi ovi, gore pomenuti faktori, a i niz drugih faktora, uslovlili su posebno bogatstvo i vrijednost flore, faune i vegetacije ovih prostora. Ovdje su zastupljene mnoge endemične vrste, od kojih su neke vrste lokalni endemiti (stenoendemi): Malijev likovac (*Daphne malyana*), zvonce Sutjeske (*Edraianthus sutjeske*), zatim veći broj dinarskih i balkanskih endemita. Neke vrste imaju prastaro tercijerno porijeklo i preživjevši Ledeno doba danas su zastupljene kao tercijerni relikti npr.: planinski javor (*Acer heldreichii*), Pančičev prelazni makljen (*Acer intermedium*), javor gluvač (*Acer obtusatum*), makljen (*Acer monspessulanum*), crni grab (*Ostrya carpinifolia*), bjelograbić (*Carpinus orientalis*), medvjeda lijeska (*Corylus colurna*), divlji orah (*Juglans regia*), tisa (*Taxus baccata*) i druge. Neke vrste su rijetke kao npr. Tisa, medvjeda lijeska i dr. pa su za njih potrebne efikasnije mjere ekosistemske zaštite. Mnoge od ovih vrsta su nacionalnim zakonodavstvom stavljene na listu zaštićenih vrsta.

Posebne vrijednosti flore i vegetacije Maglića, Bioča, Volujaka i Pivske površi

Posebnu vrijednost flore i vegetacije ovog prostora čine:

1. biljne vrste od međunarodnog značaja,
2. biljne zajednice u kojima su prisutne neke endemične vrste od međunarodnog značaja,

3. biljne zajednice u kojima su edifikatori neke endemo- reliktnne biljne vrste,
4. endemo-reliktnne vrste biljaka, endemične vrste biljaka, reliktnne vrste biljaka.

Biljne vrste od međunarodnog značaja

Poseban značaj u endemičnoj flori Crne Gore imaju biljne vrste od međunarodnog značaja. Takve biljke, kao specifičan biološki resurs, istovremeno predstavljaju biljke od posebnog značaja za globalno očuvanje genofonda i biodiverziteta. Na prostoru Maglića, Bioča, Volujaka i Pivske površi konstatovan je veći broj biljnih vrsta od međunarodnog značaja, a to su:

Eryngium palmatum – kotrljan (Kanjon rijeke Pive i Komarnice).

Pancicia serbica – Srpska pančićija (Suvi bor na Magliču i Vučevo).

Hieracium blecicii Niketić – Blečićeva Runjika

Hieracium maglicense – Maglička runjika (Maglič)

Hieracium pseudotommasinii - Runjika (Mratinje)

Gentianella laevicalyx - Raven

Verbascum durmitoreum – durmitorska divizma

Daphne malyana – Malijev likovac (Endem jugoistočnih Dinarida); Kanjoni rijeka Pive, Komarnice, Tare, Sušice, Volujak, Maglič, Bioč, Vučevo.

Valeriana brauni-blanquetii - Valerijana

Geranium dalmaticum – Dalmatinska iglica (Endem prostora nekadašnje SFRJ i Albanije); Kanjon rijeke Pive i Komarnice

Vicia montenegrina – Crnogorska grahorica (Endem prostora nekadašnje SFRJ)

Lonicera formanekiana subsp. *hectoderma* -

Amphoricarpos neumayeri – Nojmajerova krčagovina (kanjon Pive)

Listera cordata – Čopotac (Vučevo).

Cephalaria pastricensis – Paštrički praskoč (Endem prostora nekadašnje SFRJ i Albanije); Dolina rijeke Vrbnice kod Oraha.

Platanthera bifolia – Vimenjak (Kanjon rijeke Pive i Komarnice)

Euphorbia pancicii – Pančićeva euforbija (Kanjon Pive i Komarnice).

Biljne zajednice u kojima su prisutne neke endemične vrste od međunarodnog značaja

Od velikog broja biljnih zajednica koje su konstatovane na ovom prostoru, u pogledu zaštite posebno su značajne one u kojima se nalaze endemične i reliktnne biljne vrste. U slučajevima da su endemične vrste, istovremeno, i vrste od međunarodnog značaja to daje ovim biljnim zajednicama još veću vrijednost. U takve zajednice se ubraja zajednica uskolinog zvonca i Pančićeve euforbije (*Edraianthetum pivae*, konstatovana u kanjonu Pive i Komarnice), u kojoj su endemične vrste od međunarodnog značaja: *Edraianthus tenuifolius* subsp. *pivae* i *Euphorbia pancicii*.

Biljne zajednice u kojima su prisutne neke endemo-reliktnne biljne vrste

Posebnu vrijednost vegetacije ovog prostora predstavljaju i šumske zajednice endemo-reliktnih drvenastih biljaka. U tom pogledu posebno se itiču sljedeće šumske zajednice:

Šumska zajednica javorova i bjelograbića (*Aceri-Carpinetum orientalis*) sa dominacijom bjelograbića, u kojoj je endemo-reliktna vrsta Pančićev prelazni makljen (*Acer intermedium*). U ovoj zajednici je zastupljen veći broj endemičnih, reliktnih i rijetkih vrsta biljaka među kojima su: javor gluvač (*Acer obtusatum*), zanovijet (*Petteria ramentacea*), makljen (*Acer monspessulanum*), crni grab (*Ostrya carpinifolia*), divlji orah (*Juglans regia*), medvjeda lijeska (*Corylus colurna*) i druge. Ova šumska zajednica na ovom prostoru je razvijena samo u kanjonima rijeka Pive i Komarnice.

Šumska zajednica sa dominacijom planinskog ili grčkog javora (*Aceretum visianii subalpinum*) u kojoj je endemo-reliktna vrsta *Acer heldreichii* subsp. *visianii* (planinski javor). Ova zajednica je na ovom prostoru konstatovana na sljedećim lokalitetima: Vučevo-Maglič i Ljeljenak.

Šumska zajednica sa dominacijom subalpinske forme mezijske bukve i grčkim javorom (*Aceri visianii-Fagetum moesiaca subalpinum*) u kojoj je endemo-reliktna vrsta, takođe, *Acer heldreichii* subsp. *visianii* (planinski javor). Ova zajednica je na ovom prostoru konstatovana na sljedećim lokalitetima: Prepelička gora i Milogora.

Endemo-reliktnne vrste biljaka na prostoru Maglića, Bioča, Volujaka i Pivske površi

To su endemične vrste terciarne starosti (paleoendemi), što još više naglašava njihov floristički i opštebiološki značaj u globalnom očuvanju biodiverziteta i genofonda.

Takve endemo-reliktne vrste, na ovom prostoru su:

Edraianthus serpyllifolius – Lopatolisto zvonce (Endem Dinarida); Kanjon rijeke Pive i Komarnice.
Lilium bosniacum - Bosanski ljiljan (Vučevo)
Moltkia petraea - Modro lasinje (Endem Dinarida); Kanjon rijeke Pive i Komarnice
Acer intermedium – Pančićev prelazni makljen (Kanjon rijeke Pive i Komarnice)
Pancicia serbica – Srpska pančićija (Endem Dinarida); Suvi bor na Magliću i Vučevu.
Acer heldreichii – Planinski (Grčki) javor (Maglić, Volujak, Vučevo, Prepelička gora, Milogora, Ljeljenak).
Acer obtusatum – Javor gluvač (Kanjon rijeke Pive i Komarnice)

Endemične vrste biljaka

1. *Potentilla speciosa* - Lijepi petoprst (endem Balkanskog poluostrva)
2. *Pedicularis brachyodonta* – Širokozubi ušivac (endem Dinarida);
3. *Scabiosa silenifolia* – Kamenica (subendem Balkanskog i Apeninskog poluostrva), veći dio njenog areala je na Dinaridima).
4. *Potentilla montenegrina* – Crnogorska petoprsta (Balkanski endem); Maglić, Volujak).
5. *Viola elegantula* – Ljupka ljubičica (endem Dinarida)
6. *Crepis dinarica* – Dinarski dimak (endem Dinarida)
7. *Daphne blagayana* – Blagajev likovac (Vučevo)
8. *Petteria ramentacea* – Zanovijet (kanjon rijeke Pive)
9. *Corydalis ochroleuca* subsp. *leiosperma* – Mlađa žučkasta (Endem prostora nekadašnje SFRJ); Kanjon rijeke Pive i Komarnice)..
10. *Genista sylvestris* subsp. *dalmatica* – Dalmatinska žutilovka (Endem Dinarida); Kanjon rijeke Pive i Komarnice).
11. *Geranium dalmaticum* – Dalmatinska iglica (Endem prostora nekadašnje SFRJ i Albanije); Kanjon rijeke Pive i Komarnice.
12. *Rhamnus orbiculatus* – Okruglolisni pasdren (Endem Dinarida); Kanjon rijeke Pive i Komarnice
13. *Viola zoysii* – Cozova ljubičica (Endem jugoistočnih Alpa i Dinarida); Maglić, Volujak, Durmitor.
14. *Micromeria croatica* – Hrvatski vrisić (Endem Dinarida); Kanjon rijeke Pive i Komarnice.
15. *Edraianthus serpyllifolius* – Lopatolisto zvonce (Endem Dinarida); Kanjon rijeke Pive i Komarnice.
16. *Edraianthus sutjeskae* – Zvonce Sutjeske (Endem jugoistočnih Dinarida, stenoendem); samo u kanjonu rijeke Sutjeske kod Vratara, na Magliću, Volujaku i Zelengori i dr.

Reliktne vrste biljaka

Posebnu vrijednost genofonda vaskularne flore ovog prostora, pored endemita, čine i reliktnne vrste biljaka. To su biljke tercijarne starosti tzv. tercijarni relikti i glacijalni relikti (ostaci flore ledenih doba, rasprostranjene su u najvišim regionima planina na refugijalnim i hladnim staništima kakvi su snježanici, sipari i rudine na kojima se snijeg dugo zadržava).

Tercijarni relikti

Rasprostranjeni su uglavnom u kanjonu rijeke Pive i Komarnice

1. *Juglans regia* - Orah obični
2. *Acer intermedium* – Pančićev prelazni makljen
3. *Acer obtusatum* – javor gluvač
4. *Acer monspessulanum* - makljen
5. *Taxus baccata* – Evropska tisa
6. *Corylus colurna* - Medvjeda lijeska
7. *Carpinus orientalis* - Bjelograbić
8. *Carpinus betulus* – Grab obični
9. *Ostrya carpinifolia* – Crni grab
10. *Cotinus coggygria* - Ruj
11. *Acer monspessulanum* - Makljen
12. *Hedera helix* - Bršljan
13. *Ilex aquifolium* - Božikovina
14. *Oreoherzogia fallax* – Ilirska ljigovina, smrdljika
15. *Viscum album* – Imela bijela
16. *Fraxinus ornus* – Crni jasen
17. *Asarum europaeum* - Kopitnjak
18. *Staphylea pinnata* - Klokočika

Glacijalni relikti

Rasprostranjeni u najvišim regionima planina na refugijalnim i hladnim staništima kakvi su snježanici, sipari i rudine na kojima se snijeg dugo zadržava).

1. *Vaccinium uliginosum* – Cretna borovnica
2. *Salix herbacea* – Zeljasta vrba
3. *Silene acaulis* – Sjedeća pušina
4. *Gentiana verna* - Kaluđerak
5. *Hieracium villosum* – Vlasasta runjika

Rijetke biljne vrste

Neke biljne vrste su rijetke na cijelom svom arealu ili na teritoriji neke države, a na ovom prostoru od takvih biljaka zastupljene su:

1. *Corylus colurna* - Medvjeda lijeska (u kanjonu Pive i u Mratinju)
2. *Spirea media* – Suručica (Mratinje)
3. *Spirea chamaedryfolia* – Suručica (na Prijevoru i Vučevu)
4. *Taxus baccata* – Tisa (u gornjem slivu Mratinjske rijeke)
5. *Daphne cneorum* – Likovac (iznad lokaliteta Studenci na Volujaku i iznad Prijevora na Magliču)
6. *Ribes alpinum* – planinska ribizla (Maglič Pivski i oko Trnovačkog jezera)
7. *Vaccinium vitis-idea* – Brusnica (na Magliču, Bioču i Volujaku)
8. *Juniperus Sabina* – Planinska somina (iznad Prijevora)
9. *Juniperus sibirica* – Patuljasta kleka (na Vučevu i Magliču, zajedno sa klekovinom bora)
10. *Pinus mugo* ssp. *mughus* – klekovina bora (na Vučevu prema Magliču)
11. *Staphylea pinnata* – Klokočika (kod Brljeva)
12. *Sorbus austriaca* ssp. *austriaca* – Planinska mukinja (na Vučevu)
13. *Sorbus chamaemespilus* – Mukinjica (na Magliču)
14. *Cotoneaster tomentosa* – Mušmulica (na Magliču i Volujaku)
15. *Daphne malyana* – Malijev likovac (vrlo rijetka vrsta, nađena na području Maglića iznad Trnovačkog jezera i u kanjonu rijeke Pive).
16. *Arctostaphylos uva ursi* - Medvjede grožđe (Mratinje i Ljeljenak).

Polidominantne reliktno šumske zajednice

To su šumske zajednice sa vrlo velikim bogatstvom biljnih vrsta u njima i to naročito drvenastih vrsta. U tim zajednicama je veliki broj vrsta edifikatora, zatim veliki broj endemo-reliktnih, endemičnih i reliktnih vrsta vaskularne flore. Takve zajednice su najbližije nekadašnjim davnim ishodišnim tercijarnim šumskim zajednicama. U takve zajednice se ubraja šumska zajednica medvjede lijeske i crnog graba (*Corylo colurnae-Ostryetum carpinifoliae*), koja u svom sastavu ima 38 vrsta drveća i grmlja među kojima je veliki broj tercijerno-reliktnih vrsta: medvjeda lijeska (*Corylus colurna*), crni grab (*Ostrya carpinifolia*), krušina kamenjarka (*Rhamnus rupestris*), brekinja (*Sorbus torminalis*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), kopitnjak (*Asarum europaeum*) i druge, a endemične vrste su: jesenja šašika (*Sesleria autumnalis*), smrdljika (*Rhamnus fallax*) i glacijalni reliktno borovnica (*Vaccinium myrtillus*). Ova šumska zajednica je vrlo rijetka u Crnoj Gori, zastupljena je na ovom prostoru i još samo na Bijeloj gori. Sve to, ovakvim šumskim zajednicama daje posebnu vrijednost.

Rijetke i ugrožene šumske zajednice

U takve zajednice se, na ovom prostoru, ubraja šumska zajednica javora i jasena (*Aceri-Fraxinetum montenegrinum*), koja je na cijelom prostoru Crne Gore rijetka, ima vrlo male sastojine, i zbog vrlo cijenjenog dževeravog drveta javora i jasena antropogeno je veoma ugrožena (pretjerana eksploatacija). Pojava dževeravosti je karakteristična samo za neke šumske vrste to jest za tzv. plemenite lišćare (gorski javor, planinski javor, gorski jasen, gorski brijest, divlji orah) a najčešće se susreće kod gorskog javora. Dževeravost debila je anomalija u građi drvenih vlakana koja daje izuzetno lijepu teksturu drvetu i veoma je cijenjena u drvnoj industriji. Stabla sa tim svojstvima su veoma cijenjena na tržištu pa su često cijele sastojine ove šumske zajednice potpuno uništene. Na sreću, na ovom prostoru su konstatovane 4 veće sastojine (više desetina stabala) ove šumske zajednice koje su u relativno dobrom stanju (lokaliteti: Prepelička gora, Košara, Barni do i Milogora) i jedna manja sastojina u kanjonu rijeke Tare na lokalitetu Brijeg. Ovakve, veće i relativno dobro očuvane sastojine ove šumske zajednice su veoma rijetke na cijelom prostoru Crne Gore pa zbog toga zaslužuju posebnu pažnju sa aspekta zaštite, s jedne strane kao specifične i rijetke vrste habitata a s druge strane kao potencijalno veoma važne populacije u očuvanju genofonda ove šumske vrste i specifičnog i vrlo cijenjenog svojstva dževeravosti.

Dobro očuvane šumske sastojine

Na ovom prostoru se nalaze relativno dobro očuvane sastojine sljedećih šumskih vrsta:

1. Sastojine šumske zajednice crnog bora (*Pinetum nigrae*); Mratinje

2. Sastojine šumske zajednice brdske bukve (*Fagetum silvaticae montanum*); Mratinje, Košara, Milogora, Okolina Stabanjskih jezera).
3. Sastojine šumske zajednice bukve i jele (*Fagetum silvaticae abietetosum*); Kanjon Sušice, Milogora i kod Trnovačkog jezera).
4. Sastojine pretplaninske bukve i javorova sa smrčom (*Aceri-Fagetum piceetosum*); na Vučevu.
5. Sastojine smrčeve šume (*Piceetum excelsae croaticum*); Milogora, Jerinići, Kanjon Sušice.
6. Sastojine bijelog boras a primjesom crnog bora (*Pinetum nigrae-sylvestris*); Jerinići.

Sve ove sastojine su uz dobru očuvanost bogate i raznim vrstama flore i faune pa ih je potrebno adekvatno zaštititi.

Navedene posebne vrijednosti flore i vegetacije ovog prostora ukazuju na neodložnu potrebu da se ovaj prostor multidisciplinarno valorizuje, zaštiti i proglasi Regionalnim parkom.

Posebna napomena:

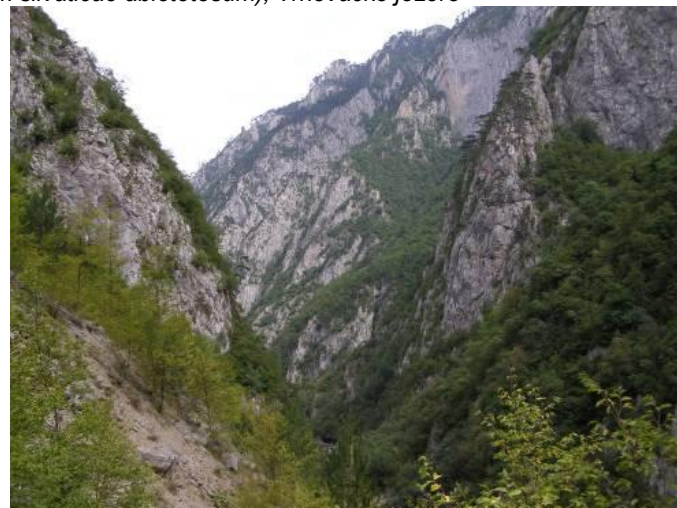
Predložene granice budućeg Regionalnog parka Maglića, Bioča, Volujaka i Pivske površi nisu uključile i kanjon rijeke Komarnice. Činjenica je da je kanjon rijeke Pive vrlo bogat raznolikom florom, međutim, kanjon rijeke Komarnice je u tom smislu floristički i vegetacijski znatno bogatiji, posebno u endemičnim i reliktnim vrstama, pa bi bilo opravdano da se taj proctor, zajedno sa kanjonom rijeke Pive kao jedna cjelina, uključiti u granice Regionalnog parka.



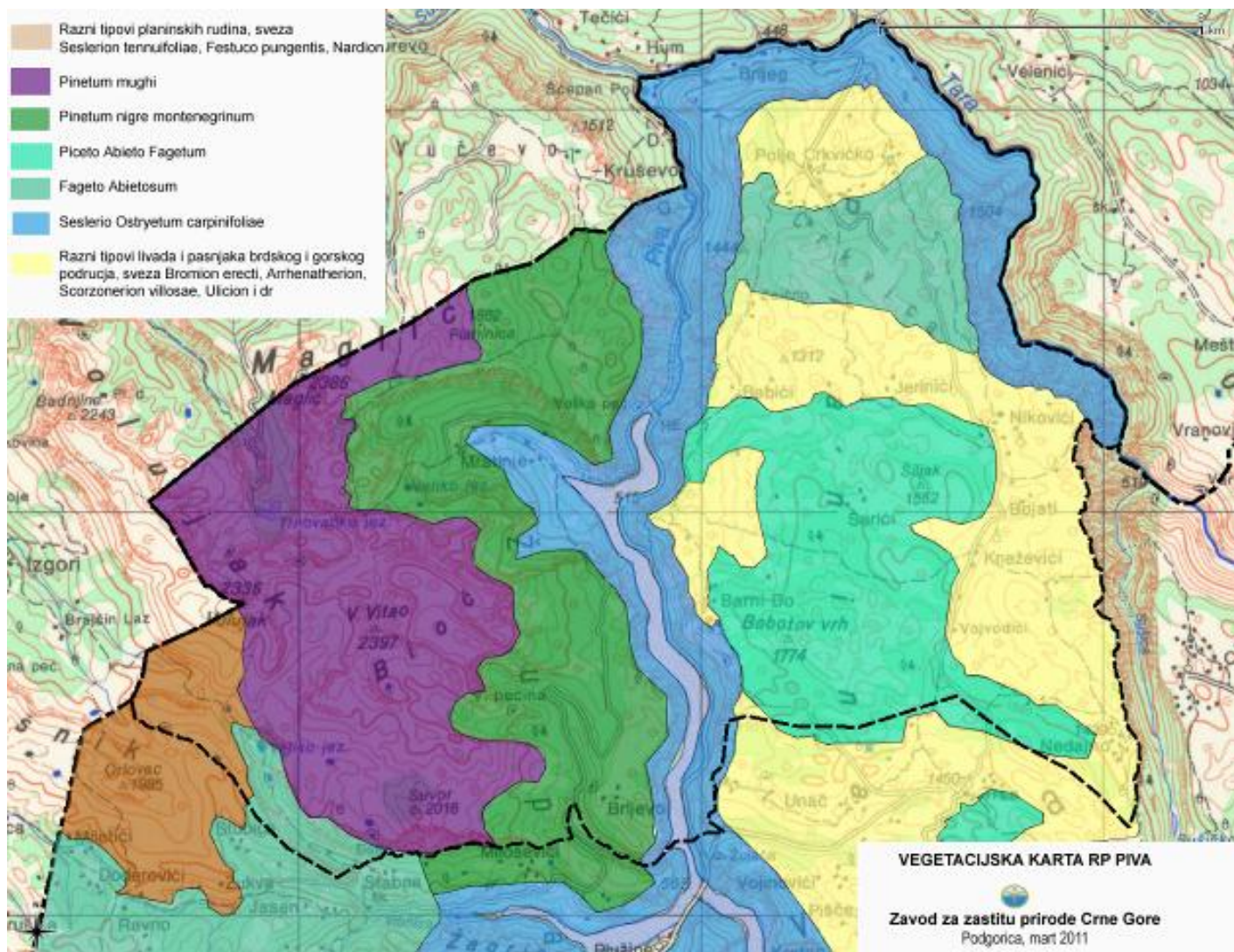
Sastojine šumske zajednice bukve i jele (*Fagetum silvaticae abietetosum*); Trnovačko jezero



Sastojine šumske zajednice brdske bukve (*Fagetum silvaticae montanum*); Veliko Stabanjsko jezero



Kanjon rijeke Pive (stanište raznovrsnih, endemičnih, reliktnih i rijetkih vrsta flore i faune)



U sklopu kompleksnih hidrobioloških istraživanja glacijalnih jezera Crne Gore, florističko-vegetacijska i ekološka proučavanja obavljena su u jezerima: Trnovačko, Veliko i Malo Stabanjsko, koja se nalaze u I zoni zaštite regionalnog parka „Piva“. Ova jezera nalaze se u sjeverozapadnom dijelu Crne Gore na planini Volujak i leže na kresnjačkoj geološkoj podlozi. Odlikuju se čistom vodom, neutralne do slabo alkalne reakcije (pH - 7,3-7,8). Zbog velike amplitude kolebanja nivoa vode naročito u Stabanjskim jezerima (od 5 do 18 m) u vegetaciji odsustuje tipična zona emerznih biljaka, flotantne biljke su razvijene mjestimično, a submerzne potpuno ili u velikoj mjeri obrastaju dno ovih jezera. U vegetaciji Trnovačkog jezera po brojnosti i pokrovnosti, dominiraju harofite a u Malom Stabanjskom jezeru su jedine konstatovane makroskopske biljke. Zato ova jezera pripadaju tzv. hara tipu jezera sa dominacijom biljne zajednice *Chara virgata* + *Chara contraria*. Veliko Stabanjsko jezero je floristički najbogatije, a i vegetacijski se razlikuje od prethodna dva. Između 2,0 i 3,0 m dubine u vegetaciji dominira vrsta *Potamogeton lucens* koja na većm dubinama (3,0 do 6,0 m) gradi monospecijsku subasocijaciju *Potamogetonetus lucens* J.& Ž. Blaž. subass. n. Florističkom analizom uzoraka iz jezera na planini Volujak konstatovano je prisustvo 13 vrsta emerznih, flotantnih i submerznih biljaka. Sve konstatovane vrste prvi put su zabilježene na istraživanom lokalitetima izuzev vrsta *Potamogeton gramineus* koja je na Trnovačkom jezeru sakupljena 1925. godine (K. Maly) i *Ranunculus trichophyllus* koju za Trnovačko jezero bilježi J. Rohlena (1942). Vrste *Alisma plantago-aquatica*, *Myriophyllum spicatum*, *Carex rostrata*, *Heleocharis palustris*, *Potamogeton natans*, *P. lucens*, *Ranunculus trichophyllus*, *Chara contraria* i *Ch. aspera* poznate su sa većeg broja lokaliteta u Crnoj Gori i imaju širok dijapazon vertikalnog rasprostranjenja od 1,0 do 1780 mnv. Na znatnom broju lokaliteta zabilježena je i vrsta *Chara virgata*, ali se ona nalazi na staništima koja leže na nadmorskim visinama od 620 do 1850 m. Sličan dijapazon vertikalne distribucije ima vrsta *Glycerla plicata* (690-1600 mnv), ali je znatno reda u flori Crne Gore. Zabilježena je na samo pet mjesta. U jezerima najviših planinskih predjela konstatovana je vrsta *Carex vesicaria* (1319-1773 mnv) na osam lokaliteta, i vrsta *Potamogeton gramineus* (1411-1500 mnv) na deset lokaliteta.

Šume i šumarstvo

Opšte karakteristike

Do sredine sedamdesetih godine dvadesetog vijeka šumarstvo zajedno sa poljoprivredom je predstavljalo glavnu privrednu djelatnost u Pivi. Sedamdesetih godina tu privilegiju preuzima elektroprivreda, izgradnjom hidroelektrane „Piva“, a nešto kasnije značajno mjesto dobija i metaloprerađivačka izgradnjom fabrike elektroda na Goransku. Šumarstvo je u prošlosti imalo značajnu ulogu za život na selu, zahvaljujući upotrebnosti vrijednosti šumskih proizvoda. Drvo kao produkt šume je nezamjenjiv proizvod od vremena naseljavanja Pive do današnjih dana. Za seoska domaćinstva služilo je kao ogrev, građevinski materijal i materijal za domaću radinost, a šumski prostori kao rezervati, pored poljoprivrednog zemljišta, za prehranu domaćih životinja. Šumarstvo kao organizovana privredna djelatnost u širem smislu u Pivi prisutno je od osnivanja šumskog gazdinstva u Plužinama i podizanja kapaciteta za preradu drveta pilane u Breznima pedesetih godina dvadesetog vijeka.

Za opstanak i razvoj i jednog i drugog subjekta postojali su povoljni uslovi, s obzirom da površina šume zahvata gotovo 50% površine opštine i da njen potencijal mjereno količinom bruto drvne mase, iako u prethodnom periodu dosta neplanski korišćen, je značajan i dovoljan za podmirivanje potreba pilane Brezna, čak i za proširenje njenih kapaciteta i podizanje novih kapaciteta primarne i finalne prerade drveta.

Površine pod šumama

Po Zakonu o šumama, pod šumom se podrazumijeva svaka površina obrasla šumskim drvećem, odnosno površina na kojoj je zbog njenih prirodnih osobina i ekonomskih uslova najracionalnije da se uzgaja šumsko drveće, kao i površina koja je u neposrednoj prostornoj i ekonomskoj vezi sa šumom i čijem korišćenju služi.

Površina šuma na području opštine Plužine iznosi 37.450ha ili 45% u odnosu na ukupnu površinu opštine od čega državnih 32.276ha i privatnih 4.139ha. Procenat privatnih šuma u ukupnoj površini iznosi svega 11%, što je znatno manje od prosjeka u državi, ali i od učešća ostalih opština u Crnoj Gori, čak bi se moglo reći da je najmanji⁴ uz samo neke opštine na sjeveru Crne Gore.

Površina *privrednih* šuma u opštini iznosi 27.704 ha ili 74 % od ukupne površine šuma. Privredne šume su one koje prvenstveno služe za trajnu proizvodnju drveta i drugih šumskih proizvoda. One se nalaze na boljim staništima i uglavnom na zemljišnim bonitetima od jedan do tri, mada ih ima i na četvrtom i petom bonitetu naročito nekih vrsta. Privredni razvoj opštine, kada je u pitanju šumska privreda zasniva se u prvom redu na ovim šumama. Zahvaljujući boljim bonitetima i klimatskim uslovima privredne šume imaju višu drvenu masu po jedinici površine, a to podrazumijeva da imaju i zadovoljavajući tekući godišnji prirast. Kvalitet privrednih šuma najviše zavisi od vste drveta, ali i od klime, reljefnih uslova i nadmorske visine. Na području opštine su u privrednim šumama najviše zastupljene mješovite sastojine jele i bukve, u manjem obimu, jele, bukve, smrče i djelimično čiste sastojine tih kao i drugih vrsta. Najviše privrednih šuma ima na višim nadmorskim visinama (1100-1500m) gazdinskih jedinica Živa – Bundos, Latično, Planino piveške šume i Košara – Vučevo. Ima ih i na nižim kotama, kao na primjer mratinjske šume (Omar), gdje se nalazi stanište izuzetno vrijednog crnog bora na visini ispod 1000m nadmorske visine. Prvi i jedini kapacitet industrijske primarne prerade drveta u opštini, pilana Brezna, locirana je u blizini najvrednijih kompleksa pivskih privrednih šuma. Brezna su optimalna lokacija za racionalno poslovanje pilane iz više razloga, a naročito zbog relativno niskih troškova transporta sirovine, lakše dopreme sirovine i u zimkim uslovima i zahvaljujući tome produžetka radne sezone. Ipak opredeljujući faktor je bio količina i kvalitet sirovine, koju nude gazdinske jedinice Živa–Bundos, Babin vrh i Latično. Privredne šume pored količine drvne mase karakteriše i njen kvalitet gdje procenat sortimenata potreban za primarnu preradu dostiže visinu od 80% kod četinarara a kod liščara do 50% što nije slučaj u manje vrednim šumama.

Neprivredne šume zauzimaju prostor od 2450 ha ili 6,5% ukupne površine šuma u opštini. Epitet neprivredne nezasluženo nose jer one imaju i te kako važnu privrednu ulogu, ali ne posmatrano iz vizure količine drvne mase po jedinici površine, po čemu se u prvom redu ove prve svrastavaju u privredne, već posredno po uticaju na druge privredne grane. Neprivredne šume se najčešće nalaze na lošim zemljištima u kanjonima i na visokim nadmorskim visinama gdje su uglavnom zastupljene na gornjoj granici vegetacije, na padinama Durmitora, Volujaka, Maglića, Vojnika, Golije, Ledenice i drugih planina,

⁴ Razlog zašto je tako mala površina privatnih šuma u opštini u odnosu na druge opštine u Crnoj Gori može se između ostalog tražiti i u radu Opštinske komisije za razgraničenje šuma u društvenoj svojini od šuma u svojini privatnih lica, koja je po Naredbi iz 1959. godine, tokom šezdesetih godina vršila razgraničenje. Ova komisija je izgleda strogo poštovala Uredbu i upustvo o razgraničenju i primijenila je tako što je sve šume smatrala kao društvene, izjednačavajući pojam državnog u turskom periodu, kakav status su tada imale šume, i društvenog u vrijeme razgraničenja. Međutim, iako su posle oslobođenja od Turaka i pripajanja Pive Crnoj Gori šume proglašene seoskim i brastvaničkim, a nakon Drugog svjetskog rata državnim, mogla se koristiti mogućnost (vezano za podjelu šuma) iz Opšte-imovinskog zakona Crne Gore čije odredbe nikad nijesu bile ukinute, da opštinska komisija bude tolerantnija u razgraničenju i da djelove šuma, čiji su se vlasnici znali na osnovu seoskih i brastvaničkih podjela, ostavi u privatno vlasništvo. Ovu mogućnost vjerovatno su koristile komisije u nekim drugim opštinama koje su pripojene Crnoj Gori kada i Piva, čak i kasnije, što im je omogućilo da sada imaju daleko više šume u privatnom vlasništvu.

kojih je ne mali broj u oštini. Njihov najveći značaj se ogleda u zaštiti od erozije i snježnih usova što posredno ima ekonomski značaj naročito na turističku i putnu privredu, radi smanjenja zemljanih i snježnih nanosa na puteve i time njihovo lakše održavanje. Neprivredne šume su stanište mnogih biljnih vrsta koje se koriste kao ljekovito bilje, ali koji služe i skrovište divljači što ima veliki značaj za lovnu privredu.

Zaštitne šume su zastupljene u ukupnoj površini šuma u opštini sa 19,46% i zahvataju površinu od 7.264 ha. Zaštitne šume prvenstveno služe za zaštitu prirodnih i drugih objekata, zemljišta, naselja, izvorišta vodotoka i dr. Ove šume se nalaze i na dobrim i na lošim staništima. Posmatrano sa aspekta vrijednosti sastojine i njihovih prinostnih mogućnosti u cilju korišćenja za potrebe privrede najčešće bi se mogle svrstati u privredne. Međutim, zbog njihovog značaja na zaštiti pomenutih i drugih dobara one se ne koriste u tu svrhu već su namjenski proglašene za zaštitne na osnovu stručne procjene kopetentne institucije koja je radila šumskoprivrednu osnovu. Zaštitne šume se najvećim dijelom nalaze u kanjonima Pive, Tare, Komarnice i Sušice kao i drugim djelovima nacionalnog parka Durmitor. Ovim šumama se gazduje po posebnom režimu što ih čini interesantnim za turističku privredu, posebno djelovi koji pripadaju nacionalnom parku Dumritor. One služe i za boravište i sklonište raznih vrsta divljači, čak i visoko trofejne (medvjed, divojarci, tetrijebi i sl.) zbog čega su korisne za razvoj lovstva i lovnog turizma.

Struktura i kapacitet privrednih šuma

Prema podacima šumsko privredne osnove rađene za Nikšićko–Pivsko šumsko privredno područje za koju se može sa sigurnošću reći da je najopsežniji, najkompletniji, a možda najbolji dokumenat iz oblasti uređivanja šuma u Crnoj Gori, površina privrednih šuma iznosi 27.702 ha sa ukupnom drvnom masom od 3.887.000 m³ i tekućim godišnjim prirastom od 62.700 m³. Iako ovi podaci nijesu najsvježijeg datuma mogu se smatrati pouzdanim jer snimanje svih relevantnih činilaca je vršeno detaljno, provjerenim metodama, za razliku od novije taksacije koja je nekompletna i dijelom obavljena procjenom. Posmatrano po vrsti drveta, u sva tri pomenuta elementa (površini, zapremini i prirastu) dominiraju lišćari, među kojima bukva zauzima prvo i najznačajnije mjesto. S obzirom da ima malo čistih sastojina, samo četinaru ili samo lišćara, a još manje jedne vrste od njih, nije racionalno da se analiziraju posebno čiste sastojine a posebno mješovite po vrstama u elementima drvene mase i prirasta, pa ćemo ove elemente promatrati u svim privrednim šumama kao cjelini po vrstama.

Lišćari

Već je istaknuto da su lišćari dominantna vrsta u pivskim šumama čija zapremina iznosi 2.716.000 m³ ili 70% od ukupne zapremine svih privrednih šuma, a prirast 39.170 m³ ili 62,5% od ukupnog tekućeg prirasta. Zastupljenost pojedinih vrsta lišćara daćemo u sledećem pregledu.

Pregled drvnih masa i prirasta lišćara

Vrsta drveta	Drvena masa	Prirast
Bukva	2.464.417	36.704
Plemeniti lišćari	18.651	235
Ostali lišćari	233.224	2.232
Svega	2.716.262	39.171

Iz navedenog pregleda vidi se da je bukva najzastupljenija vrsta sa bruto drvnom masom od 2.464.000m³ što čini 91% ukupne drvene mase lišćara i tekućim godišnjim prirastom od 36.700m³ ili 93,7% ukupnog prirasta svih lišćara.

Četinari

Četinari su znatno manje zastupljeni u Pivskim šumama od lišćara. Najvećim dijelom se nalaze u mješovitim sastojinama, mada ih ima i u čistim (na Planini pivskoj i nekim djelovima gazdinskih jedinica Živa – Bundos, Babin vrh, Latično i Košara). Bruto drvena zapremina četinaru u privrednim šumama iznosi 1.170.500m³, što čini 30% ukupne drvene zapremine svih šuma u opštini, a godišnji tekući zapreminski prirast 23.600 ili 37% ukupnog prirasta svih vrsta. Veće učešće procenta prirasta od procenta zapremine ukazuje na to da su četinarske šume relativno mlade i da daju veću produkciju od lišćarskih.

Pregled drvene mase i prirasta četinaru

Vrsta drveta	Drvena masa m ³	%	Prirast m	%
Smrča	298.600	25,5	8.900	37,7
Jela	786.700	67,2	13.400	56,8
Crni bor	40.700	3,5	300	1,3
Bijeli bor	44.500	3,8	1000	4,2
Svega	1.700.500	100	23.600	100

Jela je najzastupljenija vrsta četinaru u privrednim šumama. Njena ukupna zapremina iznosi 786.700m³ što čini 37,7% ukupne drvene mase svih četinaru, a tekući godišnji prirast 13.400m³ ili 56,8 % ukupnog prirasta četinaru.

Gljive - Makromicete

Gljive predstavljaju zasebno carstvo. Čine veliku grupu organizama, kako u pogledu brojnosti vrsta, tako i u pogledu produkcije biomase i imaju svoje nezamjenljivo mjesto u ekonomiji prirode jer su neizostavna karika u procesu kruženja materije u prirodi, zbog saprobnosti i mikoriznog odnosa sa drvenastim vrstama. Danas je u svijetu opisano oko 100.000 vrsta gljiva. Međutim, pretpostavlja se da ih ima znatno više, oko 1,6 miliona vrsta. Shodno načinu života (saprobi, paraziti i simbionti-mikoriza) postoji veliki stepen vezanosti gljiva za određene taksonomske grupe biljaka i njihove zajednice.

Tokom evolucionog procesa došlo je do uzajamne uslovljenosti u procesu nastanka i razvitka velikog broja biljnih vrsta i vrsta gljiva što se manifestuje kroz obligatni mikorizni (simbiontski) odnos između ove dvije grupe organizama. Izražena je specifičnost odnosa određenih vrsta gljiva sa određenim vrstama biljaka i u tom smislu neke vrste gljiva se javljaju uvijek u mikorizi sa određenim vrstama biljaka, prevashodno sa drvenastim vrstama što je karakteristično i za planinski masiva - Maglič, Bioč, Volujak. Sa mikološkog aspekta na ovom području izuzetno je značajno prisustvo sljedećih biljnih vrsta: bukva (*Fagus sylvatica*), jela (*Abies alba*), smrča (*Picea abies*), bijeli bor (*Pinus sylvestris*), crni bor (*Pinus nigra*), hrastovi (*Quercus spp.*) itd. Na većim nadmorskim visinama prisutan je klekovina bor (*Pinus mugo*) i patuljasta kleka (*Juniperus nana*). Šume buve, bijelog i crnog bora, smrče, jele su veoma dobro razvijene na ovom planinskom masivu što predstavlja neophodan uslov za razvoj velikog broja rijetkih vrsta mikoriznih i saprobnih gljiva.

Takođe, posebno značajna staništa za gljive su stari pašnjaci na kojima se stoka još uvijek uzgaja na tradicionalan način, i koja predstavljaju staništa velikog broja rijetkih saprobnih vrsta. Posebno je značajno prisustvo većeg broja vrsta gljiva iz roda *Hygrocybe* (vlažnice) koje predstavljaju indikatore bogadstva biodiverziteta na ovom tipu staništa i u tom smislu značajni su lokaliteti Crkvičko polje, Barni do, Nedajno na kojima je registrovan veći broj vrsta iz ovog roda. Takođe, prirodne vrijednosti ovog područja su povezane i sa vrijednostima Nacionalnog parka Sutjeska prevashodno zbog prisustva prašume Perućica koja pruže idealne uslove za razvoj velikog broja vrsta gljiva što je ujedno karakteristika svih prašuma.

U istraživanjima koja su sprovedena na području planinskog masiva Maglič, Bioč, Volujak konstatovano je 121 vrsta gljiva koje pripadaju razdjelima *Basidiomycota* i *Ascomycota*. S obzirom da na ovom području postoje izuzetni uslovi za razvoj različitih vrsta gljiva, u budućim istraživanjima moguće je očekivati preko 2.000 vrsta.

Vrednovanje određenog područja u smislu važnosti za stavljanje pod zaštitu zasniva se na primjeni međunarodnih sporazuma, kriterijuma i programa za zaštitu, očuvanje i trajno (održivo) korišćenje komponenti biodiverziteta. Kriterijumi za određivanje značaja vrsta gljiva kao važne komponente biodiverziteta na određenom području proističu sa jedne strane iz međunarodnih obaveza Crne Gore, a sa druge strane iz nacionalnih razloga.

Međunarodne obaveze Crne Gore podrazumijevaju uključivanje u aktivnosti na zaštiti i očuvanju globalno, kontinentalno ili subkontinentalno realno ili potencijalno ugroženih vrsta. Međunarodno značajne gljive su vrste koje se nalaze na listi ECCF projekta: „Kartiranje i monitoring 50 najugroženijih vrsta gljiva Evrope“, među kojima se nalazi i 33 vrste kandidati za appendix I Bernske Konvencije (Dahlberg & Croneborg, 2003; Otto, 2001); kao i vrste koje se nalaze na Evropskoj crvenoj listi (Ing, 1993).

Nacionalni razlozi podrazumijevaju obavezu Crne Gore da zaštiti i očuva raznovrsnost svoje, nacionalne prirodne baštine uključujući i populacije vrsta na tipskim lokalitetima. U Crnoj Gori je zbog svoje rijetkosti i ugroženosti stavljeno pod zaštitu 111 vrsta gljiva Riješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG" br. 76/06).

Kriterijumi za selekciju Važnih područja gljiva (IFA- Important Fungus Areas) koje treba zaštititi su definisani kriterijumima: A, B, C, D.

A kriterijum definiše IFA koja sadrže najmanje 5 vrsta makromiceta sa: Nacionalne crvene liste, Evropske crvene liste (Ing, 1993) i Liste ECCF projekta (Dahlberg & Croneborg, 2003; Otto, 2002).

B kriterijum definiše IFA koja ima najmanje 500 registrovanih vrsta makromiceta. U pitanju su područja sa izuzetno bogatim ili vrlo bogatim diverzitetom gljiva.

C kriterijum definiše IFA koje ima tipove habitata koji su značajni za makromicete.

D kriterijumom se predložu područje koja treba uzeti u razmatranje kao važna za zaštitu ali za koja treba još dodatnih informacija.

Makromicete od međunarodnog i nacionalnog značaja na planinskom masivu Maglič, Bioč, Volujak

Sa međunarodnog aspekta na području planinskog masiva Maglič, Bioč, Volujak značajno je prisustvo sljedećih vrsta: *Hygrocybe calyptriformis* (ružičasta vlažnica), *Mutinus caninus* (pasji stršak), *Sarcodon imbricatus* (crna ljuskavica) i *Verpa conica* (konična smrkovica) (Tabela 1). *Hygrocybe calyptriformis* se

nalazi na prijedlogu za appendix I Bernske Konvencije, registrovana je u 22 zemlje Evrope a nalazi se na nacionalnim crvenim listama u 11 evropskih zemalja. Glavni habitat na kome se javlja ova vrsta su stari pašnjaci (Dahlberg & Croneborg, 2003). Veoma je rijetka. Predstavlja vrstu koju je neophodno zaštititi na nacionalnom nivou. Vrste *Mutinus caninus*, *Sarcodon imbricatus*, *Verpa conica* se nalaze na Crvenoj listi Evrope u C grupi. Navedene vrste kao i *Suillus luteus* (osinac) su zaštićene nacionalnim zakonodavstvom. U budućim istraživanjima očekuje se identifikacija većeg broja vrsta gljiva na ovom području koje imaju status međunarodno ili nacionalno značajnih vrsta.

Međunarodo i nacionalno značajne vrste	Lokalitet
<i>Hygrocybe calyptriformis</i> (ružičasta vlažnica)	Crkvičko polje
<i>Mutinus caninus</i> (pasji stršak)	Trnovačko jezero, šuma bukve - <i>Fagus sylvatica</i>
<i>Sarcodon imbricatus</i> (crna ljuskavica)	Milogora, šuma smrče - <i>Picea abies</i>
<i>Suillus luteus</i> (osinac)	Jerinići, šuma bijelog bora - <i>Pinus sylvestris</i>
<i>Verpa conica</i> (konična smrkovica)	Stabanjska jezera, šuma bukve - <i>Fagus sylvatica</i>

Važna staništa gljiva na pivskim planinama Maglič, Bioč, Volujak

Na osnovu kriterijuma za uspostavljanje IFA (Important Fungus Areas) na ovom području identifikovni su habitati koja shodno kriterijumu C i D predstavljaju važna staništa gljiva. To su habitati u kojima dominantnu ulogu imaju vrste drveća *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Abies alba*, *Pinus sylvestris*, kao i pašnjaci na lokalitetima Crkvičko polje, Barni do i Nedajno.

Važna Staništa Gljiva (IFA)	Kriterijum
Bukova-smrčeva šuma oko Trnovačkog jezera	C
Milogora, šuma smrče - <i>Picea abies</i>	C
Jerinići, šuma bijelog bora - <i>Pinus sylvestris</i>	C
Stabanjska jezera, šuma bukve - <i>Fagus sylvatica</i>	D
Crkvičko polje	C
Barni do	C
Nedajno	C

Pregled identifikovanih vrsta makromiceta na planinskom masivu Maglič, Bioč, Volujak sa konzervacijskim statusa na međunarodnom i nacionalnom nivou

Latinski naziv vrste	Red list EU	ECCF	Status u C. G.
<i>Agaricus campestris</i> L. : Fr.			
<i>Agaricus urinascens</i> (F.H. Møller et Jul. Schäff.) Singer			
<i>Agaricus silvicola</i> (Vittad.) Peck			
<i>Agaricus sylvaticus</i> Schaeff.			
<i>Agrocybe cylindracea</i> (DC. : Fr.) Maire			
<i>Agrocybe dura</i> (Bolton) Singer			
<i>Amanita battarrae</i> (Boud.) Bon			
<i>Amanita excelsa</i> (Fr. : Fr.) Bertill.			
<i>Amanita muscaria</i> (L. : Fr.) Lam.			
<i>Amanita pantherina</i> (DC. : Fr.) Krombh.			
<i>Amanita phalloides</i> (Vaill. ex Fr. : Fr.) Link			
<i>Amanita vaginata</i> (Bull. : Fr.) Lam.			
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl : Fr.) P. Kumm.			
<i>Armillaria ostoyae</i> (Romagn.) Herink			
<i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks. : Fr.) Pers.			
<i>Auriscalpium vulgare</i> Gray			
<i>Boletus aestivalis</i> (Paulet) Fr.			
<i>Boletus calopus</i> Pers. : Fr.			
<i>Boletus edulis</i> Bull. : Fr.			
<i>Boletus erythropus</i> Pers. var. <i>erythropus</i>			
<i>Boletus luridus</i> Schaeff. : Fr. var. <i>luridus</i>			
<i>Boletus pinophilus</i> Pilát et Dermek			
<i>Bovista nigrescens</i> Pers. : Pers.			
<i>Bovista plumbea</i> Pers.			
<i>Calocera viscosa</i> (Pers. : Fr.) Fr.			
<i>Calocybe gambosa</i> (Fr.) Donk			
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.			
<i>Chalciporus piperatus</i> (Bull. : Fr.) Bataille			
<i>Chroogomphus rutilus</i> (Schaeff. : Fr.) O.K. Mill.			

<i>Clavariadelphus pistillaris</i> (L.) Donk			
<i>Calvatia excipuliformis</i> (Scop. : Pers.) Perdeck			
<i>Calvatia utriformis</i> (Bull. : Pers.) Jaap			
<i>Clitocybe geotropa</i> (DC. et Lam.) Quél.			
<i>Clitocybe gibba</i> (Pers. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Clitocybe nebularis</i> (Batsch : Fr.) P. Kumm.			
<i>Clitocybe odora</i> (Bull. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Collybia butyracea</i> (Bull. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Collybia confluens</i> (Pers. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Collybia dryophila</i> (Bull. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Coprinus comatus</i> (O.F. Müll. : Fr.) Pers.			
<i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.) J.E. Lange			
<i>Coprinellus micaceus</i> (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq.			
<i>Cortinarius varius</i> (Schaeff. : Fr.) Fr.			
<i>Craterellus cornucopioides</i> (L.) Pers.			
<i>Cystoderma amianthinum</i> (Scop.) Fayod			
<i>Cystoderma carcharias</i> (Pers.) Fayod			
<i>Geastrum triplex</i> Jungh.			
<i>Gomphidius glutinosus</i> (Schaeff.) Fr.			
<i>Fomes fomentarius</i> (L. : Fr.) Fr.			
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw. : Fr.) P. Karst.			
<i>Hebeloma sinapizans</i> (Paulet : Fr.) Gillet			
<i>Hydnum repandum</i> L. : Fr.			
<i>Hydnum rufescens</i> Pers. : Fr.			
<i>Hygrocybe calyptriformis</i> (Berk. & Broome) Fayod		BERN	potencijalna zašta
<i>Hygrocybe chlorophana</i> (Fr. : Fr.) Wünsche			
<i>Hygrocybe coccinea</i> (Schaeff. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Hygrocybe conica</i> (Schaeff. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Hygrocybe pratensis</i> (Pers. : Fr.) Murrill			
<i>Hygrocybe psittacina</i> (Schaeff. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Hygrocybe virginea</i> (Wulfen : Fr.) P.D. Orton et Watling			
<i>Hygrophorus eburneus</i> (Bull. : Fr.) Fr. var. <i>eburneus</i>			
<i>Hygrophorus hypothejus</i> (Fr. : Fr.) Fr.			
<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Laccaria amethystina</i> (Huds. →) Cooke			
<i>Laccaria laccata</i> (Scop. : Fr.) Berk. et Broome			
<i>Lactarius blennius</i> (Fr. : Fr.) Fr.			
<i>Lactarius deliciosus</i> (L. : Fr.) Gray			
<i>Lactarius deterrimus</i> Gröger			
<i>Lactarius intermedius</i> (Krombh.→) Berk. & Broome			
<i>Lactarius piperatus</i> (L. : Fr.) Pers.			
<i>Lactarius pubescens</i> (Schradl →) Fr.			
<i>Lactarius rufus</i> (Scop. : Fr.) Fr.			
<i>Lactarius salmonicolor</i> R. Heim & Leclair			
<i>Lactarius scrobiculatus</i> (Scop. : Fr.) Fr.			
<i>Leccinum carpini</i> (R. Schulz) M. M. Moser ex D.A. Reid			
<i>Lepista nuda</i> (Bull. : Fr.) Cooke			
<i>Lycoperdon echinatum</i> Pers. : Pers.			
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers. : Pers.			
<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff. : Pers.			
<i>Macrolepiota mastoidea</i> (Fr. : Fr.) Singer			
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop. : Fr.) Singer			
<i>Marasmius alliaceus</i> (Jacq. : Fr.) Fr.			
<i>Marasmius oreades</i> (Bolton : Fr.) Fr.			
<i>Meripilus giganteus</i> (Pers. : Fr.) P. Karst.			
<i>Morchella conica</i> Pers.			
<i>Mutinus caninus</i> (Huds. : Pers.) Fr.	C		Z
<i>Mycena epipterygia</i> (Scop. : Fr.) Gray			
<i>Mycena pura</i> (Pers. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Oudemansiella mucida</i> (Schrad. : Fr.) Höhn.			
<i>Phallus impudicus</i> L. : Pers.			
<i>Pholiota adiposa</i> (Batsch : Fr.) P. Kumm.			
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Polyporus squamosus</i> (Huds.) Fr.			
<i>Polyporus varius</i> (Pers.) Fr.			
<i>Psathyrella candolleana</i> (Fr. : Fr.) Maire			

<i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop. : Fr.) P. Karst.			
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq. : Fr.) P. Karst.			
<i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.			
<i>Russula delica</i> Fr.			
<i>Russula languida</i> Cern. & H. Raab			
<i>Russula queletii</i> Fr.			
<i>Russula sanguinea</i> (Bull.) Fr.			
<i>Sarcodon imbricatus</i> (L. : Fr.) P. Karst.	C		Z
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.			
<i>Stropharia aeruginosa</i> (Curtis : Fr.) Quéf.			
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.			
<i>Suillus granulatus</i> (L. : Fr.) Roussel			
<i>Suillus luteus</i> (L. : Fr.) Roussel			Z
<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr.			
<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Pilát			
<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd			
<i>Tremella mesenterica</i> (Schaeff. : Fr.) Retz.			
<i>Tremiscus helvelloides</i> (DC. : Fr.) Donk			
<i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Tricholoma terreum</i> (Schaeff. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Tricholoma vaccinum</i> (Schaeff. : Fr.) P. Kumm.			
<i>Tricholomopsis rutilans</i> (Schaeff. : Fr.) Singer			
<i>Vascellum pratense</i> (Pers. : Pers.) Kreisel			
<i>Verpa conica</i> (O.F. Müll. : Fr.) Sw.	C		Z
<i>Xerocomus chrysenteron</i> (Bull.) Quéf.			
<i>Xerula radicata</i> (Rehhan : Fr.) Dörfelt			

Na ovom području su konstatovane vrste koje su definisane Pravilnikom o bližem načinu i uslovima sakupljanja, korišćenja i prometa nezaštićenih divljih vrsta životinja, biljaka i gljiva koje se koriste u komercijalne svrhe ("Sl. list CG", br. 62/10) i to su: *Armillaria mellea* – mednjača, *Armillaria ostoyae*, *Boletus aestivalis* - raspucali vrganj, *Boletus edulis* - pravi vrganj, *Boletus pinophilus* - borov vrganj, *Cantharellus cibarius* - lisičarka, *Craterellus cornucopioides* - mrka truba, *Hydnum repandum* - prosenjak, *Hydnum rufescens* - jež gjiva, *Lactarius deliciosus* - borovača, mliječnica, *Lactarius deterrimus* - smrčina mliječnica, *Lactarius salmonicolor* - jelina mliječnica, *Morchella conica* - stožasti smrčak, *Marasmius orades* - supača. Sve navedene vrste se javljaju u velikom broju plodonosnih tijela na ovom području.

Fotografije međunarodno i nacionalno značajnih vrste gljiva



Hygrocybe calyptriformis (Berk. & Broome) Fayod

Šire rasprostranjene vrste gljiva



Armillaria mellea (Vahl : Fr.) P. Kumm.



Macrolepiota mastoidea (Fr. : Fr.) Singer



Lactarius salmonicolor R. Heim & Leclair



Geastrum triplex Jungh.

Važna staništa za gljive



Bukova-smrčeva šuma oko Trnovačkog jezera



Stabanjska jezera, šuma bukve



Crkvičko polje

Fauna

Zoogeografski položaj istraživačkog područja

Područje Pive gdje se uglavnom nalazi prostor opštine Plužine čini maleni deo prostrane holarktične zoogeografske oblasti, koja obuhvata praktično čitavu severnu poluloptu zemlje. Deo je palearktika (Čitava Evropa sa Sibirom, Srednjom Azijom, Mediteranom i Severnom Afrikom). U užoj podeli ovaj prostor formalno pripada srednje-evropskoj podoblasti ali se zapravo nalazi na samoj granici sa mediteranskom. To usložnjava klasifikaciju ovog prostora jer se na njemu osećaju uticaji obe zone i jako se odražavaju na sastav životinjskog sveta.

Ekološka valorizacija prostora opštine Plužine

Zbog izrazite reljefne dinamičnosti posmatrani prostor je i ekološki veoma složen, mozaičan i dinamičan. Čitav prostor je planinski, bez prisustva značajnijih ravnica, sa planinskom klimom. Zato su osnovni ekosistemi planinskog tipa. Možemo razlikovati sledeće osnovne ekološke zone:

1. Visokoplaninski dio (iznad gornja šumske granice)
2. zona planinskih šuma
3. zona planinskih pašnjaka i livada
4. zona termofilnih šuma na osunčanim delovima kanjona
5. zona vodenih tokova i
6. zona vodenih akumulacija
7. zona urbanih područja.

U svakoj od nabrojanih zona postoji veći broj karakterističnih biotopa sa svojevrsnim sastavom životinjskog sveta. U nastavku dajemo osvrt na karakteristike faune pojedinih biotopa, navodeći samo one koji su značajni i tipični za ovo područje.

Karakteristike faune područja opštine Plužine

a) Biotop visokoplaninskih pašnjaka i kamenjara

Rasprostire se na najvišim delovima visokih planina Maglića, Volujka i Bioča. U okviru njega razlikujemo više biotopa nižeg reda (pašnjaci, kamenjari raznog stepena obraslosti, litice, snežnike itd.), ali ga zbog relativno manjeg značaja za prostor Plužina uzimamo kao jedinstven. Ovaj biotop prostire se na nadmorskim visinama preko 1.800 m, iznad gornje šumske granice. Odlikuje se kratkim trajanjem vegetacijske sezone i surovim zimama. To se odražava i na sastav faune koja je migratorna ili pak hibernira.

Karakterističnim pripadnicima ovih biotopa možemo smatrati neke vrste ptica, kao što je planinski popić, (*Prunella mocollaris*) Planinska ševa (*Eremophila alpestris*), žutokljuna galica (*Pyrrhocorax graculus*), snežna zeba (*Montifringilla nivalis*) a u nešto nižim, travantijim delovima tu su brojne planinske crvenperke (*Phoenicurus ochruros*), planinske trepteljke (*Anthus spinoletta*) uz postepeno povećavanje brojnosti obične belke (*Oenanthe oenanthe*). U vreme leta ova zona pruža prehrambenu bazu i nekim grabljivicama. Kao što su suri orao (*Aquila chrysaetos*), beloglavi sup (*Gyps fulvus*), i soko vetruška (*Felco tinnunculus*).

Fauna sisara je znatno siromašnija i nedovoljno poznata. Na ovim visinama žive neke vrste sitnih glodara, pojavljuje se krtica (na delovima pašnjaka), ali tipični sisari ovih prostora je divokoza.

Vodozemci praktično odusustvuju izuzev faune mrmoljaka (tritona) od kojih planinski mrmoljak (*Triturus alpestris*) biva brojna i povremenim i stalnim lokvama. Gmizavci su svedeni na jednog predstavnika – planinskog guštera (*Laospta vivipara*) koji ide i do visine od 2.000 m.

Značajno je prisutna, ali nedovoljno poznata fauna insekata, posebno predstavnici pravokrilaca (Odonata).

b) Biotop visokoplaninskih jezera

Takodje je karakterističan za pomenutu zonu visokih planina. U prostoru Plužina postoje tri jezera koja su od značaja. To je Trnovačko jezero i dva Stabanjska (Veliko i Malo).

Visokoplaninska jezera predstavljaju specifičan ekosistem prilagodjen na surove planinske uslove.

Značajno su stanište faune insekata, jer se u njihovoj vodi razvijaju larveni oblici (posebno je značajna fauna efemerida). Medjutim, najkarakterističnije predstavnice faune crnogorskih visokoplaninskih jezera treba tražiti u grupi vodozemaca. To su već pomenuti tritoni ili mrmoljci, posebno planinski mrmoljak, (koji je u nekim crnogorskim jezerima razvio specifične notenične populacije i podvrste (*Triturus alpestris montenegrinus*). Fauna tritona je veoma narušena, u nekim jezerima praktično uništena usled nerazumnog i najčešće nepotrebno poribljavanja (uglavnom potočnom i kalifornijskom pastrmkom. Jezera na području Plužina uklapaju se u ovu sliku.

c) Biotop četinarskih i četinarsko-lišćarskih šuma

Biološki je znatno složeniji od prethodnih, bogat vrstama i odlikuje se većom dinamikom. U njemu je fauna sisara već jako prisutna sa većim brojem vrsta. Pored pojave sitnih šumskih glodara (šumski miševi, voluharice, veverica) pojavljuju se i krupni predstavnici sa velikim radiusom kretanja kao što je

medved, divlja svinja, a gde ima više lišćara i srna. Od sitnih zver nalazimo kunu i lasicu a možda i hermelin (*Mustella erminea*) iako nemamo direktan dokaz.

Znatno bogatija je fauna ptica za koju možemo reći da su tipični predstavnici veliki šareni detlić (*Dendrocopus major*) žune (*Picus viridis*, *P. canus*). Od sitnih pevačica karakteristične su neke vrste senica (*Parus ater*, *P. cristatus*), zatim kraljići (*Regulus regulus*, *R. ignicapillus*). Karakterističnim predstavnikom zeba je krstokljun (*Lexia curvirostra*). Od pernate divljači tu nalazimo golubove (*Columba palumbus*) kao i najcenjeniju pernatu divljač naših planina – velikog tetreba i lještarku.

Fauna vodozemaca reprezentovana je sa dve vrste daždevnjaka, pri čemu crni, (*Salamandra atra*) nastanjuje više predele, blizu gornje šumske granice, a šareni (*Salamandra maculosa*) niže zone. Tipičnim predstavnikom faune gmizavaca je otrovna zmija šarka (*Vipera berus*), koja je veoma karakteristična za pojas kleke (naročito sastojina sa *Juniperus nana*). U nižim predelima se počinju javljati i drugi predstavnici kao što su slepić (*Anguis fragilis*) i obični smuk (*Coluber longissimus*). Fauna insekata je već veoma bogata i složena. Kao tipičnog predstavnika možemo navesti šumskog mrava (*Formica rufa*) a brojni su i predstavnici štetnih šumskih insekata vezanih za četinare (razne sovice i borovi prelci).

d) *Biotop listopadnih šuma*

Prostraniji je od prethodnog i znatno biološki složeniji. Broj vrsta drveća i zeljastih biljaka je veći, odnosi su složeniji. Grubo ga možemo podeliti na bukove šume viših predela (takodje i u nižim, zasenčenim delovima) i šume mešovitog sastava na toplijim, osunčanim delovima. Ovde nalazimo hrast (*Quercus cerris*, *Q. montana*), grab (*Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*), uz značajno prisustvo drugih listopadnih vrsta. Na nekim delovima kanjona Pive razvijena je zajednica sa bjelograbićem (*Carpinus orientalis*) inače osnovne vrste submediteranskih šibljacka karakterističnih za južni deo Crne Gore. To govori o uticaju mediterana.

Složenost flore i vegetacije ovog biotopa prati i odgovarajuća fauna. Odlikuje se velikim brojem vrsta, i velikom dinamikom, uz znatno veću aktivnost i u zimskom periodu.

Faunu sisara reprezentuju krupni predstavnici divljači – divlja svinja (*Sus serafa*), srna (*Capreolus capreolus*), zatim vuk (*Canis lupus*) i lisica (*Vulpes vulpes*). Broj sitnih sisara je mnogo veći. Više vrsta šumskih glodara (*Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus*, *Sciurus vulgaris*, *Glis glis*) sitnih zver kao što su kune (*Martes martes*, *Martes foina*), lasica (*Mustella nivalis*, *M. erminea*) i kuoždera (*Crocidura russula*) nastanjuje ovaj biotop. Na granicama sa otvorenim predelima karakterističan je zec (*Lepus europaeus*).

Broj vrsta ptica je mnogo veći. Dominiraju pevačice, posebno predstavnici senica (*Paridae*), zeba (*Fringillidae*), grmuša (*Sylviidae*). Drozdova (*Turdidae*) i vrana (*Corvidae*). Brojni su predstavnici detlića (*Picidae*) a broj ptica grabljivaca takodje ratse, naročito karakterističnih predstavnika mišara (*Buteo buteo*), jastreba (*Accipiter gentilis*) i kopca (*Accipiter nisus*). Sove (*Strigidae*) takodje imaju svoje predstavnike.

Vodozemaca je i dalje malo. Osim pomenutog šarenog daždevnjaka, pojavljuju se i prve žabe uglavnom u nižim, toplijim i vlažnijim predelima. To su krastava žaba (*Bufo bufo*) i mrka žaba (*Rana temporaria*).

Reptila je nešto više jer se pojavljuju i gušteri, najviše zidni gušter (*Lacerta muralis*) na toplim stenovitim stranama.

e) *Biotop pašnjaka i livada*

Zauzima velika prostranstva na prostoru opštine Plužine, posebno na području Pivske planine. Ovaj biotop je nastao na račun uništavanja šuma, antropogeno ili prirodno (požari i sl.). Karakterišu ga travnate zajednice koje se održavaju ispašom ili košenjem. Mestimično ovaj biotop je prošaran većim ili manjim šumarcima, šibljacima ili kamenjarima.

Fauna sisara se karakteriše jednostravnošću. Na mestima gde ima šumaraka i žbunja nalazimo lisicu i zeca, ponekad kunu ili lasicu. Travante površine karakteriše velika brojnost krtica i nekih vrsta miševa. Fauna ptica je znatno bogatija po brojnosti ali siromašna vrstama. Tipični predstavnici su obična belka, koja je veoma brojna tamo gde ima kamenja, obična i ćubasta ševa. Ovaj biotop nema svoje predstavnike ptica grabljivice (mišar, vetruška, orao i sl.) a isto tako i za predstavnike omnivornih ptica npr., vrana i svraka.

Fauna vodozemaca odsustvuje (osim u lokvama gde možemo naći mrmoljke i larve krastače) a gmizavaca je takodje malo

Fauna insekata s druge strane je bogata ali neispitana pa nemamo detaljnijih podataka.

f) *Biotop stijena i litica*

Karakterističan je za kanjon Pive i Komarnice ali nalazimo ga i na drugim mestim. To su strmi, često potpuno okomiti stenoviti odseci, litice sa odsustvom vegetacije. Biotop je značajan samo kao stanište najredjih, ugroženih i zaštićenih ptica grabljivica, kao što je suri orao (*Aquila chrysaetos*), beloglavi sup (*Gyps fulvus*), čije prisustvo na gnježdjenju nije potvrđeno za prostor Pive, soko vetruška (*Falco tinnunculus*). Od drugih ptica tu gnezdi gavran (*Corvus corax*), a verovatno i retka, zaštićena ptica puzgavac (*Tichodroma muraria*).

g) *Biotop vodenih tokova*

U području Plužina to je u prvom redu očuvani deo reke Vrbnice i Mratinjski potok. Ostale vode su manjeg značaja za faunu ili su ušle u sastav akumulacionog jezera „Piva“.

Fauna ovih vodenih tokova je relativno jednostavna. Od značaja je fauna insekata, zapravo njihovih larvi koji su prehrambena baza za najznačajniju grupu – ribe. Dominantnom i najvrednijom vrstom ribe u tekućim vodama ovog prostora je potočna pastrmka (*Salmo trutta*).

Karakteristični predstavnici drugih grupa su vodeni kos (*Cinclus cinclus*) i vodomar (*Alcedo atthis*) od ptica i grabljiva ali danas veoma retka i zaštićena vrsta sisara – vidra (*Lutra lutra*).

h) Biotop stajaćih voda

Pored već pomenutih visokoplaninskih jezera sa specifičnom faunom, najveća vodena površina ovog prostora je akumulaciono jezero Piva. To je mlada akumulacija starosti desetak godina i još nema stabilizovanu ekologiju ali se njene osnove već iskristalisane. Pripada hladnim, eutrofnim vodama bez plitkih, eutrofnih zona tako da je primarna produkcija ograničena na fitoplanktonske organizme. Fauna dna je takodje skromna zbog čestih, naglih i velikih promjena vodostaja. Iz istog razloga odsustvuje i priobalni pojas makrofitske vegetacije. To je uticalo i na sastav faune koja je siromašna i ne može se uporediti sa bogatstvom slatkih voda nižih, toplijih predela.

Najznačajnija je fauna riba koja se karakteriše dominantnom vrstom - potočnom pastrmkom uz prisustvo lipljena (*Thymalus thymalus*). Populacije mladice (*Hucho hucho*), ranije prisutne u donjem toku Pive znatno su reducirane usled promene vodenog režima tokom rada hidroelektrane. Zbog stalnog pomeranja obalskog ruba praktično odsustvuje autohtona fauna vodenih ptica. Više vrsta patki, gnjuraca i drugih vodenih ptica pojavljuje se samo za vreme seobe i postnidifikacione skitnje. Od značaja je povremena pojava sive čaplje i velikog kormorana u zoni Vrbnice zbog mogućnosti da ove ptice prenesu parazite na ribe, a u toj zooni se gradi mrestilište.

i) Biotop naseljenih mesta

Jedini prostor koji nosi pečat ovakvog biotopa je opštinski centar – Plužine. Ipak radi se o malom naselju koje ne možemo smatrati za urbanu sredinu u ekološkom smislu već samo za područje sa takvim elementima. Ostala naselja na prosotu opštine su seoskog tipa i nose karaktere biotopa koji ih okružuju uz poneki element urbanih sredina.

Kao karakteristične elemente takve sredine možemo navesti povećanu gustinu vrsta koje fraviraju čoveku. Kao sisara to su u prvom redu štetni glodari, kao što su pacovi i kućni miš, a u „nove“ pripadnike takvog biotopa moramo ubrojiti i neke, inače pripitomljene životinje ali koje žive slobodno. To se u prvom redu odnosi na pčele i na mačke i pse lualice. Kod ptica karakteristično je povećanje brojnosti sinantropnih vrsta kao što je siva vrana (*Vorvus cornix*), svraka (*Pica pica*), kućni vrabac (*Passer domesticus*) lasta (*Hirundo rustica*, *Delichon urbica*).

Naznačajniji faunistički lokaliteti na području opštine Plužine

S obzirom na planinski karakter čitavog prostora, čitavo područje opštine Plužine predstavlja jedan faunistički rezervat, očuvan u relativno izvornom obliku i bez prisustva značajnijeg zagađenja. Ipak dosadašnjim istraživanjima i posebno obavljenim terenskim istraživanjima utvrđeno je da nekoliko područja na prostoru Plužina zaslužuje posebnu pažnju zbog faunističkih značajki i zaslužuju poseban tretman kao faunistički objekti. To su sledeći lokaliteti:

Visokoplaninska jezera sa svojom okolinom

Kao što je već naglašeno, radi se o Trnovačkom i dva Stabanjska jezera. To je visokoplaninsko područje sa svojim specifičnostima u sastavu gfaune i kao takvo treba da bude posebno šticeeno. Treba ograničiti sve aktivnosti koje mogu ugroziti prirodni integritet svih staništa. Isključiti lov, bilo kakvu seču i bilo kakvu aktivnost koja može dovesti do zagađenja prostora. Prosto se može koristiti za turističko - rekreativne svrhe ali bez gradnje i drugih zahvata u prostoru. Poželjno bi bilo ispitati mogućnost potpunog izlovljavanja ranije unete ribe a prekinuti svako poriblavanje, kako bi se u jezerima uspostavile ponovo autohtoni životni uslovi i obnovile populacije retkih i zaštićenih životinja. To posebno važi za Trnovačko jezero pošto se njegova okolina neposredno naslanja na NP „Sutjeska“ čineći svojevrsnu tampon zonu. Osim toga u šumi na potezu Trnovačko jezero - Suva jezerina ima i ugrožene divljači (Velikog tetreba, lještardke) i treba ga zaštititi i sa tog aspekta.

Okolina ovih jezeramože služiti za tradicionalne pašarenje i napajanje stoke.

Šuma Omar

Nalazi se u podnožju vrhova Bioča i Maglića s jedne, i Vučeva s druge strane u dolini Mratinjskog potoka. Po sastavu je mešovita (crni bor, smreka, bukva). Niži delovi su eksploatacijom degradirani (crni bor je praktično posečen), a sačuvani su viši i nepristupačni delovi iako se eksploatacija nastavlja. Šuma se relativno dobro podmčadjuje i uz potrebnu zaštitu i uzgoj ponovo će se obnoviti.

Ovaj lokalitet je značajan zato jer je to najznačajnija površina sa četinarima na prostoru Plužina. Ima sve karakteristike faune četinarskih šuma pa ga kao takvog treba očuvati. Zbog povoljnih uslova za razmnožavanje plemenite pernate divljači – tetreba predlaže se kao rezervat ove divljači nakoju bi bio zabranjen lov a ostali pripadnici faune bili bi šticeeni shodno odredbama važećih zakonskih akata.

Žagrica

To je listopadna šuma na desnoj obali reke Vrbnice. Prostor je relativno dobro ograničen prirodnim granicama, teško prohodan i kao takav pogodan za zaštitu i unapređivanje fonda divljači i faune uopšte. Predlaže se daima status rezervata za srneću divljač ali preporučujemo da mu lovačka organizacija Plužina da status trajnog lovnog zabrana sa karakteristika naučno-istraživačkog rezervata. Na ovom prostoru trebalo bi zabraniti svaki komercijalni i rekreacioni lov i dopustiti samo odstrel u naučno-istraživačke svrhe, uzgojni i sanitarni odstrel srneće i druge krupne divljači a eventualni odstrel štetočina u lovstvu samo u slučaju prenamnoženja neke od njih i to uz prethodnu naučnu analizu i odobrenje Republičkog zavoda za zaštitu prirode.

Miljkovac

Područje okoline Miljkovca pripada tipu travnatih zajednica sa dosta kamenjara, sa šumarcima i šibljacima. Od interesa je prisustvo poljske jarebice (*Perdix perdix*) na tom prostoru što predstavlja svojevrsnu prirodnu zanimljivost jer ova vrsta obično ne živi u planinama, na tim visinama. Zato je predloženo da se područje Miljkovca proglašava za rezervat poljske jarebice. U toj zoni treba isključiti lov na ovu divljač, sprečiti bilo kakve zahvate koji bi doveli do promene karaktera staništa (agrotehničke mere većih razmera, pošumljavanje i sl.). Izbagevati i lov na drugu divljač radi manjeg uznemiravanja. Kontrolisati brojnost predatora jarebice (lisica, mačke i pse litalice, sive vrane itd.). Ostale aktivnosti okolnog stanovništva (tradicionalna ispaša. Obrada okućnica, vrtača i sl.) mogu se odvijati nesmetano.

Pivsko jezero

Pivsko jezero je u prvom redu ihtiološki objekat. S obzirom na njegovu prvenstvenu namjenu - proizvodnju električne energije njegove osobine se razlikuju od prirodnih jezera. Vodostaj često, jako i naglo pada i raste zbog čega je obalski rub, inače najbujnija zona prirodnih jezerskih ekosistema ovde praktično pust. Odsustvuje fauna vodenih ptica, vodozemaca i riba koje žive u plitkim vodama. Ipak zahvaljujući čistoj vodi, bogastvu planktonskih organizama i redovnom priložavanju naselje salmonidnih riba je bogato.

Navedene karakteristike Pivskog jezera opredeljuju i njegovo buduće iskorišćavanje. Osim primarne namene jezero može da predstavlja rekreaciono područje i osnov razvoja turizma. Što se životinjskog sveta tiče, na jezeru se, uz redovno porobljavanje može razvijati sportski ribolov a eventualni privredni uzgoj ribe treba prethodno naučno ispitati. Populacije vodenih ptica, koje pri seobi sleću na jezero ne treba da predstavljaju značajniji lovni materijal jer postoji obaveza zaštite migratorne ornitofaune na međunarodnom planu.

Fauna dna

Na krajnjem sjeverozapadnom dijelu Crne Gore nalazi se prostrano planinsko područje Volujaka. Sastoji se iz tri planinska masiva to su Volujak u užem smislu, Bioč i Maglič. Jezera koja su smještena u ovom planinskom masivu su Trnovačko jezero, Stabanjska jezera (Veliko i Malo) i vještačka akumulacija Pivsko jezero.

Istraživanje planinskih jezera u Crnoj Gori često su obavljana nesistematizovano i periodično, tako da su veliki vremenski razmaci između istraživanja. Nepostojanje stalnog monitoringa abiotičkih i biotičkih karakteristika akvatičnih ekosistema, onemogućava pravilno procenjivanje stanja u njima, kao i mogućnost davanja predloga poboljšanja i očuvanja uslova za normalno funkcionisanje datih ekosistema. Istraživanje planinskih jezera vršeno je uglavnom prije 30 i više godina (Stanković, 1975, Petković i Petković, 1977 i Petković, 1986). Tim istraživanjima obuhvaćena su neka planinska jezera, a među njima su Stabanjska jezera (Veliko i Malo) i Pivsko jezero.

Ovdje posebno treba istaći da sastav živog svijeta u ovim jezerima između ostalog zavisi u velikoj mjeri i od stepena regionalnog očuvanja i zaštite ovog područja životinjski oblici svjedoče u ostalom i o hidrološkim i drugim prilikama koje su vladale na planinskim masivima Crne Gore u toku zauzimanja ovih prostora od strane mikrosvijeta i njegovih zajednica.

Ova oblast nije dovoljno istražena, ali dosadašnja istraživanja ukazuju da ova fauna nije endemska, ali prisustvo pojedinih vrsta ukazuje na to da su neke od njih stare tercijerne vrste, koje su došle sa sjevera za vrijeme ledenog doba, dok su neke došle sa istoka vjerovatno u toku ili poslije završetka ledenog doba.

Registrovane vrste, kao bioindikator ukazuju da su vode ovog područja uglavnom čiste i da ih kao takve treba zaštititi od zagađenja i drugih oblika ugrožavanja.

Stabanjska jezera

Stabanjska jezera (Veliko i Malo) dobila su naziv po selu Stabna od kojeg su udaljena 4,5 km.

Stabanjska jezera su glacijalna. Pored glacijacije za nastanak i evoluciju njihovih basena od značaja su tektonski pokreti i kraški procesi.

Boja jezerske vode Velikog jezera je zelenkasta, a kod Malog jezera boja vode je žučkasto zelena.

Ovakva boja vode potiče od boje muljevitog dna i karakteristična je za ljetnje mjesece. U proljeće, kada jezero ima više vode, boja mu je zelenkasta, a voda čistija i providnija (Stanković, 1975).

Veliko jezero je jedno od najprovidnijih planinskih jezera Crne Gore, njegova providnost vode je 8,5 m. Providnost vode Malog jezera je manja i tokom ljeta iznosi 2,1 m (Stanković, 1975).

Veliko Stabanjsko jezero je površine 42 270 m², a dubine 9,2 m. Maksimalna širina je 190 m, a prosječna 138 m. Jezero je dugačko 305 m. Dužina obalske linije u vrijeme ljetnjeg vodostaja je 805 m (Stanković, 1975).

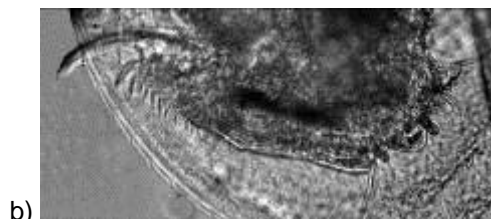
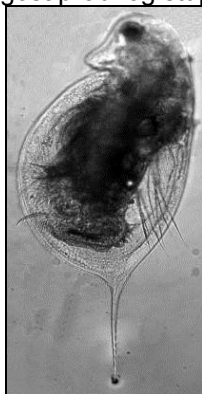
Malo Stabanjsko jezero je površine 10 650 m², a dubine oko 4,3 m. Maksimalna širina je 85 m, a prosječna 63 m. Za vrijeme ljetnjih vodostaja jezero je dugačko 165 m. Obala je dugačka 445 m (Stanković, 1975).

Malo Stabanjsko jezero - Dosadašnja istraživanja zooplanktona Malog Stabanjskog jezera (Petković, 1989) ukazuju na postojanje 42 vrste, iz 26 rodova, iz grupa: Protozoa, Rotatoria, Cladocera, Copepoda, Ostracoda i Gastrotricha. Najbrojnija grupa je Rotatoria sa 21 vrstom, odnosno 50% od svih registrovanih vrsta. U ostalim grupama zabilježen je znatno manji broj vrsta. U grupi Cladocera zabilježeno je 5 vrsta, kod Copepoda je registrovano 6 vrsta, kod Protozoa 8 vrsta, a kod Ostracoda i Gastrotricha po 1 vrsta (Petković, 1989). Najabundantnije vrste su: *Kellicottia longispina*, *Polyarthra vulgaris* var. *longiremis*, *Synchaeta oblonga*, *Daphnia longispina*, *Acanthodiptomus denticornis* i *Cyclops abyssorum taticus*. U zajednici registrovane vrste mogu se razvrstati u dvije ekološke grupe i to: planktonske forme i bentoske forme. Najveći dio zajednice je predstavljen bentoskim formama. Dok planktonske forme su 6 vrsta i to: *Kellicottia longispina*, *Polyarthra vulgaris* var. *longiremis*, *Synchaeta oblonga*, *Daphnia longispina*, *Acanthodiptomus denticornis* i *Cyclops abyssorum*.

U zooplanktonskoj zajednici Malog Stabanjskog jezera uglavnom su zastupljene vrste indikatori oligosaprobnog stupnja čistoće vode. Što znači da se radi o izuzetno čistim vodama.

Veliko Stabanjsko jezero - Na osnovu podataka S. Petkovića iz 1989. godine zooplanktonska zajednica predstavljena je sa 41 vrstom, iz 34 roda, iz grupa: Protozoa, Rotatoria, Cladocera, Copepoda, Ostracoda i Gastrotricha. Najveći broj vrsta je iz grupe Rotatoria sa 16 vrsta, odnosno 39,02% od svih registrovanih vrsta. U ostalim grupama zabilježen je znatno manji broj vrsta. U grupi Cladocera (9 vrsta), Copepoda (7 vrsta), Protozoa (5 vrsta), Ostracoda (3 vrste) i Gastrotricha 1 vrsta (Petković, 1989). Najabundantnije vrste su planktonske forme kao što su: *Kellicottia longispina*, *Daphnia longispina*, *Acanthodiptomus denticornis* i jedna bentoska forma *Eucyclops serrulatus*.

U zooplanktonskoj zajednici Velikog Stabanjskog jezera uglavnom su zastupljene vrste indikatori oligosaprobnog stupnja čistoće vode. Što znači da se radi o izuzetno čistim vodama.



a) *Daphnia longispina* O. F. Müller: a) (foto: S. Kralj), b) postabdomen (foto: S. Kralj)

Pivsko jezero

Pivsko jezero nastalo je u toku 1975-76. Potapanjem kanjona Pive, Komarnice i nekih dijelova njihovih pritoka. Akumulacija se koristi prvenstveno u energetske svrhe. To je duboka klisurasta, stalna vodena akumulacija izduženog oblika sa pravcem pružanja jugoistok- sjeverozapad i strmim stranama koje su djelimično obrasle šumom, i izgrađene od krečnjačkog stenskog masiva (paleozojski i mezozojski krečnjaci i dolomit).

Pivsko jezero, po veličini površine (300-50000 ha), spada u srednje velike akumulacije, po dubini (preko 60 m) u duboke, a po formi može se svrstati u tzv. Izdužene ili rečne (Štepanek, 1960, Petković i Petković, 1977).

Slivno područje akumulacije ima tipično kontinentalnu klimu sa jakim i dugim zimama i relativno kratkim i svježim ljetima. Ovakve akumulacije imaju u toku godine temperaturu na površini vode iznad i ispod 4°C i spadaju u akumulacije umjerenog klimata (Štepanek, 1960).

Dosadašnja istraživanja zooplanktona Pivskog jezera (Petković i Petković, 1977 i Petković, 1986) zabilježila su 172 vrste iz 67 rodova. Vrste se mogu svrstati u 4 grupe. Najbrojnija je grupa Rotatoria sa 98 vrsta, zatim Protozoa sa 31 vrstom, Cladocera sa 24 vrste i Copepoda sa 19 vrsta. Dominantno mjesto u zajednici imale su Rotatoria (57%), a subdominantno položaj zauzimale su Protozoa (18 %).

Ostale grupe učestvovala su sa 11 do 14 %. Upogledu rodova naročito se ističu Rotatoria (30), zatim Protozoa (16), Cladocera (11) i Copepoda (10).

Međutim i pored velike raznovrsnosti, mali je broj vrsta koji doprinosi većoj produkciji zajednice.

Najabundantnije vrste su: *Asplanchna priodonta*, *Polyarthra dolichoptera*, *P. Vulgaris*, *Synchaeta oblonga*, *S. Pectinata*, *Keratella cochlearis*, *Ascomorpha saltans* (Rotatoria), *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Daphnia longispina* (Cladocera) i *Acanthodiptomus denticornis* (Copepoda)

Zooplanktonska zajednica predstavljena je uglavnom vrstama koji su oligosaprobiontima, mada ima i betamezosaprobionata. Što nam ukazuje da jezero pripada oligotrofnom tipu jezera.



Bosmina longirostris O. F. Müller (foto: S. Kralj)

Potrebe mjera zaštite

Jezera nisu data jednom za svagda. Ona su evolutivni hidrografski objekti sa malom moći samoprečišćavanja. Jednom ugrožena gotovo nikad i ničim se ne mogu dovesti u prvobitno stanje. Jezera, kao i ljudi imaju svoje lice i svoju sudbinu. Međutim, mora se imati u vidu da su sva lednička jezera u geološkom smislu riječi osuđena na svoju negativnu evoluciju u smislu iščezavanja. Svakako da ubrzavanje ovog procesa pospješuje antropogeni faktor.

Jezera ne treba štiti samo kao vodene objekte već i kao staništa raznovrsnog biljnog i životinjskog svijeta.

Dosadašnja biološka istraživanja utvrdila su veliki broj organizama (biljnih i životinjskih), koji su po prvi put registrovani ne samo za ove lokalitete već i za teritoriju Crne Gore.

Fauna ovih objekata nije visoko endemska, ali je veoma važna u okviru poznavanja cjelokupne faune zbog svoje različitosti i porijekla. Mnoge od vrsta su alpskog ili montanog, a neke od njih su ovdje stigle u doba glacijacije i tu ostale zarobljene do danas.

Biološka ravnoteža ovih objekata dosta je krha i relativno mali poremećaji mogu imati vidljive posljedice pojedinih biozenoza u njima. Tako, na primjer, neplanska izgradnja određenih objekata ili stihijsko poribljavanje kako u pogledu broja tako i sastavu vrsta, mogu imati ozbiljne negativne posljedice. U cilju zaštite vodenih objekata ovog regiona potrebno je nastaviti dalja biološka proučavanja radi detaljnijeg upoznavanja biodiverziteta, spriječiti neplansku izgradnju u njihovoj neposrednoj blizini, zabraniti stihijsko poribljavanje radi očuvanja authtonosti faune. Ovo je vrlo bitno za razvoj sportskog ribolova, kao značajnog vida turizma i rekreacije što se mora zasnivati na naučnim osnovama. Ove vodene objekte treba posmatrati kao rezervate specifične faune i flore, što privlači ljubitelje prirode, naučne radnike i institucije, turiste, planinare i drugo. Oni predstavljaju živi genofond velikog broja vrsta pa ih u tom pravcu treba i štiti.

Entomofauna

Na osnovu dosadašnjih istraživanja entomofaune RP "Piva", može se vidjeti da je najveći broj tih istraživanja bio posvećen određenim entomofaunističkim grupama: *Tipulidae* - 49 vrsta, *Trichoptera* - 95 vrsta, *Heterocera* (Bombyces et Sphinges) - 160 vrsta, *Tortricoidea* - 87 vrsta, *Heteroptera* (syn. *Hemiptera*) - 138 vrsta, *Noctuidae* - 260 vrsta, *Neuroptera* - 62 vrste, *Scolytidae* - 46 vrsta, *Collembola* - 75 vrsta, *Drosophilidae* - 34 vrste, *Pyralidae* - 77 vrsta.

Istraživanja su vršena na fauni Rhopalocera (Lepidoptera), Tabanidae (Diptera), a istražena je i endogejska fauna tvrdokrilaca RP. U okviru tih grupa, pronađene su i analizirane značajne rijetke i endemične vrste za entomofaunu RP., koje bi trebalo staviti pod zaštitu pored već postojećih zaštićenih vrsta.

U okviru istraživanja entomofaune *Rhopalocera* -dnevni leptiri, utvrđeno je ukupno 130 vrsta ovih insekata, što je veoma veliki broj u odnosu na sada poznati cjelokupni sastav faune ovih insekata na teritoriji Crne Gore (160 vrsta), uzimajući u obzir geografski durmitorski prostor.

Na planinama graničnog područja između jugoistočne Bosne i Crne Gore iznad 1600 m pa do cca 1800 m nalazi se posebna visokoplaninska podvrsta *Coenonympha arcania philea frr.* koja je endem ovog planinskog kompleksa.

Proučavanjem subspecijske diferencijacije populacije vrste *Errebia ottomana* sa Durmitora u odnosu na ostale populacije Balkanskog poluostrva, utvrđena je i nova podvrsta - *Errebia ottomana velebitana*. Iz proučavanja na fauni *Carabidae* - trčkovi (*Coleop-tera* - tvrdokrilci) Durmitora može se zaključiti da na Durmitoru preovlađuju vrste koje su raširene po Evropi, a naročito po srednjoj Evropi. Takvih vrsta je na Durmitoru 76, ili 54% u odnosu na evropske. Dinarske vrste su tu izvanredno brojno zastupljene i većinom su sve endemične za dinarsku oblast (35 vrsta ili 25%). Endemita Balkanskog poluostrva, gdje spadaju i dinarske vrste, ima na Durmitoru 45 vrsta ili 32%. Pravih endemita Durmitora ima 5 vrsta ili 3,5%.

U okviru proučavanja familije *Alticinae* - buvači od 27 rodova (na teritoriji naše zemlje), na Durmitoru je utvrđeno 17 rodova. Od ostalih 10 rodova na ovoj planini mogao bi se naći još poneki.

Na Durmitoru se srijeće jedna trećina buvača utvrđenih za našu zemlju. To je relativno mnogo s obzirom na geografski položaj i razmjere ispitanog područja, kao i na njegovu nadmorsku visinu.

Do sada u fauni buvača Durmitora nije utvrđen nijedan endemit same planine.

U okviru proučavanja endogejske faune tvrdokrilaca Durmitora pronađene su dvije vrste mikorftalarnih i depigmentisanih kratkokrilaca (*Staphylinidae*) iz roda *Leptuca* koje još nijesu poznate nauci: *Leptuca nonveilleri* i *Leptuca durmitoriensis*.

Prva od ove dvije vrste nađena je u smrčevoj šumi u okolini Crnog jezera, na nadmorskoj visini od oko 1450 m, dok je druga nađena u zoni bukove šume na 1800 m n.v.

U nastavku proučavanja, pronađen je i predstavnik iz porodice *Carabidae*. Nedaleko od Đurđevića Tare, uzvodno, nađena je u jednom pogodnom biotopu mnogobrojna populacija jedne vrste iz tribusa *Anillini* za koju je utvrđeno da pripada rodu *Winklerites*, i da još nije poznata nauci. Vrste ovog roda su depigmentisani, beskrilni i slijepi tvrdokrilci, tj. tipični predstavnici endogejske faune.

Dosadašnja proučavanja faune biljnih vaši i cikada Durmitora, izvršena su na preko 60 lokaliteta i njima je utvrđeno 184 vrsta iz 103 roda i 7 familija, među kojima ima 7 vrsta novih za faunu Jugoslavije, dok je (*Streptopyx durmitoricus* Dlabola) nova za nauku. Tri vrste su za sada endemiti Durmitora.

Cikade zauzimaju veoma značajno mjesto među insektima. Žive i razvijaju se na biljkama, a kao fitofagne vrste često pričinjavaju veće ili manje štete raznim kulturnim biljkama, zatim samonikloj travnoj kao i šumskoj vegetaciji. Ozbiljne štete cikade nanose kao vektori virusnih oboljenja biljaka.

Rijetka, endemična i zaštićena fauna insekata - Razni oblici zagađivanja vazduha, zemljišta, voda, prijete opstanku mnogih vrsta koje ne mogu da se prilagode na nametnute uslove. Na taj način se dovodi populacija do kritično male brojnosti, a kada je vrsta zastupljena samo jednom populacijom, ona izumire i nikakvi napori stručnjaka ne mogu je očuvati.

Na ovom području se nalazi 7 zaštićenih vrsta insekata. Na prvom mestu je crveni šumski mrav *Formica rufa* L. koji se često sreće u četinarskim i mlađim hrastovim šumama. Jedna veća kolonija šumskog mrava u toku samo jedne vegetacione periode redukuje 2-3 miliona raznih insekata, od čega oko polovine otpada na štetne šumske insekte svih stadijuma i razvića i iz svih insekatskih rodova. Navedene konstatacije govore da mravinjacima *Formica rufa* L. treba posvetiti punu pažnju i zaštititi ih od raznih neprijatelja (detlići, jeleni, divlje svinje, jazavci), a naročito od čovjeka koji uništava kolonije ovog mrava iz objesti, a još češće radi sakupljanja "mravljih jaja" (lutkini kokoni) koje koristi za ishranu ptica pjevačica i riba. Od tvrdokrilaca su dvije vrste zaštićene, *Lucanus cervus* L. (jelenak) i *Oryctes nasicornis* L. (nosorožac). Prvi je zaštićen kao najveći i najljepši tvrdokrilac, drugi kao rijetka i ugrožena vrsta. Zbog sječe starih šuma i šumsko-uzgojnih radova, sužen je životni prostor ovih vrsta, a naročito njihovih larvi koje se razvijaju u truloj drvnoj materiji. Od bogate familije leptira zaštićene su 3 vrste: *Papilio machaon* L. (lastin rep), *Papilio podalirius* L. (jedarce) i *Paranassius apollo* L. (apolonov leptir). Zbog izuzetno dekorativnog izgleda, ove vrste su meta raznih sakupljača zbog čega im se broj smanjio, te su kao ugrožene vrste i zaštićene. Dosadašnja istraživanja entomofaune ovog kompleksa ukazala su na potrebu zaštićivanja još nekoliko ugroženih vrsta.

Scolytidae- Sipci - Sipci su izraziti stanovnici šumskog drveća, gde se razvijaju u zoni kore (potkornjaci) ili u drvetu (sipci drvenari). Ovo su oligofagi insekti (pojedine vrste se razvijaju na malom broju biljaka, koje obično pripadaju jednom botaničkom rodu). Zahvaljujući uskom krugu biljki hraniteljki, fauna sipaca potkornjaka je specifična za pojedine vrste šumskog drveća, odnosno svaka vrsta drveća ima određen kompleks sipaca koji na njoj žive i to bez obzira da li se njihove populacije nalaze u normalnoj brojnosti ili su u prenamnoženju. Vrste sipaca koje pripadaju kompleksu naseljavaju, međutim, različite biljne djelove.

Najznačajnije štetočine u četinarskim šumama i kulturama pripadaju ovoj familiji. Imajući u vidu da su to sekundarni štetni insekti, za njihovu masovnu pojavu neophodno je da ima dovoljno fiziološki oslabljenih stabala. Fiziološku slabost mogu da izazovu razni negativni faktori (suša, požari, jaki vjetrovi, snažni kalamiteti, oštećenja od defolijatora, industrijski dim i drugi polutanti, nepovoljno stanište...). Takođe, značajan faktor je i ne sprovođenje mjera nege i ne održavanje šumskog reda. Kako su potkornjaci skloni prenamnoženjima, kada mogu da izazovu sušenje na velikim površinama, kontroli pojave i intenzitetima napada mora se posvetiti velika pažnja.

Pityogenes chalcographus Linne - mali trozubi smrčin potkornjak. Široko je rasprostranjena evropska vrsta koja se kod nas na smrči može javiti u gradacijama zajedno sa *Ips typographus*. Razvija dvije generacije godišnje (prvorojenje u aprilu, drugo u avgustu). Pri normalnoj brojnosti živi na granama starijeg, naročito oslabjelog drveća, ali pri znatnom povećanju populacionog nivoa postaje primarna.



Ips sexdentatus Boerner- šestozubi borov potkornjak - Evroazijska vrsta koja je relativno česta u našim krajevima. Nastanjuje sve vrste roda *Pinus*, rjeđe se može naći na smrči i jeli, i to prvenstveno na donjim partijama debla sa debelom korom. Kada je u gradaciji nastanjuje i tanje grane. Ima dvostruku generaciju (prvo rojenje u aprilu, drugo u julu i avgustu). Ovo je izrazito sekundarna vrsta, te ide na oštećene i fiziološki oslabjele borove.



Ips typographus Linne – veliki smrčin potkornjak - U Evropi, samim tim i kod nas, poznat kao najznačajniji neprijatelj smrče. Nastanjuje prvenstveno starija ležeća i oštećena dubeća stabla, i to sa debljom korom. Kada dođe do znatnog povećanja populacionog nivoa, napada i zdrave biljke. Ima dvostruku generaciju (prvo rojenje u aprilu, drugo u julu). Vrlo često se javlja u gradacijama na velikim površinama.



Cetonia aurata L. (Coleoptera: Scarabaeidae)- zlatna mara - Često se srijeće na cvjetovima vrsta iz rodova *Rosa*, *Sambucus*, *Crataegus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Malus*, *Sorbus*, *Fraxinus* itd. Hrani se prašnicima i tučkovima, tako da oštećeni cvjetovi ne daju plodove. Larve se razvijaju u starim panjevima, šumskoj stelji, u komposištima, rjeđe u mravinjacima, i hrane se mrtvom biljnom organskom materijom tako da nijesu štetne. Generacija je dvogodišnja ili trogodišnja. Vrsta je česta i za sada nema većeg ekonomskog značaja.



Potosia cuprea F. (Coleoptera: Scarabaeidae), Nešto je krupnija od prethodne vrste. Larva se razvija u mravinjacima, najčešće riđeg šumskog mrava (*Formica rufa* L.) i hrani se mrtvom biljnom organskom materijom od koje je izgrađen mravinjak.

Mikiola fagi (Htg.) (Diptera:Cecidomyiidae)- bukvinu muva galica – Vrlo je česta vrsta na istraživanom području. Povremeno se može javiti u gradacijama, kada pojedini listovi u potpunosti budu prekriveni galama. Napad je obično prostorno dosta neujednačen, a najugroženija su rubna stabla i podmladak. Pri slabijem napadu štete su beznačajne. Međutim, pri jakom napadu (na jednom listu se može naći više desetina gala) listovi se deformišu pri čemu im se smanjuje asimilaciona sposobnost. Na mladim stablima bukve masovna pojava može da izazove smanjenje porasta, pa čak i sušenje pojedinih biljaka. Suzbijanje ove vrste se ne obavlja u sastojinama, ali je moguće vršiti na površinama koje se obnavljaju.



Agrilus viridis L. (Coleoptera: Buprestidae) zeleni bukvin krasac Imago je metalno zelene boje, dužine tijela 6-10, a širine 2-3 mm. U prirodi se javlja od druge polovine maja. Najintenzivnije rojenje i polaganje jaja dešava se u junu i julu, a pojedinačni primjerci mogu se sresti i krajem avgusta. Polaže jaja (40-120 komada) na stablima koja su osvijetljena, bilo da se nalaze na osami, ivici šume ili u prosvijetljenom sklopu, u sastojini. Napada dubeca zdrava stabla na kojima se nalaze ozljede, a isto tako i fiziološki oslabjela. Takođe, jaja polaže i na svježe oborenim stablima, kao i na trupcima koji se nalaze u šumi. Što se tiče starosti biljke hraniteljke, imaga polažu jaja na stablima svih doba, počevši od mladica pa dostarih, prezrelih, jedinki.



Rhytisma acerinum Pers. Fr. -uzročnik katranaste pjegavosti lista javora - Primarni inokulum se oslobađa iz prezimjelih askokarpa u toku vlažnog vremena u proljeće, kada se vjetrom prenosi do lišća osetljivih vrsta. Sekundarni ciklus nije poznat. Mjere suzbijanja se u šumama ne sprovode. U rasadnicima se vrši sakupljanje i spaljivanje opalog lišća koje sadrži inokulum. U slučaju opasnosti od ove bolesti mlado lišće na sadnicama u rasadnicima se preventivno tretira fungicidima u vrijeme rasijavanja askospora.



Apiognomonina errabunda (Roberge) Hohn - Pjegavost duž nerava lista. Uzrokuje smeđu pjegavost-antraknozu lista, duž nerava. Pjege su nepravilnog oblika i veličine od sasvim malih do velikih, kada se spoje prekrivaju čitavu površinu lista. Male acervule gljive (*Discula ubrinella*) se stvaraju tokom ljeta a na proljeće nešto veće peritecije. Peritecije se formiraju u aprilu, a askusi sa askosporama od polovine maja i kasnije, kada ostvaruju primarne infekcije. Napad gljive nema većeg značaja, iako ponekad može uzrokovati defolijaciju bukavih stabala, što zavisi prije svega od klimatskih uslova. S obzirom da ova gljiva nije posebno štetna u našim šumama posebne mjere zaštite se ne sprovode. Redukovana atmosferska vlaga, a time i snižena vlaga na lišću utiče na sprječavanje pojave sekundarnog ciklusa bolesti. Na osnovu prognoze nekih klimatskih parametara (na primer, srednje dnevne temperature u toku listanja) prikupljaju se podaci za utvrđivanje vremena fungicidnih tretmana koje treba vršiti samo u godinama kada temperaturni uslovi pogoduju razvoju bolesti.



Nectria ditissima Tul. - uzročnik raka bukve. Vrlo je patogena i štetna, pogotovu za stabla do 30 godina starosti (Diminić, 2003.), koja su u slučaju jakog napada deformisana. Ova bolest je česta u bukovim šumama, koje su pod jakim negativnim antropogenim uticajem, obično u blizini naselja (Usčuplić, 1996.). Stvarajući hipertrofije i rak-rane, *N. ditissima* utiče na raspored i funkciju provodnih elemenata, čime se otežava transport vode i hranljivih materija. S druge strane, ako rak zaokruži određenu granu ili deblo, suše se ostaci grane, odnosno stabla iznad zahvaćenog raka. Ove tvorevine ujedno služe i kao simptom prisutnosti zaraze gljivom *N. ditissima*. U početku razvoja bolesti uočavaju se nekroze kore na mjestima zaraze. Daljim razvojem bolesti kora puca i stvaraju se otvorene rak-rane. Stvaranjem kalusnog tkiva na ivicama tih rana stablo pokušava da nastale rane zarastu. Zarazu ovom gljivom vrše askospore teleomornog stadijuma i konidije anamornog stadijuma *Cylindrocarpon willkomi* (Lind.) Wollenw., kroz rane na kori, zatim ožiljke listova ili prelomljene grane (Diminić, 2003.).



Rak rane na bukvi: (Izvor: Nienhaus et al., 1996.)

Crveno srce i trulež bukovine - U bukovim šumama je sve češća pojava crvenog srca i truleži bukovine. Na pojedinim stablima je različito učešće patološke srži, što zavisi od uslova, intenziteta i trajanja osržavanja. Osrženi dio je crvene do tamnosmeđe boje. Crveno srce na poprečnom presjeku može biti okruglo, mozaično, zvjezdasto i fragmentirano (Glavaš, 2003.). Specifična težina osrženog dijela je veća, tehnička vrijednost u principu nije umanjena, ali se osrženi dio teže impregnira. Ako je bukovo crveno srce napadnuto gljivama truležnicama, dolazi do jednog posebnog tipa truleži tzv. piravost, prozuklost, prešlost. To je poseban oblik bijele truleži koji nastaje kao posljedica različitog truljenja drveta u pojedinim dijelovima, a to je u stvari rezultat što su se pojedini dijelovi drveta bukve različito osržili, pa ovi osrženi dijelovi i tile pružaju različit otpor gljivama truležnicama. Piravost bukovine uzrokuje više specifičnih gljiva, a najčešće su: *Schizophylum commune* Fr., *Hypoxyylon coccineum* (Pers.) Wind., *Hypoxyylon fragiforme* (Person ex Fries) Kicky, *Tremella faginela* Britz, *Stereum purpureum* Pers., *Bispora moniloides* Corda.



Mjere prevencije i zaštite

Imajući u vidu prisustvo navedenih vrsta i mogućnosti njihovih prenamnoženja i epidemija, neophodno je radi očuvanja stabilnosti šumskih ekosistema preduzimati sve aktivnosti usmjerene ka prevenciji i zaštiti:

- u šumama na ovom prostoru treba težiti ka prirodnom podmlađivanju sastojina vodeći računa o ekološkim zahtjevima vrste (obnova pod zastorom krošanja matične sastojine),
- obnova sastojina prirodnim putem obezbjeđuje intraspecijski diverzitet jedinki, važan je faktor za stabilnost buduće sastojine,
- prema sastojinama na vrhovima i grebenima, kao i onima na plitkom kamenitom tlu treba primjenjivati mjere zaštite kao sa obrastom pojačanog rizika od štetnog djelovanja abiotskih činilaca (predisponirajući značaj stresa biljaka),
- prirodni podmladak, treba štititi od stoke i divljači regulišući njihovo prisustvo na prostoru prirodnog obnavljanja
- održavanjem higijene šuma značajno će se smanjiti mogućnost epidemija uzročnika bolesti i kalamiteta štetnih insekata.

Puževi (Gastropoda)

Refugijalni karakter niza područja Balkanskog poluostrva i reliktni karakter znatnog broja pripadnika živog svijeta smatra se opštom karakteristikom. Reljef, orografija i klima uslovljavaju prisustvo različitih tipova ekosistema na malim rastojanjima i to po određenim paravilnostima. U sklopu toga kanjoni zauzimaju posebno mjesto.

Takva pozicija uočena je i u području rijeke Pive i Komarnice. Kanjoni i klisure naših rijeka su odavno predmet istraživanja niza naučnih oblasti a među njma i Gastropode (puževi) zauzimaju značajno mjesto. S obzirom na saznanje da nijesu detaljnije i kompleksnije proučavani do sada, to je i povod naše orijentacije na ovu grupu organizama. Kanjoni po pravilu nijesu podesni za ljudska naselja, ali kroz njih veoma često vode saobraćajnice, te se i u njima osjeća sve jači negativan uticaj čovjeka na te dragulje prirode, na njihove endemične i reliktno populacije puževa i nestajanje nekih vrsta usljed uništavanja i poremećaja ekosistema njihovih staništa, te životnih zajednica i ekosistema u cjelini.

Fauna Gastropoda područja sa kojeg se slivaju vode pomenutih rijeka obuhvata veliki broj vrsta i podvrsta . takodje postoji pretpostavka da većina oblika koji se susreću među mekušcima Bosne i Hercegovine, Srbije (balkanski dio) vjerovatno dopiru i u područje kanjona Pive i Komarnice. Neki oblici imaju ovdje granicu svog areala pa se opravdano očekuje značajno sumiranje susjednih fauna.

Da bi se sagledao broj vrsta ove grupe organizama u širem području ovih kanjona, prvenstveno se pošlo od literaturnih izvora. U literaturi se mogu naći podaci o broju vrsta i podvrsta mekušaca područja Balkanskog poluostrva kojima pripadaju pomenute rijeke. Pregled mekušaca sjevernog dijela Balkanskog poluostrva (Jaeckel et al. 1957), daje podatak da se na listi nalazi 750 vrsta. Kada je lista uključena u bazu podataka konstatvano je ukupno 756 oblika (vrste i podvrste). Za ovo istraživanje interesantna područja na osnovu baze podataka imaju: 177 vrsta i podvrsta u Bosni, 98 u Hercegovini, 157 u Crnoj

Gori i 161 vrsta i podvrsta u Srbiji, što je neznatno više ili se poklapa sa brojevima koji se pominju pri razmatranju (Jaeckel et al. 1957). Iz toga proističe sva ova područja Balkanskog poluostrva imaju zajedno 329 vrsta i podvrsta To bi bilo najširi skup oblika koji bi se mogli očekivati na području istraživanih kanjona.

Vrste mekušaca karakteristične za kanjon Pive i Komarnice

- | | |
|--|--|
| <i>Succinea oblonga</i> Drap. 1801 | <i>Giraulus albus</i> (Muell.) 1774 |
| <i>Abida frumentum</i> (Drap9 1801 | <i>Cochlostoma sturani scalariniforme</i> (A.:J.Wagner,1906) |
| <i>Chodrinia spelta</i> (Beck.) 1837 | <i>Cochlostoma roseoli</i> (A.J.W.) 1901 |
| <i>Pupilla sterri</i> (v. Voith)1838 | <i>Cochlostoma erica</i> (A.J.W.) 1906 |
| <i>Agardhia truncatella</i> (Pfr.)1841 | <i>Cochlostoma kleciaki arnautorum</i> (A.J.Wagner,1906) |
| <i>Ena jugoslavensis</i> A.J.W. 1922 | <i>Cochlostoma gracile gracile</i> (Pfr.) 1849 |
| <i>Lacinaria biplicata</i> (Mtg.) 1803 | <i>Theodoxus fluviatilis</i> L. 1758 |
| <i>Cochlodina laminata</i> (Mtg.) 1803 | <i>Viviparus viviparus</i> L.1758 |
| <i>Alopi</i> (<i>Herilla</i>) <i>excedens</i> (Bttg.) 1909 | <i>Valvata piscinalis</i> (O.F:Muller) 1774 |
| <i>Poiretia algira</i> (Brug.) 1792 | <i>Hydrocena cattaroensis</i> (Pfeiffer, 1841) |
| <i>Vitrea subrimata</i> (Reinardt)1971 | <i>Plagigeyeria mostarensis</i> (Kuščer) 1933 |
| <i>Xerolenta obvia</i> (Menke, 1828) | <i>Bythinella bosniensis</i> (Clesin) 1891 |
| <i>Monacha cartusiana</i> (Hartmann) 1842 | <i>Fagotia esperi</i> (Fer.)1823 |
| <i>Trichia erajevici</i> (Brus.) 1870 | <i>Zebrina detrita</i> Muell.1774 |
| <i>Helicigona trizona</i> (Rssm.) 1835 | <i>Paraegopis albanicus</i> (Rosm.) 1836 |
| <i>Helicigona serbica</i> (Kob.) 1872 | <i>Paraegopis mauritii mauritii</i> (Westerlund, 1886) |
| <i>Ancylus fluviatilis</i> (Muell.)1774 | <i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud,1805) |
| <i>Pomatias elegans</i> (Muell.)1774 | <i>Limax maximus</i> L.1758 |
| <i>Amphimelania holandri</i> (Fer.) 1823 | <i>Limax cinereoniger</i> Wolf.1803 |
| <i>Helix cincta</i> L.1758 | <i>Limax illyricus</i> Simroth, 1909 |
| <i>Helix secernenda</i> Rosm.1847 | <i>Limax wohlberedti</i> Simroth, 1900 |
| <i>Helix vladika</i> (Kob.) 1890 | <i>Malacolimax mrazeki</i> Simroth, 1904 |
| <i>Theba pisana</i> (Muell.) 1774 | <i>Deroceras agreste</i> Linnaeus,1758 |
| <i>Eobania vermiculata</i> (Muell.) 1774 | <i>Deroceras reticulatum</i> Muell.1774 |
| <i>Cepaea nemoralis</i> L.1758 | <i>Deroceras laeve</i> Muell.1774 |
| <i>Planorbis carinatus</i> (Muell.) 1774 | <i>Chilostoma pouzolzi</i> Deshayes, 1830 |

Najveći broj jedinki i kućica pripada familiji *Helicidae*

Najbrojnija vrsta je *Helicella obvia* naročito na obroncima livada pored jezera.

Medju oblike koji se javljaju u više geobiocenoza kanjona spadaju vrste *Pomatias elegans* i *Cepaea vindobonensis*. Prva je obično predstavljena sa više primjeraka u uzorku. Ona, zajedno sa vrstom *Poiretia algira* dolazi u uzorcima uz obale rijeka, a nema ih gornjim rubovima kanjona, niti na platoima. Sve tri vrste su termofilni oblici, i po starosti rodova i njihovih srodnika, te po adaptacionim karaktestikama predstavljaju komponente faune Tercijera.dominira na ivicama šuma pored puteva.



Zebrina detrita O.F.Muller, 1774



Chilostoma pouzolzi pouzolzi (Deshayes, 1830) (balkanski endem)



Paraegopis albanicus Rossmassler, 1836 (balkanski endem)

Helix vladika Kobelt 1898 (balkanski endem)

Herpetofauna

Područje planina Maglić, Bioč i Volujak spada u veoma složene faunističke teritorije, koje obiluju bogatom i raznovrsnom herpetofaunom, bogatstvom endemskih i reliktnih oblika.

Posebno treba naglasiti značajnost vrsta vodozemaca i gmizavaca, rijetkih i ugroženih u evropskim razmjerama kao što su *Vipera ursinii* i taksoni roda *Triturus*. Kada govorimo o endemizmu, od deset vrsta vodozemaca i pet vrsta gmizavaca na ovom području, šest vrsta su endemične.

Najznačajniji centri diverziteta herpetofaune za ovo područje predstavljaju vodeni ekosistemi (Trnovačko jezero, Veliko i Malo Stabanjsko jezero)

-Trnovačko jezero Koordinate: 43 15.112 N, 18 43.212 E. Nadmorska visina: 1517 m.

Predstavlja prirodno vodeno stanište. Dotok vode dobija putem atmosferskih padavina i putem izvora. Neposredna okolina staništa je bukova i četinarska šuma. U samom jezeru zastupljena je submerzna makrofitna vegetacija i alge. Voda je oligotrofna. Prisutne su ribe (kalifornijska pastrmka, potočara i gaovica). Prvo poribljavanje bilo je 60/61 godine. Ozbiljnije poribljavanje je bilo 1996. godine (ubačeno je 3000-4000 mladji).



Trnovačko jezero se nalazi u krajnjem zapadnom dijelu Crne Gore, nedaleko od granice prema Bosni i Hercegovini. Sa južne strane pruža se planina Volujak, a sa sjevera Maglić. Dugačko je 825 m, a široko 715 m. Prosječna širina mu je 480 m. Maksimalna dubina jezera je 9.2m, a prosječna 3.3m. Hrani se vodom padavinama, sublakustrijskim izvorima i kratkim pritokama. Najveću količinu vode jezero gubi poniranjem. Ponor se nalazi u dnu slijepe doline dugačke 30 m, zasute krečnjačkim blokovima. Voda se gubi i isparavanjem. Voda je bistra i u tankom sloju bezbojna. Povećanjem dubine voda je sve intezivnije zelenkaste boje. Oko jezera i u njegovom priobalju (do dubine od 1 ili 2 m) dno je šljunkovito i najčešće bez makrofita. Dno je muljevito i prekriveno vodenim makrofitama u kojima dominiraju populacije vrsta *Chara delicatula* i *Chara contraria*. Njihove populacije u plićim djelovima jezera javljaju se u vidu providnih livada. U njihovim populacijama, na dubini od 3 m, nalaze se i vrste *Ranunculus paucistamineus*, *Potamogeton gramineus*, *Myriophyllum spicatum* i *Potamogeton lucens*.

Dno je muljevito u centralnom dijelu jezera i fauna dna je pretežno sastavljena od Gastropoda (*Gyraulus albus* F. Muller) i Chironomida (*Gammarus lacustris* Sars). Većina naučnika smatra da je prof. Radovanović (1961) prvi objavio prisustvo neoteničnih primjeraka planinskog mrmoljka u ovom jezeru i time animirao početak herpetoloških istraživanja. Ustanovljeno je da je prve rezultate o fauni vodozemaca saopštio Lesničenko (1960). Podaci se mogu naći i u radovima Radovanović & Lesničenko 1963a, 1963b, Pocrnjić & Kosorić 1966, 1967, Kosorić & Pocrnjić 1967, Kosorić & Pocrnjić 1966, Pocrnjić 1972.

Vodozemci i gmizavci Trnovačkog jezera sa okolinom:

Latinski naziv Uobičajeni narodni naziv	IUCN kategorija za Crvene liste	CORINE	E	BN	CITES	BRN	B	END	CGZ
<i>Bombina (variegata) scabra</i> Žutotrbi mukač	Nema dovoljno podataka (DD)	22	-	I	-	II	-	BEND	+
<i>Bufo bufo</i> Obična krastača	Poslednja briga (LC)	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Bufo viridis</i> Zelena krastača	Poslednja briga (LC)	34,81	-	I	-	II	-	-	+
<i>Rana dalmatina</i> Šumska žaba	Ranjiva (VU)	41,44	-	I	-	II	-	-	-
<i>Rana graeca</i> Grčka žaba	Ranjiva (VU)	22,65	-	II	-	III	-	BEND	+
<i>Rana temporaria</i> Žaba travnjača	Poslednja briga (LC)	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Salamandra salamandra</i> Šareni daždevnjak	Poslednja briga (LC)	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Mesotriton alpestris</i> Planinski mrmoljak	Poslednja briga (LC)	22	-	II	-	III	-	YULEND	+
<i>Lissotriton vulgaris</i> Običan mrmoljak	Poslednja briga (LC)	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Lacerta agilis</i> Livadski gušter	Zavisna od očuvanja (CD)	31, 44	-	II	-	?II	-	-	+
<i>Coronella austriaca</i> Smukulja	Ranjiva (VU)	42,45	-	II	-	II	-	-	+

<i>Vipera ursinii</i> Ursinijeva šarka	Ranjiva (VU)		-	I	+	II	-	BEND	-
<i>Vipera ammodytes</i> Poskok	Ugrožene (EN)	41,45	-	I	-	II	-	BEND	-
<i>Vipera berus</i> Šarka	Ugrožene (EN)	51-54	-	I	-	III	-	YUSEND	-

U periodu od 1961. godine do sada u više navrata Trnovačko jezero je poribljavano (Pocrnjić i sar., 1987). Vrlo abundantno naselje pedomorfni jedinki planinskog mrmoljka je u potpunosti izgubljeno četiri godine poslije izvršenih poribljavanja.

- Stabanjska jezera

Veliko Stabanjsko jezero po veličini odgovara srednjim planinskim jezerima Crne Gore, dok Malo spada u najmanja. Pripadaju planinskoj masi Bioča, koji čini istočni dio Volujaka.

Veliko Stabanjsko jezero - Koordinate: 43 11.40 N, 18 43.35 E, Nadmorska visina: 1319 m. Dugačko je 305m, a maksimalna dubina mu je 9.7m. Obala je slabo razudjena, a predstavljena je stjenovitim blokovima.

Malo Stabanjsko jezero - Koordinate: 43 11.10 N, 18 43.40 E, Nadmorska visina: 1194 m. Dugačko je 165 m, a maksimalna dubina je 4.3 m.



Malo Stabanjsko jezero

Stabanjska jezera su glacijalna, a za njihov postanak i evoluciju od zančaja su tektonski pokreti i kraški proces. Vodom se hrane putem padavina koje se izlučuju na akvatoriju i slivaju sa malih površina neposrednih slivova. Boja jezerske vode Velikog Stabanjskog jezera je zelenkasta, sa svjetlijim tonovima u priobalnom dijelu i tamnijim u centralnom dijelu. Za razliku od Velikog, Malo ima vodu žućkastozelene boje. Jezera su van bilo kakvih komunikacija i na teško pristupačnom mjestu, pogotovu iz kanjona Pive, i bilo je za očekivati da su izmakla ihtiološkoj agresiji. Međutim, poribljena su kalifornijskom pastrmkom i riba se veoma dobro održala u Velikom Stabanjskom jezeru. U dosadašnjoj herpetološkoj literaturi nema podataka o fauni vodozemaca i gmizavaca u ovim jezerima. Postoji skromni podatak o prisustvu planinskog mrmoljka *Lisotriton alpestris* u malom Stabanjskom jezeru (Džukić, 1990). Intezivnija istraživanja započeta su 1998. godine. Konstatovano je osam vrsta vodozemaca i gmizavaca.

Vodozemci i gmizavci Stabanjskih jezera sa okolinom

Latinski naziv Uobičajeni narodni naziv	IUCN kategorija za Crvene liste	CORINE	E	BN	CITES	BRN	B	END	CGZ
<i>Bombina (variegata) scabra</i> Žutotrbi mukač	Nedovoljno podataka (DD)	22	-	I	-	II	-	BEND	+
<i>Rana graeca</i> Grčka žaba	Ranjiva (VU)	22,65	-	II		III	-	BEND	+
<i>Rana temporaria</i> Žaba travnjača	Poslednja briga (LC)	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Salamandra salamandra</i> Šareni daždevnjak	Poslednja briga (LC)	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Mesotriton alpestris</i> Planinski mrmoljak	Poslednja briga (LC)	22	-	II	-	III	-	YULEND	+
<i>Lacerta agilis</i> Livadski gušter	Zavisna od očuvanja (CD)	31, 44	-	II	-	?II	-	-	+
<i>Vipera ursinii</i> Ursinijeva šarka	Ranjiva (VU)		-	I	+	II	-	BEND	-
<i>Vipera ammodytes</i> Poskok	Ugrožene (EN)	41,45	-	I	-	II	-	BEND	-

Ihtiofauna

Ihtiofauna vodenih staništa na području Pive nije dobro istražena. O jezerskoj ihtiofauni ima malo podataka. Iako su sva jezera poribljavana nema podataka o tome koje su vrste i u koje jezero introdukovane. Tek naknadnim ispitivanjem je utvrđeno prisustvo 4 vrste riba. U dijelu rijeke Tare, koji pripada NP-u Durmitor, kao i u rijeci Pivi, registrovano je 8 vrsta riba. U popis riba koji sledi uključene su samo vrste koje su registrovane u posljednjih 10 godina. To su: porodica Salmonidae: *Salmo trutta m. fario* - potočna pastrmka; *Hucho hucho* - mladica; *Salvelinus alpinus* - jezerska zlatovčica; *Oncorhynchus mykiss* - kalifornijska pastrmka porodica Thymallidae: *Thymallus thymallus* - lipljen

porodica Cyprinidae: *Barbus peloponnesius* - potočna mrena; *Chodrostoma nasus* - skobalj; *Leuciscus souffia* - jelsovka; *Phoxinus phoxinus* - gaovica

porodica Cottidae: *Cottus gobio* - peš

Poznato je da planinska jezera, a time i Pivska, nemaju autohtonu ihtiofaunu. U dijelu toka rijeke Tare živi osam vrsta riba koje su autohtone za ovo područje: *Salmo trutta m. fario* - potočna pastrmka; *Hucho hucho* - mladica; *Thymallus thymallus* - lipljen; *Barbus peloponnesius* - potočna mrena; *Chodrostoma nasus* - skobalj; *Leuciscus souffia* - jelsovka; *Phoxinus phoxinus* - gaovica; *Cottus gobio* - peš

Opšta ugroženost ribljih vrsta dolazi od prekomjernog nekontrolisanog ribolova i od lova nedozvoljenim sredstvima.

Trnovačko jezero - Nalazi se na krajnjem zapadu Crne Gore nedaleko od granice prema Republici Srpskoj. Sa južne strane jezera pruža se planina Volujak (2.297m) a sa sjeverne strane Maglič (2.388 m). Trnovačko jezero leži na nadmorskoj visini od 1.517 m i polukružnog je oblika, dužine oko 825 a široko 715 m. Maximalna dubina jezera je 9.2 a prosječna 3.3 m. Ima nekoliko izvora po obodu. Hrani se vodom padavina, sublakustičkih izvora i kratkih pritoka. Dno je muljevito u centralnom dijelu jezera i faunu dna pretežno čine Gastropode i Chironomide: (Gastropoda) - *Gyraulus albus* i (Amphipoda) - *Gammarus lacustris*. Sastav faune dna ukazuje na čistu i nezagađenu vodu.

Ovo jezero predstavlja vrlo interesantan objekat kako sa biološkog tako i sa praktičnog aspekta. Praksa je da se prirodni potencijali nelog jezera pokušavaju unaprijediti kako bi njihovo iskorišćavanje bilo što intenzivnije. Jedan od vidova iskorišćavanja je kroz sportski ribolov. U tu svrhu ova jezera su intenzivno poribljavana ne vodeći računa o drugom živom svijetu na kojem je ta vrsta uticala. Jednu od najinteresantnijih grupa organizama predstavljaju mrmoljci (rod *Triturus*). Zastupljene su sa više forma i predstavljaju prirodne rijetkosti ovih jezera pa i šire. Poribljavanjem ovih jezera donosi do unošenja grabljivih vrsta (pastrmke) koje uništavaju poulacije mrmoljaka i drugih organizama tako da je njihov opstanak doveden u pitanje. U Trnovačkom i u velikom Stabanjskom jezeru prisutna je samo potočna pastrmka (*Salmo trutta m. Fario*). Nepovoljna okolnost za ova jezera predstavlja i njihova nepristupačnost što otežava njihovo iskorišćavanje a samim tim i poribljavanje. Fauna dna ovih jezera i ako na prvi pogled izgleda dosta bogata biomasom, ipak ne predstavlja dovoljnu podlogu za egzistenciju većih ribljih populacija u njima tokom cijele godine. To je svakako uslovljeno veoma nepovoljnim klimatskim prilikama i ekološkim uslovima tokom zimskog perioda. Stoga svako nekontrolisano ubacivanje riblje mlađi u ova jezera dovodi do velikog poremećaja biološke ravnoteže i di rapidne izmjene sastava faune tih jezera zbog prekomjernog uništavanja faune dna od strane ubačenih riba. Ribe bi bile neuhranjene i neupotrebljive za ljude a fauna dna postaje devastirana i izmijenjena. Fauna Amphipoda je relativno siromašna i u Trnovačkom jezeru zastupljena samo sa jednom vrstom : *Gammarus lacustris* koja je došla sa sjevera za vrijeme ledenog doba i tu ostala zarobljena

U florističkoj strukturi algi Trnovačkog jezera nađene su sledeće taksonomske grupe: Bacillariophyceae (36 vrsta), Chrysophyceae (3 vrste), Dinophyceae (2 vrste), Xanthophyceae (26 vrsta), Conjugatophyceae (26 vrsta), Chlorophyceae (21 vrsta) i Cyanophyceae (14 vrsta). Svi su svrstani u 64 roda. Po bogatstvu vrsta i rodova naročito su se isticala Bacillariophyceae, Conjugatophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae.

Mikrofaunu Trnovačkog jezera činili su predstavnici: Rotatoria (65 vrsta), Cladocera (11 vrsta), Copepoda (9 vrsta), Ostracoda (2 vrste), Protozoa (26 vrsta) i Gastrotricha (1 vrsta). Determinisano je ukupno 114 vrsta. Dominirale su Rotatoria. Druga grupa po značaju bila je Protozoa, a za njima su slijedile Cladocera i Copepoda. Ostale dvije grupe Gastrotricha i Ostracoda sa neznatnim brojem vrsta imale su i najmanji faunistički značaj.

Sve nađene vrste u mikrofauni Trnovačkog jezera (114 vrste) nove su za to jezero.

Stabanjska jezera - Nalaze se u zapadnom dijelu Crne Gore. Pripadaju planinskoj masi Bioča, koji čini istočni dio Volujaka. Veliko Stabanjsko jezero leži na 1.319 m nadmorske visine, a malo na 1.194 m nadmorske visine. Veliko Stabanjsko jezero je dugačko 305 m. Maximalna širina mu je 190 m, a prosječna 138 m. Maximalna dubina jezera je 9.7 m. Malo Stabanjsko jezero za vrijeme ljetnjeg vodostaja dugačko 165 m. Maximalna širina mu je 85 m, a prosječna 63 m. Prosječna dubina je 2.6 m. Oba jezera hrane se vodom padavinakoje se izlučuju na akvatorijumu i slivaju sa malih površina neposrednih slivova. Veliko jezero ima dvije povremene pritoke, jednu sa zapada a drugu sa istoka. Dno jezera je pokriveno muljem. Glavnu komponentu faune dna čine : larve Chironomidae, Oligochaeta i Gastropoda: (Gastropoda) - *Gyraulus sp*, (Oligochetae) - *Tubifex tubifex*, *Potamoithix hommoniensis*, *Psamorictides sp*. Sastav organizama faune dna ukazuje na čistu vodu i odsustvo indikatora zagađenja. Po broju nađenih jedinki najzastupljenija je grupa *Oligochaeta*. U Malom Stabanjskom jezeru nađeno je više grupa organizama: larve *Ephemeroptera*, *Trichoptera*, *Chironomidae*, predstavnici grupa *Hirudinea*, *Ostracoda*, *Oligocheta* i *Amphipoda*. (Amphipoda) - *Gammarus sp.* i (Oligochetae) - *Potamoithix hommoniensis*, U malom Stabanjskom jezeru *Hironomidae* su najzastupljenije.

Od ihtiofaune zastupljena je samo potočna pastrmka *Salmo trutta m. Fario*.

U florističkoj strukturi algi malog Stabanjskog jezera učestvovalo je 6 klasa: Bacillariophyceae (65 vrsta), Dinophyceae (3 vrste), Chlorophyceae (18 vrsta), Conjugatophyceae (27 vrsta), Cyanophyceae (15 vrsta) i Euglenophyceae (5 vrsta). Ukupno je zabilježeno 133 oblika alga. Sve nađene vrste su svrstane u 62 roda. U pogledu bogastva vrsta i rodova odlikuju se posebno : Bacillariophyceae, Conjugatophyceae, Chlorophyceae i Cyanophyceae. Od 133 prezentovane vrste 63 su nove za ovo jezero.

U florističkoj strukturi algi velikog Stabanjskog jezera učestvovala su sledeće grupe alga:

Bacillariophyceae (53 vrsta), Chrysophyceae (1 vrsta), Dinophyceae (2 vrste), Chlorophyceae (13 vrsta), Conjugatophyceae (17 vrsta), Cyanophyceae (9 vrsta). U pomenutih 6 klasa identifikovano je 95 vrsta sve raspoređene u 53 roda. Po bogastvu rodova i vrsta prednjači klasa Bacillariophyceae, ali je u grupama Conjugatophyceae, Chlorophyceae i Cyanophyceae nađen relativno velik broj. Od 95 nađenih 46 su nove za ovo jezero.

U tri jezera ovog masiva od 44 planinske forme alga 33 pripadaju klasi Bacillariophyceae. To su bile: *Acnantes lanceolata* v. *elliptica*, *Amphora normani*, *Anomoeoneis Exilis*, *Cyclotella*

bodanica, *Cymatopleura solea* v. *apiculata*, *Cymbela leavica*, *Diploneis domblitensis* v. *subconstricta*, *Diatoma elongatum*, *Eunotia paralella*, *E. alpina*, *E. Praerupta*, *E. trinacria*, *Epithemia muelleri*, *Flagilaria virescens*, *Gomphonema helveticum*, *G. Longiceps* v. *montana*, *Melosira sistans*, *M. Arenaria*, *Navicula perpusilla*, *N. Subbacillum*, *Nitzschia hantzschiana*, *Pinnularia dactylus*, *P. Hemoptera*, *P. Molaris*, *P. Undulata*, *P. Stomatophora*, *Stauroneis montana*, *S. Dilatata*, *Surirella angustata*, *S. linearis* v. *helvetica*, *S. tenera*, *S. spiralis* *Synedra nana*. U ostalim klasama nađen je mali broj vrsta (1 do 3): *Dynobryon pediforme* (Chrysophyceae), *Oocystis pelagica* (Chlorophyceae), *Cosmarium quadratum*, *C. Crenatum*, *Euastrum crassicola* (Conjugatophyceae), *Nostocmacrosporum* i *Rivulariahaematites* (Cyanophyceae).

U malom Stabanjskom jezeru vodeću ulogu u mikrofaunističkoj strukturi u kojoj su učestvovali predstavnici grupa: Rotatoria, Cladocera, Copepoda, Ostracoda, Protozoa, Gastrotricha i Hydrozoa imala je Rotatoria u kojoj je zabilježeno 32 vrste. Druga po značaju bila je Protozoa sa 18 vrsta, U grupi Cladocera zabilježeno je 10 vrsta, a zatim slijede Copepoda sa 6 vrsta, Ostracoda sa 4 vrste, Hydrozoa sa 2 vrste i Gastrotricha sa 1 vrstom. U ovom jezeru determinisano je ukupno 73 oblika mikrofaune.

Veliko Stabanjsko jezero pokazuje relativno mali broj oblika ukupno 44 vrste iz grupa: Rotatoria (17 vrsta), Cladocera (10 vrsta), Copepoda (7 vrsta), Ostracoda (3 vrste), Protozoa (6 vrsta) i Gastrotricha (1 vrsta).

U sva tri jezera planinskog masiva zabilježeno je 158 vrsta iz grupa makrofaune koje smo pomenuli za svako pojedinačno jezero. I u ovoj generalnoj mikrofaunističkoj strukturi najveći faunistički značaj imala je grupa Rotatorija sa 86 vrsta, zatim Protozoa sa 31 vrstu, Cladocera sa 19 vrsta, Copepoda sa 12 vrsta, Ostracoda sa 7 vrsta, dok je u grupama Gastrotricha i Hydrozoa zabilježena 1 do 2 vrste. Pojedine vrste su bile poznate i ranije, ali je zabilježen priličan broj novih vrsta za ove lokalitete.

Ornitofauna

Zona Pivske visoravni i Pivskih planina predstavlja očuvani dio prirode Crne Gore i staništa povremenog ili redovnog pojavljivanja vjerovatno značajnijih populacija planinskih i visokoplaninskih ptica u našoj zemlji. Pribavljanje kvalitetnih ornitofaunističkih podataka o populacijama ptica na ovom području zahtjeva ustanovljavanje ozbiljnog programa monitoringa na osnovu koga se na svakih nekoliko godina mogu izvlačiti određeni zaključci i donositi važne odluke za upravljanje njenim prirodnim resursima. Sistem monitoringa ptica na Pivskoj planini bio bi pokazatelj stanja - zdravlja ključnih ekosistema na ovom području i od vitalne važnosti u planiranju i zoniranju ovog prostora i zaštiti ključnih dijelova Pivske planine.

Pivska visoravan je bila predmet interesovanja Zavoda za zaštitu prirode prije izgradnje brane Mratinje gdje su izvršena ornitološka istraživanja područja koje je sada pod vodom. Zavod za zaštitu prirode nastavio je sa istraživanjem ptica kanjonskih dolina Crne Gore, u prvom redu kanjona Morače i kanjona Tare, ali je taj projekat usljed prekida finansiranja zaustavljen i nije obnavljan do danasnjih dana, tako da ne postoji literaturna građa o ornitofauni Pive osim rada koji je vezan za dolinu Pive prije izgradnje akumulacije.

Ustanovljavanjem EMERALD programa Bernske konvencije, a kome je Crna Gora pristupila 2006. godine, donji dio kanjona Pive tj. njegov ostatak ispod brane Mratinje, koji se danas nalazi u izvornom obliku proglašen je za dio Emerald sistema države, između ostalog i zbog njegovog značaja za boravak ptica.

Pivska planina se nalazi kao tranziciona zona između NP Durmitor u Crnoj Gori i NP Sutjeska u Bosni i Hercegovini. I jedan i drugi nacionalni park poznati su po bogatstvu ornitofaune: na Durmitoru je novijim istraživanjima zabilježeno 127 a na Sutjesci 114 vrsta ptica. I za jednu i za drugu planinu spisak nije konačan-usljed klimatskih promjena i izmjene staništa, nove vrste naseljavaju ova područja.

Značajan je i broj gnjezdarica o oba parka. Kako se Piva nalazi između, za očekivati je, nakon detaljnijih ornitoloških istraživanja, ništa manji broj ptica nego do sada registrovanih u oba pomenuta nacionalna parka.

Podaci za Pivsku visoravn koji se iznose u ovom dijelu Studije predstavljaju rezultate sporadičnih istraživanja minulih 10 godina i rezultate devetodnevnog terenskog istraživanja ptica sprovedenog 2010. godine za potrebe izrade Studije opravdanosti proglašenja ovog dijela Crne Gore regionalnim parkom prirode. Opet valja napomenuti da ne postoji literaturna građa o pticama ovog dijela Crne Gore, te se na osnovu podataka dobijenih najnovijim istraživanjima ne mogu utvrditi promjene u fauni ptica nastale čovjekovim djelovanjem, koje su usljed razvoja turizma i sječe šuma vjerovatno ostavila traga. Treba imati u vidu da je ovim izvještajem djelimično pokrivena samo jedna sezona ptičjeg ciklusa i to samo u ljetnim mjesecima i da su, usljed vremenskog ograničenja istraživanja, izostale metode istraživanja ključnih vrsta šumskih ptica (sove i djetlići) emitovanjem njihovog zova. Znači, glavni limitirajući faktor je bio mali broj terenskih dana raspoređenih samo tokom ljetnjih mjeseci.

Predio Pivske visoravni može se podjeliti u nekoliko ekološki zasebnih cijelina i to:

1. zona zahvata akumulacije Pivsko jezero sa strmim stranama i velikom dubinom vode
2. zona kanjona Pive nizvodno od brane
3. obod Pivske visoravni koji predstavljala dio kanjona Tare i Sušice
4. otvorene livade i pašnjaci kakvi su Crkvičko polje i dio vezan za Nedajno, Bojate, Kneževiče i Vojvodiće
5. zona visokih planina tj. visokih planinskih vrhova Maglića, Bioča i Volujka
6. zona bukove šume od Pivskog jezera ka Malom i Velikom Stabanskom jezeru i zona Trnovačkog jezera

Prikaz ornitofaune Pivske visoravni predstavljen je po tipovima navedenih stanista:

1. Zona zahvata akumulacije: radi se o zoni duboke vode sa izrazitim fluktuacijama nivoa vode i nemogućnosti formiranja priobalne vegetacije koja bi omogućila eventualno gniježđenje vodenih ptica. Otvorenu vodu ovog jezera povremeno posjećuju kormorani i nekoliko vrsta pataka, gnjuraca i ronaca i nikad u velikom broju. Na obalama je moguće registrovati čaplje, uglavnom veliku bijelu i sivu. Značajno je istaći da postoje indicije da na Pivskom jezeru gnijezdi *Mergus merganser*. Zona iznad domašaja voda akumulacija stanište je jarebice kamenjarke, planinskog djetlića i crne žune. Zbog prisustva divokoza na ovom području vjerovatan je i nalaz surog orla, koji moguće dolazi iz kanjona Tare, gdje je sigurno potvrđeno njegovo gniježđenje ili gnijezdi na liticama kanjona Pive, što treba dodatnim terenskim istraživanjima provjeriti.



Pivska akumulacija

2. Zona izvornog dijela Kanjona ispod zahvata akumulacije. Daju se podaci iz EMERALD baze Zavoda za zaštitu prirode

Habitati sa Rezolucije 4 Bernske konvencije

41.1. *Beech forests*

41.2. *Oak hornbeam forests*

41.7. *Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods*

41.8. *Mixed Thermophilous forests*

42.62. *Wetrm Balcanic black pine forests*

44. 1. *Riparian willow formations*

Vrste sa Rezolucije 6 Bernske konvencije

Ptice: *Ficedula albicollis*, *Gyps fulvus*, *Hieraetus fasciatus*,

Hieraetus pennatus, *Lanius colurio*, *Picus caninus*, *Tetrao*

urogallus

Migratorne ptice: *Tetrao urogallus*, *Turdus merula*, *Turdus*

philomelos, *Turdus torquatus*

Sisari: *Canis lupus*, *Rupicapra rupicapra balcanica*, *Ursus arctos*

Ribe: *Hucho hucho*, *Cotus gobio*

Ostale značajne vrste:

Narcissus angustifolius, *Daphe malyana*, *Micromeria croatica*,

Amphoricarpos autariatus, *Daphne cneorum*

Habitats *Pinus nigra* and *Mixed termophilous forests* are very represantive on this site. Endemic species *Daphne malyana* is described in Piva canyon.



Očuvani dio kanjona nizvodno od brane

3. Zona Pivske visoravni, Crkvičko polje - sve vrste ovog tipa staništa na Pivskoj planini su prilično malobrojne. Interesantno je da i pored još uvijek zastupljenog stočarstva, a koje prati košenje livada i povećan broj insekata, na pivskim pašnjacima populacije insektivornih ptica nijesu mnogobrojne. Lošija je situacija u vrtačama ispod Nedajnog, na primjer. Na tim otvorenim staništima lovi mišar, orao zmijar, vjetruška, suri orao, pupavac, zmijoglava, bjeloguza, travarka, te više vrsta ševa. Ptice iz familije vrana veoma su zastupljene, što ukazuje na dovoljno hrane i za druge vrste ptica. Po obodu Crkvičkog polja i na pojedinačnim stablima gnijedi deset vrsta djetlića.



Dio Crkvičkog polja

4. Zona Maglić, Bioč, Volujak - podnožje ovih planina u dijelu oko Trnovačkog jezera obraslo je bukvom i četinarima iznad kojih se pruža bor krivulj. Za vrhove ovih planina karakteristične su populacije *Pyrrhocorax graculus* i *Tihodorma muraria*, ispod litica *Turdus torquatus*, *Anthus spinoleta*, *Prunella collaris*, *Montifringila nivalis*, *Carduelis canabina*, *Phenicuros ochruros*, *Aquila chrysaetos*. Oko jezera je šumska sova, sivi soko, tropsti djetlić, zimovka, lještarka, crna žuna i planinski djetlić, drozd kamenjar, drozd pjevač i imelaš.



Trnovačko jezero sa okolinom

5. Bukova šuma oko Stabanskih jezera je krčena i u većem djelu svijetlog sklopa. *alectoris greca*, planinski djetlic, crna zuna, šumska sova i buljina. Moguće je gniježđenje *Bucephala clangula* na Gornjem Stabanskom kao i na Trnovačkom jezeru.



Malo Stabansko jezero

6. Obod kanjona Tare i Sušice: Granica predloženog parka ide grebenom kanjona Sušice a zahvata i znatan dio četinarskih u bukovih šuma i miješanih šuma gustog ili svijetlog sklopa cijelom dužinom kanjona Tare, od Sušice do Šćepan polja. U ovoj zoni karakteristične su vrste lješnjikara, krstoljun, tetrijeb, lještarka, zimovka, više vrsta drozdova i djetlića.



Obod kanjona Tare

Na posmatranom području najznačajniji su i najrasprostranjeniji biotopi šuma, te planinskih livada i rudina, koji pokrivaju gotovo cijelu površinu. Unutar tih biotopoa izdvajaju se biotopi stijena, potoka, rijeka i jezera, te malobrojnih naselja.

Šumski biotopi

a) Brdski pojas

Najtoplija staništa pripadaju asocijaciji crnog graba, koja je ondje razvijena na suncu izloženim, često i jako suhim površinama, kojima dosežu nadmorsku visinu pojasa gorskih šuma... Od vanrednog značaja je da su putem širenja bijelog graba u dolinu Sutjeske proširene i dvije mediteranske vrste, *Parus lugubris* i *Emberiza cirulus*... Uz već navedene mediteranske vrste, za ovaj biotop značajan je znatan broj ptica čistina (*Lullula arborea*, *Motacilla alba*, *Lanius collurio*), te malih šumaraka i rubova šuma (*Carduelis chloris*, *Carduelis carduelis*, *Serinus serinus*).

Šume crnog bora nalaze se u tom području samo na otvorenim grebenima, strmim padinama i blokovima kamenja u dosta širokom visinskom pojasu. ... U čistim borovim asocijacijama nađene su ove vrste: *Bonasa bonasia*, *Dryocopus martius*, *Nucifraga caryocatactes*, *Garrulus glandarius*, *Parus ater*, *Parus cristatus*, *Parus palustris*, *Sitta europea*, *Certhia familiaris*, *Phylloscopus collybita*, *Anthus trivialis* i *Fringilla coelebs*. Ovdje se radi o značajnom fragmentu tipičnih gnjezdarica reliktnih borovih šuma.

Zajednica hrastovih šuma unosi u ovo planinsko područje niz vrsta značajnih za naše nizinske šume. Registrovane vrste: *Picus viridis*, *Dendrocopos medius*, *Garrulus glandarius*, *Parus palustris*, *Turdus merula*, *Lanius collurio*, *Emberiza citrinella*, *Accipiter genillis*, *Dendrocopos minor*, *Aegithalos caudatus*, *Certhya brachidactyla*, *Muscicapa striata*, *Cuculus canorus*, *Oriolus oriolus*, *Columba palumbus*, *Strix aluco*, *Parus major*, *Parus coeruleus*, *Sitta europea*, *Erithacus rubecula*, *Sylvia atricapilla*.

b) Gorski pojas

Ptice gorskih šuma bukve i jele: *Columba palumbus*, *Cuculus canorus*, *Dendrocopos leucotos*, *Dryocopus martius*, *Parus ater*, *Parus cristatus*, *Parus montanus*, *Sitta europea*, *Certhia familiaris*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus viscivorus*, *Turdus philomelos*, *Turdus merula*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Sylvia atricapilla*, *Regulus regulus*, *Regulus ignicapillus*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Fringilla coelebs*, *Buteo buteo*, *Accipiter nisus*, *Strix aluco*, *Dendrocopos major*, *Nucifraga caryocatactes*...

c) Preplaninski pojas

Kao značajne gnjezdarice tih šuma možemo navesti ove vrste: *Buteo buteo*, *Columba palumbus*, *Dendrocopos leucotos*, *Dryocopus martius*, *Garrulus glandarius*, *Parus major*, *Parus palustris*, *Sitta europea*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus viscivorus*, *Turdus philomelos*, *Turdus merula*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Erithacus rubecula*, *Sylvia atricapilla*, *Phylloscopus collybita*, *Anthus trivialis*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Fringilla coelebs* i *Emberiza citrinella*. U ovim staništima lokalno su zabilježene ove vrste: *Falco subbuteo*, *Picus canus*, *Corvus cornix*.

d) Planinski pojas

Od tipičnih gnjezdarica visokih planina tamo dolaze samo tri vrste: *Turdus torquatus*, *Prunella modularis* i *Prunella collaris*. ... U zbitim grmovima takođe gnijezde brojne *Sylvia communis* i *Sylvia curruca* te sljedeće vrste

<i>Columba palumbus</i>	<i>Turdus philomelos</i>
<i>Cuculus canorus</i>	<i>Turdus merula</i>
<i>Dendrocopos leucotos</i>	<i>Garrulus glandarius</i>
<i>Dryocopus martius</i>	<i>Erithacus rubecula</i>
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>
<i>Parus ater</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>
<i>Parus caeruleus</i>	<i>Regulus regulus</i>
<i>Parus cristatus</i>	<i>Regulus ignicapillus</i>
<i>Parus palustris</i>	<i>Anthus trivialis</i>
<i>Parus montanus</i>	<i>Motacilla cinerea</i>
<i>Sitta europea</i>	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
<i>Certhia familiaris</i>	<i>Fringilla coelebs</i>
<i>Troglodytes troglodytes</i>	<i>Emberiza cia</i>
<i>Turdus viscivorus</i>	

Ovomo treba dodati vrste *Buteo buteo*, *Bonasa bonasia*, *Strix aluco* i *Picoides tridactylus*, koje su nađene drugom prilikom na istom transektu.

Biotop planinskih rudina

Planinske livade važne su za neke vrste rubnih ptica šuma gorskog pojasa (na pr. *Anthus trivialis*), dok se na njima prehranjuju mnoge vrste iz tih šuma, posebno nakon gniježđenja. Gnjezdarice planinskih rudina jesu: *Alectoris graeca*, *Alauda arvensis*, *Eremophila alpestris*, *Saxicola rubetra*, *Anthus trivialis*, *Anthus spinoletta* i *Carduelis cannabina*. Ovamo bi trebalo pripojiti i one vrste koje su redovna pojava na rudinama, a gnijezde u okolnim stijenama i kamenjarima. To su *Pyrrhocorax graculus*, *Oenanthe oenanthe* i *Phoenicurus ochruros*. Rudine zbog hrane moguće da nadlijeće *Gyps fulvus*, kao i *Falco tinnunculus*.

Izdvojeni biotopi

a) Stijene

Ovo područje obiluje brojnim stijenama. Stoga su i brojne vrste koje se koriste tim biotopom za gniježđenje. Na istraživanom području utvrđeno je gniježđenje *Aquila chrysaetos*. Ostale gnjezdarice: *Falco tinnunculus*, *Falco peregrinus*, *Columba livia*, *Delichon urbica*, *Ptyonoprogne rupestris*, *Pyrrhocorax graculus*, *Monticola saxatilis*, *Oenanthe oenanthe* i *Phoenicurus ochruros*. *Montifringilla nivalis* posmatrana oko Trnovačkog jezera.

Osobita brojnost zavičajnih ptica u planinskom području Maglića, Volujka i Zelengore povezana je raznolikošću biotopa i vegetacije, koja zbog posebnog geografskog smještaja terena, po horizontalnom i vertikalnom raščlanjenju, tvori ondje niz specifičnih i različitih biljnih zajednica.

Submediteranska vegetacija, koja je ondje prisutna znatnom pojavom šikara bijelog graba, unosi onamo dvije mediteranske vrste, *Parus lugubris* i *Emberiza cirrus*. Termofilne šume crnog graba imaju svoju diferencijalnu vrstu *Emberiza cia*, koja živi isključivo u tom biotopu. Ovdje dolazi do izražaja privrženost

vrste *Bonasa bonasia* reliktnim šumama crnog bora. Hrastove šume znatno upotpunjuju kvalitet avifaune nizom vrsta koje su ondje isključivo vezane za te šume, a to su *Picus viridis*, *Dendrocopos minor*, *Dendrocopos medius*, *Oriolus oriolus*, *Aegithalos caudatus*, *Certhia brachydactyla* i *Muscicapa striata*. U brdskim bukovim šumama počinju se već javljati neke gorske i pretplaninske vrste (*D. leucotos*, *D. martius*, *Parus montanus*, *Certhia familiaris* i *Pyrrhula pyrrhula*), dok se tu još redovno nađe nizinska vrsta *Parus caeruleus*. U gorskim šumama bukve i jele javljaju se niz vrsta: *Nucifraga caryocatactes*, *Parus ater*, *Parus cristatus*, *Regulus regulus* i *Regulus ignicapillus*. Sve subasocijacije s dominacijom smreke, te pretplaninske smrekove šume, odlikuje se većom brojnošću i stalnošću gniježđenja vrste *Regulus regulus*, te pojavom glacijalnog relikta, *Picoides tridactylus*. Pretplaninske bukove šume imaju jako reduciranu avifanunu gorskih šuma, Planinske šume i rudine s mnogobrojnim manjim i većim stijenama odlikuju se posebnim predstavnicima visokih planina, od kojih su ondje najznačajniji *Eremophila alpestris*, *Pyrrhocorax graculus*, *Turdus torquatus*, *Oenanthe oenathe*, *Phoenicurus ochruros*, *Prunella modularis*, *Prunella collaris*, *Anthus spinoletta* i *Montifringilla nivalis*.

Izdvojeni biotopi, u koje ubrajamo stijene, rijeke, potoke i jezera, te naselja, znatno upotpunjuju kvalitetu tamošnje avifaune. U tom području neobično česte stijene razvijene u kanjonu Sutjeske, te na strmim stranama planinskih masiva, pružaju mogućnost gniježđenja nizu vrsta tog biotopa: *Aquila chrysaetos*, *Falco tinnunculus*, *Columba livia*, *Delichon urbica*, *Ptyonoprogne rupestris*. Na slivovima Sutjeske žive značajne vrste *Actytis hypoleucos*, *Cinclus cinclus* i *Motacilla cinerea*, a na nekim glacijalnim jezerima niz močvarnih vrsta, od kojih je svakako pažnje vrijedna kao gnjezdarica *Aythya fuligula*. Malobrojna naselja ne ističu se većim brojem vrsta, specifične su *Hirundo rustica* i *Passer domesticus*.

Fauna sisara – Mammalia

Na području RP "Piva" zastupljene su slijedeće vrste sisara:

- Ordo *Insectivora* - (bubojadi) - Zastupljene vrste: (*Erinaceidae* - ježevi), (*Soricidae*-rovke: *Sorex minutus* - mala rovka, *Sorex araneus* -šumska rovka, *Sorex alpinus* - planinska rovka, *Neomys fodiens* - vodena rovka, *Crocidura leucodon* - poljska rovka), (*Talpidae* - krtice: *Talpa europaea* - evropska krtica, *Talpa caeca* - slijepa krtica)
- Ordo *Chyropera* - (liljci) Zastupljene vrste: (*Rhinolophidae* - potkovičari: *Rhinolophus ferrumequinum* - veliki potkovičar, *Rhinolophus hipposideros* - mali potkovičar), (*Vespertilionidae* - netopiri: *Plecotus auritus* - mrki dugoušan)
- Ordo *Lagomorpha* - (paglodari) Zastupljene vrste: (*Leporidae* - zečevi: *Lepus europaeus* - poljski zec)
- Ordo *Rodentia* - (glodari) Zastupljene vrste: (*Sciuridae* - veverice: *Sciurus vulgaris* - evropska veverica), (*Microtidae* - voluharice: *Chlethrionomys glareolus* - šumska ili riđa voluharica, *Dynamomys bogdanovi* - runati voluhar /reliktna voluharica/, *Pytymys subterraneus* - podzemni voluharić, *Microtus nivalis* - snježna voluharica, *Microtus arvalis* - poljska voluharica), (*Spalacidae* - sljepaši: *Nannospalax hercegovinensis* - hercegovački slepaš), (*Muridae* - miševi: *Apodemus flavicollis* - žutogrli miš, *Apodemus sylvaticus* - šumski miš, *Rattus ratus* - dugorepi pacov, *Mus musculus* - domaći miš), (*Gliridae* - puhovi: *Glis glis* - običan puh, *Dryomys nitedula* - šumski puh)
- Ordo *Carnivora* - (mesojedi) Zastupljene vrste: (*Canidae* - psi: *Canis lupus* - sivi vuk , *Vulpes vulpes* - riđa lisica, (*Ursidae* - medvjedi: *Ursus arctos* - mrki medved / Pivske šume, Sušica), (*Mustelidae* - kune: *Mustela nivalis* - riđa lasica /Zminje jezero, Crna poda, Veliki pas/, *Mustela putorius* - mrki tvor /nije česta vrsta/, *Martes martes* - kuna zlatka /živi u okolini svih naseljenih mjesta, u kanjonu Tare, Sušice i Komarnice, *Martes foiona* - kuna bjelica /veoma je rasprostranjena i to više na otvorenim nego na šumskim terenima/, *Meles meles* - obični jazavac /ima ga veoma često, *Lutra lutra* - obična vidra /zapažena je na nekoliko lokaliteta u okolini Tare, Sušice i Komarnice/, Ordo *Artiodactyla* - (papkari) Zastupljene vrste: (*Cervidae* - jeleni: *Capreolus capreolus* - obični srdać, srna /naseljava prelaznu zonu parka i blaže terene, najčešće bukovih i mješovitih šuma kanjonske doline Tare i površi Durmitora; češća je u Tepačkim šumama i šumama Mlinskog potoka), (*Bovidae* - govoda: *Rupicapra rupicapra* - obična divokoza /ima je u kanjonu Pive, Komarnice; ljeti živi iznad gornje granice šuma, a zimi silazi niže među žbunove bora krivulja i u gornje dijelove šume, Bobotov kuk, Donja i Gornja Ališnica/) Treba napomenuti i prisustvo divlje svinje - *Sus scrofa*, koja se veoma razmnožila posljednjih godina, te pričinjava velike štete.

Od sisara se na spisku rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih vrsta na području Durmitora nalaze: sve vrste slijepih miševa, slijepo kuće i vidra.

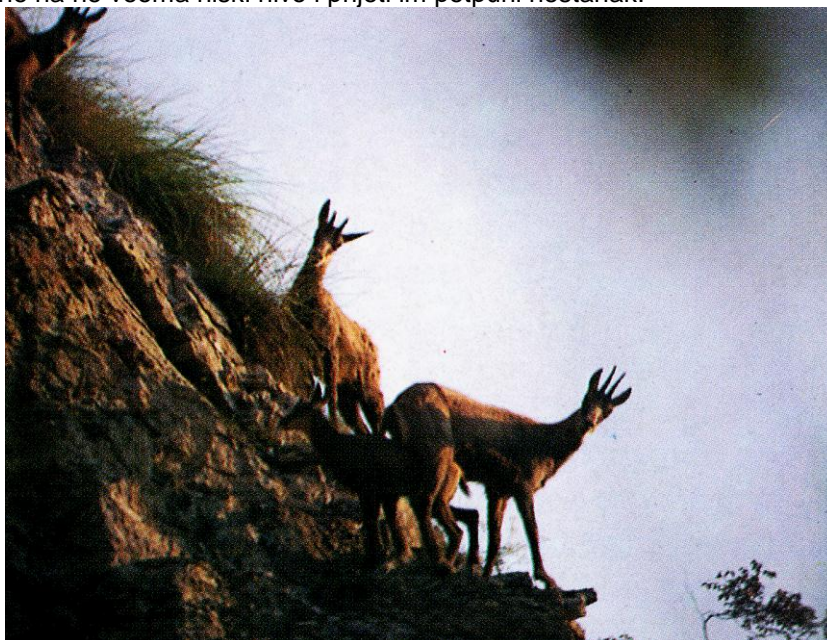
U Crnoj Gori zaštićen je kompletan red Chiroptera tj. slijepi miševi. Fauna slijepih miševa Plužina je nepoznata, ali su oni Riješenjem svi zaštićeni kao ugrožena grupa životinja. Od drugih sisara u oblasti Plužina živi još hermelin (*Mustella erminea*). Pripada kunama i važi za krvoločnu životinju. U našim okvirima njegova populacija je malobrojna i igra nezaobilaznu ulogu u očuvanju prirodne ravnoteže u ekosistemu. Vidra (*Lutra lutra*) takođe je stanovnik Plužina. Smatrajući je štetočinama, a i zbog kvalitetnog krzna čovek je vidru doveo na rub iščeznuća i zato je ona zaštićena. Nepotvrđeno ali

verovatno je i prisustvo još jedne zaštićene vrste sisara. To je slepo kuče (*Spalax leucodon*). Zapravo pripada fauni nižih predela ali u Crnoj Gori se sačuvala neobična visinska populacija na Durmitoru. Kao prirodni raritet vrsta je zaštićena. Osnovni kvalitet lovišta na području Pive su mogućnosti unapređivanja i uzgoja kvalitetne krupne divljači, popularno zvane divljač visokog lova. Uvidjajem na terenu, informacijama dobijenim od lovaca i uvidom u programe za unapređivanje lovstva u lovištu „Plužine“ utvrđeno je: Najcjenjenija divljač ovog lovišta je divokoza. Njen fond iznosi oko 70 grla, a mogućnosti lovišta se svrstano u srednje povoljna lovišta i njegov kapacitet se procenjuje na oko 200 divokoza. Srna je takođe vredna divljač sa fondom od oko 140 grla od mogućnosti lovišta, koje je srednjeg kvaliteta za ovu divljač iznose do 400 primeraka. Medved je divljač tipa „ekskluzivnog“ lova. Od nekoliko primeraka kojih sada ima moguće je zaštitnim i uzgojnim merama podići brojno stanje na desetak komada i odstreljivati realni prirast. Od sitne i pernate divljači nekoliko vrsta privlači pažnju. Veliki tetreb (*Tetrao urogallus*) takođe spada u vrstu prije ekskluzivnog nego masovnog lova. Radi se o vrsti ugroženoj na širem prostoru. Ženska je trajno zaštićena. Radi poboljšanja stanja ove divljači treba odrediti rezervat gde bi se obnovio matični fond a takodje prekinut lov na ovu divljač dok se populacija ne oporavi i ne dostigne kapacitet lovišta. Zec je popularna divljač masovnog lova, što je uz druge faktore uticalo na opasno smanjenje populacija ove divljači u svim lovištima pa i u plužinskom. Procijenjuje se stanje na nekih 600 zečeva a kapaciteti na 2.400. To podrazumijeva maksimalnu zaštitu i uzgojne mere za ovu divljač sve do popunjavanja kapaciteta.

Fond jarebice kamenjarke od 200 primeraka takodje je daleko ispod mogućnosti lovišta što takodje zahteva odredjenje uzgojno-zaštitne mjere.

Ostala sitna divljač ima manjeg značaja za lovište „Plužine“. To su u prvom redu razne patke i druge močvarice koje se za vreme seobe pojavljuju na vodenim objektima u lovištu. Pored toga na seobi se pojavljuju i prepelice i više vrsta šljuka močvarica, zatim tu postoje golubovi i grlice. Sve ove vrste nemaju većeg značaja za razvoj lovišta i predstavljaju samo krakotrajno „osveženje“ za lovce. Skrećemo pažnju na potrebu ograničavanja pretjeranog izlova migrirajućih populacija zbog međunarodnih konvencija o zaštiti ptica selica.

Kod odstrela vrsta koje se smatraju štetočinama u lovstvu skrećemo pažnju na dosledno poštovanje zakonskih propisa o vremenu, mjestu i načinu vršenja takvog lova kao i poštovanje propisa o ugroženim i zaštićenim vrstama. Napominjemo tako da su „ozloglašene“ vrste, kao što su jastreb kokošar, kobac i sova ušara zaštićene Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode zbog toga što su njihove populacije svedene na ne veoma niski nivo i prijeti im potpuni nestanak.



Rupicapra rupicapra - divokoza iz kanjona Pive

III. PEJZAŽ I PREDIONE ODLIKE ZAŠTIĆENOG PRIRODNOG DOBRA

Opšte karakteristike pejzaža

Područje opštine Plužina ima vrlo raznovrstan i dinamičan pejzažni prostor. Svi pejzaži mogli bi se svrstati u četiri osnovne skupine pejzaža, i to:

1. prvobitni pejsaž
2. prirodni pejsaž
3. kulturni pejsaž
4. devastirani pejsaž

Prvobitni pejsaž se sreće relativno rijetko, on je znatno izmenjen u poslijeratnom periodu izgradnjom hidroakumulacije Piva, izgradnjom saobraćajnica, zatim naselja Plužina, izgradjenom industrijom, širenjem naselja sa tipovima i arhitektonskim oblikovanjem objekata koji odudaraju od autentične arhitekture.

Prirodni pejsaž je vezan za područja koja su izložena uticaju čovjeka ali njegovo djelovanje nije prouzorokovalo bitnije promjene u procesu samoregulacije. Prirodni pejsaž ne poseduje prostorne elemente koji su nastali uticajem čovjeka, ili su ti uticaju zanemarljivi.

Kulturni pejsaž je svojstven područjima koja su objekat intezivne djelatnosti čovjeka. Posledice su nastale u sistemu prirodnih uslova i poremećajem prostora djelovanjem čovjeka. U kulturnom pejsažu naručena je sposobnost za samoregulaciju. To zahtjeva odgovarajuću zaštitu i mjere njege koje su neophodno za uspostavljanje prirodnog balansa, odnosno ravnoteže.

Devastirani pejzaž je svojstven jakim interventnim mejrama čovjeka, bilo uticajem intezivnog razvoja industrije i procesa urbanizacije ili pake neadekvatnog korišćenja zemljišnih resursa u šumarstvu i poljoprivredi. To su prostori u kojima su prirodni ekosistemi znatno poremećeni a parcijalno i nepovratno uništeni. U ovom pejsažu dominiraju elementi unijeti djelovanjem čovjeka.

Rekultivacija svih prirodnih pejzaža nameće se kao buduća planerska obaveza.

Tipovi pejzaža

Istraživanjem i kartiranjem terena utvrdili smo da dominiraju sljedeći tipovi pejzaža:

- viši submediteranski tip pejzaža
- brdsko silikatni tip pejzaža
- mezofilni tip pejzaža
- planinski tip pejzaža
- visokoplaninski tip pejzaža i
- antropogeni tip pejzaža

Viši submediteranski tip pejzaža zahvata manje prostore u nižim djelovima dolina rijeka. Dok brdsko silikatni tip pejzaža takodje zahvata relativno mali prostor brdskih predjela koji je u znatnoj mjeri narušen. Mezofilni tip pejzaža zahvata tonu crno grabovih i bukovih mezofilnih šuma dok je planinski tip pejzaža narašireniji, zahvata velike prostore koji su parcijalno narušeni eksploatacijom šumskog pokrivača i zahtjeva mjere zaštite i rekultivacije pojedinih šumskih predjela.

Visokoplaninski tip pejzaža je najimpresivniji koji ostavlja poseban pečat visokoplaninskoj zoni Pivskih planina a posebno zone Maglića i Volujaka. To je pejsaž koji treba da ima poseban tretman zaštite.

Antropogeni tip pejzaža zahvata zonu naselja djelimično i katuna a naročito je izražen u prigradskim naseljima u kojima je prirodni pejsaž znatno poremećen.

Radi zaštite i održavanja specifičnosti prirodnih pejzaža na teritoriji opštine Plužina preporučuje se rekultivacija ukupnog pejzaža upotrebom autohtonih vrsta biljaka u skladu sa utvrdjenim fitocenološkim odnosno biljnim zajednicama. Hortikulturno pejsažno rješenje u gradskim i prigradskim naseljima treba da polazi od istih postavki.

Kao posledica preplitanja, prožimanja i medjuzavisnosti dejstva fizičko-geografskih komponenti i uticaja ljudskog faktora, u estetskoj kompoziciji pejzaža Regionalnog parka „Piva“ i okruženja učestvuje više vrsta prostornih elemenata: morfološki, vegetacioni, hidrografski i antropogeni. Ovi oblici se često medjusobno kombinuju i dopunjuju dajući pejzažu poseban izgled. U estetskoj kompoziciji, fizionomiji i diferencijaciji pejzaža, osim izloženih prostornih elemenata, mogu se izdvojiti 4 bitne karakteristike: zonalnost, mozaičnost, raznolikost i varijabilnost. Svi ti elementi i karakteristike predstavljaju posebne činioce estetskih vrijednosti, ali opšti estetski izgled pejzaža sadržan je u njihovom integralnom, uzajamnom i komplementarnom odnosu. Današnja slika pejzaža podnožja Durmitora, odnosno Savinog kuka, iako u velikoj mjeri ruinirana raznim antropogenim zahvatima u stvari predstavlja sintetizovan izraz i odraz interakcije različitih stihijnih efekata urbanizacije i bespravne gradnje. Vizuelno upečatljivu zonu grada Žabljaka i njegove okoline u podnožja Savinog kuka karakteriše prožimanje poluprirodnih, polukultivisanih i uglavnom kvazi urbanih struktura, u kojima tradicionalna arhitektura i tip stare planinske durmitorske kuće praktično i ne postoji. Glavni problemi očuvanja autentičnih odlika pejzaža su: neplanska gradnja vikend i turističkih i infrastrukturnih objekata, kao i neadekvatne pejzažne intervencije.

Činjenica da je NP Durmitor upisan u listu Svjetske prirodne i kulturne baštine između ostalog i zbog izuzetnih vrijednosti kako sa estetskog tako i sa naučnog gledišta, gdje složenom, dinaničnom i mozaičnom pejzažu svakako treba dati jedan od prioriteta. Jezerska površ sa planinskim vrhovima predstavlja prostor koji karakteriše velika složenost, raznovrsnost reljefa i pojedinih reljefnih oblika na maloj udaljenosti a samim tim obiluje različitim pejzažnim tipovima koji predstavljaju jedno od najvećih bogatstava u brojnim prirodnim sadržajima nacionalnog parka. Na ovom prostoru smjenjuju se pejzažni tipovi od brdskih, planinskih, mezofilnih i visokoplaninskih, kao i antropogenih, zadnjih desetak godina posebno je u porastu antropogeni tip koji je rezultat brojnih antropogenih zahvata koji su oličeni u bespravnoj i haotičnoj gradnji vikendica, puteva infrastrukturnih objekata itd i koji daju jednu veoma ružnu sliku o degradaciji, djelimično pa i skoro potpunom uništenju autohtonih i izvornih pejzaža po kojima je ovo područje bilo karakteristično.

Pejzažna jedinica Pivsko područje

U morfološkom pogledu Piva pripada durmitorsko-volujačkoj visiji koja je dio prostrane regije visokih planina i površi sjeverne Crne Gore. Prema pejzažnoj regionalizaciji Crne Gore⁵, geografsko područje Pive, sa jasnom i prepoznatljivom šemom predionih elemenata, pripada pejzažnoj jedinici **Pivsko područje**. Strukturu ovog predjela čine: površi (Pivska planina i Pivska župa), planinski grebeni (Bioč, Maglić i Volujak) i riječne doline. Cio predio je ograničen dubokim dolinama Pive, Tare, Drine, Sutjeske, Vrbanice, Komarnice i Sušice. Osim geomorfoloških karakteristika, raznolikost vegetacije na vertikalnom profilu područja, bogatstvo biljnih vrsta i brojne florističke specifičnosti također su utkane u strukturu predjela. Od dna kanjonskih dolina pa sve do najviših planinskih vrhova izdiferencirani su različiti šumski pojasevi (pojas termofilne lišćarsko-listopadne vegetacije, pojas mezofilnih lišćarsko-listopadnih šuma, pojas četinarskih šuma, subalpskih bukovih šuma i pojas bora krivulja) u okviru kojih se jasno izdvajaju nešumska staništa (livade, pašnjaci, kamenjari, sipari, točila, tresave, bare i jezera) sa karakterističnom vegetacijom. Unutar pejzažne jedinice *Pivsko područje* javlja se više tipova predjela odnosno područja različitog karaktera kao i varijeteti koji imaju svoj individualni karakter. U okviru granica područja analiziranog za potrebe studije zaštite Regionalnog parka "Piva" izdvojeni su sljedeći tipovi predjela:

1. Pivska planina
2. Dolina Pive
3. Pivska župa
4. Planinsko područje Bioč-Maglić-Volujak.

Zastupljenost više područja različitog karaktera u vidnom polju odražava se ne samo na obogaćivanje sadržaja već i na vizuelni, funkcionalni i kvalitet panoramsko doživljavanja prostora.

U navedenim predjelima, koji su dio nacionalnog predionog naslijeđa, reflektuju se prirodne vrijednosti područja kao i određene promjene nastale kao rezultat antropogenih uticaja i različitih načina korišćenja prostora. Područje, uglavnom, odiše prirodnošću izuzev Pivske župe, koja ima odlike kultivisanog predjela ruralnog karaktera, i antropogenog predjela na prostoru akumulacionog jezera u dolini Pive.

Pivska planina

Pivska planina je prostrana krečnjačka površ ograničena dubokim kanjonima Pive, Tare i Sušice. Suvom dolinom Pirnog dola podijeljena na sjeverni, prostraniji, i južni manji dio. Najviši nivo površi je na apsolutnim visinama od 1750 - 1800 m. Ovom nivou pripadaju uzvišenja: Ljeljenak (1755 m), Veliki vrh (1772 m) i Bobetin vrh (1775 m).

Brojne su plitke vrtače, uvale i dolovi. Od ravnice je najveće Crkvičko polje (površine 4 km²) koje se javlja u nekoliko nivoa: Gornje polje, Čengića polje, Donje polje i Vraca. Nalazi se na samom sjeveru Pivske planine, gotovo nad samim stranama Pive i Tare. Polje je u svom sjeveroistočnom dijelu otvoreno prema kanjonu Tare. Sa ostalih strana je uokvireno uzvišenjima. Dno polja se nalazi na 1030 – 1130 m nv.

Relativna visina dna polja iznad Tare i Pive je oko 600 m.

Površ prekrivaju karstifikovani, vodom oskudni pašnjaci. Šumski pokrivač je prorijeđen. Preovlađuju bukove sastojine koje su fragmentarno raspoređene.

Obodom površi smještena su manja sela, skladno uklopljena u predio sa karakterističnom autohtonom arhitekturom. Sliku područja upotpunjuju i tradicionalni stočarski katuni. Ove ruralne strukture treba očuvati kao elemente kuturnog predjela koje svjedoče o istoriji, kulturi i naslijeđu Pive. Takođe su prisutni i stećci, srdnjevjekovni nadgrobni spomenici koji su, u okviru zajedničkog projekta Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Srbije i Crne Gore, nominovani za upis na UNESCO-vu Listu Svjetske Baštine.

⁵ Sektorska studija 4.3. Prirodne i pejzažne vrijednosti i zaštita prirode u Crnoj Gori (Univerzitet Crne Gore i Republički zavod za urbanizam i projektovanje, 2005)



Pivska planina



Visure na visoke planine sa Pivske planine

Predio je otvoren. Sa površi se otvaraju dugačke vizure na kanjonske doline, susjedne grebene i udaljene planinske masive. Posebno su impresivne vizure sa obodnih djelova površi koje strmo prelaze u kanjone.

Dolina Pive

Sredinom regije protiče rijeka Piva. Nastaje spajanjem Sinjca, čije izvorište je Pivsko oko, i Komarnice. Reljefno Piva predstavlja prostranu eliptičnu kanjonsku dolinu sa velikim visinskim razlikama na malom rastojanju. Poprečni profil doline je izlomljen. Gornji djelovi dolinskih strana su strmi, gotovo vertikalni, prosječne visine oko 800 m, mjestimično i do 1000 m, dok su donji znatno blaži. Na stranama dolina i u kotlinama su debele naslage sipara. U ovim djelovima se sreću i po nekoliko kilometara dugi siparski plazevi.

Na djelovima doline gdje se u Pivu ulivaju pritoke Vrbnica i Mratinjska rijeka nastala su proširenja. Iznad samih sastavaka Pive i Tare je najniža fluvioglacialna akumulativna terasa, koja je za oko 40 m viša od sastavaka i korita Tare i Pive. Sa obje strane kanjona su krečnjačke zaravni na kojima su se razvila seoska naselja.



Crni bor na strmim odsjecima kanjona Pive



Crni bor u kanjonu Pive

Kanjon Pive je identifikovan kao područje značajno za biljke (Important Plant Area, IPA), a očuvani dio kanjona nizvodno od akumulacije kao Emerald područje. Uticaj mediteranske klime, sa jedne, i klime planinskih masiva, sa druge strane, uticali su na florističku kompoziciju ovog terena. Tako se u kanjonu Pive mogu naći termofilni, mediteranski elementi ali i elementi planinske flore. Fragmenti crnaborovih šuma prisutni su na velikim nagibima kanjonskih strana gdje gotovo izranjaju iz pukotina stijena.



Kanjon Pive



Most preko Pivskog jezera

Izgradnjom brane kod Mratinja i stvaranjem akumulacionog jezera došlo je do znatne promjene u izgledu kanjona. Brana jezera je visoka 220 m, dužina luka brane u vrhu je 261 m. Jezero je dugo 42 km, dok je njegova površina pri maksimalnom vodostaju 15 km². Preko jezera i brane prelazi glavna komunikaciona osa u Pivi, magistralni put Nikšić-Sarajevo.

Pivska župa

Pivska župa se prostire duž lijeve obale Pive. Obuhvata prostore blažih padina i terasa obrasle mezofilnim lišćarsko-listopadnim šumama, jedrim mezofilnim livadama i pašnjacima brdskog pojasa. Dolinama pritoka Pive podijeljena je na više površi sa značajnim razlikama u nadmorskim visinama. Brljevski dio površi je razvijen između Suvodola i doline Mratinjske rijeke. Sastoji se iz tri nivoa površi: Poljski nivo (1200 - 1250 m), Košarski nivo (1450 - 1500 m) i nivo Gladišta (od 1800 - 1850 m). Između dolina Mratinjske rijeke, Pive, Drine i doline Sutjeske razvijen je Vučevskoulobički kompleks. Takođe se sastoji iz tri nivoa površi: nivo Prepeličja (oko 1400 m), Vučevski nivo (od 1450 - 1500 m) i Ulobički nivo (od 1800 - 1850 m). Dolina Mratinjske rijeke je amfiteatralnog oblika, dugačka oko 5 km, strmih strana u gornjim djelovima, a blažih u donjim. Upravna je na dolinu Pive. U njenom pročelju je visoki odsjek Maglića. Ovakva šema predjela zajedno sa malim seoskim naseljima, uglavnom razbijene strukture (izuzev Mratinja) sa pojedinačnim objektima i mozaično grupisanim livadama, voćnjacima, usitnjenim ratarskim parcelama i fragmentarnim ostacima šuma, predstavlja predionu dominantu. Elementi kulturnog predjela su skladno uklopljeni u okruženje. Područje je bogato vodom, šumom i kvalitetnim zemljištem pa je od davnina naseljavano. U selima Pivske župe brojne su gomile, gradine i srednjevjekovni stećci. Šume predstavljaju element predione strukture koji prodire u seosko tkivo. Sve više su predmet intenzivne eksploatacije.



Seosko imanje u Pivskoj župi



Bašta u selu u Pivskoj župi



Pogled na Maglič iz Mratinja



Nanos u koritu Mratinjske rijeke

Vizure se zadržavaju na obroncima pobrđa Pivske župe i vertikalnih odsjeka kanjona Pive. U dolini Mratinjske rijeke, u perspektivi vertikale pogled se zadržava na visovima Magliča.

Planinsko područje Bioč-Maglić-Volujak

Osnovnu karakteristiku predjelu daju visoki planinski grebeni Maglič (2386 m), Bioče (2396 m) i Volujak (2294 m). Cio masiv je ograničen dubokim dolinama Pive, Drine, Vrbnice i Sutjeske.

Ove krečnjačke planine, pokrivene snježnicima i klekovinom bora, nijesu međusobno jasno izdvojene i čine jedinstvenu geomorfološku cjelinu. Erozija je intenzivno disecirala planinski kompleks koji se sastoji od visokih grebena, dubokih karstnih uvala i ledničkih dolina (Sovodo, Jezerine, Uredni do). U sredini kompleksa je cirk Urednih dolova u kome leži ledničko Trnovačko jezero (1517m), okruženo subalpskom bukovom šumom, klekovinom bora i visoplaninskim rudinama. Niže, na jugoistočnim padinama Bioča smještene su Veliko (1194 m) i Malo Stabansko jezero, takođe ledničkog porijekla, do kojih dosežu guste sastojine planinske bukve. Maglič, Bioč i Volujak su prepoznati kao područje značajno za biljke (Important Plant Area, IPA). Prisutne su globalno i regionalno ugrožene vrste, kao i ugrožene nacionalno endemične vrste. Izuzetnu vrijednost područja predstavlja bogatstvo endemičnih i reliktnih biljnih i životinskih vrsta i ekosistema. Posebno su očuvani šumski ekosistemi. Šume zauzimaju veliku površinu i mozaično su raspoređene od podnožja grebena do zone visokoplaninskih rudina i vriština.



Veliko Stabansko jezero



Malo Stabansko jezero



Pogled sa jezera na visoke planine



Bukova šuma u Području visokih planina

Zaštita karaktera predjela

Novembra 2008. godine. Crna Gora je ratifikovala Evropsku Konvenciju o Predjelima (European Landscape Convention, Council of Europe, Florence 2000) koja se bavi prirodnim, ruralnim, urbanim i periurbanim područjima, uključujući kopno, kopnene vode i morska područja. Konvencija prepoznaje značaj predjela kao iskonskog nosioca kvaliteta života. Ovim se država obvezala da sprovodi očuvanje predjela kroz instrumente za njihovu zaštitu, upravljanje i planiranje.

U skladu sa odredbama čl. 27 Zakona o zaštiti prirode ("Sl. list Crne Gore", br. 51/08), zaštita predjela vrši se "planiranjem i sprovođenjem sveobuhvatnih mjera kojima se sprečavaju neželjene promjene i degradacija prirodnih, prirodi bliskih ili stvorenih predjela, radi očuvanja značajnih obilježja i karaktera predjela, raznovrsnosti, jedinstvenosti i estetske vrijednosti i omogućavanja trajnog korišćenja prirodnih dobara".

Osnovni problemi na ovom prostoru su: neplansko gazdovanje šumama, šumski požari, proširivanje površina pod pašnjacima, hidroenergetski objekti, saobraćajnice i dr. krupni infrastrukturni zahvati. Strategijom razvoja identifikovanih tipova predjela treba dati naglasak na očuvanju i zaštiti prirodnih predjela i elemenata kulturnog predjela uz nužno sadejstvo sa razvojnim aktivnostima, zasnovanim na principima održivog razvoja, koje neće ugroziti osnovni karakter predjela.

IV. STANJE PRIRODNIH RESURSA I NJIHOVA EVALUACIJA (VREDNOVANJE) ZA ZAŠTITU

U toku rada na terenu u ljeta, jeseni i zime 2010 godine i početkom 2011. godine, stručni saradnici Zavoda za zaštitu prirode i spoljni saradnici Zavoda su konstatovali da su prirodne vrijednosti i prirodni resursi u istraživanom području dobro očuvani i da njihove vrijednosti kvalifikuju istraživano područje ne samo za kategoriju zaštite Regionalni park, već i za veći nivo zaštite, posebno u zonama: (i) planinskog masiva Bioča, Maglića i Volujaka i (ii) kanjona Tare i (iii) ostatka kanjona Pive od HE Mratinje do njenog ušća u Taru.

Biodiverzitet

Flora i vegetacija – Prostor planinskog masiva Maglića, Bioča, Volujaka, zajedno sa Pivskom planinom odlikuje se velikim biodiverzitetom ali i geodiverzitetom, kao što je to predstavljeno u poglavljima II.1.2 (geonasleđe) i II.2.2. (biodiverzitet). Na ovom prostoru je zastupljeno preko 1500 biljnih vrsta, što čini polovinu ukupne crnogorske flore, a među njima se srijeću: (i) mnoge endemične vrste, od kojih su neke vrste lokalni endemi (stenoendemi), kao što su npr: Malijev likovac (*Daphne malyana*), zvonce Sutjeske (*Edraianthus sutjeske*) i veliki broj dinarskih i balkanskih endema, (ii) tercijerni relikti npr.: planinski javor (*Acer heldreichii*), Pančičev prelazni makljen (*Acer intermedium*), javor gluvač (*Acer obtusatum*), makljen (*Acer monspessulanum*), crni grab (*Ostrya carpinifolia*), bjelograbić (*Carpinus orientalis*), medvjeda lijeska (*Corylus colurna*), divlji orah (*Juglans regia*), tisa (*Taxus baccata*) i druge. Neke vrste su rijetke kao npr. tisa, medvjeda lijeska i dr. pa su za njih potrebne efikasnije mjere ekosistemske zaštite. Mnoge od navedenih vrsta su nacionalnim zakonodavstvom stavljene na listu zaštićenih vrsta.

Značaj biodiverziteta u masivu Maglića, Bioča, Volujaka i njemu susjednih planina ogleda se u njegovom učešću u ekoregionu Južnih Dinarida (kod nas učestvuju Orjen, Lovćen, Durmitor, Prokletije i dr.) koji je najbogatije stjecište visokoplaninske florističke raznovrsnosti i endemizma na Balkanu, te jedan od šest centara evropske i jedan od 158 centara svjetske biološke raznovrsnosti.

Vegetacija masiva Maglića, Bioča i Volujaka predstavlja tipičan uzorak vegetacije sektora durmitorskih planina, sa skoro svim svojim specifičnostima.

Posebnu vrijednost flore i vegetacije (vidi detalje u poglavlju II.2.2.) ovog prostora čine:

1. biljne vrste od međunarodnog značaja,
2. biljne zajednice u kojima su prisutne neke endemične vrste od međunarodnog značaja,
3. biljne zajednice u kojima su edifikatori neke endemo- reliktnne biljne vrste,
4. endemo-reliktnne vrste biljaka, endemične vrste biljaka, reliktnne vrste biljaka.

Šumska vegetacija – Na predmetnom prostoru se nalaze relativno dobro očuvane sastojine sljedećih šumskih vrsta: (i) Sastojine šumske zajednice crnog bora (*Pinetum nigrae*); Mratinje, (ii) Sastojine šumske zajednice brdske bukve (*Fagetum silvaticae montanum*); Mratinje, Košara, Milogora, Okolina Stabanjskih jezera), (iii) Sastojine šumske zajednice bukve i jele (*Fagetum silvaticae abietetosum*); Kanjon Sušice, Milogora i kod Trnovačkog jezera, (iv) Sastojine pretplaninske bukve i javorova sa smrčom (*Aceri-Fagetum piceetosum*); na Vučevu., (v) Sastojine smrčeve šume (*Piceetum excelsae croaticum*); Milogora, Jerinići, Kanjon Sušice i (vii) Sastojine bijelog boras a primjesom crnog bora (*Pinetum nigrae-sylvestris*); Jerinići. Sve ove sastojine su uz dobru očuvanost bogate i raznim vrstama flore i faune pa ih je potrebno adekvatno zaštititi. Pored navedenih, na predmetnom prostoru su prisutne i *Polidominantne reliktnne šumske zajednice*⁶ koje karakteriše veliki diverzitet biljnih vrsta u njima, naročito drvenastih vrsta. rijetka u Crnoj Gori, zastupljena je na ovom prostoru i još samo na Bijeloj gori. Sve to, ovakvim šumskim zajednicama daje posebnu vrijednost.

Rijetke i ugrožene šumske zajednice - U takve zajednice se, na ovom prostoru, ubraja šumska zajednica javora i jasena (*Aceri-Fraxinetum montenegrinum*), koja je na cijelom prostoru Crne Gore rijetka, ima vrlo male sastojine, i zbog vrlo cijenjenog dževeravog drveta javora i jasena antropogeno je veoma ugrožena (pretjerana eksploatacija). Pojava dževeravosti je karakteristična samo za neke šumske vrste to jest za tzv. plemenite lišćare (gorski javor, planinski javor, gorski jasen, gorski brijest, divlji orah) a najčešće se susreće kod gorskog javora.

Nažalost, sastojina crnog bora (*Pinetum nigrae*) u Mratinju, poznata kao Mratinjski Omar većim dijelom (na nižim pristupačnim terenima) degradirana je intenzivnom sječom, sačuvani su samo fragmenti u gornjim nepristupačnim djelovima

⁶ U polidominantne šumske zajednice spadaju: šumska zajednica medvjede lijeske i crnog graba (*Corylo colurnae-Ostryetum carpinifoliae*), koja u svom sastavu ima 38 vrsta drveća i grmlja među kojima je veliki broj tercierno-reliktnih vrsta: medvjeda lijeska (*Corylus colurna*), crni grab (*Ostrya carpinifolia*), krušina kamenjarka (*Rhamnus rupestris*), brekinja (*Sorbus torminalis*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), kopitnjak (*Asarum europaeum*) i druge, a endemične vrste su: jesenja šašika (*Sesleria autumnalis*), smrdljika (*Rhamnus fallax*) i glacialni relik borovnica (*Vaccinium myrtillus*).



Ostaci Mratinjskog Omara iznad Mratinja, danas

Takođe, na susjednim terenima Vučeva, blizu granice sa BiH / Republikom Srpskom, u toku je sječa šume i druge intenzivne šumarske operacije koje treba da budu prekinute stavljanjem Regionalnog parka Piva pod zaštitu.



Tekuće šumarske operacije na Vučevu

Pejzažne vrijednosti

U morfološkom pogledu područje Pive pripada durmitorsko-volujačkoj visiji koja je dio prostrane regije visokih planina i površi sjeverne Crne Gore. Prema pejzažnoj regionalizaciji Crne Gore⁷, geografsko područje Pive, sa jasnom i prepoznatljivom šemom predionih elemenata, pripada pejzažnoj jedinici *Pivsko područje*. Strukturu ovog predjela čine: površi (Pivska planina i Pivska župa), planinski grebeni (Bioč, Maglić i Volujak) i riječne doline. Cio predio je ograničen dubokim dolinama Pive, Tare, Drine, Sutjeske, Vrbnice, Komarnice i Sušice. Unutar pejzažne jedinice *Pivsko područje* javlja se više tipova predjela koji su dobro očuvani i vrlo malo izmjenjeni, a od njih se posebno izdvajaju sljedeći tipovi predjela: (i) Pivska planina, (ii) Dolina Pive, (iii) Pivska župa i (iv) Planinsko područje Bioč-Maglić-Volujak (vidi njihove opise u poglavlju III).

⁷ Sektorska studija 4.3. Prirodne i pejzažne vrijednosti i zaštita prirode u Crnoj Gori (Univerzitet Crne Gore i Republički zavod za urbanizam i projektovanje, 2005)

Vodni resursi

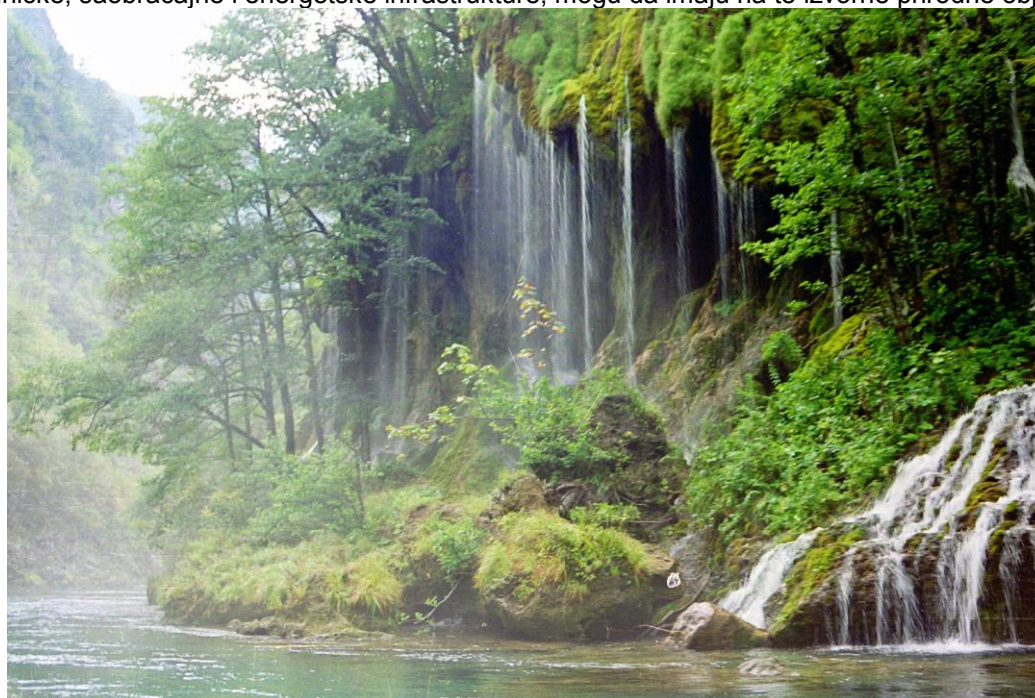
Posebna prirodna vrijednost u zoni Regionalnog parka Piva su visokoplaninska jezera, posebno Trnovako jezero, Veliko i Malo Stabanjsko jezero (vidi opis njihovih fizičkih i bioloških osobnosti u okviru više podnaslova u poglavljima II.1. i II.2.). Kao i u drugim slučajevima interakcije žive i nežive prirode ova jezera predstavljaju utočište mnogim biljnim i životinjskim vrstama što nije slučaj sa Pivskim jezerom (akumulacijom) koje je zbog izgrađenih objekata i prirode njegovog funkcionisanja izdvojeno većim dijelom iz granica Regionalnog parka Piva. S druge strane Kanjon Tare i ostatak kanjona Pive od HE Mratinje do njenog ušća u Taru obezbjeđuju utočište za nešto drugačiji ali veoma značajan biodiverzitet. Visoke vrijednosti navedenih vodnih resursa potvrđuje njihov kvalitet (vidi njihove fizičko-hemijske karakteristike u poglavlju I. 1.)



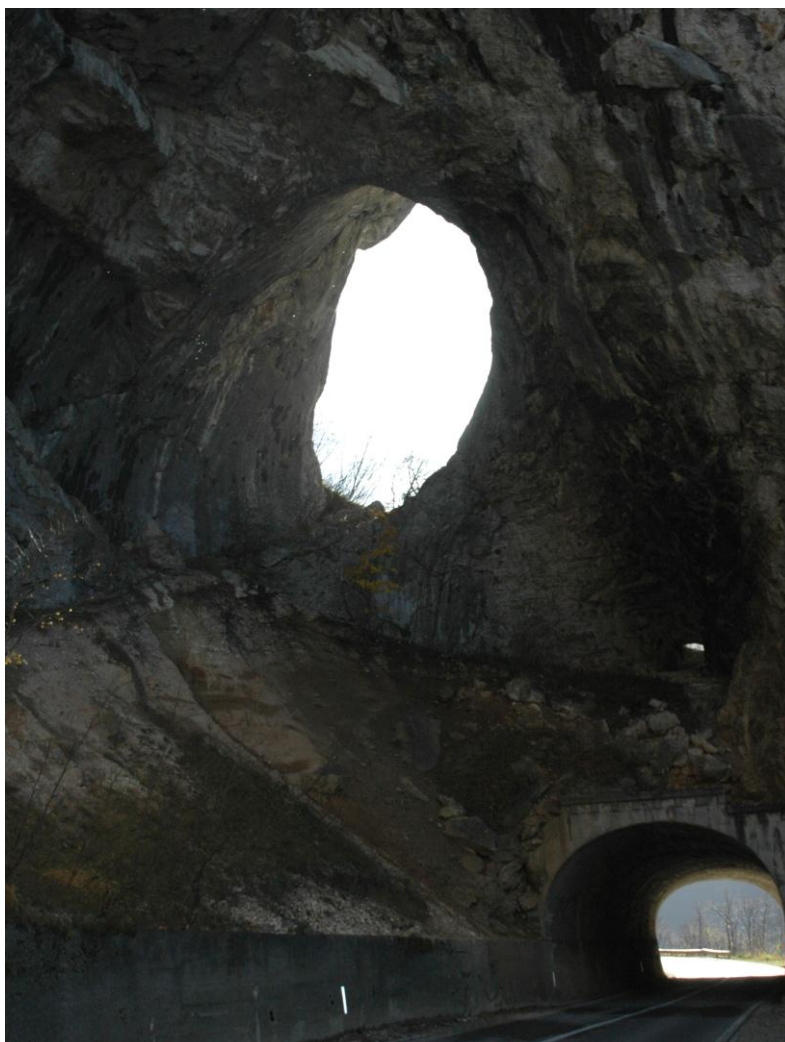
Trnovačko jezero, zimi

Geonasleđe

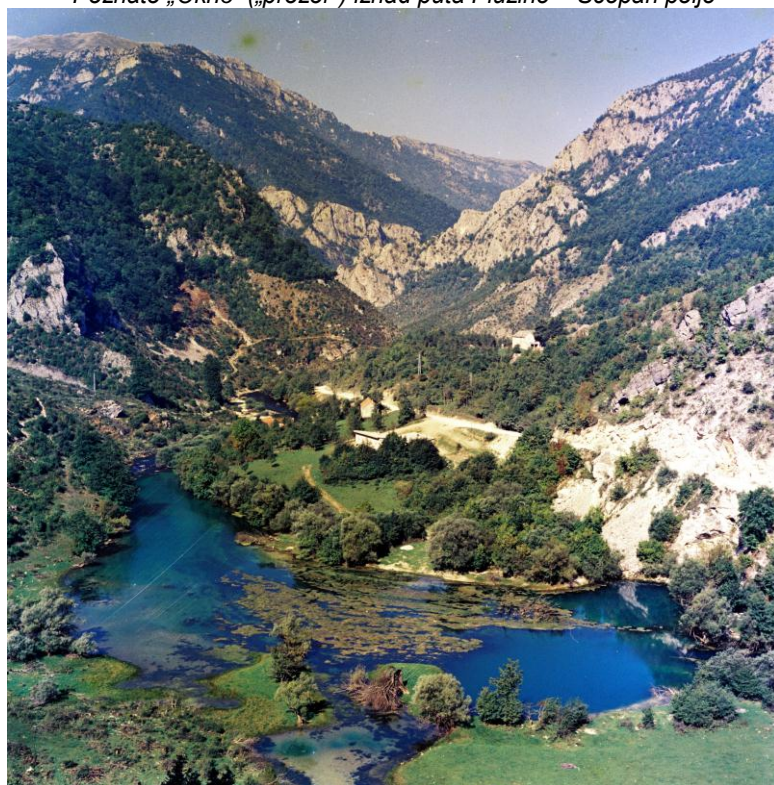
Objekti geonasleđa opisani u poglavlju II.1.2. predstavljaju posebnu vrijednost RP Piva i veoma važan argument za stavljanje ovog područja pod zaštitu a njihova zaštita je jedan od glavnih ciljeva u upravljanju, posebno zbog uticaja koje razvojni planovi, posebno za razvoj turizma i krupne hidrotehničke, saobraćajne i energetske infrastrukture, mogu da imaju na te izvorne prirodne objekte.



Sige na Tari



Poznato „Okno“ („prozor“) iznad puta Plužine – Šćepan polje



Pivsko oko prije potapanja – izgubljeni objekat geonasleđa Pive

V. GRANICE REGIONALNOG PARKA „PIVA“ (Ranije Maglić, Bioč i Volujak)

Osnova

Regionalni park – Piva (Plužine) koji se ovom Studijom predlaže za stavljanje pod zaštitu, obuhvata dio teritorije Opštine Plužine (Crna Gora) uključujući cjelokupne teritorije sledećih katastarskih opština: Vučevo, Mratinje, Brljevo, Brijeg, Polje Crkvičko, Jerinići, Šarići, Niković, Vojvodići i Nedajno, kao i dijelove katastarskih opština: Stabna, Miloševići, Unač i Trsa. Dijelov teritorija katastarskih opština: Nikovići i Nedajno, na lijevoj strani kanjona rijeke Tare i Sušice, pripadaju nacionalnom parku „Durmitor“. Za čitavu teritoriju Regionalnog parka – Piva uradjen je i održava se savremeni katastar nepokretnosti, a na osnovu aerofotogrametrijskog snimanja iz 1986. godine i uradjenih listova topografsko-katastarskog plana razmjera 1:2500 i 1: 5000 (vidi priloge br 1 i 2).

Granica Regionalnog parka Piva sa gore naznačenih listova topografsko-katastarskih planova razmjera 1: 2500 i 1: 5000 prenešena je tj. ucrтана na listove topografske karte razmjera 1 : 25000 u Gaus-Krüger-ovoj projekciji čiji sadržaj i dopuna uradjena 1972. godine, a štampa i izdanje 1980. godine, od strane Vojno-geografskog instituta. Na istim listovima ucrтane su granice i dijelovi granica gore spomenutih katastarskih opština i granica obala vještačkog jezera HE – Piva. Sastavljeni skup svih tih listova topografske karte 1 : 25000 sa ucrтанim gore spomenutim granicama i drugim detaljima čine preglednu kartu Regionalnog parka – Piva.

V.1. Opis granice

Granica Regionalnog parka – Piva počinje od (početne tačke) TK-1811 koja je ujedno i granična tačka državne granice između Republika Crne Gore i Bosne i Hercegovine. Od ove tačke granica Regionalnog parka – Piva prati državnu granicu spomenutih dviju Republika Crne Gore i Bosne i Hercegovine u pravcu sjevera, sjevero-istoka, do TK 2336 zvano mjesto Volujak, pa sjevero-zapad do TK 2296 zvano mjesto V. Oštrikovac, pa u pravcu sjevero-istoka na TK 1962 pa na TK 1855 zvano mjesto Bukova glava pa na TK 2386 zvano mjesto Maglić pa na TK 1805 pa pored TK 1460 pa sve u istom pravcu do rijeke Pive, tj. do sredine njenog toka, a sve u dužini od oko 23,4 km. Granica se lomi u pravcu sjevera sredinom toka rijeke Pive, što je i ujedno i državna granica između Republike Crne Gore i Bosne i Hercegovine pa sve do sastavka rijeke Pive i rijeke Tare koje tu čine rijeku Drinu u dužini od 3,2 km. Granica se lomi u pravcu sjevero-istoka, istoka, jugo-istoka, juga, jugo-istoka, juga, prati uzvodno sredinu toka rijeke Tare do zvanog mjesta Nozdruć, što je ujedno i državna granica Republike Crne Gore i Bosne i Hercegovine, tu je ujedno i granica NP „Durmitor“ a sve u dužini od oko 23,2 km. Granica dalje prati granicu NP „Durmitor“ i to od sredine rijeke Tare zvano mjesto Nozdruć i u pravcu zapada i sjevero-zapada u luku penje se uvalom uz lijevu stranu kanjona rijeke Tare do TK 1322 zvano mjesto Crni Vrh u dužini od 1,3 km. Granica i dalje prati granicu NP „Durmitor“ u pravcu juga, grebenom lijeve strane kanjona rijeka Tare TK 1377 zvano mjesto Sokolina pa i dalje u istom pravcu prati grebenom lijevu stranu kanjona rijeke Sušice i ujedno granicom NP „Durmitor“ do TK 1637 zvano mjesto Gomila u dužini od oko 11, 2 km. Granica od ovog mjesta napušta granicu NP „Durmitor“ i lomi se u pravcu sjevero-zapada na TK 1684 pa na TK 1754 zvano mjesto Vito pa na TK 1768 zvano mjesto V. Ljeljenak pa sve do TK 1616 zvano mjesto Jablanov vrh u dužini od oko 5,4 km. Granica se lomi u pravcu zapada i prolazi preko TK 1721 zvano mjesto Veliki Vrh, pa preko TK 1558 zvano mjesto D. Miljanovići, pa produžava u istom pravcu do blizu grebena desne strane kanjona vještačkog Pivskog jezera tj. do granice razmjera 1:5000 i 1:2500 topografsko-katastarskog premjera katastarske opštine Unač u dužini od oko 5,4 km. Granica skreće u pravcu juga, prati greben desne strane kanjona Pivskog jezera (vještačkog) a ujedno i granicu između topografsko-katastarskog premjera 1:5000 i 1:2500 sve do granice katastarskih opština Unač i Vojinovići u zvano mjesto Šibalina usov u dužini od oko 3,6 km. Granica se lomi u pravcu jugo-zapada, prati granicu katastarskih opština Unač i Vojinovići do četveromeđe katastarskih opština Unač, Vojinovići, Miloševići i Brljevo, koja se nalazi u Pivskom jezeru, u dužini od 1,0 km. Granica dalje produžava u pravcu jugo-zapada do KT 1106 zvano mjesto Lijeva glavqa u dužini od oko 0,9 km. Granica produžava u pravcu zapada, prati granicu katastarskih opština: Brljevo i Miloševići do granice razmjera 1: 5000 i 1: 2500 topografsko-katastarskog premjera katastarske opštine Miloševići u dužini od oko 2,8 km. Granica produžava i prati granicu između razmjera 1:5000 i 1:2500 topografsko-katastarskog premjera katastarske opštine Miloševići do granice sa katastarskom opštinom Stabna u dužini od oko 4,5 km. Granica produžava u istom pravcu, prati granicu između razmjera 1:5000 i 1:2500 topografsko-katastarskog premjera katastarske opštine Stabna, sve do granice sa katastarskom opštinom Stubica u dužini od oko 3,2 km. Granica se lomi u pravcu sjevero-zapada, prati granicu katastarskih opština:

Stabna i Stubica preko TK 1465 zvano mjesto Borjen, pa TK 1860 pa sve do TK 1811, koji se nalazi na državnoj granici Republika Crne Gore i Bosne i Hercegovine, gdje se i završava opis granice Regionalnog parka Piva, koja je ujedno i početna tačka opisa, u dužini od oko 8,5 km.

Ukupna dužina granice Regionalnog parka – Piva je 97,6 km.

Ukupna površina opštine Plužine: 85 232,1 ha

Ukupna površina Regionalnog parka Piva: 32 471,2 ha ili 38,1% površine opštine Plužine

Prilog opisa granice je i Pregledna karta Regionalnog parka Piva u razmjeri 1:25000 (vidi Prilog broj 6).

VI. KONCEPT ZAŠTITE REGIONALNOG PARKA PIVA

U skladu sa Prostornim planom Crne Gore definisana je mogućnost proglašenja novih zaštićenih područja u državi. Ovim krovnim prostorno-planskim aktom data je mogućnost formiranja Regionalnog parka Bioč-Maglić-Volujaka.

Na osnovu odredbi Zakona o zaštiti prirode SO Plužine je donijela odluku o izradi predmetne studije, na osnovu koje su preliminarno određene površine od 170 km² na području pomenute opštine do državne granice sa BiH(Republikom Srpskom).

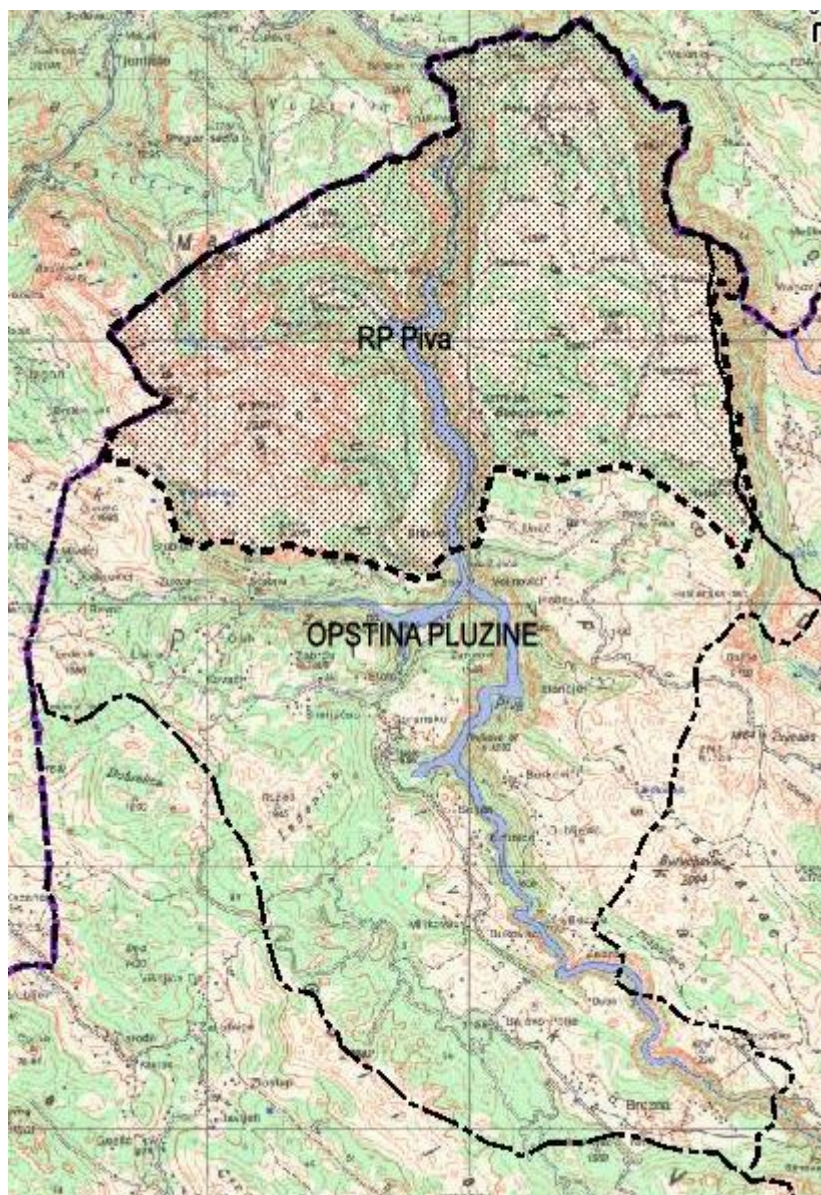
Studija će u skladu sa zakonom definisati detaljne granice obuhvata, kao i ključne razloge za njegovo formiranje. To su prije svega: opis prirodnih i predionih raznovrsnosti, opšte vrijednosti i karakteristike lokaliteta, postojeće stanje resursa sa procjenom njihove valorizacije, i druge neophodne parametre za utvrđivanje vrijednosti područja, a koje su od značaja za njegovo stavljanje pod režim zaštite i formiranje RP.

Budući RP u širem smislu treba da obuhvati planinski masiv koji obuhvata sledeće planine: Maglić(2338), Bioč(2397) i Volujak(2336). Ovaj planinski lanac proteže se u sjeverozapadnom dijelu Crne Gore, čineći tako prirodnu granicu Crne Gore i BiH(Republika Srpska). U srcu ovih planina na krajnjem sjeverozapadu nalazi se Trnovačko jezero na oko 1500 mnv. U ovim planinama nalaze se najveće stijene u Crnoj Gori, koje svojom ekspozicijom predstavljaju mogućnost za razvoj alpinizma.

Na ovim planinama izdiže se više vrhova sa preko 2000mnv, i na ukupnom prostoru zabilježeni su tragovi glacijacije. Sve navedene karakteristike svrstavaju ovaj sistem među, prediono najljepše i najmarkantnije planine Dinarskog sistema.

Formiranje Parka prirode na pomenutom području ima međunarodni značaj, jer treba da formalno poveže dva Nacionalna parka: NP Durmitor sa naše, i NP Sutjeska sa strane BiH(Republika Srpska). Njegovo formiranje je potpuno u skladu sa svim domaćim i međunarodnim dokumentima-relevantnim iz oblasti zaštite životne sredine i zaštite prirode, kojim se njegovo formiranje, odnosno povezivanje dva zaštićena područja postavlja kao jedan od regionalnih i državnih prioriteta iz oblasti zaštite prirode, i tom kontekstu definisane prekogranične saradnje.

U tom kontekstu treba posmatrati dokument koji su potpisali predstavnici Vlada 6 zemalja među kojima i naša Vlada. Tim dokumentom je apostrofirana posvećenost tih zemalja da se razvija prekogranična saradnja zaštićenih područja, kao i zajedničku viziju povezivanja prekograničnih zaštićenih područja. Planinski masiv Bioč-Maglić-Volujak pripada planinama Dinarskog luka koja se protežu kroz jugoistočnu Evropu, i predstavljaju područja sa bogatim prirodnim i kulturnim nasleđem. Na ovom području se nalaze velike i gotovo netaknute šume i zdrave populacije krupnih mesoždera(medvjed, ris, vuk, zlatni šakal) i predstavlja vodom najbogatije područje na Mediteranu u smislu slatkovodnih ekosistema. Međutim ovi efekti su ugroženi zbog trenutne ekonomske krize i ranijih društveno-političkih okolnosti. Efekti napuštanja sela i degradacije prirodne sredine imaju snažan uticaj na život mnogih ruralnih zajednica u regionu.



RP Piva u opštini Pluzine na topografskoj karti 1:200000

Ipak nedavna događanja pružaju mogućnost zaštite biološke, predione i kulturne ratnovrsnosti Dinarskog luka. Na 9.konferenciji potpisnica Konvencije o biodiverzitetu(CBD COP 9) data je "Big Win" izjava čime su vlade zemalja jugoistočne Evrope približile viziji velike prekogranične saradnje zaštićenih područja, koje se proteže preko ovog ekološki značajnog koridora. Ova zajednička obaveza će pomoći u zaštiti bogatog prirodnog i kulturnog diverziteta ovog regiona, pri čemu se prednost daje rastu nacionalnih ekonomija i stvaranju konkretne osnove za dugoročnu regionalnu saradnju.

Na osnovu obaveza preuzetih u "Big Win" izjavi, kao i na osnovu premisa Inicijative za Dinarski luk(DAI), organizacije IUCN, WWF i SNV su udružile napore u pravcu uspostavljanja projekta „Životna sredina za stanovništvo Dinarskog luka”, koji će se realizovati tokom perioda od tri godine, od 2009. Do 2012 godine i u okviru njega će se pružiti pomoć prekograničnoj saradnji na očuvanju ključnih prirodnih i kulturnih staništa, uz to aktivno promovišući poboljšanje uslova života lokalnog stanovništva kroz regionalnu saradnju i ojačano upravljanje životnom sredinom.

U kontekstu naprijed navedenog novembra mjeseca 2009. godine potpisan je Sporazum o saradnji NP Durmitor i NP Sutjeska, koji je definisao tri strateške programske oblasti koje će biti usmjerene dostizanju navedenih ciljeva. Ovaj sporazum je značajan i zbog toga, što će u okviru dostizanja cilja-zaštite prirode, kroz svoju implementaciju pružati podršku osnivanju regionalnog parka Bioč, Maglić, Volujak kao prostora koji predstavlja prirodnu cjelinu između dva nacionalna parka.

Formiranjem ovog regionalnog parka, osim prekogranične komponente i jačanja regionalne saradnje, omogućiće se jedinicama lokalne samouprave, da kroz kvalitetne modele budućeg upravljanja, organizovano štite, i na održivim osnovama valorizuju prirodne potencijale ovog područja. Kroz ove

mehanizme, omogućit će se kvalitetnije ekološko obrazovanje na tom prostoru, što čini jedan dugoročan proces u Ustavu definiranoj ekološkoj državi-Crnoj Gori. Nesumnjivo je da će njegovim proglašenjem doći do značajnog uvećanja zaštićene teritorije u državi, što je svakako kompatibilno sa praksom EU, i u potpunosti je u skladu sa obavezama koje je Crna Gora preuzela, kada je u pitanju povećanje zaštićene teritorije u odnosu na ukupan procenat državne. Proglašenje ovog prostora RP, je osim Prostornog plana Crne Gore, potpuno kompatibilno sa svim strateškim regionalnim i državnim dokumentima, a koji se odnose na zaštitu prirode i održivi razvoj (Master Plan za razvoj turizma CG do 2020, Strategija održivog razvoja za centralnu i sjevernu Crnu Goru...)



Panorama Regionalnog parka „Piva“

Regionalni prirodni park (park prirode)

Ovom kategorijom zaštite obuhvaćen je relativno veliki prostor opštine Plužine i ima površinu oko 32.000 ha.

U granicama parka prirode (regionalni prirodni park) izdvojeno je nekoliko kategorija posebno zaštićenih prirodnih cjelina sa sljedećim nazivom: predio posebnih prirodnih odlika, specijalni prirodni rezervat, prirodni spomenik, zaštitna zona akumulacije HE „Piva“, zaštitna zona spomenika kulture, rezervati pojedinih vrsta faune i značajniji vidikovci.

Predio posebnih prirodnih odlika

Ova kategorija zaštite prirode obuhvata sjeveroistočni dio opštine Plužine i ima površinu oko 4.700 ha. Granica počinje sa medjurepubličke granice između CG i BiH (RS) u prostoru Kuka, Vlasulje, Volujaka i Maglića na zapadu, odakle skreće na jug i jugoistok obuhvatajući Veliko pleće i Oblik kada skreće ka jugu i preko trigonometra 1696 m i 2116 m u blagom luku skreće ka sjeverozapadu obuhvatajući Teljevića lastvu (trigonometar 2193 m) izbija na Veliki vitao (trigonometar 2397 m).

Sa Velikog vitla granice ide u pravcu jugozapada i juga i preko Krvavih brda i Kručica izbija na Oštru glavicu (trigonometar 1676 m). Dalje granica nastavlja ka jugoistoku do kote 1580 m odakle ide na jug i preko trigonometra 1137 m silazi u rijeku Vrbnicu i spaja se sa granicom regionalnog prirodnog parka.

Specijalni prirodni rezervat

Izdvojena su dva specijalna prirodna rezervata i to rezervat Stabanjskih jezera i rezervat Trnovačkog jezera.

Rezervat Stabanjskih jezera obuhvata površinu od **oko 550 ha**, a čini ga morfološki sliv Velikog i Malog jezera koji je, kada je granica u pitanju, smješten između opisanih granica regionalnog prirodnog parka i predjela posebnih prirodnih odlika.

Rezervat Trnovačkog jezera ima površinu od oko 600 ha, a smješten je u cirku zvanom Urdeni dolovi koga, u suštini zatvaraju Volujak i Maglić. Jezero se nalazi na koti 1517 m i morfološki pripada slivu Suhe, odnosno Sutjeske u koju je nekada površinski i oticalo. Danas je ta površinska veza prekinuta, a jezeto hidrogeološki pripada slivu Pive što je utvrđeno bojenjem ponirućih rijeka Trnovačkog jezera koje su se pojavile na Čokovom vrelu na lijevoj obali Pive.

Prirodni spomenik

Granica prirodnog spomenika, čija je površina oko 960 ha, sa sjevera i sjeverozapada je južna granica regionalnog parka sve do vidikovca na koti 1130 m na makadamskom putu Bajovo polje – Rudinice. Od vidikovca granica ide lijevom stranom, i to ivicom kanjona Komarnice preko trigonometra 1142 m, 1253 m, 1193 m, 1285 m, 1069 m, i 1016 m odakle se spušta ka rijeci Komarnici i takođe grebenom kanjona produžava preko kote 1024 m do granice opštine Plužine sa susjednom opštinom. Sa sjeveroistočne strane granica ide rijekom Komarnicom i taj dio teritorije pripada opštini Šavnik.

Zaštitna zona pivske akumulacije

Površina zaštitne zone pivskog jezera iznosi oko 9.790 ha. Granicom je obuhvaćen sav prostor koga čini kanjonska dolina Komarnice od kote uspora nizvodno, a to je granica sa prethodno opisanim prirodnim spomenikom tj. Kanjonska dolina Pive i njenih pritoka sve do Ščepan-polja. Granica je jasna i ide, uglavnom, kotama koje razdvajaju kanjonsku dolinu i površ sa obje strane rijeke Pive.

Rezervat velikog tetreba, rezervat srne i rezervat poljske jarebice predstavljaju površine u kojima se primjenjuje režim zaštite i korišćenja u skladu sa Zakonom o lovstvu.

Rezervat velikog tetreba obuhvata sjeverne, zapadne i jugozapadne strane mratinjskih erozionog prodora (mratinjske strane) i ima površinu od oko 540 ha, a rezervat srne obuhvata lokalitet zvani Žagrica na ddesnoj obali Vrbnice, zapadno od Plužina i ima površinu od oko 660 ha. Rezervat poljske jarebice čija je površina oko 340 ha zahvata dio krečnjačkih terena sela Miljkovac sa lijeve strane pura Brezna – Plužine. Na priloženoj preglednoj karti opštine Plužine 1:50 000 izdvojene su i dvije manje prostorne cjeline oko kulturno-istorijskih spomenika. To su Hercegov grad i crkva Ščepanica na Ščepan Polju i okolina Pivskog manastira. Ukupna površina u granicama zaštićenog prostora iznosi oko 140 ha.

Na istoj karti izdvojeno je nekoliko lokaliteta sa kojih se otvaraju široki vidici na okolni prostor. To su značajniji vidikovci. Vidikovci imaju, kao posebna kategorija zaštite prirode, poseban značaj za ukupni panoramski i amijentalni doživljaj prirodne sredine sa svim njenim specifičnostima. Njihova pristupačnost i uredjenje, odnosno zaštita, doprinijeće ukupnoj valorizaciji prirodne sredine i posmatranog prostora.

VII. OSNOVE ZA UPRAVLJANJE REGIONALNIM PARKOM „PIVA“

Shodno odredbama iz čl. 62 i 63 Zakona o zaštiti prirode Opština Plužine je obavezna da odredi (u aktu o proglašenju) i potom formira upravljača – tijelo ili organizaciju koja će biti zadužena za direktno upravljanje predmetnim zaštićenim prirodnim dobrom. Opciono rješenje za Opštinu Plužine može biti i formiranje jednog upravljača koji će biti odgovoran za upravljanje predmetnim zaštićenim prirodnim dobrom i drugim prirodnim resursima koji a se nalaze na teritoriji opštine Plužine a njihovo korišćenje spada u njenu nadležnost shodno važećoj pravnoj regulativi. Uporedo sa postupkom određivanja / formiranja upravljača Opština Plužine će u svom Budžetu obezbjediti finansijska sredstva (čl 64 Zakona o zaštiti prirode) za rad upravljača (sredstva za pokrivanje operativnih troškova, uključujući sredstva za sprovođenje direktnih mjera zaštite i neophodnih intervencija, kao i sredstva za sprovođenje programa i projekata za zaštitu predmetnog zaštićenog prirodnog dobra).

Zavisno od unutrašnje organizacije upravljača, u okviru njegovih upravljačkih struktura (upravni odbor, savjet ili sl.) treba da budu uključeni odgovarajući predstavnici lokalnog stanovništva kako bi njihovi interesi bili uzeti u obzir prilikom donošenja odluka vezanih za uvođenje / primjenu ograničenja, zabrana ili dozvoljenih radni u predmetnom zaštićenom prirodnom dobru.

U slučaju da upravljač za predmetno zaštićeno prirodno dobro bude ispunjavao uslove (utvrđuje Opština Plužine) u pogledu stručne, kadrovske i organizacione osposobljenosti za obavljanje poslova zaštite, unaprjeđenja, promovisanja i održivog razvoja zaštićenog prirodnog dobra, optimalno je da isti pripremi *Plan upravljanja Regionalnim parkom „Piva“*. Upravljač će proces pripreme Plana upravljanja voditi transparentno i participatorno, uz učešće odgovarajućih predstavnika lokalnog stanovništva, zainteresovanih firmi – investitora, ovlašćenih / nadležnih javnih institucije, nevladinih organizacija i dr), oslanjajući se na IUCN-ove smjernice za upravljanje zaštićenim prirodnim dobrima, posebno onim za kategorije III i VI. U slučaju Plana upravljanja za RP Piva, definišaće se naročito:

1. mjere za zaštitu šumskih staništa i visokoplaninskih staništa u zoni planinskog masiva Bioča, Maglića i Volujaka, kao i

2. mjere za sprječavanje neželjenih promjena i degradacije prirodnih specifičnosti RP Piva, prevashodno (i) prirodnih visokoplaninskih jezera (Trnovačko jezero, V. i M. Stabanjsko jezero) i (ii) drugih prirodnih predjela u dijelu zaštićenog prirodnog dobra koja gravitiraju Kanjonu Tare i ostatku Kanjona Pive (ispod HE do ušća u Taru), a sve u cilju očuvanja značajnih obilježja i karaktera tih predjela, njihove biološke raznovrsnosti, jedinstvenosti i estetske vrijednosti, kao i omogućavanje trajnog i dugoročnog korišćenja prirodnog dobra (čl 27 Zakona o zaštiti prirode), posebno u pogledu održivog korišćenja dijela toka rijeke Tare u zoni RP Piva za obavljanje raftinga / splavarenja razvoja.

Pored uslova za obavljanje splavarenja / raftinga, Plan upravljanja treba da definiše mjere za zaštitu prirodnih vrijednosti identifikovanih ovom Studijom u odnosu na planirani razvoj turizma u zoni RP Piva, uzimajući u obzir polazne osnove date u Prilogu br 9 ove Studije

Pored navedenih mjera, Plan upravljanja treba (čl 66 Zakona o zaštiti prirode) da definiše i sledeća pitanja:

- mjere zaštite, očuvanja, unaprjeđivanja i korišćenja zaštićenog prirodnog dobra;
- razvojne smjernice, smjernice i prioritete za zaštitu i očuvanje zaštićenog prirodnog dobra uz uvažavanje potreba lokalnog stanovništva;
- način sprovođenja zaštite, korišćenja i upravljanja zaštićenim prirodnim dobrom;
- dugoročne ciljeve zaštite i održivog razvoja;
- analizu i ocjenu uslova za ostvarivanje ciljeva zaštite;
- prikaz prirodnih resursa i korisnika zaštićenog prirodnog dobra;
- prioritete aktivnosti na očuvanju, održavanju i monitoringu prirodnih i drugih vrijednosti i segmenata životne sredine;
- ocjenu stanja zaštićenog prirodnog dobra;
- smjernice za naučno-istraživački rad;
- planirane aktivnosti na održivom korišćenju prirodnih resursa, razvoju i uređenju prostora;
- prostornu identifikaciju planskih namjena i režima korišćenja zemljišta;
- aktivnosti na promociji i valorizaciji zaštićenog prirodnog dobra;
- oblike saradnje i partnerstva sa lokalnim stanovništvom, vlasnicima i korisnicima nepo-kretnosti;
- dinamiku i subjekte realizacije plana upravljanja i način ocjene sprovođenja;
- finansijska sredstva za realizaciju Plana upravljanja;
- druge elemente od značaja za upravljanje zaštićenim prirodnim dobrom.

Usaglašen Plan upravljanja će donijeti (usvojiti) nadležni organ (skretarijat nadležan za poslove zaštite životne sredine) u Opštini Plužine (čl 65 Zakona o zaštiti prirode)

S obzirom da je rok važenja Plana upravljanja 5 (pet) godina, za njegovo operativno sprovođenje će se za svaku godinu donositi od strane upravljača Godišnji programi upravljanja na koji će se obezbjeđivati saglasnost nadležnog organa (skretarijat nadležan za poslove zaštite životne sredine) u Opštini Plužine. Upravljač će Godišnje programe dostavljati Ministarstvu i nadležnom organu lokalne uprave do 30.

novembra tekuće godine za narednu godinu, dok će im Izvještaje o njihovoj realizaciji dostavljati do 1. marta tekuće godine za prethodnu godinu. Ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine je obavezno da Izvještaje o realizaciji Plana upravljanja za predmetno prirodno dobro dostavlja Vladi, na osnovu godišnjih programa upravljanja, do 1. marta tekuće godine za prethodnu godinu.

U sadržaju akta o proglašenju, radi direktne primjene dijela normi utvrđenih u Zakonu o zaštiti prirode, treba da budu unijeti i sledeće odredbe:

- (1) da su pravna i fizička lica dužna da vrše radnje, aktivnosti i djelatnosti u zaštićenom prirodnom dobru u skladu sa Planom upravljanja za RP Piva koji će se donijeti u roku od 6 (opciono 12) mjeseci nakon donošenja akta o proglašenju
- (2) da su pravna i fizička lica dužna da za korišćenje zaštićenog prirodnog dobra plaćaju naknadu Upravljaču kojeg bude formirala SO Plužine i to za:
 - - ulazak u RP Piva;
 - - pružanje usluga posjetiocima (korišćenje vodiča, razgledanje prirodnjačke zbirke, parkiranje, kampovanje);
 - - korišćenje imena i znaka RP Piva
 - - posmatranje ptica;
 - - snimanje igranih i komercijalnih filmova, spotova i reklama;
 - - splavarenje i iznajmljivanje čamaca i brodova;
 - - sakupljanje, branje i otkup šumskih plodova;
 - - sportski ribolov;
 - - ugostiteljske, prodajne, smještajne i infrastrukturne objekte (restorane, bungalove, privre-mene objekte, reklame, trafostanice, korišćenje zemljišta za održavanje sportskih i drugih manifestacija);
 - - druge radnje, aktivnosti i djelatnosti u skladu sa zakonom.

Iako je Zakonom predviđeno da Upravljač zaštićenog prirodnog dobra utvrđuje visinu, način obračuna i plaćanja naknade za gore navedene djelatnosti, tu ingerenciju bi mogla da preuzme Opština Plužine, odnosno njen sekretarijat nadležan za poslove zaštite životne sredine što treba predvidjeti u aktu o proglašenju RP Piva. Na akt o naknadama za korišćenje zaštićenog prirodnog dobra (RP Pivau) saglasnost treba da da Ministarstvo ili (opciono) nadležni organ lokalne uprave.

Upravljač će biti dužan da sredstva prikupljena po ovom osnovu koristi za zaštitu, razvoj i unaprjeđivanje zaštićenog prirodnog dobra.

- (3) da je u RP Piva zabranjeno korišćenje prirodnih dobara RP-a na način koji može prouzrokovati
 - - oštećenje zemljišta i gubitak njegove prirodne plodnosti;
 - - oštećenje površinskih ili podzemnih geoloških, hidrogeoloških i geomorfoloških vrijednosti;
 - - osiromašenje prirodnog fonda divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva;
 - - smanjenje biološke i predione raznovrsnosti;
 - - zagađenje ili ugrožavanje podzemnih i površinskih voda

Prije isteka perioda na koji se Plan upravljanja donosi mogu se vršiti njegove izmjene i dopune na način i u postupku koji je propisanom za njegovo donošenje u Zakonu o zaštiti prirode

PRILOZI

Prilog br 1**UPOREDNI PREGLED BROJA STANOVNIKA**

Po godinama popisa 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2003 po katastarskim opštinama i naseljima u njima, a koje su zahvaćene granicom projekta. Studija Zaštićenog područja – Lebršnik – Maglić – Volujak i dio prostora između Nacionalnih parkova „Sutjeska“ i „Durmitor“

redni broj	Katastarska opština	Naselje	Broj stanovnika							ukupno
			1948	1953	1961	1971	1981	1991	2003	
1.	Brijeg	1.Brijeg	287	274	282	227	161	122	91	
2.	Brljevo	1.Brljevo	118	122	125	115	54	30	10	
3.	Vojvodići	1.Vojvodići	-	-	-	-	-	-	-	
		2.Kneževići	177	207	213	179	91	59	22	
3.	Vučevo	1.Vučevo	-	-	-	-	-	-	-	
4.	Jerinići	1.Jerinići	61	72	87	77	41	15	10	
		2.Babići	71	72	66	51	36	19	8	
		3.Žeično	71	53	58	54	29	7	16	
5.	dio Miloševići	1.Miloševići	-	-	-	-	-	-	-	
6.	Mratinje	1.Mratinje	317	322	392	1370	527	240	162	
7.	Nedajno	1.Nedajno	221	270	257	201	86	51	21	
8.	Nikovići	1.Nikovići	138	143	136	130	65	29	11	
		2.Bojati	86	87	82	116	89	30	30	
9.	dio Stabna	1.Stabna	-	-	-	-	-	-	-	
10.	dio Stubica	1.Stubica	-	-	-	-	-	-	-	
11.	dio Trsa	1.Trsa	-	-	-	-	-	-	-	
12.	dio Unač	1.Unač	-	-	-	-	-	-	-	
13.	Crkvičko polje	1.Crkvičko polje	378	446	447	357	246	131	97	
14.	Šarići	1.Šarići	84	93	100	80	61	39	18	

Prilog br. 2.**PREGLED BROJA STANOVNIKA**

po godinama popisa: 1921, 1931, 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2003, po katastarskim opštinama i naseljima zahvaćeni granicom Regionalnog parka - PIVA

redni broj	Katastarska opština	Naselje	Broj stanovnika								
			1921	1931	1948	1958	1961	1971	1981	1991	2003
1.	Brijeg	1.Brijeg	147	325	287	274	282	227	161	123	91
2.	Brljevo	1.Brljevo	173	199	118	122	125	115	54	30	10
3.	Vojvodići	1.Vojvodići 2.Kneževići	- 157	- 207	- 177	- 207	- 213	- 179	- 91	- 59	- 22
4.	Vučevo	1.Vučevo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Jerinići	1.Jerinići 2.Babići 3.Žeično	60 26 74	72 109 97	61 71 71	72 72 53	87 66 58	77 51 54	41 36 29	15 19 7	10 8 20
6.	Miloševići- dio	nenaseljni dio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	Mratinje	1.Mratinje	465	511	317	322	392	1370	527	240	162
8.	Nedajno	1.Nedajno	238	315	221	270	257	201	86	51	21
9.	Nikovići	1.Nikovići 2.Bojati	98 80	136 105	138 86	143 87	136 82	130 116	65 89	29 30	11 30
10.	Stabna- dio	nenaseljni dio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	Trsa- dio	nenaseljni dio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.	Unač- dio	nenaseljni dio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.	Polje crkvičko	1. Polje crkvičko	501	515	378	446	447	357	246	134	100
14.	Šarići	1.Barni do 2.Šarići	- 89	- 10	157 84	175 93	185 100	175 80	136 61	68 39	40 18
ukupno			2108	2601	2166	2336	2430	3132	1622	844	543

Prilog br. 3.
BROJ DOMOVA U KATASTARSKIM OPŠTINAMA I NASELJIMA OPŠTINE PLUŽINE

redni broj	Katastarska opština (naziv)	Naselja (naziv)	Broj domova		
			1881	1891	1901
1.	Brijeg	1.Brijeg	10	12	49
2.	Brljevo	1.Brljevo	11	14	30
3.	Vojvodići	1.Vojvodići 2.Kneževići	- 13	- 16	- 32
4.	Vučevo	1.Vučevo	-	-	-
5.	Jerinići	1.Jerinići 2.Babići 3.Žeično	5 5 4	8 7 5	17 9 10
6.	Miloševići- dio		-	-	-
7.	Mratinje	1.Mratinje	48	58	72
8.	Nedajno	1.Nedajno	19	20	24
9.	Nikovići	1.Nikovići 2.Bojati	13 12	14 14	15 15
10.	Stabna- dio		-	-	-
11.	Trsa- dio		-	-	-
12.	Unač- dio		-	-	-
13.	Polje crkvičko	1. Polje crkvičko	60	68	69
14.	Šarići	1.Barni do 2.Šarići	- 10	- 11	- 12
ukupno			210	247	354

Prilog br. 4.

TABELARNI PREGLED REGIONALNOG PARKA-PIVA: RAZVRSTAN PO KULTURAMA U DRUŠTVENOM I PRIVATNOM VLASNIŠTVU

red. broj	Katastarska opština	Pa(ha) Državno					P(ha) Privatno					Svega
		šuma	plodno	rijeka(r) jezero(j)	neplodno sa objek.	ukupno	šuma	plodno	rijeka(r) jezero(j)	neplodno sa objek.	ukupno	
1.	Brijeg	1863.8	51.5	j. - r.51.1	67.6	2034.0	160.0	215.3	-	5.0	380.3	2414.3
2.	Brljevo	1563.7	586.8	j 85.8	550.5	2786.8	120.3	340.4	-	11.7	472.4	3259.2
3.	Crkvičko polje	1498.0	354.6	r - j -	33.3	1885.9	94.4	590.7	-	6.2	691.3	2577.2
4.	Jerinići	927.6	159.7	r. 7.6 j. 41.8	533.1	1729.8	62.8	866.9	-	14.4	944.1	2673.9
5.	Miloševići (dio)	396.1	469.0	r.- j.-	492.0	1357.1	-	68.0	-	-	68.0	1425.1
6.	Mratinje	1469.1	867.0	r. 1.4 j. 123.6	325.2	2786.3	136.3	250.8	-	14.6	401.7	3188.0
7.	Nedajno (dio)	-	-	r. - j. -	-	-	306.2	486.5	-	4.6	797.3	797.3
8.	Nikovići (dio)	123.1	277.1	r. 10.2	56.0	466.4	428.9	593.3	-	3.3	1025.5	1491.9
9.	Šarići	1212.6	600.5	r.- j. 94.6	93.2	2000.9	180.8	923.5	-	17.0	1121.3	3122.2
10.	Stabna (dio)	698.5	2502.8	jr. 19.2 jr. 3.5 jr. 1.0	1545.7	4770.7	-	88.4	-	-	88.4	4859.1
11.	Trsa (dio)	154.4	8.0	r.- j.-	-	162.4	-	381.3	-	-	381.3	543.7
12.	Unač (dio)	722.2	424.0	r.- j.-1.8.	4.1	1152.1	0.1	2.0	-	-	2.1	1154.2
13.	Vojvodići (dio)	33.2	429.5	r.5-7 j.-	181.9	650.3	313.5	1070.5	-	3.1	1387.1	2037.4
14.	Vučevo	1857.6	667.3	r. 11.4 j. 66.6	123.9	2726.8	105.6	94.6	-	0.7	200.9	2927.7
	svega	12519.1	7397.8	r. 87.4 j. 437.9	4066.5	24509.5	1908.9	5972.2	-	80.6	7961.7	32471.2
	%	38.56	22.78	1.62	12.52	75.48	5.88	18.39	-	0.25	24.52	100%

Ukupna površina opštine Plužine: 85 232,1 ha, Ukupna površina Regionalnog parka Piva: 32 471,2 ili 38,1%

Prilog br 5
METEOROLOŠKI PODACI SA KLIMATOLOŠKE STANICE PLUŽINE I PADAVINSKE STANICE
ŠĆEPAN POLJE

Srednja relativna vlažnost vazduha %

jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
86	83	81	82	79	77	74	74	81	85	87	88

Srednja horizontalna vidljivost

jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
12.6	12.5	13.4	13.9	15.1	15.8	16.4	15.9	14.3	12.7	12.4	11.2

Srednja mjesečna oblačnost u desetinama

jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
6.6	6.5	6.3	6.4	5.3	4.6	3.7	3.6	5.5	6.0	6.6	7.4

Srednja mjesečna temperatura vazduha °C

jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
-0.1	0.7	4.7	9.0	14.3	17.4	19.6	19.6	14.1	10.7	5.7	0.9

Prosječna količina padavina u lit/m²

jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
149.4	137.0	122.5	101.7	81.7	86.2	60.9	53.4	110.1	139.7	211.8	185.7

Apsolutno maksimalna temperatura vazduha u °C

jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
15.4	18.4	23.9	29.4	33.2	35.0	39.0	38.0	36.0	26.3	22.5	14.4

Apsolutno minimalna temperatura vazduha u °C

jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
-20.1	-16.7	-16.3	-9.4	-0.7	1.9	6.4	5.9	1.3	-2.1	-12.0	-13.6

Šćepan Polje

Prosječna količina padavina u lit/m²

jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
101.1	86.5	87.3	93.5	93.4	91.6	86.1	63.6	94.9	117.6	146.4	125.0

Prilog br 6
KARTOGRAFSKI PRIKAZ ZAŠTIĆENOG PRIRODNOG DOBRA „RP PIVA“

Prilog br. 7
REGIONALNI PARK "PIVA" KAO DIO EMERALD MREŽE U CRNOJ GORI

I

EMERALD sajt Ostatak Kanjona Pive

Habitati sa Rezolucije 4 Bernske konvencije

41.1. *Beech forests*

41.2. *Oak hornbeam forests*

41.7. *Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods*

41.8. *Mixed Thermophilous forests*

42.62. *Wetrm Balcanic black pine forests*

44. 1. *Riparian willow formations*

Vrste sa Rezolucije 6 Bernske konvencije

Ptice: *Ficedula albicollis*, *Gyps fulvus*, *Hieraetus fasciatus*, *Hieraetus pennatus*, *Lanius colurio*, *Picus caninus*, *Tetrao urogallus*

Migratorne ptice: *Tetrao urogallus*, *Turdus merula*, *Turdus philomelos*, *Turdus torquatus*

Sisari: *Canis lupus*, *Rupicapra rupicapra balcanica*, *Ursus arctos*

Ribe: *Hucho hucho*, *Cotus gobio*

Ostale značajne vrste:

Narcissus angustifolius

Daphne malyana, *Micromeria croatica*, *Amphoricarpos autariatus*, *Daphne cneorum*

Habitats of *Pinus nigra* and *Mixed thermophilous forests* are very representative on this site. Endemic species *Daphne malyana* is described from Piva canyon.

II

EMERALD sajt Maglic Volujak i Bioc

Habitati sa Rezolucije 4 Bernske konvencije

41.1. *Beech forests*

41.7. *Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods*

41.8. *Mixed Thermophilous forests*

42.243. *Montenegrine spruce forests*

42.62. *Wetrm Balcanic black pine forests*

44. 1. *Riparian willow formations*

Vrste sa Rezolucije 6 Bernske konvencije

Ptice: *Aquila chrysaetos*, *Bonasa bonasia*, *Bubo bubo*, *Dendrocopos leucotos*, *Dendrocopos medius*, *Dryocopus martius*, *Falco peregrines*, *Ficedula albicollis*, *Gyps fulvus*, *Hieraetus fasciatus*, *Hieraetus pennatus*, *Picoides tridactylus*, *Picus canus*, *Sylvia nisoria*, *Tetrao urogallus*

Migratorne ptice: *Tetrao urogallus*, *Tichodroma muraria*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*, *Turdus philomelos*, *Turdus viscivorus*, *Upupa epops*

Sisari: *Canis lupus*, *Ursus arctos*

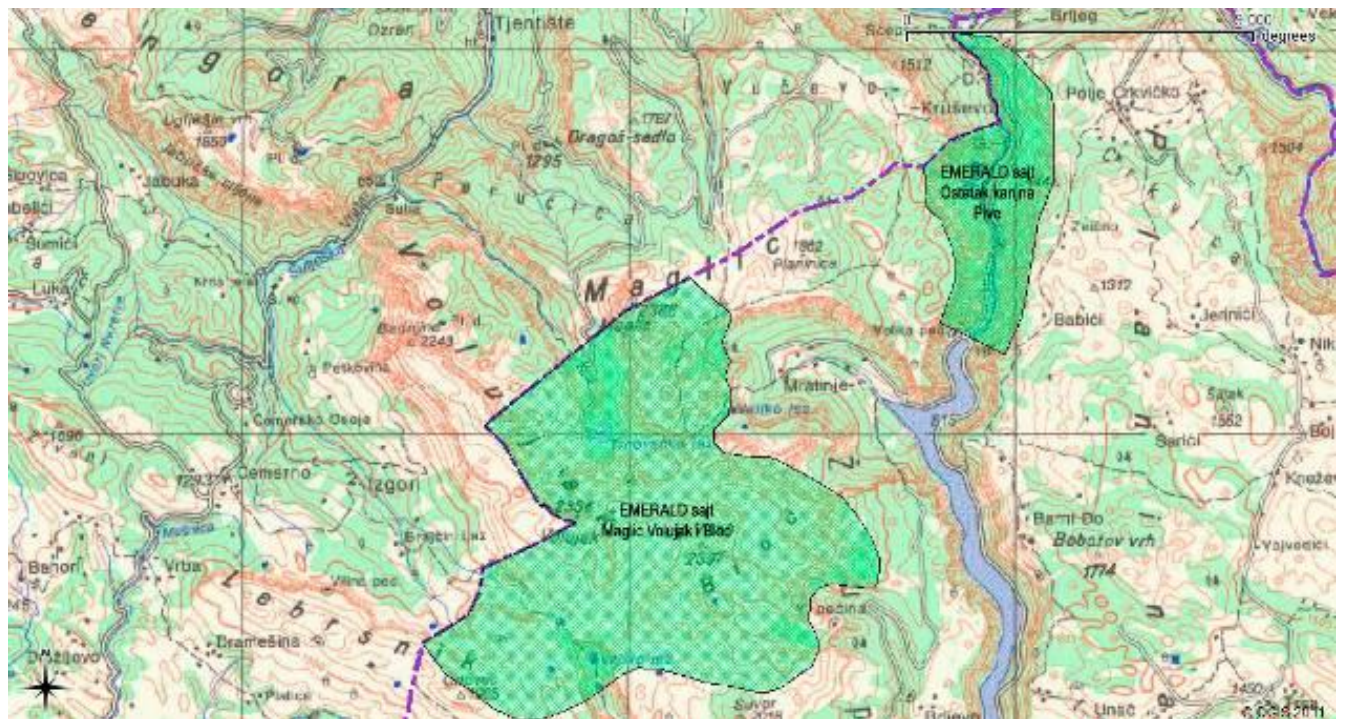
Herpetofauna: *Bombina variegata*, *Vipera ursinii*

Ostale značajne vrste:

Narcissus angustifolius, *Fritillaria montana*, *Eryngium alpinum*

Cerastium dinaricum, *Valeriana bertiscea*, *Tisa baccata*, *Aster alpines*, *Thymus balcanicus*, *Gentiana dinarica*, *Daphne malyana*, *Daphne cneorum*

The beech forests around the Trnovacko lake are representative. The *spruce* and *black pine forests* are important for this massif.



Emerald sajtovi Ostatak kanjona Pivo i Maglić Volujak i Bioč

Prilog br. 8 REGIONALNI PARK "PIVA" KAO IPA PODRUČJE

U okviru Regionalnog parka „Piva“ spada i dio IPA sajta (važna biljna staništa/područja – Important Plant Areas – IPA site) sa nazivom „Kanjon rijeke Pive“⁸, tj njegov sjeverni završni dio od Brljeva do brane HE Mratinje i dalje ostatak kanjona Pive do ušća Pive u Taru na Šćepan polju.

Opis sajta „Kanjon rijeke Pive“

Kanjon rijeke Pive pruža se duž zapadne granice Crne Gore, prema Bosni i Hercegovini. Ovaj kanjon predstavlja južnu i jugo-zapadnu granicu masiva Durmitora. Izvor rijeke Pive-Pivsko oko, nalazi se blizu grada Plužine. Nedaleko od izvora u Pivu se uliva rijeka Komarnica i odatle počinje i Pivski kanjon. Izgradnjom brane za potrebe hidrocentrale izvor je potopljen. Na granici sa Bosnom i Hercegovinom, u Šćepan Polju, Gornji, nepotopljeni dio kanjona rijeke Pive, Piva i Tara formiraju Drinu.

Utjecaj mediteranske klime sa jedne strane i planinske klime sa okolnih masiva sa druge, uticali su na razvoj interesantne florističke kompozicije ovog terena. Tako se u kanjonu Pive mogu naći termofilni, mediteranski elementi (kanjon Pive je najsjeverniji dio areala pelina - *Salvia officinalis*), ali i elementi planinske flore. Kanjon Pive i Komarnice su klasično nalazišta biljke *Daphne malyana* - endemične vrste uskog rasprostranjenja. Nažalost, najveći dio populacije ove vrste je potopljen izgradnjom brane HE Mratinje. Sada se mogu naći samo pojedinačni primjerci u blizini brane.

Hrastove šume se na pojedinim termofilnim lokalitetima pružaju sve do 1100 metara nadmorske visine. Prosječna širina pojasa je oko 600 m. U ovom pojasu izdvaja se nekoliko asocijacija: šuma bijelog grabiča (*Carpinetum orientalis*) sa tri subasocijacije, šuma crnog graba i jesenje šašike (*Seslerieto-Ostryetum carpinifolie*), asocijacija *Querceto-Carpinetum montenegrinum*, zajednica crnog groba i mečje lijeske (*Colurneto-Ostryetum carpinifolie*). Bukove šume (*Fagetum silvaticae montenegrinum*) razvijene su od oko 500 do 1600 metara nadmorske visine. U visinskom pogledu i po florističkom sastavu u ovoj zoni izdvojene su 4 subasocijacije. Duž rijeke Pive i njene pritoke nalaze se fragmenti močvarnih šuma (*Alnetum glutinosae* i *Salicetum albae*). I šume crnog bora (*Pinetum nigrae*) danas se nalaze samo u fragmentima. Stijene i točila u kanjonu Pive zauzimaju veliko prostranstvo i na njima je razvijena tipično kamenjarska vegetacija.

Na ovim tipovima staništa izdvojeno je nekoliko asocijacija, od kojih su posebno značajne *Potentilletum persicane* i *Moltkietum petraeae*, zato što sadrže veliki broj endemičnih taksona. Veliki dio kanjona Pive je potopljen izgradnjom HE Mratinje. Pri tom su, od habitata, najviše stradale termofilne hrastove šume i vegetacija stijena.

Sječa šume je faktor koji danas ugrožava biljni svijet područja. Posljednjih godina je evidentiran intenzivniji razvoj turizma čiji uticaj još uvijek nije dostigao zabrinjavajuće razmjere.

Ispunjenost IPA kriterijuma za sajt „Kanjon rijeke Pive“

Kriterijum A - vrste:

- Amphoricarpos neumayeri* Vis. A (iv)
- Daphne malyana* Blečić A(i)
- Micromeria croatica* (Pers) Briq. A(iv)

Kriterijum C - habitati

- 41.1 Bukove šume;
- 41.2 Hrastovo-grabove šume;
- 41.7 Termofilne i supra-mediteranske šume hrasta;
- 42.62 Zapadno-balkanske šume bora (*Pinus nigra*);
- 44.1 Obalne vrbove formacije.

Korišćenje zemljišta

Ribolov i akvakultura
Turizam
Lov
Sječa šume
Upravljanje vodnim resursima

Ugroženost staništa

Prirodna staništa su uništena izgradnjom hidrocentrale. Na novoformirana vodena staništa negativan uticaj ima ribolov i vještački uzgoj ribe. Bitno je spriječiti sječu šume i biti veoma obazriv pri razvoju turističke infrastrukture

⁸ Izvor: Petrović, D (2009): Važna biljna staništa u Crnoj Gori: IPA projekat Important Plant Areas in Montenegro IPA Programme. Zelena gora. Podgorica

Prilog br. 9
TURISTIČKI POTENCIJALI REGIONALNOG PARKA „PIVA“

Turistički potencijali regionalnog parka „Piva“ se vezuju za sjeverozapadni dio Crne Gore, gdje se jasno očitavaju geomorfološke cjeline: Volujak i Maglić, Bioč, Pivska planina, površ i župa Piva, kao i kanjonske doline Pive i Tare i njihovih pritoka. Te cjeline još uvijek predstavljaju neaktiviran i u pojedinim segmentima neotkriven turističko-morfološki potencijal. Stoga taj potencijal treba turistički vrijednovati uz afirmaciju gotovo svih relevantnih elementa turističke valorizacije, kao što su, recimo, položaj, površina, apsolutna visina, visinska razlika, dužina potencijalnih morfoloških jedinica u m, denivelacija, ekspozicija i prosječan ugao nagiba n stepenima. Prema podacima S. Kasalice (2009) ukazuje se na fizionomiju i kapacitet turističko-morfološkog potencijala novog Regionalnog parka „Piva“:

Planine i površi sa lokalitetima	Apsolutna visina	Visinska razlika	Dužina u m*	Ekspozicija	Prosječan ugao nagiba n stepenima
1	2	3	4	5	6
Volujak i Maglić					
V. Oštrikovac	1540-2200	660	2135	IJI	18
Viljište	1600-2250	650	2890	IJI	13
Kručica	1630-2060	430	1391	JJZ	18
Jajac (Štirno)	1240-2100	S60	2783	Jl	18
Pivska planina (površ)					
Urljaj	1450-1771	321	2502	sz	6
Jokanovića Urljaj	1450-1702	252	1593	sz	7
Pivska župa (Smriječno-muratovička površ)					
Smriječanski kovioc	1240- 1648	408	1720	S	11
Obljaj	1270-1664	394	2157	S	8
Stražnica	1340-1431	91	876	S	5
Pazište	1350-1625	275	1574	Sl	8

Regija visokih planina Crne Gore počinje upravo sa ovim područjem koje se prostire između riječnih dolina Pive, Vrbnice, Sutjeske i Drine. Tačnije, prostire se tako da samo jugoistočnim dijelom pripada teritoriji Crne Gore. Taj dio se, u stvari, odnosi na jugoistočni pojas Volujaka i Maglića i cjeloviti prostor Bioča, tj. planinske skupine grupisane oko prostranog cirka Urdeni dolovi. To je, u cjelini gledano, planinska masa položena između turističko-saobraćajnih pravaca (dubrovačkog na sjeverozapadu i komarničko-pivskog na istoku i jugoistoku), koji su od posebnog značaja za buduću valorizaciju njene morfološke strukture. Osobnosti te strukture leže, pored ostalog, u značajnoj nadmorskoj visini izoštrjenih krečnjačkih visova i morfološko-topografskim karakteristikama cirkno - uvalastih proširenja. I dok takvi visovi volujačke (Studenac-2.296 m, Volujak u užem smislu- 2.336 m, Veliki Vitao - 2.397m), magličke (Maglić-2.386 m i Šarena Lastva -2.232 m) i biočke mase (Biočke grede - 2.297 m, Taljevića lastva - 2.193 m, Jajac-2.100 m. Suvor - 2.016 m i dr.), ne raspolazu gotovo nikakvim drugim atraktivno - rekreativnim svojstvima sem onih (vidikovci i širina horizonta) koja vezuju samo specifične vidove turističkog prometa (planinarenje, alpinizam i sl.), dotle, brojna manja i veća - cirkno - uvalasta proširenja, stupnjevito uobličena karstno-glacijalnom erozijom i zasula morenskim materijalom, odgovaraju raznovrsnijim vidovima turističke djelatnosti. Riječ jc, prije svega, o proširenjima koja se očitavaju na potezima: V. Oštrikovac-Trnovačko jezero, Volujak-Viljište, Krvava brda -Kničica i Jajac-Štirno. Kako se ta proširenja relativno povoljno otvaraju prema mratinjskoj, odnosno vrbničkoj dolini i kako se na odgovarajući način komplementiraju sa ostalim prirodnim turističkim motivima (Trnovačko, Veliko i Malo jezero, kanjonske doline Vrbnice, Suhc, Sutjeske i Mratinjske rijeke), to im se i potencijalne mogućnosti za razvoj turizma dosta povoljno iskazuju. Ovo, tim prije što im i neposredna podgorina raspolaze manjim hidrografskim vidovima (brojnim vrelima) uz koje bi se, u slučaju da dođe do potrebe za prostorno-planskim usmjeravanjem turističke gradnje, mogli formirati sekundarni punktovi turističkog razvoja. Same te činjenice postaju dovoljne da na prostoru volujačkog visokoplaninskog masiva **diferenciramo** dvije kvalitetno slične morfološko- motivske zone: **Trnovačko-mratinjsku i Volujačko-vrbničku**. Unutar prve, **Trnovačko-mratinjske zone**, leže, uz ostale morfološke elemente, polencijalne padine V. Ostrikovca eksponirane u pravcu istoka i jugoistoka na dužini (2.135 m) koja pada pod uglom od 18⁰.

U sklopu druge **-Vulujačko-vrbničke zone** - brojni planinski visovi natkriljuju lokalitete (Viljište, Kručicu i Stirno), čije **potencijalne** trase (duge 7.064 m) padaju u **pravcu juga, jugoistoka i jugozapada** pod uglom od 13° (Viljište) do 18° (Kručica i Jajac-Štirno). To, svakako, uz gore navedene - relativno povoljne morfološko-topografske i ostale motivske i valorizacijske mogućnosti - potencira rekreativnu i sportsko-manifestacionu funkciju turizma na prustoru izdvojenih zona. Te iste funkcije još više potencira ukupna denivelacija ovog područja (6.400 m), koja prema G. Kuminovoj* metodi odgovara kapacitetu od 6.400 smučara tj. isto onoliko korisnika koliko ima i metara denivelacije na njegovim potencijalnim padinama.

Morfološki potencijal Pivskog područja

Riječ je o području u čijem se teritorijalnom okviru prilično individualni Pivska planina (površ), župa **Piva** i kanjonska dolina Pive-geomorfotške cjeline, koje u nastavku razmatranja izdvojeno posmatramo.

Potencijal Pivske planine (površi) i župe Pive

Pivska planina po ukupnim morfološkim osobinama liči uglavnom na karstifikovanu površ, formiranu 11 zapadnom dijelu Durmitora, između kanjonskih dolina Komarnice i Pive s jedne, i Sušice, s druge strane. Njen morfološki potencijal čine relativno manji visovi (Planinica-1.566 m, Vršići-1654 m, Bobetin vrh-1774 m, Veliki vrh-1721m, Kamena glava-1475 m, Visoka glava-1574 m, Ljeljenak-1768 m, Jokanovića Urljaj-1702 m, Urljaj-1771 m, Borjanica-1561 m i dr.), raspoređeni od sjevera ka jugu i obrađeni fluvio-kraškim procesima u krečnjačko-dolomitskoj masi srednjeg i gornjeg trijasa. Čine ga dakako, i karstifikovane uvale (Bojati-1400 m, Kneževići-1400m, Nedajno-1439 m, Šarići-1400 m, Barni do-1400 m, Suvodo-1400 m, Pirni do-1200 m itd.) koje su blago razbijene onim morfološkim oblicima (gustom mrežom vrtača), čija motivska svojstva, sagledavana u kontekstu oslalih elemenata turističke valorizacije (položaj prema pravcima turističkih kretanja i matičnim mjestima), odlikuje ograničeno atraktivno-rekreativno dejstvo. To, drugim riječima znači, da će se atraktivno-rekreativno dejstvo Pivske planine (površi) osjećati gotovo jedino, uz uži i relativno širi prostorni pojas preko kojeg su upravljene saobraćajnice-uspostavljene između durmitorskog i komarničko-pivskog turističkog pravca (Žabljak-Trsa-Plužine i Šavnik-Dubrovsko-Rudinice). Kako je riječ o kontraktivnim kracima durmitorskog turističkog toka, to ih valja osposobiti za efikasnije turističko-saobraćajno funkcionisanje. Ovo, tim prije, što su na potezima koje slijede pomenuti saobraćajni kraci razmješteni prirodno-motivski potencijali (Pošćenska dolina sa grupom glacijalnih jezera, Dobri do, Pivsko jezero, **Pošćenska** jezera u selu Pošćenju, Nevidio-kanjon Komarnice itd.) - pogodni za **formiranje** ponude koja bi bila namijenjena izletničkom, lovnom, sportsko-ribolovnom, sportsko-rekreativnom i **sportsko-manifestacionom** turizmu (aktivnosti na Pivskom jezeru), kao i planinarstvu, alpinizmu i speleoturizmu. Tako bi se, istovremeno, ostvario i znatno veći **stepen** turističke integrativnosti cjelovitog durmitorskog prostora - pogotovu u uslovima efikasnog funkcionisanja kružnog turističko-saobraćajnoga pravca: Žabljak-Trsa-Nedajno-kanjon Sušice-Mala Crna Gora-Žabljak. Ovaj pravac i sada skromno vezuje Pivsku planinu za Durmitorsku, **turističko-geografsku** regiju. To se, prije svega, odnosi na kanjonsku dolinu Sušice i **turističko-morfološku zonu Trse** kojoj, pored ostalog, pripadaju i lokaliteti - Urljaj i Jokanovića Urljaj. Njihove kontinuelne padine, eksponirane ka sjeverozapadu pod uglom od 6° (Urljaj) i 7° (Jokanovića Urljaj), imaju, samo na glavnim trasama dužinu-4095 m i denivelaciju 1146 m. Riječju, imaju potencijal koji u periodu zimsko - sportske sezone pogoduje raznovrsnim **sportsko-rekreativnim** i sportsko-manifestacionim aktivnostima turističke djelatnosti. Sličan potencijal posjeduje i **Smriječno-muratovička zona** u župi Pivi, odnosno lokaliteti razmješteni po njenom okruženju na visini od 1431 (Stražnica), 1625 (Pazište), 1648 (Smriječanski kovioc) i 1664 m (Obljaj). I ovdje se morfološki potencijal iskazuje kroz kapacitet denivelacije (od 2335 m) i kvalitet padina koje, samo na glavnim trasama izdvojenih lokaliteta, imaju dužinu-6327 m. Uz to imaju i poželjne sjeverne i sjeveroistočne ekspozicije i prosječan ugao nagiba topografske površine od 5° (Stražnica), 8° (Pazište i Obljaj) i 11° (Smriječanski kovioc). Imaju, dakle, sve, u radu razmatrane elemente turističke valorizacije koji Smriječno-muratovičku zonu preporučuju turističkoj djelatnosti ukoliko dođe do njenog aktiviranja.

Toj djelatnosti se istina, sa skromnim morfološkim **potencijalom** okreće i Brezno-goranska površ, razvijena, takode u župi Pivi, između Vojnika, Komarnice, Golije i Vrbnice, na visini od 1000 do 1326 m. Njen potencijal, u stvari, čine manje, i uglavnom **jednolične krečnjačke zaravni**, koje su razmještene u okviru **Breznasko-rudiničke i Rudiničko-goranske zone**. Unutar prve zone, opet, u Polju Pejovića, odnosno u lokalitetu Opaljani krš, izgrađena je i Đokova **ledenica-pećina** čiji otvor leži na apsolutnoj visini 1150 m. Od ulaznog otvora ispitana je na dužini od 176 i dubini 35 m. te se može **konstatovati** da raspolaže raznovrsnim klasičnim i ledenim **pećinskim** nakitom, koji joj daje obilježje potencijalne speleoturističke **vrijednosti**. Za razliku od ove **vrijednosti** Bajovu pećinu, izgrađenu u Bajovom polju, na visini 1040 m. odlikuje manja dužina (58 m) i jednostavnija morfologija pećinskih kanala, ali nešto povoljniji položaj prema komarničko-pivskom turističkom pravcu. Kako je ovaj pravac namjeren dobrim dijelom Breznasko-goranske površi, to su i mogućnosti za razvoj pojedinih vidova turističkog prometa u njenom teritorijalnom okviru, očigledne. Očigledne su, naravno i zato, što je razmatrana cjelina komplementarna

sa turističkim potencijalima koje posjeduju Pivsko jezerom, planiski masiv Vojnika i duboke kanjonske doline - Komarnica, Piva i Vrbnica.

Turističko- morfološki potencijali kanjona Pive

Stručno-naučnoj i široj javnosti je poznato da kanjon Pive predstavlja geomorfološku turističku vrijednost međunarodnog značaja. Manje je, međutim, poznat cjelovit turističko-morfološki potencijal ove doline koji se, pored oslalog, iskazuje kroz relevantne elemente turističke valorizacije istaknute u navedenom pregledu:

	Kanjoni	Dužina u km	Dubina u m kod:	Širina u km kod:	Prohodnost za saobraćaj u km
1	PIVA	40	D. Kruševa(1082) i 820 do niva jezera	D. Kruševa (3,8)	31
1	Komarnica	30,9	Dubljevića (720)	Bezujačkih strana (1,8)	-
2	Pridvorica	3,9	Kondžila (440)	Pridvorice 1	-
3	Bijela	1,4	Biovske grede (313)	Manastira Sv. Đorđa 1	1,5
4	Bukovica	8,4	Dobrih Selu (360)	Dobrih Sela (1,1)	7,2
5	Grabovica	4,8	Ogorelog krša (500)	Gornje Grabovice (2,1)	2,5
6	Vrbnica	10,7	Kragujevih brda (753)	Plužina (3,5)	10,7

Iz priloženog pregleda vidi se daje kanjonska dolina Pive duga 40 km. Tu dolinu je ova rijeka izgradila od sastava Sinjca i Komarnice na jugu do ušća u Drinu na sjeveru. Ali kako, u širem smislu, njen kanjonski sistem obuhvata Vrbnicu (10,7 km), Komarnicu (30,9 km), Pridvoricu (3,9 km), Grabovicu (4,8 km), Bijelu (1,4 km) i Bukovicu (8,4 km), to i njegova ukupna dužina iznosi oko 100,1 km. Njegova dubina, odnosno dubina njegovih kanjonskih strana, kao osnova morfološke atrakcije, mijenja se od sastavnice do sastavnice i od ovih do glavnog kanjona. Tako najveća dubina kanjonskih strana Bukovice i Bijeje do sastava sa Pridvoricom iznosi 360, odnosno 313 m; Pridvorice i Grabovice 440 i 500 m; Komarnice i Vrbnice 720 i 753 m; Pive do sastava sa Vrbnicom 915 (do nivoa jezera 820 m), između Vrbnice i Mratinjske rijeke 850 (do nivoa jezera 725 m), od Mratinjske rijeke do ušća u Drinu 1082 m.

Širina pomenutih dolina, takođe je, na pojedinim mjestima različita, jer je različit i sastav stijena u koje su se rijeke udubljivale od nivoa površi do korita kojim danas otiču. Tamo gdje dominiraju krečnjaci, a to je najveći dio kanjona, dolinske strane odlikuje: ugao nagiba između 40 i 60%, širina u nivou površi od 600 (sastavnice) do 2000 m (glavni kanjon) i širina u nivou toka rijeke 20-30 m.

Nasuprot tome, onaj dio kanjonskih dolina (Bukovica do ušća Tušine, Pridvorica, Bijela i Grabovica kod istoimenih naselja, Komarnica do ulaza u Nevidio i na sektoru Bezujačkih strana. Vrbnica kod Plužina i Piva nizvodno od Čokove luke do sastava sa Tarom) na kojem su rijeke ispod krečnjaka ogolile nepropustljive stijene, dobije u poprečnom profilu oblik (širinu koja se u nivou površi kreće od 1000 m kod sela Pridvorice do 3800 m kod sela Donje Krnševo-neposredno pred ušćem u Drinu) umnogome drugačiji od kanjonskog. Drugačiji, prije svega, stoga, što doline na označenim potezima ispunjavaju oni morfološki oblici (aluvijalne ravni, riječne terase i podovi) po kojima su na različitim nadmorskim visinama, razmještena naselja, između kojih, Šavnik, Boan, Donja i Gornja Bukovica, Plužine i Mratinje imaju najbolje preduslove da izrastu u valjanije turističke stanice. U nekim od pomenutih naseija (Šavnik, Boan i Plužine) stvorena je za sada više nego skromna receptivna osnova (94 postelje) u kojoj je tokom 2002. godine realizovano samo 1 782 turistička noćenja. No, kako kanjonske doline, u okviru kojih su lokalizovana izdvojena naselja imaju, na pojedinim smjerovima (Plužine-Mratinje-Šćepan polje, Šavnik-Boan-Bukovica, Šavnik-Dubrovsko-Rudinice i Žabljak-Trsa-Piužine), povoljan prostorni odnos prema komarničko-pivskom i durmitorskom turističkom pravcu, te i njihovim kontraktivnim kracima, zatim, prema najbližim motivskim jedinicama durmitorskog i volujačkog područja, to će i motivi raspoređeni unutra njih vezivati znatno obimniji i raznovrsniji turistički promet od današnjeg.

Ovdje, svakako, treba imati u vidu i uzvišenja-vidikovce koja, s obzirom na to, da su, od izvora do ušća raspoređena neposredno lijevu i desnu ivicu kanjonskih dolina, pripadaju geomorfološkom sklopu kanjonskog sistema Pive (Cuklin-1162 m, Turija- 1184 m, Ilino brdo-1043 m, Kuk-1330 m, Golubinjača-1019 m, Božur-1663 m, Zavorovi-1348 m. Kruška-1250 m, Brezov rt-1237 m, Ježevo brdo-1450 m, Razvršje -1295 m, Gradina-1512 m i Soko-1439 m). Jedna između njih (Cuklin i Turija) stoje naspram kanjona Pridvorice nedaleko od Šavnika; druga vrhune lijevom i desnom stranom donje Komarnice (Ilino brdo i Kuk) i desnom stranom kanjonske doline Pive (Božur, Kruška i Soko), tj. onim njihovim sektorima koji se nalaze u najpovoljnijem prostornom odnosu sa komarničko pivskim turističkim pravcem i njegovim kontraktivnim karacima; i treća, natkriljuju između Mratinja i Čokove Luke, lijeve vertikale kanjonske doline Pive, koje na ovom sektoru dominiraju n njenoj morfološkoj strukturi (Razvršje i Gradina).

Sama činjenica da pomenuti lokaliteti raspolažu morfološkim osobinama koje s jedne strane, naglašavaju na poprečnim profilima dubine kanjonskih dolina impozantnih razmjera, a s druge otvaraju vidik, ne samo na strane i dno kanjonskog usijeka, već i na veličanstveni skup krečnjačkih rekordera Vojnika, Durmitora, Volujaka i Maglića - ukazuje na mogućnost i potrebu njihovog uključivanja u ponudbeni sadržaj komarničko-pivskog turističko-geografskog područja. Naravno, tome pogoduje, kao što smo već istakli, i njihov položaj prema postojećim komunikacijama i naseljima sa ovog prostora (1,54-57).

Strukturi geomorfoloških motiva u kanjonskoj dolini Pive treba pridružiti i one koji su nastali karstnom i selektivnom erozijom. M. Lješćević je (1976), u okviru proučavanja geomorfoloških karakteristika kanjona Pivc uvrstio u ove oblike reljefa - prozorice, zubce i njima slične elemente. Izdvojio je, u stvari, samo one oblike pomenute vrste (Kaludžerski prozor, prozorac kod mosta, Kameni most, Ravna peć, Složeri, Stakin klin i Hercegov grad) koji atraktivno - kuriozitetnim svojstvima i položajem dominiraju kanjonskom dolinom. Tako ovaj autor ističe da "Kaludžerski prozorac sa zubcem, Kaludžersko vrelo i Prozorac kod mosta predstavljaju izvanredan kompleks prirodnih spomenika, pa bi pritikom turističkog aktiviranja Pivskog jezera i njegove okoline trebalo predvidjeti zadržavanje kod ovih motiva, pogotovu što se tu već nalazi i most na Pivi, takođe interesantan arhitektonski motiv", a potom nastavlja da i "Hercegov grad predstavlja izvanredan vidikovac, a potom zanimljiv historijski objekat, pa bi prilikom turističkog planiranja u ovom kraju dobro bilo predvidjeti izgradnju žičare do Hercegovog grada, pogotovu što se neposredno ispod njega nalazi dvorska crkva Hercegovog Stjepana".

Volujačko-pivska regija koja je sastavni dio regionalnog parka „Piva“ predstavlja značajan turističko-morfološki potencijal sjeverozapadne Crne Gore i predstavlja neraskidivu vezu, ekoturistički koridor između nacionalnog parka „Durmitor“ i nacionalnog parka „Sutjeska“, odnosno Crne Gore i Bosne i Hercegovine tj. Republike Srpske. Taj potencijal se najpotpunije iskazuje na Volujačkom s jedne, i Pivskom, turističko - geografskom području, s druge strane. U tom teritorijalnom okviru izdvojeno je, na osnovu relevantnih elemenata turističke valorizacije, šest turističko - morfoloških zona. To su: Trnovačko - mratinjska, Volujačko - vrbnička, Breznasko – rudnička, Rudničko - goranjska i Smriječno - muratovička zona, kao i turističko-morfološka zona Trse. Sem toga, posebno mjesto, kad je o turističko-morfološkom potencijalu sagledavane regije riječ pripada dolini Pive, čija se dubina, kao osnova morfološke atrakcije, mijenja od sastavnice do sastavnice i od ovih do glavnog kanjona. Različita je, takodje, i širina doline na pojedinim mjestima, jer je različit i sastav stijena u koje se rijeka udubljivala od nivoa površi do korita kojim danas otiče. I najzad, različita je ne samo visina nego i turističko-morfološka vrijednost brojnih uzvišenja (vidikovici, prozorica, zubci i slični oblici) koja dominiraju kanjonskom dolinom Pive i predstavljaju izvanredan kompleks prirodnih spomenika - značajan s aspekta zaštite prirode i razvoja turizma u ovom kraju.

Prilog br. 10

POTENCIJALNO PREKOGRANIČNO ZAŠTIĆENO PODRUČJE DURMITOR – KANJON TARE – SUTJESKA

Područje potencijalnog prekograničnog zaštićenog područja Durmitor – Kanjon Tare – Sutjeska smješten je u graničnom području između Bosne i Hercegovine / Republike Srpske i Crne Gore zauzima predjele jedinstvenih prirodnih vrijednosti u Evropi. Najupečatljivija geomorfološka crta područja je kanjon rijeke Tare, najdublji riječni kanjon u Evropi, okružen planinskim lancima koji dosežu do 2523 m nadmorske visine. Ovo područje je dom kompleksnim i dinamičnim planinskim ekosistemima velike biološke raznovrsnosti kao i velikom broju endemičnih, rijetkih, reliktnih i ugroženih vrsta flore i faune, uključujući i vrste od značaja za EU, pri čemu su jezgra ovih staništa presječena državnom granicom.

Ove jedinstvene vrijednosti su od prvorazrednog značaja za budućnost regije i zaštitu njenih prirodnih dobara za sljedeće generacije. Važnost Kanjona rijeke Tare je najbolje istaknuta "Deklaracijom o zaštiti rijeke Tare" koju je usvojila skupština Republike Crne Gore, u kojoj se ističe: *Kao građani, svjesni smo da je Tara naša budućnost i naš zaštitni znak*".

Jedna od glavnih prijetnji staništima i populacijama vrsta i glavni uzrok osipanju biodiverziteta u Evropi je fragmentacija i izolacija staništa i efekat koji ovo može imati na životnu sposobnost populacija. Povoljan status konzervacije (*favourable conservation status*) različitih vrsta i prirodnih staništa zavisi od veličine i oblika zaštićenog područja. Zbog toga je uspostavljanje velikih prekograničnih zaštićenih područja rješenje koje je od velikog značaja u Evropi. Ovakvo prekogranično zaštićeno područje bi predstavljalo riješenost ove dvije države da se sa graničnim regijama i podijeljenim prirodnim staništima upravlja na održiv način, a doprinijelo bi i održavanju prijateljskih odnosa između država što bi imalo dalekosežne političke konsekvence.

Migracija, širenje i genetska razmjena među divljim vrstama zavisi od postojanja ekoloških koridora koji povezuju određena zaštićena područja, koja su zaštićena na nacionalnom nivou u raznim kategorijama zaštite. Kontinuitet i povezanost staništa u graničnim područjima zahtijevaju prekogranične ekološke koridore koji povezuju mreže zaštićenih područja u susjednim državama.

U svijetlu očekivanog pristupa Evropskoj Uniji u bliskoj budućnosti, obe uključene države su u procesu harmonizacije domaćih standarda u zaštiti prirode sa standardima EU. Zbog toga, prisustvo staništa i vrsta sa lista relevantnih aneksa "Direktive o staništima" (Council Directive 92/43/EEC), čija zaštita u zemljama članicama Evropske Unije zahtijeva uspostavljanje Specijalnih područja zaštite (*special areas of conservation – SAC*) koji se uključuju u ekološku mrežu EU – NATURA2000, kao i vrsta ptica koje su navedene u aneksima "Direktive o pticama" (Council Directive 79/409/EEC of 2 April 1979), treba da bude odlučujući argument za proširenje postojećih i uspostavljanje novih zaštićenih područja u pograničnom području Bosne i Hercegovine i Crne Gore, u potencijalnom prekograničnom zaštićenom području "Durmitor – Kanjon Tare – Sutjeska".

Za sada u regiji postoje dva zaštićena područja: Nacionalni park "Durmitor" u Crnoj Gori i Nacionalni park "Sutjeska" u Bosni i Hercegovini / Republici Srpskoj. Godine 1980. N.P. Durmitor zajedno sa kanjonom rijeke Tare je upisan na UNESCO-vu listu svjetskog naslijeđa (World Heritage Sites). NP Durmitor sa velikim dijelom kanjona rijeke Tare, u isto vrijeme je dio rezervata biosfere (UNESCO MaB "Tara River Basin Biosphere Reserve").

Međutim, oba nacionalna parka do danas funkcionišu više kao "izolovana ostrva", razdvojena kanjonom Tare od koje se državna granica dalje nastavlja preko masiva Maglića i Volujka (kanjon Tare u Bosni i Hercegovini nije pod nikakvim režimom zaštite, dok je na Magliću u Crnoj Gori pod zaštitom samo Trnovačko jezero). Ne postoji prekogranični ekološki koridor koji bi povezivao ova dva zaštićena područja, dok je značajan dio kanjona rijeke Tare kao i Bioča izložen rastućim pritiscima i prijetnjama na životnu sredinu.

Zbog toga je proširenje teritorija Nacionalnih parkova Sutjeska i Durmitor, prema i preko državne granice, preduslov za uspostavljanje prekograničnog zaštićenog područja, kao i za razvoj prekogranične saradnje na konzervaciji biodiverziteta i održivom razvoju područja od zajedničkog interesa.

Prema važećim prostornim planovima obiju zemalja mreža zaštićenih područja u ovoj regiji biće proširena povećanjem površine postojećih nacionalnih parkova (Sutjeska i Durmitor) prema državnoj granici u donjem dijelu kanjona rijeke Tare i osnivanjem novih zaštićenih područja u Crnoj Gori – tri regionalna parka: Bioč-Maglič-Volujak; Ljubišnja; Sinjajevina. Kao rezultat, potencijalno prekogranično zaštićeno područje "Durmitor – Kanjon Tare – Sutjeska" bi postalo prekogranični kompleks od 5 velikih zaštićenih područja koje bi zauzimalo površinu od oko 136000 ha, a u Crnoj Gori bi bilo dodatno baferovano preostalim dijelom UNESCO-vog MaB Rezervata Biosfere Rijeka Tara.

Gore izneseno je u saglasnosti sa 1. članom Ustava Republike Crne Gore, u kojem se Crna Gora deklarira kao "ekološka država". Ako bi regionalni parkovi predloženi u dokumentu "Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine" postali efektivni dijelovi mreže zaštićenih područja Crne Gore, ova regija bi postala dijelom "sjevernog SEE (jugositočno evropskog) koridora, koji bi bio 175 km dug, neprekinut pojas zaštićenih područja, protežući se od Bosne i Hercegovine preko Crne Gore i Albanije do Srbije.

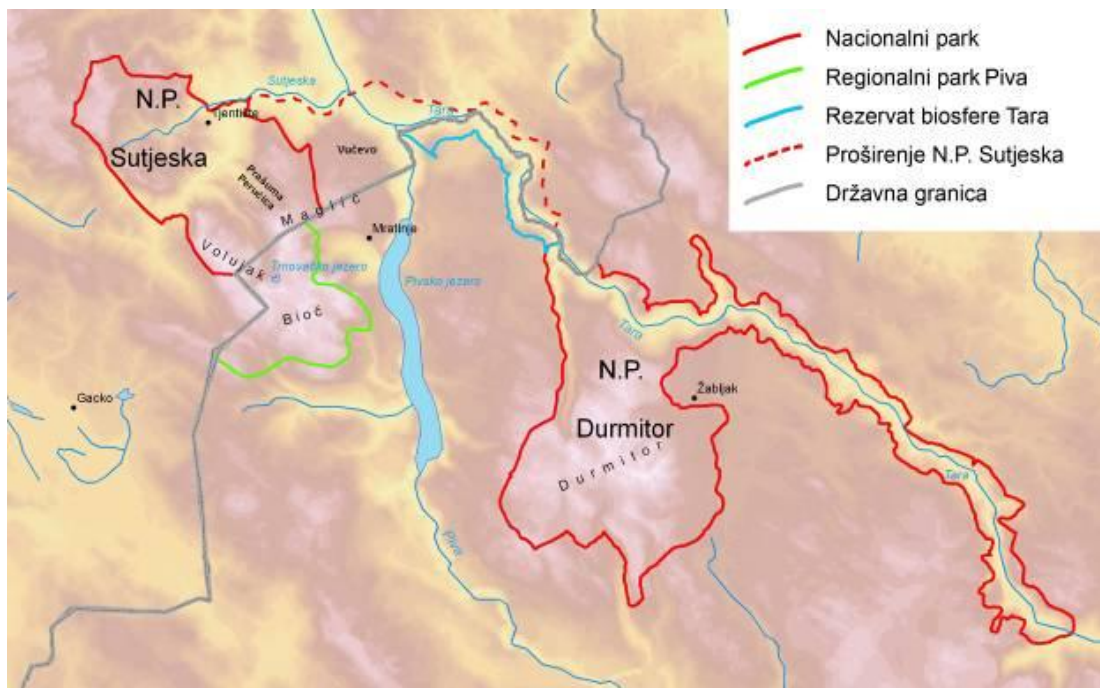
Dodatne vrijednosti i moguće koristi, za obe uključene države, koje bi proizašle iz osnivanja prekograničnog zaštićenog područja "Durmitor – Kanjon Tare – Sutjeska" su da bi prekogranična saradnja umnogome potpomogla:

postizanje dugoročnih ciljeva u području zaštite prirode i konervacije biodiverziteta,

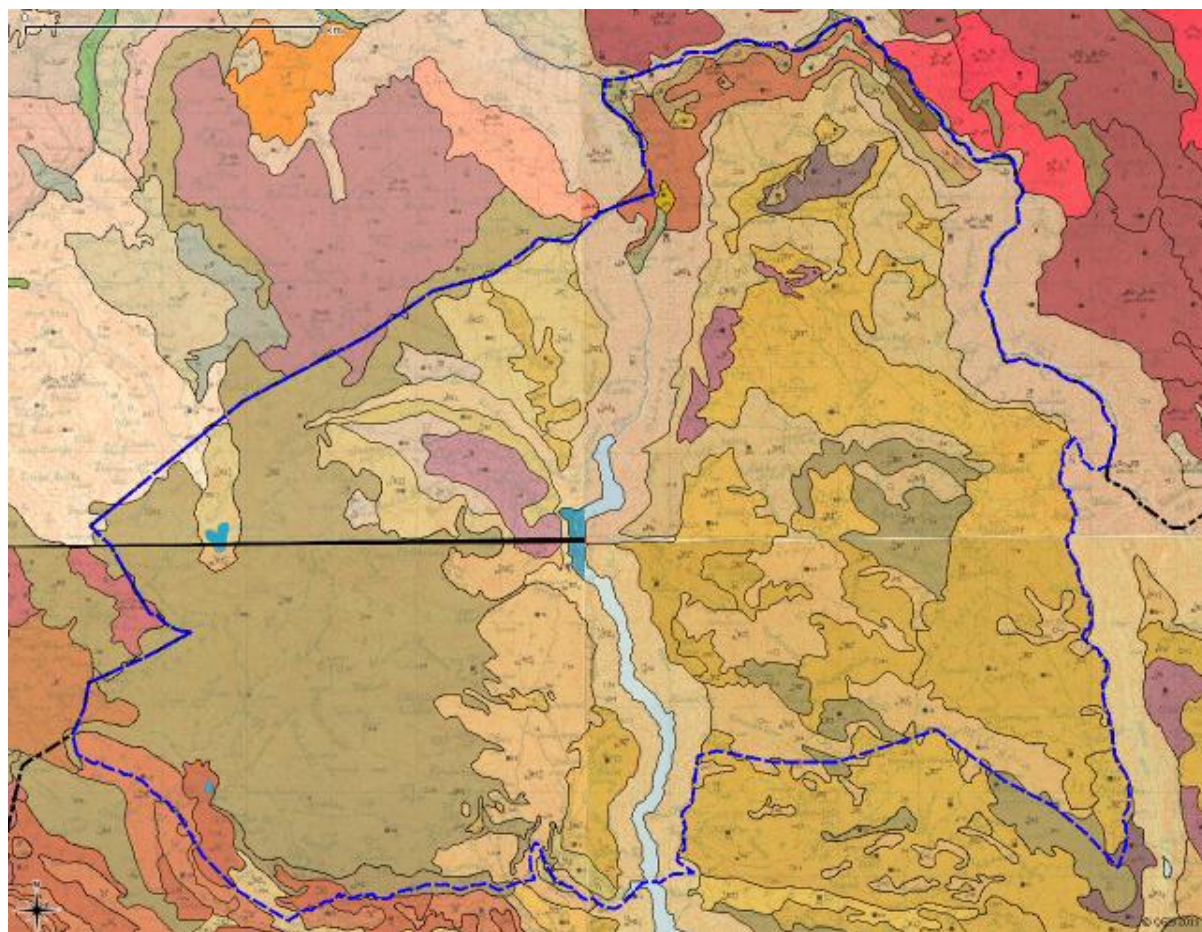
o smanjenje sadašnjih prijetnji životnoj sredini i prirodnom naslijeđu regiona,
 o promociju i implementaciju održivog razvoja na lokalnom i regionalnom nivou,
 o uspostavljanje dugoročnih mehanizama prekogranične saradnje koji bi služili lokalnim interesnim grupama.

Oznaka "prekograničnog zaštićenog područja izuzetnih prirodnih vrijednosti sa održivim razvojem turizma" bi definitivno povećala turističku privlačnost regije i poboljšala marketing regionalne turističke ponude u inostranstvu.

Jednakomjeran raspored turističkih aktivnosti po cijelom prekograničnom zaštićenom području "Durmitor – Kanjon Tare – Sutjeska" bi doprinjeo jednakomjernijoj raspodjeli povećanih prihoda od turizma, čime bi se poboljšala cijela socio-ekonomska situacija u opštinama sa obe strane državne granice.



Prilog br 11
Pedološka karta Regionalnog parka „Piva“



Značenje oznaka na Pegološkoj karti RP Piva

TP EMLIŠ T	ZNACENJE	STANJE I PROC	ZNACENJE I	RELJEFSK A OZNAK	ZNACENJE II	STEPEN IZRAZENOS TI	ZNACENJE	DRENIRANOST	ZNACENJE	ATIČNI SUPST	ZNACENJE III	ENOV OS	ZNACENJE	ANICKI STAVI JINA	ZNACENJE
A	Aluvijalno zemljište	k	karbonatno	D	dolinski	1	slabo izražena	BI	dobro drenirano	Š	šljunci	1	neznatna <2%	š	šljunkovito
AD	Aluvijalno deluvijalno zemljište	b	beskarbonatno	T	terasni	2	umjereno izražena	B:	umjereno dobro drenirano	P	pijesci	2	slaba 2-10%	p	pijeskovita tla
B	Smeđe zemljište	a	kiseo	Š	sumsko	3	jako izražena	BIII	eksesivno dobro drenirano	I	lovaca	3	umjerena 10-25%	i	lovasta tla
C	čvenica	p	opodzoljeno	P	planinski			B podvučeno isprekidanom	slabo drenirano	T	Gline	4	jaka 25-50%	tiig	ginastata tla
D	Deluvijalna zemljišta	d	degradirano	V	vrtače			B podvučeno punom	nedrenirano	PŠ	Pjesčari	5	vrtlojaka 50-90%	s	skeletna tla
Ga	gajnjaca	s	posmeđeno	Me	mezouvale					Šk	Škrjci	6	vanredno jaka >90%		
HR	smeđe hromatogeno zemljište	l	lesirano	Mv	mezouzvisne					Le	Les				
K	karbonati	z	zastanjeno	M	mediteransko					KI	Klasine stijene				
LB	Livadsko smeđe	r	rendzirano	O	obronaci					Tr	Mješovite trosne				
LP	Livadsko sivo-smeđe	g	oglejeno gornjom vodom	OT	priterasni					Kd	Karbonatne drobine				
MG	Mineralno-močvarno glejno	G	oglejeno donjom vodom (glejno), smeđe							L	Lapori i lapori				
MO	Mineralno-močvarno oglejano	e	erodirano							GI	Ginci				
OG	Organo-mineralno glejno	c	kuluvijalno (deluvijano)							R	Relikne čvenice			1	vrtlojtko
PS	pseudoglej	alpha	antropogeniziran							Kg	Konglomerati			2	pitko
R	rankeri (humusno silikatno zemljište)	h	humozno							K	Meki krečnjaci			3	srednje duboko
RI	rigosol	L	livadsko							C	Tvrđi krečnjaci dolomiti			4	duboko
RZ	rendzine									D	Dolomiti			5	vrtlojtko
S	sirozemi (kamenjari ili slabo razvijeno zemljište)									Fi	Fiti				
TV	uzdignuto tresetno zemljište Avrichistosol									F	Fisevi				
										S	Serpentini				
										Gr	Graniti				
										Gn	Gnajsevi				
										An	Andeziti				
										A	Kisel'eruptivi				
										B	Bazini eruptivi				
										Me	Metamorfne stijene, melafiri (Sp spliti)				
										Mi	Mirasiti				
										Kv	Kvarciti				
										Ks	Karbonatno silikatna podloga				
										PL	Pjeskoviti lapori				
										Pd	Peridotiti				
										TN	Treseti				
										Ra	Radioliti				
										VS	Vulkanogeno-sedimentna formacija				
										Gb	Gabro				
										Am	Amfiboli				
										Gi	Gips				
										RŽ	Rožnac				
										Mo	Morene				
										Ri	Roliti				
										Dt	Dioriti				
										Kt	Keratoliti				
										Da	Daciti				
										Al	Alevoliti				
										Bč	Brece				
										Mr	Mermer				
										De	Deluvij				
										mC	Memerisani krečnjak				

LITERATURA

- Adamović L. (1913):** Građa za floru kraljevine Crne Gore. Rad JAZU. 195, Matem. Prir. Razred., 53: 1-95, 1913, Zagreb.
- Arnolds, E., T. W. Kuyper & M. E. Noordeloos, Eds. (1995):** Overzicht van de paddestoelen in Nederland. – Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster. Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1984-1995): Pilze der Schweiz. Band 1, 2, 3, 4, 5. Mykologia Luzern, Luzern.
- Baldacci A. (1924):** Le esplorazioni botaniche nel Montenegro, primo periodo (1827.-1841.), Mem. R. Accad. Sci. 7 (21): 27-33, Bologna.
- Baldacci A. (1926):** Le esplorazioni botaniche nel Montenegro, secondo periodo (1841.-1878.), Mem. R. Accad. Sci. 8 (3): 1-13, Bologna.
- Baldacci A. (1932):** Le esplorazioni botaniche nel Montenegro. Terzo periodo (1878.-1930.), Bologna.
- Bandović P. (2009):** Projekat uredjenja i signalizacije za odabrane planinske statze u opštini Plužine (Crkvičko polje-pivska planina).
- Bešić Z. (1959):** Geološki vodič kroz NR Crnu Goru. Pos. Izd. Geol. Društva Crne Gore, Titograd.
- Bešić Z. (1960):** Geologija i hidrogeologija sliva Tare i Pive. Fond Zavoda za geološka istraživanja, Titograd.
- Bešić Z. (1971-1972.):** Karsni kanjoni na teritoriji Crne Gore i njihove prirodne ljepote. Glasn. Republ. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz. 4: 115-125, Titograd.
- Bešić Z. (1975):** Geologija Crne Gore. CANU, knj.1, sv.1, Titograd.
- Bešić Z. & Mihailović R. (1978):** Reke i jezera Crne Gore (problem njihove zaštite od zagađivanja). CANU, Odjelj. prir. nauka., knj. 2, Titograd.
- Beširović U. (1969):** Kanjon Pive - susret starog i novog. Naše planine, 21 (9-10): 213-214, Zagreb.
- Beširović U. (1981):** Na zidinama Sokol grada. (Piva): Naše planine, 73 (33)7-8: 155-156, Zagreb.
- Bjelčić Ž. (1956):** Prilog poznavanju flore nekih bosanskih i crnogorskih planina, Godišnjak Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu, god. IX, fasc.1-2:141-152, Sarajevo
- Blagojević O. (1971):** Piva (Priroda, istorija, etnografija, revolucija). SANU, CDXLIII (69), Beograd.
- Blaženčić J. & Blaženčić Ž. (2001):** Pregled istraživanja makrofitske flore i vegetacije kopnenih voda u Crnoj Gori - stanje i ugroženost. Zbornik izvoda i saopštenja sa naučnog skupa: "Prirodni potencijali kopna, kontinentalnih voda i mora Crne Gore i njihova zaštita", str.161, Žabljak.
- Blaženčić J. (2005):** Floristički pregled slatkovodnih makrofita u Crnoj Gori. Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu prirode, br. 29., Podgorica.
- Blaženčić J., Blaženčić Ž. (2005):** Macrophytes of the lakes Trnovačko jezero, Veliko Stabanjsko jezero and Malo Stabanjsko jezero on mt. Volujak (Montenegro), Archive of Biological Sciences vol. 57(3): 213-222, Belgrade
- Blečić V. (1951):** Nova nalazista *Leontopodium alpinum* Cass, u kanjonu Tare i Pive. God. biol. inst., 4 (1): 23-28., Sarajevo.
- Blečić V. (1953):** Prilog poznavanju flore Severne Crne Gore. Glasn. Prir. Muz. Srp. Zem., B (II): 21-28, Beograd.
- Blečić V. (1956):** Crna Gora. Biljni pokrov. Encikl. Jugosl., knj. 2: 407-410., Zagreb.
- Blečić V. (1957):** Prilog poznavanju šumske vegetacije planine Ljubljšnje. Glasn. Prir. Muz. Srpske Zem., B (10): 25-42, Beograd.
- Blečić V. (1958):** Šumska vegetacija i vegetacija stena i točila doline reke Pive. Glasn. Prir. Muz. ser. B., 11: 5-101, Beograd.
- Blečić V. (1958):** O nekim karakteristikama flore i vegetacije Crne Gore. Zaštita Prirode, 13: 1-6, Beograd.
- Blečić V. & Lakušić R. (1966):** Neiderwald und Buschwald der orientalischen Hainbuche in Montenegro. Bull. Inst. Bot. Univ., 2(1-4): 83-94, Beograd.
- Blečić V. & Mayer E. (1967):** Die europäischen Sippen der Gattung Amphoricarpus Vis. Phytion 12 (1-4): 150-158.
- Blečić V. & Lakušić R. (1976.):** Prodromus biljnih zajednica Crne Gore. Glasn. Rep. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz. 9: 57-98, Titograd.
- Blečić V. & Pulević V. (1979.):** Neki novi podaci iz flore Crne Gore. Glasn. Rep. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz., 12: 189-193, Titograd.
- Blečić V., Lakušić R. & Pulević V. (1979):** Dodatak Rohleninim "Conspectusu florum montenegrinae". CANU, Završni elaborat, 1-41, Titograd.
- Bošnjak K. (1935):** Prilog poznavanju durmitske vegetacije. Acta Bot. Croat., 10:13-22, Zagreb.
- Božović O., Popović M., Vušković S., Šljukić Z., Vuković B., Mašulović J., Tripić R., Beatović-Nikić I., Ašanin Z., Knežević M., Bakić N., Milić D., Đurašković P., Zarubica V., Petrović V., Minić M., Popović D., Vujović J., Pješčić S., Musović M., Vukosavljević V., Marković V., Pavičević Z., Bulić Z., Nedić D. & Saveljić D. (2008):** Lokalni ekološki plan (LEAP) opštine Nikšić. Opština Niukšić, Služba menadžera i Služba za zaštitu životne sredine, str. 1-361, Nikšić.
- Bulić Z. & Pulević V. (2002):** Botanička istraživanja u Pivi. Simpozijum u pomen akademiku Obrenu Blagojeviću. Redakcija monografije "Piva i piviljani:-Podgorica, SO-Plužine i Centar za kulturu, 1.X.-XI. 2002., Plužine.
- Bulić Z., Bušković V., Jovović V., Stevanović V., Mandić S. & Lješević-Mitrović S. (2005):** Prirodne i pejzažne vrijednosti prostora i zaštita prirode. Sektorska studija za potrebe PPRCG (PPR), str. 1-65., GTZ, Vlada RCG & Univerzitet CG, april 2005., Podgorica.
- Mr Zlatko Bulić, Mr Vasilije Bušković, Dr Miljan Radović, Dr Marko Knežević, Mr Dragutin Nedić, Dr Čedomir Marković, Dr Vladimir Stevanović, Dr Dmiatar Lakušić, Dr Predrag Jakšić, Mr Gordana Kasom, Mr Snežana Dragičević, Sead Hadžiblahović, dipl. biol., Mr Rajko Tripić, Nataša Miličković, dipl. pravnik, Dr Dragan Roganović, Mr Ruža Čirović, Sonja Kralj, dipl. biol., Vesna Jovović, dipl. ing pej. arh., Darko Saveljić, dipl. biol., Sanja Marković, dipl. geograf., Jelena Nikčević., dipl. biol., Biljana**

- Telebak, dipl. biol., spec. Milka Rajković, dipl. biol., Mr Nataša Stanišić, Dr Vladimir Pešić, Mr Marjan Niketić, Mr Halil Markišić, Ondrej Vizi, dipl. biol., Dr Aleksandar Joksimović, Dr Dragomir Kićović, Mr Goran Barović, Adem Baković, prof., Đorđije Bogdanović, dipl. ing.geod., spec. Dževdet Muminović, dipl. ing. polj., spec. Slobodan Leković, dipl. ecc. (2006):** Studija o opravdanosti proglašenja Plavskih Prokletija nacionalnim parkom. Ministarstvo zaštite životne sredine i uređenja prostora Vlade Crne Gore & Republički zavod za zaštitu prirode Crne Gore, Podgorica.
- Bulić Z., Bušković V. & Stanišić N. (2009):** Montenegro country report for UNEP Vienna on the feasibility of establishing a transboundary protected area. Institut for Protection of Nature, Podgorica.
- Bulić Z., Bušković V., Stevanović V., Lakušić D., Kasom G., Dragičević S., Hadžiblahović S., Tripić R., Miličković N., Čirović R., Kralj S., Roganović D., Jovović V., Marković S., Nikčević J., Saveljić D., Telebak B., Rajković M., Stanišić N., Sterniša A., Knežević B., Radulović V., Fuštić B. & Ivanov M. (2009):** Studija zaštite prirode zaštićenog prirodnog dobra "Brdo Spas" (Topliš), opština Budva. Zavod za zaštitu prirode Crne Gore. F.S. Dokumentacije, str. 1-68, Podgorica.
- Bulić Z. (2010):** Priroda Morače – ekološka studija vaskularne flore kanjona i kisura rijeke Morače u Crnoj Gori i Albaniji. Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, posebno izdanje, knjiga 4, str. 1-430, AP Print, Podgorica.
- Bulić Z., Bušković V., Stevanović V., Lakušić D., Kasom G., Dragičević S., Hadžiblahović S., Tripić R., Miličković N., Čirović R., Kralj S., Roganović D., Jovović V., Marković S., Nikčević J., Saveljić D., Telebak B., Rajković M., Stanišić N., Sterniša A., Knežević B., Radulović V., Fuštić B., Ivanov M. & Bogdanović Đ. (2009):** Studija – revizija zaštićenog prirodnog dobra „Spas“ u opštini Budva., str. 1-67. Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, Podgorica & opština Budva.
- Bulić Z., Bušković V., Lakušić D., Kasom G., Dragičević S., Mitrović L., Hadžiblahović S., Tripić R., Miličković N., Čirović R., Kralj S., Roganović D., Jovović V., Nikčević J., Saveljić D., Telebak B., Rajković M., Stanišić N., Radulović V., Fuštić B., Ivanov M., Pajović T., Bogdanović Đ., Šljivančanin S. & Stanić S. (2010):** Stručna studija o reviziji granica Nacionalnog parka Durmitor. Zavod za zaštitu prirode, Podgorica.
- Bulić Z., Bušković V., Lakušić D., Dragičević S., Roganović D., Čirović R., Saveljić D., Telebak B., Ivanović Č., Rajković M., Gligorović B., Gligorović A., Kralj S., Kasom G., Hadžiblahović S., Nedić D., Marić D., Knežević B., Karaman G., Redžić S., Tripić R., Nikčević J. & Nikolić G. (2010):** Izvještaj o dopuni postojećeg fonda podataka o biodiverzitetu u zoni zahvata DPP-a za višenamjenske akumulacije na rijeci Morači. Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, str. 1-140., Podgorica.
- Burić M. (1974):** Termalni izvor lldže u kanjonu rijeke Komarnice i potreba njegove zaštite. Glasn. Republ. Zav.Zaš. Prir. - Prir. Muz. br. 7:147-158, Titograd.
- Burić M. (2010):** Atlas voda Crne Gore. CANU, Leksikografski centar, knj. 1., Podgorica.
- Bušković V. & Jovović V. (2005/06):** Map of EMERALD sites in Montenegro. Projekat Ustanovljavanje EMERALD mreže područja od posebnog interesa za Evropu u Srbiji i Crnoj Gori. Republički zavod za zaštitu prirode, Podgorica.
- Bušković V., Bulić Z. & Stanišić N. (2009):** Country Report on the feasibility of establishing a transboundary protected area GAP AND OPPORTUNITIES ANALYSIS, Bioč-Maglič-Volujak (potential RP), Durmitor (existing NP) in Montenegro and Sutjeska (existing NP) in Republic of Srpska (B&H) *Project "Enhancing Transboundary Biodiversity Management in South Eastern Europe" in the framework of the Environment and Security Initiative – SEE.*, Austrian Development Cooperation & UNEP, pp.1-51, 2009, Montenegro.
- Gilić S. (1984):** Skupina Bioč – Geografsko-topografska alpinistička zapažanja. Planinarski list broj 1: str. 13-22
- Gušić B. (1932):** U čaru Bioča-Magliča-Volujaka. Hrvatski planinar str. 76/82, Zagreb
- Cerović B. (2002):** Crnogorske planine - odabrane planinarske ture, pp. 1- 196, Beograd, "Zvezda" Vrbas.
- Cvijić J. (1899.):** Glacijalne i morfološke studije o planinama Bosne, Hercegovine i Crne Gore. Glas. Kralj. Akad. LVII, 21, Beograd.
- Cvijić J. (1924):** Geomorfologija , knj. 1, Beograd.
- Cvijić J. (1926):** Geomorfologija, knj. 2, Beograd.
- Cvijić J. (1929):** Dinarski karst. Atlasi Geografskog društva, 1, Beograd.
- Dahlberg, A & Croneborg, H (2003):** 33 Threatened Fungi in Europe. Complementary and revised information on candidates for listing in Appendix I of the Bern Convention – A document compiled for EU DG Environmental and the Bern Convention, T-PVS (2001) 34 rev 2.
- Dubljević B. (2006):** Planina Pivska (priroda i čovjek). Str. 1-450-Biblioteka zapisi, Draslav partner, Beograd
- Džukić, G. (1990):** Gmizavci i vodozemci, značajna biološka komponenta planinskih jezera Crne Gore. Inst. za biol. i med. istraživanja u Crnoj Gori, Biološki zavod, I dio: 426-458, Titograd.
- Džukić, G. (1995):** Diverzitet vodozemaca (*Amphibia*) i gmizavaca (*Reptilia*) Jugoslavije, sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Biodiverzitet Jugoslavije, Beograd: 447-471.
- Elaborat " Studija florističko-faunističkih i taksonomskih osobnosti biocenoza planinskih jezera Crne Gore.**Biološki zavod, 1984, Titograd.
- Elaborat "Proučavanje planinskih jezera Crne Gore u svijetlu njihove zaštite, naučne valorizacije i mogućnosti iskorišćavanja", I i II, Biološki zavod , str. 1-471, 1990, Titograd.**
- Elaborat "Vegetacijska karta Jugoslavije - dio za Crnu Goru, za period 1976-1980. god." (Blečić V., Lakušić R., Atanacković B., Vučković M. & Pulević V.).** Republički zavod za zaštitu prirode Crne Gore, 1981, Titograd.
- Elaborat " Fauna ptica Crne Gore - Gaviiformes - Falconiformes "**, Republički zavod za zaštitu prirode, str. 1 – 90, 1986, Titograd.
- Elaborat " Istraživanje ornitofaune Crne Gore - ptice kanjona i kanjonskih dolina u Crnoj Gori".** Institut za biološka i medicinska istraživanja u SRCG - OOUR Biološki zavod. str.: 1-99, 1983, Titograd.
- Fukarek P. (1969):** Dosadašnja floristička i vegetacijska istraživanja na području NP Sutjeska, ANUBiH, Posebna izdanja XI:73-90, Sarajevo

- Fukarek, P. (1969):** Dendroflora NP „Sutjeska“. Osnovne prirodne karakteristike, flora i vegetacija NP „Sutjeska“, ANUBiH, Posebna izdanja, Knjiga 11, Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, Knjiga 3, Sarajevo.
- Fukarek, P. (1969):** Prilog poznavanju biljnosciooloških odnosa šuma i šibljaka NP „Sutjeska“. Osnovne prirodne karakteristike, flora i vegetacija NP „Sutjeska“, ANUBiH, Posebna izdanja, Knjiga 11, Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, Knjiga 3, Sarajevo.
- Fuštić B. & Đuretić G. (2000):** Zemljišta Crne Gore. Univerzitet CG - Biotehnički institut, str. 1 - 628, Podgorica.
- Glavaš M. (1984.):** Kolokvij o bukvi. Šumarski fakultet, Sveučilište Zagreb.
- Glavaš M. (2003.):** Štetni biotski čimbenici obične bukve, integralna zaštita i lovstvo.
- Grupa autora (2003.):** Obična bukva u Hrvatskoj, (Diminić D. Gljivične bolesti obične bukve), 549-555]. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Grupa autora: (2005)** Bukva (*Fagus moesiaca/Domin, Mally/ Czeczott.*) u Srbiji. **Karadžić, D & Milijašević. T.:** Najčešće parazitske i saprofitske gljive na bukvi, 179-197.
- Hansen, L. & H. Knudsen, Eds. (1992):** Nordic Macromycetes. 2. Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. – Nordsvamp, Copenhagen.
- Hassert K. (1895.):** Beitrage zur physischen Geographie von Montenegro. Petermaune Mitt., Erg. Bd. 115, 174, pp. Gotha.
- Hidrološki elaborat “ Osnovni projekat korišćenja voda Tare, Pive, Lima, Drine, Morače i Zete“.** Tehnička dokumentacija Elektroprivrede CG. "Energoprojekt" - Beograd (1969).
- Horak, E (2005):** Röhrlinge und Blätterpilze in Europa 6., völlig neu bearbeitete Auflage fußend auf Moser, 5. Auflage (1983). Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). – Kleine Kryptogamenflora II, Teil b2. Gustav Fischer. Bestimmungsschlüssel für Polyporales (p.p.), Boletales, Agaricales, Russulales. Elsevier GmbH, München.
- Horvat I., Glavač V. & Ellenberg H. (1974.):** Vegetation Südosteuropas, Geobotanica selecta, Band 4 (198): 1-701, Jena, Stuttgart.
- Ing, B. (1993):** Towards a Red List of Endangered European Macrofungi. - In: Pegler, D. (ed.): Fungi of Europe, Investigation, Recording and Conservation. The Royal Botanic Gardens, Kew.
- Ivanović B., K araman G., Petković Sm., Petković St. & Sekulović T. (1968):** Hidrobiološka istraživanja nekih planinskih jezera Crne Gore. Polj. Šum., XIV, 2:31- 51, Titograd.
- Ivanović B. & Sekulović T. (1969):** Sadašnja ihtiološko - ribarstvena istraživanja u slatkim vodama Crne Gore. Ribarstvo Jugoslavije, 3, XXIV, Zagreb.
- Ivanović B. (1970):** Istorijski pregled limnoloških istraživanja u Crnoj Gori. Glasn. Republ. zav. zašt. prir. - Prir. Muz., 3: 99-107, Titograd.
- Janković M. M. (1974.):** Kvalitet sredine i ekološki uslovi i zaštita prirodnih vrijednosti slivnog područja Tare s obzirom na potrebe prostornog planiranja. Zašt. Prir., 37: 5-48, Beograd.
- Jülich, W. (1984):** Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Band II b/1 – Basidiomyceten – 1. Teil. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart - New York. 625.
- Kasalica S. (1988):** Sjeverna Crna Gora, turističko-geografska studija. Univerzitetska riječ, Nikšić.
- Kasalica S. (1992):** Planine - značajan geomorfološko-motivski potencijal za razvoj turizma u Crnoj Gori, Zbornik radova sa simpozijuma "Mogućnosti razvoja turizma Crne Gore", Ministarstvo turizma i trgovine. Tivat.
- Kasalica S. (2001):** Planinska jezera Crne Gore u svijetlu turističke valorizacije i zaštite. Zbornik izvoda i saopštenja sa naučnog skupa: "Prirodni potencijali kopna, kontinentalnih voda i mora Crne Gore i njihova zaštita", str.133, Žabljak.
- Kasalica S. (2009):** Volujačko-pivska regija i njen turističko-morfološki potencijal. Godišnjak Instituta za geografiju, Geografsko društvo br. 5; str. 47, Nikšić.
- Kasom, G. 1994-1995 (2004):** The contribution to the study of macromycetes of Montenegro. Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu prirode u Podgorici, 27-28: 19-32. Podgorica.
- Kasom, G. (2006):** Prijedlog za zaštitu 111 vrsta gljiva kao prirodnih dobara od posebnog interesa za Republiku Crnu Goru - Stručni nalaz. Dokument Republičkog zavoda za zaštitu prirode.
- Kasom, G. (2009):** The contribution to the study of macromycetes of Montenegro (second contribution). Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu prirode u Podgorici, 29. In Press.
- Kasom, G. & Miličković, N. (2010):** Protected species of macromycetes in Montenegro. Natura Montenegrina 9 (2):
- Kolektiv autora (1986.):** Prirodna potencijalna vegetacija Jugoslavije (Komentar karte 1:1.000.000) Izd. Nauč. Veće Veg. Kart. Jugosl. 1-122, Ljubljana.
- Kolektiv autora (1986.):** Prodromus Phytocenosum Jugoslaviae ad Mappam Vegetations 1:200.000. Izd. Nauč. Veće Veg. Kart. Jugos. Ljubljana.
- Kolektiv autora (2008):** EMERALD Data Base. F.S.D. Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, Podgorica.
- Kolektiv autora (2009):** Piva bibliografija, Milorad T. Milović. Udruženje piviljanja u Podgorici, str. 1-1493, Podgorica-Plužine
- Kovačević J. (1969):** Korovske zajednice durmitorsko-sinjajevinske i centralne oblasti Crne Gore. Polj. Znan. Smotra (Zagreb) 25 (14):3-13.
- Kovačević J. (1969):** Travnjačke biljne zajednice durmitorsko - sinjajevinske centralne oblasti Crne Gore u odnosu na faktore staništa. Polj. Znan. Smotra (Zagreb) 26 (10):3-24.
- Kranjčev R. (1991):** U kanjonu Pive. Biol. List., XXXIX (2): 47-50, Sarajevo.
- Lakušić D., Stevanović V., Bulić Z., Jovanović S., Tomović G. & Vukojičić S.. (2004):** Floristical and chorological contributions to the vascular flora of Montenegro. Floristički i horološki prilozi vaskularnoj flori Crne Gore. Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu prirode, br. 27/28, str. 33-42, Podgorica.
- Lakušić R. (1967):** Specifičnosti vegetacije Dinarskih planina, Bilten Biološkog društva SR BiH, Posebno izdanje Br. 5, Sarajevo

- Lakušić R.** (1968.): Planinska vegetacija jugoistočnih Dinarida. Glas. Republ. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz., 1: 9-75, Titograd.
- Lakušić R., Bjelčić Ž., Šilić Č., Mišić Lj. Kutleša Lj. i Grgić P.** (1969): Vegetacija livada i pašnjaka na Magliču, Volujaku i Zelengori, Posebno izdanje, Sarajevo
- Lakušić, R., Bjelčić, Ž., Šilić, Č., Kutleša Lj., Mišić, Lj. i Grgić, P.** (1969): Planinska vegetacija Magliča, Volujaka i Zelengore. Osnovne prirodne karakteristike, flora i vegetacija NP „Sutjeska“, ANUBiH, Posebna izdanja, Knjiga 11, Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, Knjiga 3, Sarajevo.
- Bjelčić, Ž., Šilić, Č., Lakušić, R., Kutleša, Lj., Mišić, Lj. i Grgić, P.** (1969): Neke rijetke i interesantne vrste biljaka sa područja planina Magliča, Volujaka i Zelengore. Osnovne prirodne karakteristike, flora i vegetacija NP „Sutjeska“, ANUBiH, Posebna izdanja, Knjiga 11, Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, Knjiga 3, Sarajevo.
- Lakušić R.** (1970): Die hochgebirgsflora und vegetation der Ostalpen und Dinariden, Simpozijum „Južnoevropske prašume i visokoplaninska flora i vegetacija istočnoalpsko-dinarskog prostora, Akademija nauka i umjetnosti BiH, Posebna izdanja, Knjiga XV, Sarajevo.
- Lakušić R.** (1969). Fitogeografsko raščlanjenje visokih Dinarida. Acta Bot. Croat. (Zagreb) 28:221-226.
- Lakušić R.** (1971/1972.): Specifičnosti flore i vegetacije crnogorskih kanjona. Glas. Republ. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz., 4: 157-169, Titograd.
- Lakušić R.** (1973.): Prirodni sistem populacija i vrsta roda *Edraianthus* DC. God. Biol. Inst. Pos. Izd., 26: 5-130, Sarajevo.
- Lakušić, R.** (1984): Flora i ekosistemi planine Durmitora . In Nonveiller G. (ed.) - Fauna Durmitora 1: 63 - 92, Pos. izd.. knj.13., CANU, Titograd.
- Lakušić R. & Pulević V.** (1980): Rastrostranjenje i ekologija vrste *Daphne malyana* Blečić. Glasn. Republ. zav.zaš. prir. - Prir. muz., 13: 23-27, Titograd.
- Lakušić R. & Redžić S.** (1989.): Flora i vegetacija vaskularnih biljaka u refugijalno-reliktnim ekosistemima kanjona rijeke Drine i njenih pritoka. CANU. Glas. Odjelj. Prir. Nauka, 7: 107-206, Titograd.
- Lakušić R., Kutleša Lj. & Šoljan D.** (1982): Specifičnosti flore i vegetacije durmitorskog prostora. Glasn. Republ. zav. zast. prir. - Prirod. muz., 15: 91-102, Titograd..
- Lakušić R., Pavlović D., Abadžić S. & Redžić S.** (1983): Ekološka diferencijacija flore viših biljaka na Dinaridima. Zaštita 9 (2): 3-13, Sarajevo.
- Lakušić R., Pavlović D., Abadžić S. & Grgić P.** (1984): Prodromus biljnih zajednica Bosne i Hercegovine. God. Biol. Inst., Pos. Izdanje, 30: 1-87, Sarajevo.
- Lakušić R.** (1975): *Valeriana brauni-blanqueti* Lakušić species nova, Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu prirode – Prirodnačkog muzeja, vol. 8:101-108, Titograd
- Lakušić, R., Dizdarević, M., Grgić, P., Pavlović, B. & Redžić, S.** (1989): Flora i vegetacija viših biljaka i fauna Symphyla, Pauropoda i Mollusca u refugijalno-reliktnim ekosistemima kanjona rijeka Tare, Pive, Komarnice, Lima i Drine. glasnik Odjeljenja prirodnih nauka CANU, knjiga 7 : 93-284. Titograd.
- Lješević M.** (1976): Geomorfološke karakteristike kanjona Pive. Glasn. Rep. Zav. zaš. prir. - Prir. muz., 9: 151-171, Titograd.
- Lješević M.** (1976): Istraženost speleoloških objekata Crne Gore. Zbornik radova VII kongresa speleologa Jugoslavije, str. 243-270, Titograd & Herceg Novi
- Lješević M. & Stanković S.** (1971/72): Vrelo Pive. Glasn. Republ. Zav. Zaš. Prir. – Prir. Muz., 4: 137-146, Titograd.
- Lješević, M.** (2004): Karst Pive. CANU, Odjeljenje prirodnih nauka, 25, Podgorica.
- Martinović V.** (1975): Šumska privreda u razvoju Crne Gore. Ekonomski fakultet, IDEI, Titograd.
- Matonićkin I., Z. Pavletić Z., Žunjić K. Habdija I.** (1975): Ekosistem rijeke Pive i biološka valorizacija njenih voda. Glasn. Republ. Zav. Zaš. Prir. – Prir. Muz., 8: 61-79, Titograd.
- Matvejev S. & Puncer I.J.** (1989): Karta bioma - Predeli Jugoslavije i njihova zaštita. Pos. Izd. Prir. Muz., knj. 36: 1-76, Beograd.
- Milanović Đ. & Stevanović V.,** (2009): New floristic records of *Rhododendron hirsutum* and *Adenophora liliifolia* in Bosnia and Herzegovina/Montenegro, Phytologia Balcanica, 15(3). Sofia
- Milanović Đ.** (2011): Flora i vegetacija planina Maglič, Volujak i Bioč, mnsr.
- Mihajlović, Lj.:** Štetna entomofauna bukve u šumama Srbije 197-218.
- Mihajlović, Lj** (2008): Šumarska entomologija. Šumarski fakultet. Univerzitet u Beogradu
- Milojević B.** (1950): O kanjonskoj dolini durmitorske Komarnice. Glas SANU, CXCVUI (2): 19-28, Beograd.
- Milojević B.** (1950): O kanjonskoj dolini durmitorske Sušice. JAZU, knj. 280: 143-151, Zagreb.
- Milojević B.** (1951): Glavne doline u Jugoslaviji - geografska proučavanja i promatranja. Poseb. Izdanja SANU., knj. CLXXXVI., Odjelj. prir. mat. nauka, knj. 5: 1-447, Beograd.
- Milojević B.** (1955): Dolina Tare, Pive i Morače - Geografska razmatranja. Nauč. Druš. NR Crne Gore, Odjelj. Prir. Matem. Nauka, str.1-84, Cetinje.
- Milojević B. & Mihajlov M.** (1984.): *Salvia officinalis* L. u Crnoj Gori - važnija nalazišta i kvalitet droge. Glas Farmaceuta, 1(1): 17-27, Titograd.
- Milošević M., Martinović J., Pasinović M., Bulić Z. & Bušković V.** (2005): UNESCO World Heritage Sites in Montenegro - Cultural-historical and Natural Region Kotos and Durmitor- National Park. Svjetska baština UNESCO-a u Crnoj Gori - Kotor i Nacionalni park Durmitor. Ministarstvo kulture i medija Vlade RCG, str. 1-36, Podgorica
- Miković L.** (1961): Zapisi iz Pive, Morače i Kosijereva. Bogosavlje, XX, sv. 1-2: 116, Beograd.
- Mirković M., Mirković B. & Vujisić P.** (1986): Geološki sastav terena sutjeske reke Tare od Bistrice do Šćepan polja. Glasn. Republ. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz. br. 19:63 - 82, Titograd.
- More, D., Nauta, M. M., Evans, E. Sh. & Rotheroe, M.** (2001): Fungal Conservation – Issues and Solutions. A speciale volume of The British Mycological Society. Cambridge.

- Moser, M. (1983):** Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). Band II b/2 – Basidiomyceten – 2. Teil. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart - New York. 533.
- Muravjov N.** 1935. K poznavanju vegetacii i flori v dolj r. Drini ot r. Pivi do r. Lima. Zapis. Rus. Nauc. Inst., 12:119-148., Beograd.
- Niewiadomski Z., Stupar V., Bušković V., Bulić Z. & Stanišić N.** (2009): Feasibility Study on establishing a transboundary protected area Durmitor – Tara Canyon- Sutjeska, UNEP Vienna, ISCC. Prepared under the Project “Enhancing Transboundary Biodiversity Management in South Eastern Europe” in the framework of the Environment and Security Initiative – SEE., Austrian Development Cooperation, Canadian International Development Agency & UNEP, pp. 1-97, 2009.
- Nikolić S.** (2000): Priroda i turizam Crne Gore. Republički zavod za zaštitu prirode Crne Gore, posebno izdanje, Podgorica.
- Otto, P. (2002):** Mapping and monitoring of threaten fungi in Europe (50 threatened fungal species, including all 33 species candidates for listing in Appendix 1 of the Bern Convention. European Council for the Conservation of Fungi (ECCF)
- Osnovni projekat** (1969): Korišćenje voda Tare, Pive, Lima, Drine, Morače i Zete. Elektroprojekt - Ljubljana. Tehnička dokumentacija Elektroprivrede Crne Gore
- Pančić J.** (1875): *Elanchnus plantarum vascularium quae aestate a. 1873.* in Crna Gora legit Dr J. Pančić, pp. III-VII, 1-106, Beograd.
- Parolly G.** (1992): Die *Orchideenflora* Montenegros. Ein Beitrag zum OPTIMA - Projekt “ Kartierung der mediterranen *Orchideen*” (*Orchidaceae*), 1991., The Orchid-flora of Montenegro. - Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden - Württ., 24 (2): 141 - 391, 1992.
- Pavletić Z. & Pulević V.** (1975): Preakumulacijski aspekt briofita u kanjonu rijeke Pive. Glasn. Republ. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz., 8: 93-99, Titograd.
- Pavletić Z. & Pulević V.** (1980): Prilog za briofitsku floru Crne Gore, CANU. Glasn. Odj. prir. nauka., 3: 111-131, Titograd.
- Perić B. & Perić O.** (1997): Diverzitet makromiceta u Crnoj Gori. - Diversity of Macromycetes in Montenegro. CANU - Glasnik Odjeljena za prirodne nauke, 11: 45-142, Podgorica.
- Perić, B. & Perić, O. (1997):** Diverzitet makromiceta u Crnoj Gori. CANU. Poseban otisak iz Glasnika Odjeljenja prirodnih nauka 11: 45-142. Podgorica. Important Fungus Areas. A provisional assessment of the best sites for fungi in the United Kingdom. Plantlife, Association of British Fungus Groups, British Micological Society.
- Petković Sm. & Petković St.** (1971): Neka hidrobiološka istraživanja Pive i Komarnice. Polj. Šum., 17 (3):61-71, Titograd.
- Petković Sm & Petković St.** (1972): Neki hidrobiološki aspekti gubljenja vode crnogorskih visokoplaninskih glacijalnih jezera s posebnim osvrtom na Crno jezero. Polj., šum., 18 (1): 45-55, Titograd.
- Petković, St. (1986):** *Prilog poznavanju razvoja zooplanktona Pivskog jezera u periodu 1976-1980. Poljoprivreda i šumarstvo, XXXII, 4, 33-56. Titograd.*
- Petković, St. (1989):** *Oktobarski aspekt 1983. Zooplanktona i mikrozoobentosa Malog i Velikog Stabanjskog jezera. Poljoprivreda i šumarstvo, XXXV, 1-2, 3-18. Titograd.*
- Petković, Sm., Petković, St. (1977):** *Prvi sezonski rezultati u formiranju planktonskih zajednica Pivskog jezera 1976. Poljoprivreda i šumarstvo, XXIII, 1, 61-74. Titograd.*
- Petković Sm.** (1975): Prilog poznavanju taksonomije i distribucije *Bacilariophyceae* u slatkim vodama Crne Gore. Polj. i šumarstvo, 21 (2):33-56, Titograd.
- Petković Sm.** (1975): Prilog poznavanju taksonomije i distribucije *Euglenophyceae* (Genus *Phacus*) u slatkim vodama Crne Gore. Polj. i šum., XXI, 4:81-90, Titograd
- Petković Sm.** (1976): Prilog poznavanju taksonomije i distribucije *Chlorophyta: Chlorococceles scenedesmus i Pediatrurn* u slatkim vodama Crne Gore. Polj. i šum., XXVII, 3:61-72, Titograd.
- Petković Sm. & Petković St.** (1976): Sastav i karakter mikrofito i mikrozoobentosnih zajednica slivnog područja Pivske akumulacije u Crnoj Gori pre podizanja brane. Polj. Šum., 22(3):65-84, Titograd.
- Petković Sm. & Petković St.** (1977): Prvi sezonski rezultati u formiranju planktonskih zajednica Pivskog jezera. Polj. Šum., 23 (1): 61-73, Titograd.
- Petković Sm. & Petković St.** (1991): Sastav, struktura i karakter mikrofitobentoskih i mikrozoobentoskih zajednica reke Tare i njenih pritoka. Poljoprivreda i šumarstvo, 37 (3-4): 13-36, Titograd.
- Petrović D.** (2005): Important plant areas in Central and Eastern Europe. Priority Sites for Plant Conservation. Section 5., pp. 74-75. *In:* Anderson S., Kušik T. & Radford E. (eds.). Plantlife International, Salisbury.
- PP SR Crne Gore** do 2000. godine - prijedlog plana. RZUP, Titograd, UNCHS -Najrobi, UNDRO-Ženeva, 1986, Titograd.
- Pravilnik** o bližem načinu i uslovima sakupljanja, korišćenja i prometa nezaštićenih divljih vrsta životinja, biljaka i gljiva koje se koriste u komercijalne svrhe (“Službeni list Crne Gore”, br. 62/10).
- Program** integralnog razvoja crnogorskih Prokletija. SABICO - Društvo za strateški i poslovni konsalting. Institut ekonomskih nauka (Autori: Radović M. et al.); 1-137, Beograd.
- Program** za ustanovljavanje i kategorizaciju lovišta u Crnoj Gori. Fond. S.D. RZZPCG, 2000, Titograd.
- Projekcija** dugoročnog razvoja Crne Gore do 2000 god. IDEI, 1982, Titograd.
- Prostorni plan Republike Crne Gore** do 2000. god. (Sl. list RCG. br 17/1997)
- Prostorni plan SR Crne Gore** - Studija zaštite prirodne sredine. Republički zavod za zaštitu prirode, str. 1-80, 1983, Titograd.
- Prostorni plan Crne Gore do 2020. god.** Ministarstvo zaštite životne sredine i uređenja prostora Vlade Crne Gore. (nacr plana), str.1 -192., Podgorica, 2006.

- Pulević V.** (1976): Flora i vegetacija u kanjonima Pive i Komarnice. Elaborat o prirodnjačkim istraživanjima kanjona Pive i Komarnice sa posebnim osvrtom na dio kanjona koji će obuhvatati akumulacija HE "Mratinje". Republ. Zavod za zaštitu prirode., str. 1-22, Titograd.
- Pulević V., Lakušić R. & Blečić V.** (1980): Dodatak Rohleninom " *Conspectus florae Montenegro*". Zbornik rez. ref. IV simpozijuma biosistematičara Jugoslavije, str. 27, (23-27.IX.1980, Đerdap).
- Pulević V.** (1983.): Zaštićene biljne vrste u SR Crnoj Gori. Glasn. Republ. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz., 16: 33-54. Titograd.
- Pulević V.** (1987): Dopuna bibliografije o flori i vegetaciji Crne Gore. Glasn. Rep.Zav.Zaš.Prir.-Prir.Muz., 18: 5-94, Titograd.
- Pulević V. & Bulić Z.** (1990): Novosti iz flore Crne Gore. Bilten Društva ekologa B. i H., ser. B, br. 5: 85-89, Sarajevo.
- Pulević V. & Vincek D.** (1991): Crna Gora - Vrata Balkana - Putopisi i zapisi evropskih botaničara. Biblioteka Crnogorsko nasleđe, 1-1065, Obod, Cetinje.
- Pulević V., Vincek D. & Bušković V.** (1997): Crnogorske planine - putopisi i zapisi. Obod -Cetinje, Unireks - Podgorica, ZoNo public, str. 608, Biblioteka Crnogorsko nasleđe, Cetinje.
- Pulević V. & Bulić Z.** (2004): Botanička bibliografija Crne Gore - Dopuna (1987-2003). Pos. izd. Republičkog zavoda za zaštitu prirode, str. 1-177, Podgorica.
- Pulević V. & Vincek D.** (2004): Crna Gora - Vrata Balkana - Putopisi i zapisi evropskih botaničara. Biblioteka Crnogorsko nasleđe, 1-, Obod, (Drugo dopunjeno izdanje), Cetinje.
- Pulević V., Vincek D. & Bušković V.** (2004): Crnogorske planine - putopisi i zapisi. Obod -Cetinje, drugo dopunjeno izdanje, str. 543, Edicija Crnogorsko nasleđe, Cetinje.
- Pulević V.** (2005): Građa za vaskularnu floru Crne Gore. Republički zavod za zaštitu prirode Crne Gore, posebno izdanje, knj. 2: 1-218., Podgorica.
- Pulević V.** (2006): Botaničari i Crna Gora. Prirodnjački muzej Crne Gore, posebna izdanja, knj. 2: 1-458., Podgorica.
- Radojičić B.** (1991): Reljef Crne Gore. Geografija Crne Gore, knj. 1: 111-177. Nikšić.
- Radojičić B.** (1991): Vrijeme i klima Crne Gore. Geografija Crne Gore, knj. 1: 177-217. Nikšić.
- Radojičić B.** (2002): Geografija Crne Gore - društvena osnova i regije. DANU., Odjeljenje prirodnih nauka, str. 1-615., Podgorica.
- Radojičić B.** (2005): Vode Crne Gore. Filozofski fakultet, Institut za geografiju, str. 1-390, Nikšić.
- Radulović M.** (2000): Hidrogeologija karsta Crne Gore. Pos. izdanj. Geološkog glasnika, knj. XVIII, Republički zavod za geološka istraživanja, str. 1-286, Podgorica.
- Radulović M., Kasalica S., Pajović M., Glavotović B., Mitrović L., Novaković D., Vučković R., Živaljević R., Fušić B., Bulić Z., Čipranić I. & Burić M.** (2005): Prirodne karakteristike Crne Gore. Sektorska studija za potrebe PPRCG (PPR), str. 1-183., GTZ, Vlada RCG & Univerzitet CG, april 2005., Podgorica.
- Radulović M., Kasalica S., Pajović M., Glavotović B., Mitrović L., Novaković D., Vučković R., Živaljević R., Fušić B., Bulić Z., Čipranić I. & Burić M.** (2005): Prirodne karakteristike Crne Gore. Sektorska studija za potrebe PPRCG (PPR), str. 1-183., GTZ, Vlada RCG & Univerzitet CG, april 2005., Podgorica.
- Radović M.** (1963): Planinska jezera Crne Gore i potreba njihove zaštite. Godišnjak Ekonomskog fakulteta u Titogradu, br. 1., Titograd.
- Radović M.** (1972): Turistička valorizacija kanjona Crne Gore. Glasn. Republ. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz., 4: 183-194. Titograd.
- Radović M.** (2010): Turistička geografija Crne Gore. Fakulteti za turizam i hotelijerstvo, Bar & Kotor.
- Radojičić B.** (1980): Prilog poznavanju reljefa Crne Gore. Zbornik radova Nastavničkog fakulteta, 67-90, Nikšić.
- Radojičić B.** (2002): Geografija Crne Gore - društvena osnova i regije. DANU., Odjeljenje prirodnih nauka, str. 1-615., Podgorica.
- Radojičić B.** (2005): Vode Crne Gore. Filozofski fakultet, Institut za geografiju, str. 1-390, Nikšić.
- Radulović M.** (2000): Hidrogeologija karsta Crne Gore. Pos. izdanj. Geološkog glasnika, knj. XVIII, Republički zavod za geološka istraživanja, str. 1-286, Podgorica.
- Radulović M., Kasalica S., Pajović M., Glavotović B., Mitrović L., Novaković D., Vučković R., Živaljević R., Fušić B., Bulić Z., Čipranić I. & Burić M.** (2005): Prirodne karakteristike Crne Gore. Sektorska studija za potrebe PPRCG (PPR), str. 1-183., GTZ, Vlada RCG & Univerzitet CG, april 2005., Podgorica.
- Radulović V.** (1972): Vodoprivredna osnova SR Crne Gore. Tumač hidrogeološke karte SR Crne Gore terena slivova: Jadranskog mora, gornje Komarnice, gornje Tare i gornjeg Lima. R. 1: 200.000. Fond Zavoda za geološka istraživanja SR Crne Gore, Titograd.
- Radulović V.** (1972): Vodoprivredna osnova SR Crne Gore. Geologija za objekte u slivu : I Morače, II Komarnice, III Gornje Tare, IV Gornjeg Lima, V Orahovštica, VI Bojane. F.S.D. Zavoda za geološka istraživanja SR Crne Gore, Titograd.
- Radulović V.** (1977): Vode SR Crne Gore, njihovi zagađivači i zagađenost. Ekologija, vol. 12 (2):141-171, Beograd.
- Rlješenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, prorijedjenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta.** pp.714 -718. Službeni list SRCG, br. 36/82:
- Rlješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Službeni list RCG", br. 76/06).**
- Reiser O. & Führer L.** (1896): Materialien zu einer Ornithologie Balcanica IV, Montenegro. – Carl Gerold's Sohn, Wien.
- Roganović, D.** (2003): Prilog poznavanju sipaca (Scolytidae, Coleoptera) smrče (*Picea excelsa* Link.) na Prokletijama (Srbija i Crna Gora). Zaštita Prirode 54/1-2. Beograd.115-122.
- Roganović, D.** (2003): National Report for Montenegro. Biodiversity Conservation and Management in Protected Areas and BRs. Report of the UNESCO – MAB – SEE Countries. Ed: Ars Docendi, Bucharest.

- Roganović, D. (2007):** Contribution to the knowledge of alien insect species in Montenegro. Proceedings of the International Conference: «Alien Arthropods in South East Europe – Crossroad of three Continents». 19-21 September 2007, Sofia, Bulgaria. Pp 17-25.
- Roganović D., Kalezić L., Rabrenović J., Bulić Z. & Bušković V. (2008):** Nacionalna Strategija biodiverziteta sa Akcionim planom za period 2009-2014. god., str. 1-55. Ministarstvo turizma i zaštite životne sredine, Podgorica.
- Roganović D., Kapa M., Bulić Z. & Bušković V. (2010):** Nacionalna Strategija biodiverziteta sa Akcionim planom za period 2010-2015. godine, str. 1-55., Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine, Podgorica.
- Roganović, D: (2011):** Program praćenja biodiverziteta za 2010 godinu (Štetni šumski insekti i bolesti): In press.
- Rohlena J. (1942):** Conspectus florae montenegrinae, XX-XXI: 1-506, Preslia, Praha.
- Savić S. (1995):** Diverzitet lišajeva (*Lichenes*) Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, 151-157, in: Stevanović, V, Vasić, V. (edc). Biodiverzitet Jugoslavije. Biološki fakultet, Ecolibri, Beograd.
- Sekulović G. (1988):** Jednodušna ocjena stručnjaka: Ukupna baština u opasnosti. Dnevni list "Pobjeda" (26. X. 1988.), Titograd.
- Skoberne P. (1984):** New record of *Rhododendron hirsutum* on Mt Maglič – Glasn. Zemaljsk. Muz. Sarajevu, 23: 279-281 (In Serbo-Croatian).
- Smerke Z. (1979):** Alpinistički vodič - stijene Jugoslavije II, (Komovi, Sinjavina, Moračke planine, Maganik, Orjen, Durmitor, Maglič, Bioč), Varaždin.
- Spasojević Vasilije-Mujo (2006):** Crnogorski katuni, str. 1-349. Nacionalna zajednica Crnogoraca Hrvatske, Split.
- Stanković St. (1975):** Plninska jezera Crne Gore. Društva za nauku i umjetnost Crne Gore (Pos. izdanja) Odeljenje prirodnih nauka, knj. 5., Titograd.
- Stevanović V. (1986):** Florogenetski elementi visokoplaninske flore planine Durmitor u Crnoj Gori. VII kongres biologa Jugoslavije, Plenarni referati i izvodi saopštenja, 202, D2-4, Budva.
- Stevanović V., Jovanović S., Niketić M. & Lakušić D. (1990):** Kartiranje flore kao osnova za praćenje ugroženosti i zaštitu retkih i endemičnih vrsta Durmitora. Međunarodni naučni skup o prirodi Nacionalnog parka Durmitor, Nacionalni park "Durmitor", UNESCO, 24. -27. X 1991, Žabljak.
- Stevanović V., Niketić M., Jovanović S., Lakušić D. & Bulić Z. (1993):** Novi taksoni za vaskularnu floru Durmitora. - New taxa for the vascular flora of Durmitor Mountain. - Glasnik Instituta za botaniku i Botaničku baštu Univerziteta u Beogradu (Beograd), 24-25:97-104, 1990-1991(1993).
- Stevanović V., Butorac B., Jovanović S., Lakušić D. & Bulić Z. (1993):** Program istraživanja za izradu Crvene knjige vaskularne flore SRJ. Savez. min. za životnu sredinu SRJ i Inst. za botan. Biološ. fak., Beograd.
- Stevanović, V. & Vasić, V. eds. (1995) :** Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Ecolibri, Beograd
- Stevanović V., Jovanović S., Lakušić D. & Niketić M. (1995):** Diverzitet vaskularne flore Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. In: Stevanović, V. & Vasić, V. (eds.): Biodiverzitet Jugoslavije. Biol. fak. Univ. u Beogradu, Ecolibri, 183-217.
- Stevanović V., Pavić S. & Stevanović B. (1995):** Diverzitet flore mahovina (Bryophyta) Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. In: STEVANOVIĆ V. & VASIĆ V.: Biodiverzitet Jugoslavije (Beograd), str. 173-182. 1995.
- Stevanović, V. (1996):** Fitogeografska analiza flore Durmitora. Priroda NP "Durmitor". Poseb. izd. 8. Geogr. fakultet, Beograd.
- Stevanović, V. & Lakušić, D. (1996):** Florističke i florogenetske karakteristike visokoplaninske endemične flore Durmitora. Priroda NP " Durmitor" Pos. izd. 8: 206-219, Geogr. fak. Beograd.
- Stevanović V. (1997):** Biogeni potencijali (biodiverzitet) razvoja Crne Gore. In: Pravci razvoja Crne Gore ekološke države (finalni izvještaj). Evropski centar za mir i razvoj, Beograd, Ministarstvo zaštite životne sredine Vlade RCG, Podgorica.
- Stevanović V. & Bulić Z. (1999):** Projekat "Flora i vegetacija Durmitora". List NP "Durmitor" - Soa nebeska, 24: 8 - 9, Žabljak.
- Studija „Zaštita prirodne sredine i pejzaža za potrebe PP opštine Plužine i GUP-a Plužina ”.** Republički zavod za zaštitu prirode Crne Gore, str. 1-47, Titograd.
- Studija "Pravci razvoja Crne Gore kao ekološke države".** OCPD, Beograd & Ministarstvo zaštite životne sredine Vlade RCG, sintezna studija, finalni izvještaj, str:1-284, Podgorica.
- Šilić Č. (1970):** Neke rijetke i zaštićene biljke u flori naše zemlje. Biološki liost 1-3: 18-32, Sarajevo.
- Šilić Č. (1972/73):** Nova nalazišta nekih rijetkih i manje poznatih biljnih vrsta u flori Bosne i Hercegovine, Glasnik Zemaljskog muzeja PN NS vol. XI-XII: 59-79, Sarajevo
- Šilić Č. (1973):** Atlas drveća i grmlja. IP "Svjetlost" Sarajevo.
- Šilić Č., Abadžić S. (1986):** Endemične biljne vrste u ekosistemima planina oko Sutjeske, Godišnjak Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu, vol. 39:150-160, Sarajevo.
- Šilić Č. (1984):** Endemične biljke. Ed. "Svjetlost" OOUR Zav. Udž. Nast. Sred. (Sarajevo) i Zav. Udž. Nast. Sred. (Beograd).
- Šilić Č. (1990):** Šumske zeljaste biljke. IP "Svjetlost", Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajev & Zavods za udžbenike i nastavna sredstva, str. 1-273., Beograd.
- Šilić Č. (1996):** Spisak biljnih vrsta (*Pteridophyta i Spermatophyta*) za Crvenu knjigu Bosne i Hercegovine. Glasnik Zemaljskog muzeja B. i H. (prirodne nauke), Nova serija, sv. 31,1992-1995, str. 323-367, Sarajevo.
- Šilić Č. (2005):** Atlas dendroflora (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine. Matica Hrvatska, Čitluk & Franjevačka kuća Masna Luka, str. 1-575, Sarajevo.
- Šilić Č. (2006):** Botanička bašta planinske flore Crne Gore, Kolašin (Dulovine)., str. 1-292., Agencija "Valjevac", & Štamparija "Valjevac", Valjevo.
- Štepanek, M. (1960):** Vklad v tipologiju vodohranilišća. Sbornik VŠCHT, Prag 4 (2): 345-374

- Treštić, T., Dautbašić, M. Mujezinović, O. (2008):** Bolesti Bukve (*Fagus spp.*) u šumama Bosne i Hercegovine. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Bosna i Hercegovina
- Usčuplić M. (1996.):** Patologija šumskog i ukrasnog drveća. Šumarski fakultet, Univerzitet u Sarajevu.
- Vincek D., Popović R. & Kovačević M. (2010):** Planine Crne Gore - Vodič za planinare. Drugo dopunjeno izdanje. NVO »Mediterransko planinska Crna Gora«, AP »Print«, str.: 1-147., Podgorica.
- Vizi O. (1983):** Zaštićene životinjske vrste u Crnoj Gori. Glasn. Republ. zav. zaš. priir. - Priir. muz., 17: 69-108, Titograd.
- Vučković M., Čolić D., Petrović N., Žunjić K., Pulević V., Mihailović R. & Cerović K. (1970):** Studija zaštite prirode i lovstva za sjeverni dio SR Crne Gore, str. 1-36, Republički zavod za zaštitu prirode SR Crne Gore, Titograd.
- Vučković M. & Mihailović R. (1982):** Zaštićena prirodna baština Crne Gore. Čovjek i životna sredina br. 1, Beograd.
- Vučković M. & Vizi O. (1982):** Osvrt na današnje stanje faune Crne Gore i stepen njene zaštite. Zbornik radova V savjetovanja o nacionalnim i regionalnim parkovima Jugoslavije, Beograd.
- Vučković M., Bulić Z., Kučančanin S., Čeranić A., Stanisavić R., Nedić D., Čirović R., Miličković N., Marković S., Milašinović N. & Nešović Ž. (2000):** Program ustanovljavanje i kategorizacija lovišta u Crnoj Gori. Fond S.D. RZZPCG, str. 1-145, Podgorica.
- Vučković M. & Bulić Z. (2000):** Pregledna karta lovišta Crne Gore, R = 1 : 200.000. Fond S.D. RZZPCG, Podgorica.
- Zakon o zaštiti prirode ("Službeni list Crne Gore", br. 51/08).**
- Zakon o ratifikaciji Evropske Konvencije o predjelima. "Sl. list Crne Gore", br. 60/08.**