
Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine
Академија наука и умјетности Босне и Херцеговине
Academy of Sciences and Arts of Bosnia and Herzegovina
Drugi međunarodni kolokvijum
„*BIODIVERZITET – TEORIJSKI I PRAKTIČNI ASPEKTI*“
Second International Colloquium
„*BIODIVERSITY – THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS*“
3. 12. 2010, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
Posebna izdanja/Special Editions CXLVIII
Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka
Department of Natural Sciences and Mathematics
Zbornik radova/Proceedings 22, 121-141.

ISBN: 978-9958-501-80-7

2012

DOI: 10.5644/proc.bd-01.06

**RAZNOLIKOST STANIŠTA SA ANEKSA I HABITAT
DIREKTIVE NA PODRUČJU RIBNICE KOD KAKNJA**
DIVERSITY OF HABITATS FROM ANNEX I HABITAT DIRECTIVE
IN THE AREA RIBNICA NEAR KAKANJ

Senka BARUDANOVIĆ, Ermin MAŠIĆ
Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu,
Sarajevo, Bosna i Hercegovina
e-mail: sbarudanovic@email.com; erminmasic@hotmail.com

SAŽETAK

Područje kanjona Ribnice se odlikuje specifičnim orografskim, edafskim, klimatskim i biljnogeografskim karakteristikama. Ekosistemski diverzitet se manifestuje u pojavi znatnog broja različitih šumskih i livadskih zajednica, zajednica u pukotinama stijena, zajednica na siparima i tresetnih zajednica. Cilj rada je utvrđivanje specijskog i ekosistemskog diverziteta šireg područja Ribnice. Međutim, u radu će biti realizirani sljedeći ciljevi: Utvrđivanje diverziteta staništa prema Aneksu I Habitat Direktive; Utvrđivanje indikatorskih vrijednosti za pojedine kodove staništa u lokalnim uslovima; Identifikacija i položaj staništa sa prioritetom u konzervaciji prema principima Habitat Direktive; Utvrđivanje stepena antropogenog faktora na istraživanom području. U terenskoj fazi rada je primijenjen standardni metod ciriško-montpelješke škole (Braun – Blanquet, 1964). Metodom fitocenološkog utvrđeni su elementi abiotičke komponente ekosistema te floristički sastav zajednica na području Ribnice. U statističkoj obradi podataka korištene su metode multivarijantne statističke analize. U svrhu grupisanja vegetacijskih podataka, odnosno grupisanja zajednica u odnosu na pojedine ekološke faktore, korišten je metod numeričke klasifikacije. U

sintaksonomskom pogledu, identifikovane su zajednice koje pripadaju sljedećim klasama: *Quercus-Fagetum* Br-Bl. et Vlieg. 37., *Alnetum glutinosae* Br-Bl. et Tx. 43., *Oxycocco-Sphagnetum* Br-Bl. et Tx. 43., *Asplenietum rupestre* (H. Meier) Br-Bl. 34., *Thlaspietum rotundifolii* Br-Bl. 47., *Betulo-Adenostyletum* Br-Bl. 48., *Molinio-Juncetum* Br-Bl. 47., *Festuco-Brometum* Br-Bl. et Tx. 43. i kulture četinarskih šuma. Na osnovu provedenih istraživanja mogu se donijeti sljedeći zaključci: Identifikovano je deset tipova staništa sa Aneksa I Habitat Direktive. Pet tipova staništa imaju poseban status (*). Izraženi su antropogeni pritisci. Otvaranje kamenoloma, sječa šume, predstavljaju najintenzivnije faktore čovjeka.

Ključne riječi: *Biodiverzitet, Aneks I Habitat Direktive, antropogeni utjecaj*

ABSTRACT

The area of the canyon Ribnica is characterized by a specific topographic, edaphic, climatic and phytogeographical characteristics. Ecosystem diversity is manifest in the emerge of considerable number of different forest and meadow communities, communities in the crevices of rocks, screes and peat communities. In syntaxonomic view, we are identified communities that belong to the following classes: *Quercus - Fagetum* Br-Bl. et Vlieg. 37., *Alnetum glutinosae* Br-Bl. et Tx. 43., *Oxycocco - Sphagnetum* Br-Bl. et Tx. 43., *Asplenietum rupestre* (H. Meier) Br-Bl. 34., *Thlaspietum rotundifolii* Br-Bl. 47., *Betulo - Adenostyletum* Br-Bl. 48., *Molinio - Juncetum* Br-Bl. 47., *Festuco - Brometum* Br-Bl. et Tx. 43. and culture of the coniferous forests. Based on the research conducted, we can made of the following conclusions: Identified ten types of habitats from Annex I of Habitat Directive. Five types of habitats have special status (*). Expressed antropogenetic pressures. The main pressures on this area are: the opening of quarries and deforestation. Based on this research there is a necessary for establish own list of habitats for conservation value ecosystems in local and global level. And on this way we are be able to protect habitats, which biodiversity is not recognized in Habitat Directive.

Key words: *Biodiversity, Annex I Habitat Directive, anthropogenic impact*

UVOD

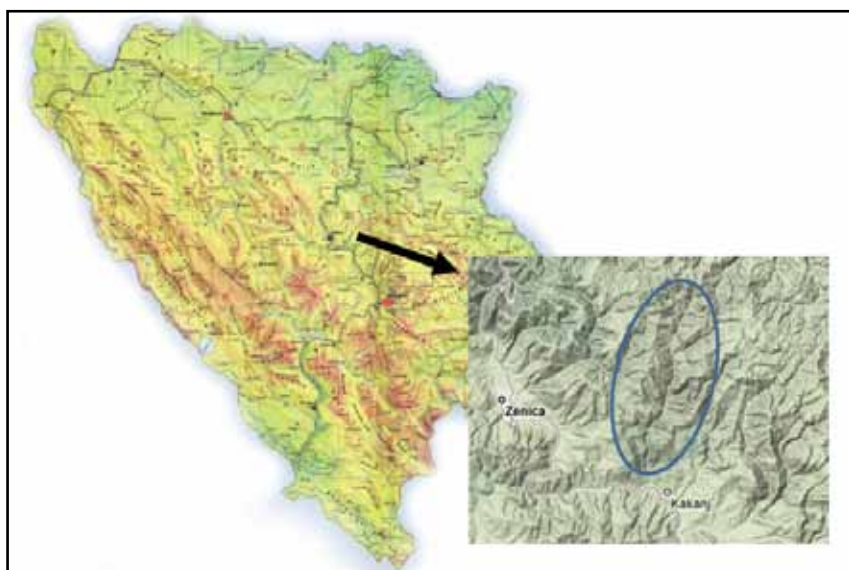
Područje centralne Bosne i Hercegovine je oduvijek smatrano veoma specifičnim sa aspekta stepena biodiverziteta. Međutim, to naučno gledište odnosilo se najvećim dijelom na područje visokih planina ovog dijela Bosne i

Hercegovine. Sjeverno od dinarskih masiva protežu se brdski, peripanonski i panonski pejzaži Bosne i Hercegovine, o čijim se vrijednostima sa aspekta biodiverziteta danas sve više govori. Posebnu vrijednost u tom području imaju ekosistemi i pejzaži razvijeni u klisurama i kanjonima, kojih u ovom dijelu Bosne i Hercegovine ima veoma mnogo. U toku prošlosti je došlo i do razvoja specifične ekoklime kanjona i klisura. Ova zaklonjena i teško pristupačna staništa su omogućila preživljavanje populacija od tercijera do danas. Ekoklimu kanjona i klisura karakterišu visoka dnevna i sezonska osciliranja svih faktora, a posebno temperature. Na ovim staništima je česta i pojava temperaturnih inverzija. Vrlo specifičan kompleks ekoloških faktora uzrokovao je pojavu živog svijeta bogatog endemima i reliktima. Kanjone i klisure BiH danas karakteriše visok geomorfološki, ekosistemski i specijski diverzitet, pa mnogi autori smatraju da ova staništa predstavljaju globalnu vrijednost. Jedinstvenost i neponovljivost biodiverziteta na ovim staništima ogleđa se kroz pojavu polidominantnih zajednica i ekosistema. Osim polidominantnih zajednica neponovljivost pejzažima kanjona i klisura daju i zajednice u pukotinama stijena i sipara uglavnom endemičnog i reliktnog karaktera. Ovo su staništa najvećeg broja endemičnih vrsta u BiH. Područje na kome su vršena istraživanja za potrebe ovog rada odlikuje se brojnim specifičnostima specijskog, ekosistemskog i pejzažnog biodiverziteta, među kojima su i ekosistemi kanjonskog karaktera. Međutim, na ovom području takođe djeluju i visoko izraženi antropogeni pritisci, koji svakodnevno umanjuju njegovu vrijednost. Današnja nastojanja za konzervacijom biodiverziteta u cilju očuvanja ekosistemskih servisa sve više imaju odraza i na lokalnom nivou, pa tako i na području Općine Kakanj. S obzirom na već pokrenute akcije na očuvanju biodiverziteta jednog dijela Općine, ovim radom će se ispitati mogućnosti daljih konzervacijskih aktivnosti u ovom dijelu Bosne i Hercegovine.

Karakteristike istraživanog područja

Sliv rijeke Bosne odlikuje izuzetna heterogenost staništa, raznolikost flore, faune, fungije i pejzaža. Dio ove heterogenosti zastupljen je i u kanjonu rijeke Ribnice i okoline Kaknja. Područje kanjona rijeke Ribnice obiluje specifičnostima koje su rezultat orografskih procesa, te procesa pedogeneze i klimageneze. Prisutna je velika raznolikost ekoloških uslova, kao što su raznovrsna geološka podloga, složeni edafski, hidrografski, mikroklimatski i drugi faktori. U ovom području je posebno naglašeno i snažno djelovanje antropogenog faktora, koji se ogleđa kroz konverziju staništa. To je naročito vidljivo na lokalitetu u kanjonu rijeke Ribnice, gdje se vrši eksploatacija kamena. Kanjon rijeke Ribnice se nalazi na sjevernom dijelu kakanjske opšti-

ne, između tokova Bosne, Krivaje i Usore (**Slika 1**). Rijeka Ribnica je tokom dugog niza godina izdubila svoje korito kroz velike krečnjačke visoravni, a među najpoznatijim su Piljevina, Sajevisa, Didovo, Kujnice i Jelica, koje se nalaze sa desne strane, te Kićeva sa lijeve strane. Dužina rijeke Ribnice je oko 20,5 km, a njenu hidrološku mrežu obogaćuju i manji potoci koji je snabdijevaju vodom, te snijeg koji se topi u rano proljeće. Od brojnih pritoka najvažnije su Dubočica i Mala rijeka.



Slika 1. Karta Bosne i Hercegovine sa kartom istraživanog područja

Figure 1. Map of Bosnia and Herzegovina with the map of the study area

Ovdje preovladava tipična umjereno kontinentalna klima sa umjereno toplim ljetima i hladnim zimama. Međutim u brdsko-planinskom području, na većim nadmorskim visinama prosječne godišnje temperature su za nekoliko stepeni niže, a količina padavina iznosi više od 800 mm. Ljeta su kratka i svježja, a zime duge i hladne. Područje ima humidan karakter sa godišnjim prosjekom padavina oko 861 mm. Najveće količine padavina su u novembru i decembru, dok su u ostalom dijelu godine, izuzev juna mjeseca, neravnomjerno raspoređene. Količine padavina se povećavaju sa porastom nadmorske visine, odnosno idući ka sjeveru prema brdsko-planinskom području. Prosječna godišnja temperatura iznosi 10°C. Najhladniji mjesec je januar, sa prosječnom temperaturom od -2,3°C, a najtopliji su juli i avgust sa temperaturom od 19,7-19,5°C. Prosječna relativna godišnja vlažnost vazduha iznosi 81%. Dominantan pravac vjetra na istraživanom lokalitetu je sjeveroistočnih i jugozapadnih kvadranta, odnosno dolinom rijeke Ribnice.

Glavno obilježje geološke građe je pripadnost srednjobosanskom ugljenom basenu, koji se duž svog oboda dodiruje sa paleozojskim i mezozojskim formacijama, sa jasno određenom pripadnošću srednjim Dinaridima. Geološka podloga (matični supstrat) je veoma heterogena. Čine ga stijene mezozojske starosti iz gornje Krede, a manjim dijelom iz Kvartara (oligocen i miocen). Starost stijena se kreće od 5 miliona (najmlađe miocenske) do 100 miliona (gornjokredne stijene). Stijene ovog lokaliteta predstavljene su uglavnom karbonatnim flišom, krečnjačkim brečama, krečnjacima, sedrastim krečnjacima, pjeskovitim krečnjacima, laporcima i rožnacima. Stijene su uglavnom sedimentnog karaktera, taložene u nekadašnjem Zeničko-sarajevskom bazenu, koji je predstavljao slatkovodno jezero. Istraživanjem pedoloških karakteristika utvrđeno je osam kartiranih jedinica zemljišta među kojima po zastupljenosti dominiraju rendzine i smeđa tla na krečnjacima i laporcima.

MATERIJAL I METODE

Terenska istraživanja na širem području Ribnice provedena su u jesenjem aspektu (od 28. septembra do 12. oktobra 2008. godine). Prilikom rada na terenu izvršena je detaljna identifikacija edafskih, orografskih i vegetacijskih osobenosti.

U terenskoj fazi rada je primjenjen standardni metod ciriško-montepelješke škole (Braun-Blanquet, 1964). Metodom fitocenološkog snimka utvrđeni su elementi abiotičke komponente ekosistema, te floristički sastav zajednica na području Ribnice.

Metod fitocenološkog snimka obuhvata sljedeće postupke: izbor plohe na kojoj će se vršiti snimanje, rekognosciranje elemenata abiotičke komponente ekosistema, utvrđivanje veličine odabrane plohe, utvrđivanje vertikalne organizacije šumskog ekosistema, utvrđivanje strukture fitocenoze kroz floristički sastav, utvrđivanje kvantitativnih odnosa vrsta u fitocenozi, globalna determinacija sintaksonomskog statusa ekosistema i prikupljanje biljnog materijala. Tokom laboratorijske faze, rezultati terenskog rada su sintetisani u cilju definisanja fitocenološke pripadnosti snimljenih sastojina. Laboratorijski rad na istraživanjima ekološke diferencijacije prašumskog područja Ribnica odvijao se kroz sljedeće segmente: izrada herbara, determinacija biljnih vrsta, izrada fitocenoloških tabela, obrada fitocenoloških tabela, determinisanje uslova staništa, determinacija sintaksonomskog statusa i pripadnosti istraživanih zajednica određenom kodu staništa pod Aneksom I Habitat Direktive.

U statističkoj obradi podataka korištene su metode multivarijantne statističke analize. Jedan od ciljeva rada jeste utvrđivanje stepena diverziteta u pojedinim zajednicama. U cilju izračunavanja alfa diverziteta, odnosno diverziteta unutar pojedinih zajednica, korišten je *Šenonov indeks diverziteta* (Kent et Coker, 1992 in Barudanović, 2003).

U izračunavanju alfa diverziteta kroz *Šenonov indeks* korištena je formula:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

gdje je: s – broj vrsta, p_i – proporcija individua svake vrste izražena kao proporcija od totalne pokrovnosti, \ln – log baza e

U svrhu grupisanja vegetacijskih podataka, odnosno grupisanja zajednica u odnosu na pojedine ekološke faktore, korišten je metod numeričke klasifikacije. Cilj numeričke klasifikacije u vegetacijskim istraživanjima jeste grupisanje seta uzoraka u klase na osnovu njihovog florističkog sastava. Metodi numeričke klasifikacije su najčešće opisivani kao tehnike *klaster analize*, bazirane na konceptu grupisanja tačaka koje reprezentuju individue sa sličnim karakteristikama u matematičkom prostoru (Kent & Coker, 1992 in Barudanović, 2003). U radu je, kao jednačina udaljenosti, korišten Bray-Curtis metod (Bray et Curtis, 1957 in Barudanović, 2003), a kao klastering metod korišteno je jednostavno ili kompletno povezivanje. Osnovna ideja *ordinacijskih tehnika* je prostorno (matematičko) aranžiranje vegetacijskih podataka u kome će udaljenost između pojedinih uzoraka značiti njihovu međusobnu sličnost. Jedan od principa ordinacije jeste definisanje gradijenta prisutnog ekološkog faktora unutar seta vegetacijskih podataka. U radu su korištene metode *indirektne ordinacije*, što znači da ekološka veza diferencijacije vegetacijskih podataka nije unaprijed definisana, nego je determinisana nakon primijenjene ordinacije i konstruisanja grafičkog prikaza. Za rad je odabrana tehnika korespondentne analize (CA) jer se pokazala kao metod koji, u ovom slučaju daje najjasniju sliku ekološke diferencijacije zajednica. Indeksi diverziteta (α i β) su kao i ostale metode statističke analize dio programa BiodiversityPro u kome je vršena obrada podataka.

REZULTATI RADA

Tokom terenskih istraživanja sačinjeni su fitocenološki snimci na 24 lokaliteta. U sintaksonomskom pogledu, identifikovane su zajednice koje pripadaju sljedećim klasama:

1. Vegetacija lišćarsko-listopadnih šuma klase *Quercus-Fagetea* Br-Bl. et Vlieg. 37,
2. Vegetacija poplavnih šuma vrbe, johe i topole klase *Alnetea glutinosae* Br-Bl. et Tx. 43,
3. Vegetacija tresetišta klase *Oxycocco-Sphagnetea* Br-Bl. et Tx. 43,
4. Vegetacija u pukotinama stijena, krečnjačkih potkapina i polupećina klase *Asplenietea rupestris* (H.Meier) Br-Bl. 34,
5. Vegetacija sipara klase *Thlaspietea rotundifoli* Br-Bl. 47,
6. Kulture četinarskih šuma, Vegetacija visokih zeleni, požarišta i sječina klase *Betulo-Adenostyletea* Br-Bl. 48,
7. Vegetacija higrofilnih livada klase *Molinio-Juncetea* Br-Bl. 47,
8. Vegetacija termofilnih livada klase *Festuco-Brometea* Br-Bl. et Tx. 43.

U cilju utvrđivanja tipa i koda staništa prema Habitat direktivi izvršeno je poređenje florističkog sastava istraživanih zajednica sa Priručnikom za interpretaciju tipova staništa Habitat Direktive. Procjena ekoloških uslova na utvrđenim tipovima staništa u lokalnim okvirima, izvršena je na osnovu spektra indikatorskih vrijednosti u odnosu na osnovne ekološke faktore prema Ellenbergu. Detaljniji uvid u specifičnosti ekoloških uslova na utvrđenim tipovima staništa izvršen je kroz spektre životnih formi i spektre flornih elemenata u pojedinim zajednicama. Na istraživanim lokalitetima je utvrđeno 190 biljnih vrsta, i to iz odjela Pteridophyta (papratnjača) i Spermatophyta (golosjemenjača i skrivenosjemenjača), sa sljedećim porodicama: Rosaceae, Campanulaceae, Primulaceae, Fabaceae itd. Od životnih formi najzastupljenije su Phanerophyte (P), Chamephyte (Ch), Geophyte (G) i Hemicryptophytae (H).

1. Vegetacija lišćarsko-listopadnih šuma klase *Quercus-Fagetea* Br-Bl. et Vlieg. 37

Lišćarsko-listopadne šume klase *Quercus-Fagetea* Br-Bl. et Vlieg. 37 na istraživanom području su veoma dobro razvijene. Odlikuju se izuzetnim diverzitetom flore i visokim diverzitetom ekosistema. Na području Ribnice utvrđeni su sljedeći tipovi staništa unutar lišćarsko-listopadnih šuma: staništa bukovih šuma, staništa kserofilnih hrastovih šuma i staništa šuma lipe i javora. Dio istraživanog područja predstavlja progradaciono-degradacione stadije različitih lišćarsko-listopadnih zajednica.

1.1. Bukove šume su dobro zastupljene na istraživanom području. Poređenjem sa tipovima staništa Habitat direktive utvrđeno je da istraživana zajednica u najvećoj mjeri odgovara kodu 9130, u okviru bukovih šuma. Zajednica je razvijena na neutralnim i na blago humoznim zemljištima. Od biljnih vrsta u spratu drveća do 20 m dominantnu ulogu ima bukva *Fagus sylvatica*, dok u spratu do 15 metara najveću zastupljenost imaju *Sorbus torminalis* i *Carpinus betulus*. Sprat šiblja se odlikuje također specifičnim biodiverzitetom, a prisutne su sljedeće biljne vrste: *Hedera helix*, *Crataegus monogyna*, *Evonimus europeus*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra* i druge. U spratu zeljastih biljaka svojom brojnošću i pokrovnošću dominiraju: *Helleborus odoratus*, *Primula vulgaris*, *Hepatica nobilis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Galium sylvaticum*, *Asperula odorata* i *Anemone nemorosa*.

Spektar životnih formi pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju fanerofite (60,86%) i hemikriptofite (17,36%). Međutim, u određenom procentu su prisutne hamefite (4,34%) i terofite (4,34%). Spektar flornih elemenata pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju vrste šireg (subatlantsko i istočno) submediteranskog rasprostranjenja.

1.2. Zajednice kserofilnih hrastovih šuma su fragmentarno zastupljene na ovom istraživanom području. Poređenjem sa tipovima staništa Habitat direktive utvrđeno je da istraživana zajednica svojim sastavom u najvećoj mjeri odgovara kodu 91H0*, odnosno kodu panonskih šuma sa *Quercus pubescens*. Zajednice su razvijene na suhim staništima jugo-istočnih ekspozicija, na plitkim, krečnjačkim tlima. Zajednice imaju diskontinuiran areal na istraživanom području. Od biljnih vrsta u spratu do 15 m su najzastupljenije *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*, *Quercus pubescens*, *Tilia platyphyllos*. U spratu šiblja je prisutan veći broj vrsta sa visokom pokrovnošću. Najzastupljenije su: *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Cotinus coggygria*, *Evonimus europeus* i *Cornus mas*. U spratu zeljastih biljaka, najvišu brojnost i pokrovnost imaju: *Pulmonaria officinalis*, *Glechoma hederacea*, *Hepatica nobilis*, *Vicia cracca*, *Aremonia agrimonoides*, *Epimedium alpinum*, *Lathyrus vernus*, *Fragaria vesca*, *Saxifraga rotundifolia* te druge vrste. Spektar životnih formi pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju fanerofite (od 55,55% do 72,12%) i hemikriptofite (od 18,18% do 35,71%). Spektar flornih elemenata pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju vrste sa centrom rasprostranjenja u zapadnoj Evropi, te šireg (subatlantsko i istočno) submediteranskog rasprostranjenja. Posebno je značajno učešće ilirskih elemenata u ovim zajednicama.

1.3. Zajednice lipe i javora su zastupljene na manjim područjima istraživanog lokaliteta. Poređenjem sa tipovima staništa Habitat direktive utvrđeno je da istraživana zajednica svojim sastavom u najvećoj mjeri odgovara kodu 9180*, odnosno staništima polidominantnih šuma na izraženim nagibima terena, koje pripadaju svezi *Tilio-Acerion*. Zajednica je razvijena na koluvijalnom zemljištu, u kojem je prisutan krupan skelet. Nagibi terena su izraženi, naročito u vršnim dijelovima staništa zajednice. Kako se zajednica razvija u kanjonskom dijelu, uslovi su specifični: staništa su hladna, vlažna i zasjenjena. U spratu drveća, najčešće su vrste: *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia chordata* i *Tilia platyphyllos*, kojima se u nižim spratovima pridružuju *Corylus avellana* i *Prunus avium*. U spratu zeljastih biljaka, najveću brojnost i pokrovnost postižu: *Pulmonaria officinalis*, *Dryopteris filix-mas*, *Phyllitis scolopendrium*, *Geranium molle* i *Asperula odorata*. Spektar životnih formi pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju fanerofite (66,66%) i hemikriptofite (33,33%). Spektar flornih elemenata pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju vrste šireg (subatlantsko i istočno) submediteranskog rasprostranjenja. Na istraživanom području postoje evidentni antropogeni pritisci. Na većim površinama su vidljivi ostaci sječe. U novije vrijeme na području su otvoreni kamenolomi, te je degradacija zahvatila i sve zajednice u kojima je građena infrastruktura. Jedan od degradacionih stadija je istraživan na lokalitetu Borovačka stijena.

Stadij je razvijen na istočnoj ekpoziciji, izraženom nagibu terena i krečnjačkoj geološkoj podlozi. U florističkom sastavu sprata šiblja najveću brojnost i pokrovnost imaju: *Clematis vitalba*, *Pyrus pyraeaster*, *Acer obtusatum*, *Cotinus coggygria*, *Juniperus communis* i *Rubus idaeus*. U spratu zeljastih biljaka najčešće su: *Epimedium alpinum*, *Pulmonaria officinalis*, *Salvia glutinosa*, *Tussillago farfara*, *Physalis alkekengi*, *Solidago virgaurea* i druge. Spektar životnih formi pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju fanerofite (26,66%), hemikriptofite (26,66%) te hamefite (13,33%). U biocenozi se pojavljuju terofite sa 6,66%. Spektar flornih elemenata pokazuje da stadij najvećim dijelom izgrađuju euroazijske vrste koje pripadaju velikoj oblasti evropskih lišćarsko-listopadnih šuma.

2. Vegetacija poplavnih šuma vrbe, johe i topole klase *Alnetea glutinosae* Br-Bl. et Tx. 43

Duž čitave doline rijeke Ribnice zastupljene su poplavne šume johe, vrbe i topole. Poređenjem sa tipovima staništa Habitat direktive utvrđeno je da istraživane zajednice svojim sastavom u najvećoj mjeri odgovaraju kodu 91E0*, odnosno kodu staništa poplavnih šuma sa *Alnus glutinosa* i *Fraxinus*

excelsior. Zajednice poplavnih šuma su razvijene na aluvijalnim zemljištima, na periodično plavljenim terenima. U spratu drveća dominiraju, u zasebnim zajednicama, *Alnus glutinosa*, *Salix alba* i *Populus alba*. U zajednici sa johom čest je i *Fraxinus excelsior*. U spratu šiblja, pored drugih brojnih vrsta, dominiraju *Sambucus nigra* i *Sambucus racemosa*. U spratu zeljastih biljaka najveću brojnost i pokrovnost imaju: *Polygonum persicaria*, *Impatiens glandulifera*, *Urtica dioica*, *Tussillago farfara*, *Plantago major*, *Lysimachia nummularia*, *Veronica beccabunga*, *Stellaria holostea*, *Juncus effusus*, *Typha latifolia*, *Scirpus fluviatilis*, *Equisetum telmateia*, *Helianthus tuberosus*, *Xanthium italicum* i *Reseda lutea*. Spektar životnih formi pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju fanerofite (od 21,42% pa do 100%), manjim dijelom hamefite (do 22,2%) i hemikriptofite (takođe do 22,2%). U zajednicama se pojavljuju i hidrofite (do 14,28%). Spektar flornih elemenata pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju vrste koje pripadaju velikoj oblasti evropskih lišćarsko-listopadnih šuma, te vrste šireg submediteranskog rasprostranjenja.

3. Vegetacija tresetišta klase *Oxycocco-Sphagnetea* Br-Bl. et Tx. 43

U granicama klimatogenih četinarskih šuma sa smrčom, koje su fragmentarno razvijene na istraživanom području, konstatovani su i ekosistemi tresetišta, koja u sintaksonomskom smislu pripadaju klasi *Oxycocco-Sphagnetea* Br-Bl. et Tx. 43. Poređenjem sa tipovima staništa Habitat direktive utvrđeno je da istraživana zajednica svojim sastavom u najvećoj mjeri odgovara kodu 7110*, odnosno kodu staništa vegetacije treseta. Zajednica zauzima malu površinu. Nisku pH vrijednost i slabu snadbjevenost nutrijentima indicira izrazito siromaštvo vrsta. Dominantnu ulogu imaju mahovine iz roda *Sphagnum*. U arealu ekosistema zabilježene su: *Picea abies*, *Pteridium aquilinum*, *Equisetum telmateia*, *Eupatorium cannabinum* i *Tussillago farfara*. Spektar životnih formi pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju hemikriptofite (40%) i geofite (40%). Spektar flornih elemenata pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju vrste šireg evroazijskog rasprostranjenja, sa manjim učešćem submediteranskog flornog elementa.

4. Vegetacija u pukotinama stijena, krečnjačkih potkapina i polupećina klase *Asplenieta rupestris* (H.Meier) Br-Bl. 34

Istraživani lokaliteti se nalaze u kanjonu rijeke Ribnice. Velike krečnjačke stijene predstavljaju stanište za brojne hazmofite, naročito iz odjela papratnjača, ali i mnogih drugih sistematskih grupa. Poređenjem sa tipovima

staništa Habitat direktive utvrđeno je da istraživane zajednice svojim sastavom u najvećoj mjeri odgovaraju kodu 8210*, odnosno staništima vegetacije u pukotinama krečnjačkih stijena, koji na istraživanom području ima mozaičan areal u kombinaciji sa tipom 8240*, odnosno staništima vegetacije na krečnjačkim potkapinama i vegetacije polupećina. Oba tipa zajednica su razvijena na krečnjačkim stijenama na velikim nagibima terena. Diferencijalni faktor staništa je količina vlage, koja je veća na drugom tipu staništa. Ipak, uslovi staništa su ekstremni za veliki broj vrsta, te preživljava samo mali broj dobro prilagođenih vrsta. Najveću brojnost i pokrovnost imaju: *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ruta-muraria*, *Ceterach officinarum*, *Sedum album*, *Sedum acre*, *Geranium molle*, *Thymus serpyllum*, *Polypodium vulgare*, *Cyclamen purpurascens*, *Sempervivum tectorum*, *Saxyfraga rotundifolia*, *Saxyfraga aizoon* i neke druge. Spektar životnih formi pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju hemikriptofite (33,30% do 57,14%), a da manjim dijelom dolaze hamefite (20% do 25,57%). Spektar flornih elemenata pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju vrste velike evropske oblasti. Dok su u zajednici vegetacije u pukotinama stijena više prisutni atlantski i subalpski elementi, zajednicu vegetacije u potkapinama karakteriše veće prisustvo submediteranskog flornog elementa.

5. Vegetacija sipara klase *Thlaspietea rotundifoli* Br-Bl. 47

Vegetacija sipara je fragmentarno raspoređena na istraživanom području, na području Kićeve. Poređenjem sa tipovima staništa Habitat direktive utvrđeno je da istraživane zajednice svojim sastavom u najvećoj mjeri odgovaraju kodu 8130, odnosno staništima vegetacije na siparima. Zajednice su razvijene na nadmorskoj visini od oko 850 m, na istočnoj ekspoziciji, pri vrlo izraženom nagibu terena. Geološka podloga je nemirna. Krečnjački obluci su veličine od nekoliko cm pa do pola metra. Među biljnim vrstama koje su se uspješno prilagodile ovakvim uslovima staništa najveću brojnost i pokrovnost imaju: *Corylus avellana*, *Clematis vitalba*, *Cotinus coggygria*, *Salvia glutinosa*, *Glechoma hederacea*, *Dentaria bulbifera* i *Dactylis glomerata*. Spektar životnih formi pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju hemikriptofite (40%), sa značajnim učešćem ostalih životnih formi, pri čemu je udio geofita dosta visok. Na jednom od lokaliteta, u florističkom sastavu su prisutne samo fanerofite. Spektar flornih elemenata pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju submediteranske i subatlanske vrste koje se pojavljuju u području lišćarsko-listopadnih šuma. Značajno je učešće ilirskog flornog elementa.

6. Kulture četinarskih šuma

Na manjem prostoru visoravni Piljevina razvijena je vegetacija starih kultura četinarskih šuma. U kulturama, kao sađeno drvo, dominira *Pinus silvestris*. Međutim, floristički sastav ovih zajednica danas čine i bukva *Fagus sylvatica*, smrča *Picea abies*, te hrast *Quercus petraea* i breza *Betula pendula*.

U okviru kulture, na oko 500 m², sačinjena su tri fitocenološka snimka u različitim uslovima staništa, a time i sa različitim florističkim sastavom. Geološku podlogu na staništu kulture čini krečnjak. U dijelu sa dominacijom *Pinus silvestris* u spratu do 25 m, sprat šiblja čine sljedeće vrste: *Rubus idaeus*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *Acer tataricum*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Tilia cordata*, *Sorbus torminalis*, *Cornus mas* itd. U spratu zeljastih vrsta zapažen je visok diverzitet uz prisustvo: *Pteridium aquilinum*, *Epimedium alpinum*, *Veronica chamaedris*, *Primula vulgaris*, *Aposeris foetida*, *Ajuga reptans*, *Fragaria vesca*, *Lamium galeobdolon*, *Asperula odorata*, *Asarum europeum*, *Sanicula europaea*, *Symphytum tuberosum*, *Dryopteris filix-mas*, *Dentaria bulbifera*, *Cardamine enneaphyllos*, *Hepatica nobilis*, *Polystichum aculeatum*, etc. U blizini ovog, nalazi se i lokalitet sa vegetacijom požarišta i sječina klase: *Betulo-Adenostyletea*. Floristički sastav zajednice je siromašan. U spratu šiblja se nalaze: *Betula pendula*, *Quercus petraea*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus*, *Clematis vitalba*, *Quercus pubescens*, *Rubus fruticosus*, *Pyrus pyraster*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus racemosa*, dok u spratu zeljastih biljaka dominantnu ulogu imaju *Pteridium aquilinum*, *Veronica chamaedris* i *Fragaria vesca*. Spektri životnih formi pokazuju da u zajednicama kultura sastav čine najvećim dijelom fanerofite i hemikriptofite, a manjim dijelom hamefite i geofite. U zajednici požarišta i sječina glavninu sastava čine fanerofite (83,33%). Spektri flornih elemenata pokazuju da zajednice kultura, te zajednice požarišta i sječina najvećim dijelom izgrađuju vrste sjeveroistoka euroazijskog kontinenta, uz vrste šireg submediteranskog rasprostranjenja.

7. Vegetacija higrofilnih livada klase *Molinio-Juncetea* Br-Bl. 47

Uz dolinu rijeke Ribnice su razvijene i higrofilne livade sa karakterističnom vegetacijom. Zajednice su razvijene na dubljim zemljištima sa visokim nivoom podzemne vode. Od biljnih vrsta sa najvišim stepenom brojnosti i pokrovnosti, ovdje su: *Plantago media*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium repens*, *Tussilago farfara*, *Juncus effusus*, *Rumex obtusifolius*, *Lysimachia nummularia*, *Arctium lappa*, *Sambucus racemosa*, *Polygonum persicaria*, *Lycopus europeus*, *Potentilla reptans* i druge. Poređenjem sa tipovima staništa

Habitat direktive, utvrđeno je da istraživana zajednica svojim sastavom u najvećoj mjeri odgovara kodu 6410, odnosno staništima higrofilnih livada na tresetnom ili glinenom muljevitom zemljištu klase *Molinio-Juncetea* Br.-Bl. 47. Spektar životnih formi pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju hemikriptofite (56,52%) i fanerofite (13,04%), a manjim dijelom i geofite (8,69%), te hamefite (8,69%). Spektar flornih elemenata pokazuje da zajednicu velikim dijelom izgrađuju sjeverno rasprostranjene euroazijske vrste, vrste viših vegetacijskih pojaseva, ali i vrste sa submediteranskim rasprostranjenjem.

8. Vegetacija termofilnih livada klase *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 43.

Na terenima sa izraženim nagibom podloge na istraživanom području, razvijene su i termofilne livade. Najveću brojnost i pokrovnost u ovim zajednicama imaju sljedeće vrste: *Dactylis glomerata*, *Bromus erectus*, *Helleborus odoratus*, *Achillea millefolium*, *Daucus carota*, *Knautia arvensis*, *Potentilla reptans*, *Ononis spinosa*, *Galium verum*, *Thymus serpyllum* i druge. Poređenjem sa tipovima staništa Habitat direktive utvrđeno je da istraživane zajednice svojim sastavom u najvećoj mjeri odgovaraju kodu 6210, odnosno staništima termofilnih livada klase *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 43.

Spektar životnih formi pokazuje da ove zajednice najvećim dijelom izgrađuju hemikriptofite (70%), a manjim dijelom hamefite (10%) i fanerofite (10%). Spektar flornih elemenata pokazuje da zajednicu najvećim dijelom izgrađuju vrste euroazijskog i submediteranskog rasprostranjenja.

DISKUSIJA

1. Raznolikost tipova staništa

Podaci dobijeni tokom terenskih istraživanja su, u laboratorijskoj fazi rada analizirani sa aspekta njihove podudarnosti sa postojećim tipovima staništa Aneksa I Habitat direktive. Poređenjem podataka o florističkom sastavu, utvrđeno je da konstatovane zajednice u najvećoj mjeri odgovaraju tipovima staništa prikazanim u Tabeli 1.

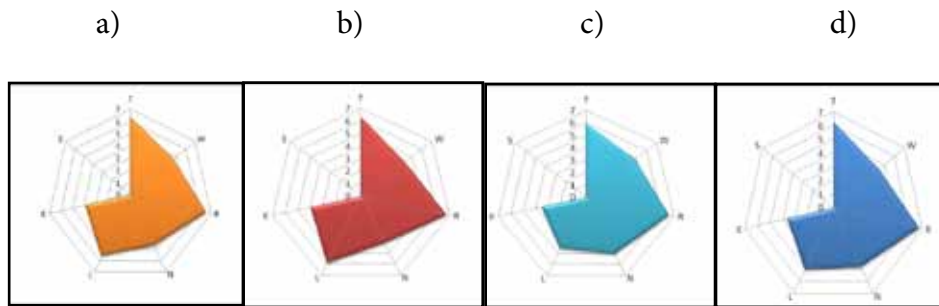
Tabela 1. Utvrđeni tipovi staništa iz Aneksa I Habitat Direktive na istraživanom području

Table 1. Identified habitat types from Annex I of Habitat Directive in the study area

Lokalitet	Sintaksonomska pripadnost	Tip staništa iz Habitat Direktive Aneks I	Kod Habitat direktive
Kičeva 5	<i>Quercu-Fagetea</i>	<i>Asperulo-Fagetum</i> (Staništa čistih bukovih šuma)	9130
Kičeva 1	<i>Quercu-Fagetea</i>	Panonske šume sa <i>Quercus pubescens</i> (Staništa kserofilnih hrastovih šuma)	91H0*
Kičeva 2	<i>Quercu-Fagetea</i>	Panonske šume sa <i>Quercus pubescens</i> (Staništa kserofilnih hrastovih šuma)	91H0*
Kičeva 4	<i>Quercu-Fagetea</i>	Panonske šume sa <i>Quercus pubescens</i> (Staništa kserofilnih hrastovih šuma)	91H0*
Kičeva 3	<i>Quercu-Fagetea</i>	Panonske šume sa <i>Quercus pubescens</i> (Staništa kserofilnih hrastovih šuma)	91H0*
Kičeva 6	<i>Quercu-Fagetea</i>	<i>Tilio-Acereion</i> (Mješovite šume lipe i javora, na velikim nagibima terena, siparima i klisurama)	9180*
Borovačka stijena 1	<i>Quercu-Fagetea</i>	Degradacioni stadij lišćarsko-listopadne šume	
Bukovina 2	<i>Alnetea glutinosae</i>	<i>Alnetea glutinosae</i> (Poplavne šume sa <i>Alnus glutinosa</i> i <i>Fraxinus excelsior</i> / <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0*
Ribnica	<i>Alnetea glutinosae</i>	<i>Alnetea glutinosae</i> (Poplavne šume sa <i>Alnus glutinosa</i> i <i>Fraxinus excelsior</i> / <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0*
Bukovina 1	<i>Alnetea glutinosae</i>	<i>Alnetea glutinosae</i> (Poplavne šume sa <i>Alnus glutinosa</i> i <i>Fraxinus excelsior</i> / <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0*
Ribnica most	<i>Alnetea glutinosae</i>	<i>Alnetea glutinosae</i> (Poplavne šume sa <i>Alnus glutinosa</i> i <i>Fraxinus excelsior</i> / <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0*
Luka Ribnica	<i>Alnetea glutinosae</i>	<i>Alnetea glutinosae</i> (Poplavne šume sa <i>Alnus glutinosa</i> i <i>Fraxinus excelsior</i> / <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0*
Piljevina 1	<i>Oxycocco-Sphagnetea</i>	Aktivni uzdignuti treset (<i>Sphagnetea</i>)	7110*
Kičeva a	<i>Asplenietea rupestris</i>	Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom na velikim nagibima terena, krečnjačke potkapine i polupećine	8210-8240*
Borovačka stijena 2	<i>Asplenietea rupestris</i>	Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom na velikim nagibima terena, Krečnjačke potkapine i polupećine	8210-8240*
Kičeva b	<i>Thlaspeetea rotundifoli</i>	Zapadno mediteranski i termofilni sipari	8130
Kičeva c	<i>Thlaspeetea rotundifoli</i>	Zapadno mediteranski i termofilni sipari	8130
Piljevina 2	<i>Pinus sylvestris</i>	Kulture sa <i>Pinus sylvestris</i>	-
Piljevina 3	<i>Pinus sylvestris</i>	Kulture sa <i>Pinus sylvestris</i>	-
Piljevina 4	<i>Picea abies</i>	Kulture sa <i>Pinus sylvestris</i> i <i>Picea abies</i>	-
Piljevina 5	<i>Betulo-Adenostyletea</i>	Vegetacija visokih zeleni, požarišta i sječina	-
Luka Ribnica	<i>Molinio-Juncetea</i>	<i>Molinia</i> – livade na krečnjaku, tresetu ili gline-nom muljevitom zemljištu (<i>Molinion coeruleae</i>)	6410
Kičeva d	<i>Festuco-Brometea</i>	Polusuhe livade i žbunasta vegetacija na krečnjačkom substratu (<i>Festuco-Brometea</i>)	6210
Borovačka stijena 3	<i>Festuco-Brometea</i>	Polusuhe livade i žbunasta vegetacija na krečnjačkom substratu (<i>Festuco-Brometea</i>)	6210

1.1. Raznolikost uslova staništa na istraživanom području

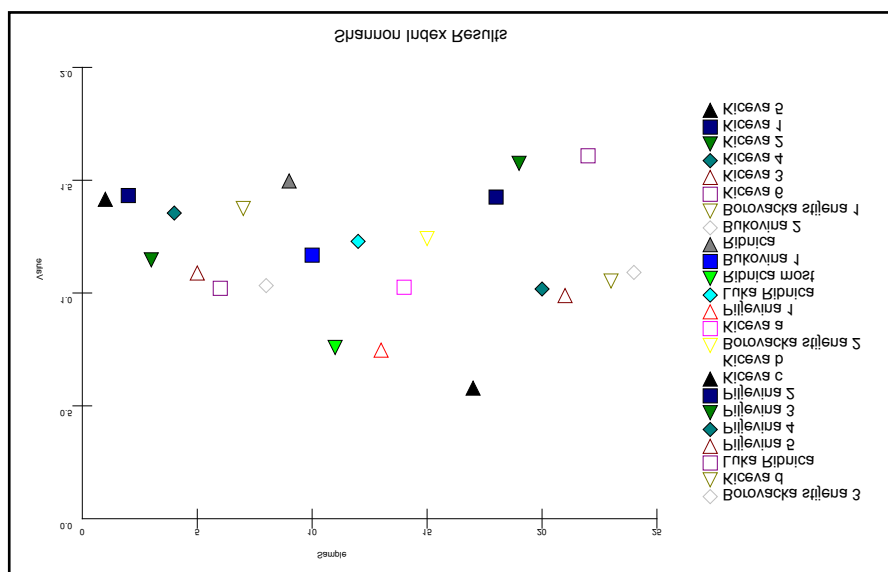
Tokom terenskih istraživanja, a takođe i kroz laboratorijsku obradu podataka, uočen je visok stepen diverziteta staništa na istraživanom području. Upravo ta specifičnost bosanskohercegovačkog prostora generalno predstavlja jedan od osnova izrazito visokog stepena ekosistemskog i pejzažnog diverziteta, koji uključuje kako visok specijski diverzitet tako i mogućnost velikog broja kombinacija udruživanja vrsta u zajednice, odnosno ekosisteme. Unutar svakog od definisanih tipova staništa prema Aneksu I Habitat direktive, u lokalnim uslovima je ostvaren spektar diverziteta uslova. Tako, na primjer, u okviru koda 91H0* Panonske šume sa *Quercus pubescens* (Staništa kserofilnih hrastovih šuma), na istraživanom području nalazimo nekoliko zajednica, koje svojim florističkim sastavom indiciraju diverzitet ekoloških uslova, prikazan na **Grafikon 1**.



Traf. 1. Diverzitet uslova na staništima kserotermnih hrastovih šuma na istraživanom području: Kićeva 1 (a), Kićeva 2 (b), Kićeva 3 (c) i Kićeva 4 (d)
Graph 1. Diversity of conditions in the habitats of xerothermic oak forests in the study area: Kićeva 1 (a), Kićeva 2 (b), Kićeva 3 (c) and Kićeva 4 (d)

1.2. Stepen biodiverziteta

Utvrđena raznolikost uslova staništa na istraživanom području Ribnice kod Kaknja svoj izraz je našla u visokom stepenu diverziteta ekosistema. U radu je poređen stepen raznolikosti vrsta unutar pojedinih zajednica. U cilju izračunavanja α -diverziteta, odnosno diverziteta unutar pojedinih zajednica, korišten je Shannonov index (Šenonov indeks) biodiverziteta.



Graf. 2. Šenonov indeks diverziteta unutar zajednica na istraživanom području
 Graph 2. Shannon's index of diversity within communities in the study area

Shannonov index biodiverziteta (H') je jedan od često korištenih indeksa u karakterizaciji diverziteta vrsta u zajednici, koji za osnovu uzima abundanciju i ravnomjernost prisutnih vrsta. Na osnovu statističke obrade podataka dobijen je grafički prikaz koji jasno ilustruje stepen raznolikosti vrsta unutar pojedinih zajednica. Kako se može uočiti na Graf. 2, najvišim stepenom diverziteta unutar zajednica na istraživanom području se odlikuju lokaliteti: Luka Ribnica (*Molinio-Arrhenatheretea*), Piljevina 3 (kulture sa *Pinus sylvestris*) i Ribnica (*Alnetea glutinosae*). Za ovakav stepen biodiverziteta na pomenutim lokalitetima se može tvrditi da predstavlja jednim dijelom rezultat antropogenih faktora, koji su, kroz degradaciju primarne strukture zajednica, omogućili i ulazak vrsta iz drugih tipova ekosistema na pojedinim lokalitetima. Međutim, primarno visok stepen diverziteta vrsta unutar zajednica pokazuju lokaliteti na kojima su razvijene kserotermne hrastove šume (Kićevo 1, Kićevo 4), što se vidi i na Graf. 2. U odnosu na abundanciju i ravnomjernost vrsta, zajednice u pukotinama stijena, polupećina i zajednice na spiraima, u odnosu na druge pokazuju niži stepen diverziteta. Međutim, jasno je da niži stepen diverziteta unutar zajednica ne pokazuje i njihov biološki/ekološki značaj u kompleksu ekosistema određenog područja.

1.3. Diferencijacija tipova staništa sa Aneksa I Habitat direktive u lokalnim uslovima

U svrhu grupisanja vegetacijskih podataka, odnosno grupisanja zajednica u odnosu na pojedine ekološke faktore, korištene su metode *numeričke klasifikacije*, odnosno tehnike *klaster analize*. Na Graf. 3. jasno se može uočiti diferencijacija identifikovanih tipova staništa na 6 zasebnih grupa:

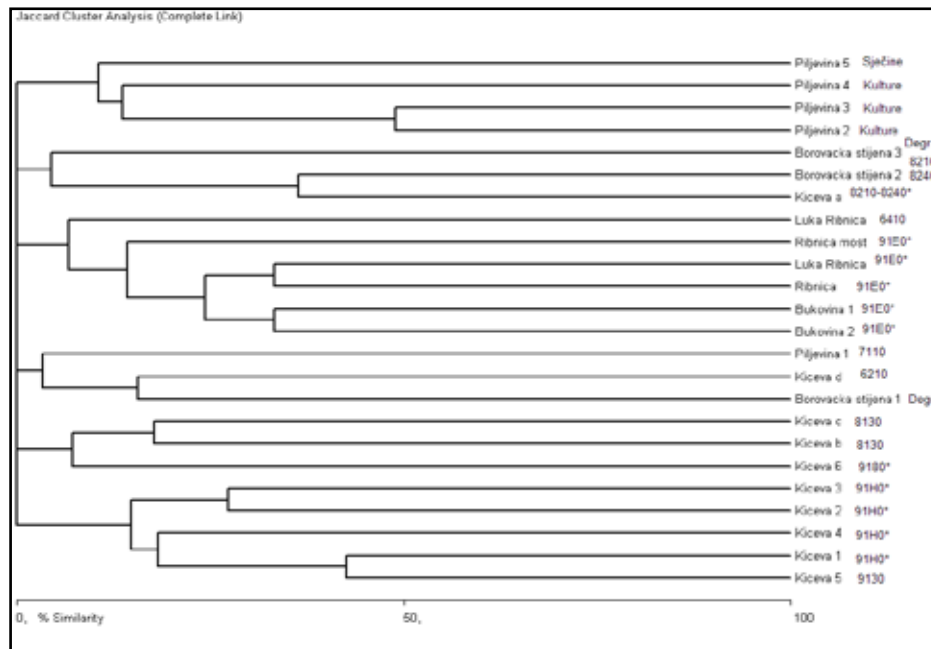
1. grupa staništa sa zajednicama kultura i sječina;
2. grupa staništa sa zajednicama u pukotinama stijena i polupećina;
3. grupa staništa sa zajednicama poplavnih šuma i higrofilnih livada;
4. grupa staništa sa zajednicama termofilnih livada i zajednicom treseta;
5. grupa staništa sa zajednicama sipara i polidominantnih šuma;
6. grupa staništa sa zajednicama kserotermnih hrastovih šuma i bukovih šuma.

Dakle, metodom klaster analize dobijena je diferencijacija tipova staništa na približno slične ekološke grupe vegetacijskih podataka. Svako odstupanje od ovog principa, kakvo je na primjer grupisanje staništa zajednica termofilnih livada i zajednica treseta, uslovljeno je, u matematičkom smislu, nejednakom količinom unesenih podataka. Naime, može se pretpostaviti da će se, ukoliko se unese „ravnopravan“ broj podataka o staništima tresetne vegetacije, i ovdje desiti diferencijacija na zasebnu grupu, odnosno klaster. Metodom klaster analize je potvrđeno da su vegetacijski podaci u radu grupisani pravilno, u smislu njihove zajedničke sintaksonomske pripadnosti.

U cilju diferencijacije zajednica duž gradijenta ekoloških faktora korištene su metode ordinacije, odnosno tehnika *korespondentne analize*. Analizom Graf. 4. uočava se neravnomjeran raspored (grupisanje) vegetacijskih podataka u prostoru koordinatnog sistema.

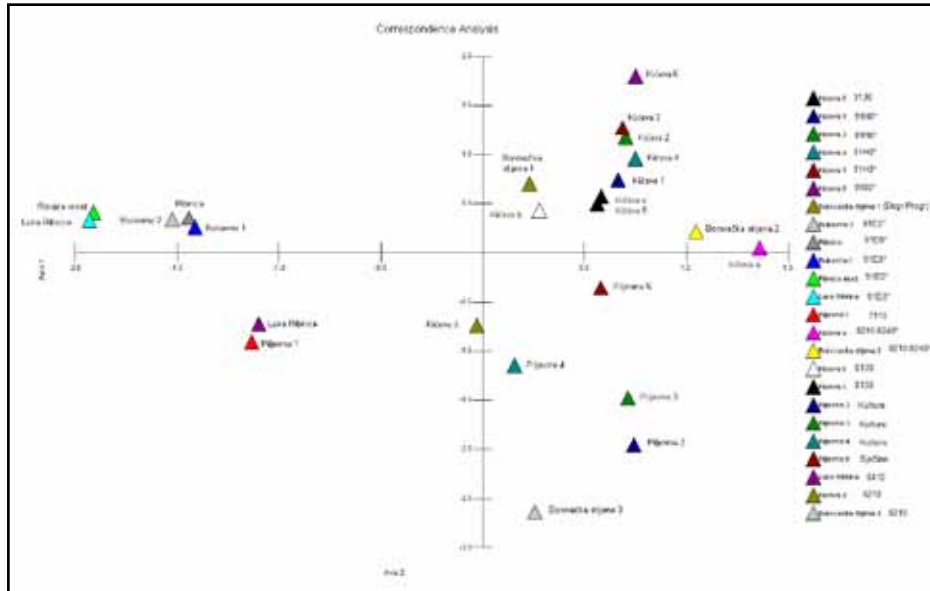
Na Graf. 4 se mogu uočiti sljedeće grupe:

1. -X; +Y: (Luka Ribnica, Ribnica most, Bukovina 2 i dr.)
2. -X; -Y: (Piljevina 1, Luka Ribnica)
3. +X; -Y: (Piljevina 2, Piljevina 3, Piljevina 4 i dr.)
4. +X; +Y: (Kićeva 1, 2, 3, 4 do Kićeva a).



Graf. 3. Klaster analiza tipova staništa na području istraživanja
 Graph 3. Cluster analysis of types of habitat in the study area

Analizom poznatih uslova na staništima diferenciranih zajednica, može se jasno uvidjeti da su zajednice grupisane na x osi prema opadajućem stepenu vlažnosti na njihovim staništima. Tako su na krajnjem dijelu negativne x osi smještene zajednice poplavnih šuma (91E0*), dok su na krajnjem dijelu pozitivne x osi pozicionirane zajednice u pukotinama stijena (8210-8240*). Higrofilne livade (6410) i zajednica treseta (7110*) su prema ovom faktoru, najbliže grupi poplavnih šuma. Šumske zajednice u kulturama i kserotermne hrastove šume (91H0*), pokazuju sličnu poziciju na x osi, što ukazuje na slične uslove po datom faktoru. Međutim, ove dvije grupe šumskih zajednica se diferenciraju po osnovu drugih faktora, te su smještene na različitim dijelovima y osi. Na y osi, iako dobrim dijelom prisutan, faktor vlažnosti staništa ima manju ulogu u rasporedu zajednica, nego na x osi. Interesantno je da su na y osi zajednice smještene, između ostalog, i prema stepenu antropogenog dejstva (od + ka -). Tako se na gornjoj polovini grafikona najvećim dijelom nalaze zajednice primarnih ekosistema (kserotermne šumske zajednice, poplavne šume, zajednice u pukotinama stijena, zajednice sipara), dok se na donjem dijelu grafikona nalaze šumske kulture i livade.



Graf 4. Korespondentna analiza tipova staništa na istraživanom području
Graph 4. Correspondence analysis of habitat types in the study area

ZAKLJUČAK

Istraživanja na području sliva Ribnice kod Kaknja su poduzeta u cilju proširivanja znanja o specijskom, ekosistemskom i pejzažnom diverzitetu, te u cilju približavanja evropskoj praksi i standardima u budućim konzervacijskim akcijama na prostoru općine Kakanj, ali i na području cijele Bosne i Hercegovine. Na osnovu provedenih istraživanja se mogu donijeti sljedeći zaključci: Prostor sliva rijeke Ribnice se odlikuje visokim diverzitetom staništa, što indicira visok specijski i ekosistemski diverzitet prostora. Takav zaključak je moguće navesti nakon identifikacije 10 tipova staništa iz Aneksa I Habitat direktive, što je rezultat relativno kratkih istraživanja za potrebe rada. Među identifikovanim tipovima staništa sa Aneksa I Habitat Direktive, 5 tipova imaju poseban status (*), status prioriteta u zaštiti staništa. Među njima su: kserotermne hrastove šume, poplavne šume, zajednica treseta, zajednice vegetacije u polupećinama i potkapinama te polidominantne vlažne šumske zajednice. I pored visokih, a i ranije poznatih bioloških/ekoloških vrijednosti ovog prostora, stepen antropogenih faktora, čije je prisustvo indicirano i u sastavu zajednica, svakim danom postaje sve jači. Otvaranje kamenoloma, te ranija i postojeća sječa šume,

predstavljaju najintenzivnije faktore čovjeka na ovom prostoru. Lokalna zajednica Općine trenutno poduzima akcije očuvanja određenih prostora sa visokim stepenom ekosistemskih servisa. Međutim, po osnovu rezultata istraživanja, jasno je da se prostoru ove Općine, a i mnogih drugih u Bosni i Hercegovini, treba prići sa aspekta valorizacije svih vrijednih ekosistema i pejzaža, koji mogu omogućiti kvalitet življenja s jedne, te očuvanje biodiverziteta s druge strane. Praksa implementacije Habitat Direktive se pokazala vrlo uspješnom u uspostavi ekološke mreže zaštićenih područja. Takva praksa treba da predstavlja osnovu ovog procesa i u Bosni i Hercegovini. Međutim, specifičan, heterogen i izuzetno raznovrstan prostor Bosne i Hercegovine zahtijeva ne samo primjenu Habitat Direktive, nego i uspostavu vlastite liste staništa koja zahtijevaju očuvanje. Na taj način će biti moguće štititi i staništa čiji diverzitet, i prema ovim rezultatima, za sada nije prepoznat u Habitat direktivi.

Literatura

- Barudanović S. 2003. Ekološko-vegetacijska diferencijacija lišćarsko-listopadnih šuma planine Vranice. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
- Dizdarević M. 1974. Riječnik ekologije. Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo.
- Domac R. 1973. Mala flora Hrvatske i susjednih područja. Školska knjiga, Zagreb.
- European commission DG environment. Nature and biodiversity. Interpretation manual of European Union habitats. Eur 25 October 2003.
- Gračanin M., Ilijanić Lj. 1977. Uvod u ekologiju bilja. Školska knjiga, Zagreb.
- Janković M. Milorad 1987. Fitoekologija sa osnovama fitocenologije i pregledom tipova vegetacije na Zemlji. Naučna knjiga, Beograd.
- Lakušić R., Pavlović D., Abadžić S., Grgić P. 1977. Prodromus biljnih zajednica Bosne i Hercegovine. Die prodromus der pflanzengesellschaften von Bosnien und der Hercegovina. Godišnjak biološkog instituta univerziteta u Sarajevu. IGKRO Svjetlost, Sarajevo – OOUR Štamparija Trebinje.
- Lakušić R. 1980. Ekologija biljaka. IGKRO Svjetlost. Zavod za udžbenike, Sarajevo.

- Oberdorfer E. 1994. Pflanzen-soziologische Exursionsflora. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Olujić J., Pamić O., Pamić J., Mihailović R., Veljković D., Kapelar J. 1958-1970. Osnovna geološka karta SFRJ. Panel: L33-133. Vareš, omjer 1:100 000. Redakcija i izdanje Saveznog geološkog zavoda Beograd, 1977. god.
- Redžić S., Barudanović S., Radević M. 2008. Pregled i stanje biološke i pejzažne raznolikosti Bosne i Hercegovine. Bosna i Hercegovina – zemlja raznolikosti. Prvi izvještaj Bosne i Hercegovine za Konvenciju o biološkoj raznolikosti. Bemust, Sarajevo.
- Šilić Č. 1977. Šumske zeljaste biljke. Svjetlost. Školska knjiga. Vuk Karadžić, Sarajevo. Zagreb. Beograd.
- Šilić Č. 1983. Atlas drveća i grmlja. Svjetlost, Sarajevo – Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- Škorić A. 1977. Tipovi naših tala. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb.
- Habitats Directive (92/43/EEC) (<http://ec.europa.eu/>).
- ©2009 Google – Imagery ©2009 Digital Globe, Cnes/Spot image, GeoEye, Map data ©2009 Tele Atlas (<http://maps.google.com>).
- Strategija razvoja općine Kakanj 2007-2017 (<http://kakanj.com.ba/>).
- Program za statističku obradu podataka BioDiversityPro (<http://www.sams.ac.uk/research/>).

Rukopis primljen/Manuscript received: 19. 1. 2011.
Rukopis prihvaćen/Manuscript accepted: 5. 7. 2012.

