

**UNIVERZITET U NIŠU  
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET  
DEPARTMAN ZA BIOLOGIJU I EKOLOGIJU**

**IZVEŠTAJ O STANJU ZBIRKI I OGLEDNIH  
BOTANIČKIH POVRŠINA EDUKATIVNE  
NAMENE NA PMF-U, NA DEPARTMANU ZA  
BIOLOGIJU I EKOLOGIJU,  
SA PERSPEKTIVAMA RAZVOJA**

**PREDRAG JAKŠIĆ, MARIJA MARKOVIĆ, IVAN GNJATOVIĆ I JELENA DINOVIĆ**

**NIŠ, 2014.**

# **SADRŽAJ:**

UVOD

I. ETIČKI PRINCIPI

II. ZAKONSKI OKVIR

USTAV REPUBLIKE SRBIJE

ZAKON O ZAŠTITI PRIRODE

MUZEOLOŠKI ZAKONI

ZAKONI O EKSPERIMENTALNIM ŽIVOTINJAMA

ZAKONI O LABORATORIJAMA

III. STRUČNI OKVIR

KADROVI

PROSTOR

OPREMA

METODE I TEHNIKE

IV. FINANSIJSKI OKVIR

V. INFORMACIONA PODRŠKA

VI. PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA SA SMERNICAMA ZA DALJI RAZVOJ

a) MIKROBIOLOŠKA LABORATORIJA

b) BOTANIČKE ZBIRKE

b.1. HERBARSKA ZBIRKA

b.2. OGLEDNA BOTANIČKA POVRŠINA EDUKATIVNE NAMENE

c) ENTOMOLOŠKE ZBIRKE

d) ZBIRKE VERTEBRATA

e) EKSPERIMENTALNE ŽIVOTINJE

f) KULTURA TKIVA

VII. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

LITERATURA

DODATAK

A) INICIJATIVA DR VLADIMIRA RANĐELOVIĆA

B) INICIJATIVA DR BOJANA ZLATKOVIĆA

## UVOD

Na Departmanu za biologiju i ekologiju PMF-a u Nišu u više navrata je pokretana inicijativa da se prema pravilima struke i važećim propisima, uredi Herbar (dr Vladimir Randelović, 2005), kao i Ogljedna botanička površina edukativne namene (dr Bojan Zlatković, 2013) – vidi Dodatak. Profesori, asistenti i pomoćno osoblje fakulteta su permanentnim radom uredili Ogljednu botaničku površinu edukativne namene, i uprkos brojnim problemima, ona je očuvana i služi svojoj nameni.

Isto tako, zalaganjem kolegice dr Marije Marković, uz volontersku pomoć Jelene Dinov i drugih kolega, iako smešten u neadekvatnim uslovima, uređen je herbarijum. Pored samog herbarskog materijala oformljena je i Excel-baza podataka za herbarijum. Baza sadrži već preko 12.000 zapisa.

Forminija zbirke beskičmenjaka (pre svega insektarijuma) počinje 2002. godine sa prvim terenskim ekskurzijama na Suvoj planini pod rukovodstvom dr Perice Vasiljevića, tadašnjeg asistenta pripravnika na predmetu Morfologija i sitematika beskičmenjaka. Na daljem deponovanju materijala beskičmenjaka u zbirdama rad je preuzela dr Ana Savić, tada asistent, od 2003. godine. Što se tiče kičmenjaka početak formiranja zbirke predstavlja utemeljenje osteološke zbirke koju je formirala mr Desanka Kostić sa Departmana za biologiju i ekologiju PMF-a u Novom Sadu.

Sa druge strane, suprotno ovim naporima, zbog neadekvatnih uslova smeštaja, zbirke beskičmenjaka, pogotovo insekata, su izložene permanentnom propadanju. Alarmantnost situacije pokazao je dr Predrag Jakšić (2014) na sednici Veća departmana za biologiju i ekologiju. U diskusiji posle prikaza stanja zaključeno je da treba uraditi sveobuhvatni izveštaj koji bi prikazao trenutno stanje zbirke i koji bi trebao da ukaže na perspektive daljeg razvoja. Za pripremu ovog izveštaja, odlukom Veća Departmana za biologiju i ekologiju, imenovani su dr Predrag Jakšić, dr Marija Marković, Ivan Gnjatović i Jelena Dinov.

Postupajući u skladu sa pomenutom odlukom komisija je sačinila ovaj izveštaj i uputila ga na usvajanje Veću Departmana za biologiju i ekologiju, sa preporukom da se posle usvajanja uputi Dekanu PMF-a.

U Nišu, maja 2014.

## I. ETIČKI PRINCIPI

Sve institucije koje pored redovnih obavljaju i muzejsku delatnost, odnosno čuvanje, održavanje i upravljanje prirodnjačkim zbirkama u obavezi su da se pridržavaju opšte prihvaćenih etičkih principa. U tu svrhu Međunarodni savet muzeja (ICOM) priredio je *Etički kodeks za muzeje*. Izjava o etici za muzeje poziva se na Statute ICOM-a. Kodeks odražava opšte prihvaćene principe od strane međunarodne muzejske zajednice. ICOM-ov Kodeks predstavlja minimalni standard za muzeje. On je predstavljen kao niz principa podržanih uputstvima željene profesionalne prakse. U nekim zemljama, izvesni minimalni standardi određeni su zakonom ili državnim propisom. U drugim, uputstva i određivanje minimalnih profesionalnih standard mogu se dobiti kao „Akreditacija“, „Registracija“ ili kao slična šema za procenu. Namera je da pojedinačne nacije i posebne specijalističke organizacije, koje su vezane za muzeje, koriste ovaj Etički kodeks za muzeje kao osnovu za razvoj dodatnih standarda.

Muzeji imaju obavezu da sakupljaju, čuvaju i promovišu svoje zbirke kao doprinos očuvanju kulturnog, prirodnog i naučnog nasleđa. Njihove zbirke predstavljaju značajno javno nasleđe, imaju posebno mesto u zakonu i zaštićene su međunarodnim zakonodavstvom. Neodvojiv od javnog povereništva je pojam upravljanja, koji uključuje zakonito vlasništvo, trajnost, dokumentaciju, dostupnost i odgovorno otuđivanje.

### NABAVKA ZBIRKI

#### Politika zbirki

Upravno telo svakog muzeja treba da usvoji i publikuje u pisanom obliku politiku zbirki (politiku prikupljanja predmeta), koja se odnosi na sticanje, brigu i upotrebu zbirki. Politika treba da razjasni poziciju onog materijala koji neće biti katalogiziran, konzerviran ili izložen.

#### Valjani dokaz o pravu vlasništva

Ni jedan predmet ili primerak ne treba nabaviti kupovinom, poklonom, razmenom, ili kao legat, ukoliko muzej koji stiče predmet nije zadovoljan postojećim dokazom o pravu vlasništva. Dokaz o zakonitom vlasništvu u zemlji, nije nužno i isprava o vlasništvu.

#### Poreklo i dužna pažnja

Pre akvizicije treba učiniti sve da se osigura da bilo koji predmet, koji se nudi za kupovinu, kao poklon, pozajmica, legat ili za razmenu nije ilegalno nabavljen, izvezen iz zemlje porekla ili iz bilo koje posredne zemlje, u kojoj je mogao da bude u legalnom vlasništvu (uključujući i zemlju u kojoj se nalazi i sam muzej). Dužnom pažnjom u tom smislu, treba utvrditi kompletnu istoriju predmeta od vremena njegovog otkrića ili proizvodnje.



Slika 1. Naslovna strana Etičkog kodeksa za muzeje.

#### Predmeti pronađeni neovlašćenim ili nenaučnim terenskim radom

Muzeji ne treba da nabavljaju predmete tamo gde postoji sumnja da je njihovo pronalaženje vezano za neovlašćen i nenaučni rad, namerno uništenje ili oštećenje arheoloških i geoloških nalazišta, vrsta i prirodnih staništa. Do akvizicije ne treba da dođe, ukoliko vlasnik, korisnik zemlje ili odgovarajuća legalna i državna vlast nije prethodno upoznata sa nalazima.

#### Kulturno osetljiv materijal

Zbirke posmrtnih ostataka i materijal od sakralnog značaja, treba da se nabavi samo ukoliko može da bude bezbedno smešten i ukoliko o njemu može da se brine sa poštovanjem. Ovo se mora obavljati na način koji je u skladu sa stručnim standardima, interesima i verovanjima članova zajednice, etničkih ili verskih grupa iz kojih predmeti potiču, tamo gde je to poznato.

#### Zaštićeni biološki ili geološki primerci

Muzeji ne treba da nabavljaju biološke ili geološke primerke koji se prikupljaju, prodaju ili na neki drugi način prenose, a u suprotnosti sa lokalnim, nacionalnim, regionalnim i međunarodnim zakonima ili ugovorima, koji se odnose na zaštitu životinjskog sveta i očuvanje prirode.

## Žive zbirke

Tamo gde su u zbirku uključeni živi botanički ili životinjski primerci, posebno treba uzeti u obzir prirodno i društveno okruženje iz koga su potekli, kao i lokalne, nacionalne, regionalne i međunarodne zakone i ugovore, koji se odnose na zaštitu životinjskog sveta i očuvanje prirode.

## Radne zbirke

Politika sakupljanja predmeta mora posebno da uzima u obzir neke tipove radnih zbirki kod kojih je naglasak stavljen na očuvanje kulturnog, naučnog ili tehničkog procesa, pre nego na sam predmet, odnosno tamo gde su predmeti ili primerci sastavljeni, zbog redovnog održavanja ili u svrhu podučavanja.

## Akvizicija izvan politike o zbirnama

Akviziciju predmeta ili primeraka izvan ustanovljene politike muzeja, treba sprovesti jedino u izuzetnim okolnostima. Upravno telo treba da razmotri raspoloživa stručna mišljenja i gledišta svih zainteresovanih strana. Razmatraće se značaj predmeta ili primerka, uključujući njegov kontekst u kulturnom i prirodnom nasleđu, kao i posebni interes drugih muzeja, koji prikupljaju takav materijal. U ovakvim okolnostima, predmete bez valjanog dokaza o vlasništvu ne treba nabavljati.

## Akvizicija koju sprovode članovi Upravnog tela i muzejsko osoblje

Upravna tela (odbori), muzejsko osoblje i bliski saradnici, treba da obrate posebnu pažnju prilikom razmatranja bilo kog predmeta koji je za prodaju, donaciju ili poklon, a koji donosi poreske olakšice.

## Skladišta nezakonito stečenih predmeta

Ništa u ovom Etičkom kodeksu za muzeje ne treba da spreči muzej da se ponaša kao ovlašćeno skladište (depo) predmeta i primeraka koji nemaju dokaz o poreklu, ili su nezakonito prikupljeni i pronađeni na teritoriji nad kojom muzej ima zakonsku odgovornost.

## UKLANJANJE ZBIRKI

### Zakonska i druga prava otuđivanja

Tamo gde muzej ima zakonska prava koja dozvoljavaju otuđenje, ili je stekao predmete koji podležu uslovima otuđenja, zakonski i ostali uslovi i procedure moraju se striktno poštovati. Tamo gde je prvobitna akvizicija bila predmet obaveznih ili ostalih restrikcija, ovi uslovi se moraju poštovati, osim ukoliko može jasno da se pokaže da je pridržavanje tih ograničenja nemoguće, da bitno šteti ustanovi i da, ukoliko je to prikladno, pomoć može da traži kroz zakonske procedure.

### Otuđenje iz muzejskih zbirki

Uklanjanje predmeta ili primeraka iz muzejskih zbirki, može se preduzeti jedino uz puno razumevanje značaja predmeta, njegovog karaktera (da li je obnovljiv ili neobnovljiv), zakonskog standarda i bilo kakvog gubitka javnog poverenja, koje može rezultirati ovakvim delovanjem.

## Odgovornost za uklanjanje – otpis

Upravno telo treba da bude odgovorno za donošenje odluke o otpisu predmeta, koju donosi uz saglasnost direktora muzeja i kustosa zbirke, kojoj predmet pripada. Isti postupak može se primenjivati i na radne zbirke. Odgovornost za uklanjanje – otpis. Upravno telo treba da bude odgovorno za donošenje odluke o otpisu predmeta, koju donosi uz saglasnost direktora muzeja i kustosa zbirke, kojoj predmet pripada. Isti postupak može se primenjivati i na radne zbirke.

## Otuđenje predmeta uklonjenih iz zbirke

Svaki muzej treba da ima politiku koja definiše dozvoljene metode za stalno uklanjanje predmeta iz zbirke kroz donacije, transfere, razmenu, prodaju, povratak vlasniku ili uništenje i koja dopušta prenos neograničenog vlasništva na agenciju koja ga prima. Mora se voditi kompletna dokumentacija o uklanjanju predmeta i njihovom konačnom deponovanju. Dozvoljava se mogućnost da uklonjeni predmeti pre konačnog deponovanja mogu biti ponuđeni drugom muzeju.

## BRIGA O ZBIRKAMA

### Stalnost zbirke

Muzej treba da ustanovi i primenjuje politiku koja obezbeđuje da zbirke (kako stalne, tako i povremene) imaju pravilno evidentirane informacije vezane za njih, dostupne za svakodnevno korišćenje, koje će se prenositi na buduće generacije u dobrom i bezbednom stanju, srazmerno sadašnjim znanjima i mogućnostima.

### Ovlašćenje (delegiranje) za odgovornost zbirke

Profesionalne odgovornosti, uključujući brigu o zbirnama, treba poveriti osobama koje imaju odgovarajuće znanje i veštinu, ili osobama koje su pod adekvatnim nadzorom.

### Dokumentacija zbirke

Muzejske zbirke treba da imaju svoju dokumentaciju shodno prihvaćenim profesionalnim standardima. Takva dokumentacija treba da sadrži potpunu identifikaciju i opis svakog predmeta, njegove asocijacije, poreklo, stanje, tretman i sadašnju lokaciju. Ti podaci treba da se čuvaju u sigurnom okruženju i da su podržani sistemom za pretraživanje, koji omogućava pristup informacijama muzejskom osoblju i drugim legitimnim korisnicima.

### Zaštita od katastrofa

Treba obratiti posebnu pažnju na razvoj politike zaštite zbirke za vreme vojnog sukoba, prirodnih i drugih katastrofa koje izaziva čovek.

### Sigurnost zbirke i podataka o njoj

Zabranjeno je otkrivanje poverljivih, ličnih ili srodnih informacija, kao i ostalih poverljivih stvari, kada podaci o zbirnama postanu dostupni javnosti.

### Preventivna konzervacija

Preventivna konzervacija je bitan element muzejske politike i brige o zbirnama. Suštinska odgovornost muzejskih stručnjaka je stvaranje i održavanje zaštićene sredine za zbirke o kojima vode brigu, bilo da su u depoima, na postavci ili u tranzitu.

## Konzervacija i restauracija zbirki

Stručni radnici treba pažljivo da nadgledaju stanje zbirki o kojima vode brigu, kako bi se odredilo kada predmet zahteva konzervatorsko-restauratorske radove i usluge kvalifikovanog konzervatora-restauratora. Glavni cilj treba da bude stabilizovanje stanja predmeta. Svi konzervatorski zahvati moraju biti adekvatno i u skladu sa propisima dokumentovani, sa registrovanim svim promenama u odnosu na originalni predmet.

## Dobrobit životinja

Muzej koji drži žive životinje treba da prime punu odgovornost za njihovo zdravlje i dobrobit. Muzej treba da pripremi i primenjuje kodeks zaštite svog osoblja, posetilaca, kao i životinja, koji odobrava stručnjak iz oblasti veterine. Genetske modifikacije treba da budu jasno prepoznatljive.

## Lična upotreba muzejskih zbirki

Muzejskom osoblju, upravnom telu, njihovim porodicama, bliskim saradnicima i drugima ne treba da bude dozvoljeno da eksproprišu predmete iz muzejskih zbirki, čak i privremeno, radi bilo kakve lične upotrebe.

## II. ZAKONSKI OKVIR

Zbirke predstavljaju značajno javno nasleđe, imaju posebno mesto u zakonu i zaštićene su međunarodnim zakonodavstvom.

Biološke zbirke (mikrobiološke, botaničke i zoološke zbirke) koje su formirane na Departmanu za biologiju i ekologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu možemo svrstati u naučno nasleđe i dobra od opšteg interesa. One predstavljaju doprinos očuvanju prirodnog i naučnog nasleđa. Zbog toga bi ih trebalo na odgovarajući način sačuvati i zaštititi od propadanja (oštećenja, uništenja i nestajanja) kako bi što duže trajale i bile od koristi budućim generacijama. Adekvatnim čuvanjem bi na najbolji mogući način bila omogućena njihova upotreba u obrazovne, naučne i kulturne svrhe.

### A. Ustav Republike Srbije

Treći deo Ustava Republike Srbije se naziva Ekonomsko uređenje i javne finansije. Njegov član 89. ima naslov Čuvanje nasleđa i glasi:

“Svako je dužan da čuva prirodne retkosti i naučno, kulturno i istorijsko nasleđe, kao dobra od opšteg interesa, u skladu sa zakonom. Posebna odgovornost za očuvanje nasleđa je na Republici Srbiji, autonomnim pokrajinama i jedinicama lokalne samouprave.”

Ovakva Ustavna formulacija je nešto uža u odnosu na Konvenciju o zaštiti svetske kulturne i prirodne baštine (Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage), koja je donešena u Parizu 1972. i koju je naša država dužna da poštuje kao i ostale svetske dokumente koje je potpisala.

U skladu sa Ustavom Republike Srbije i Konvencijom o zaštiti svetske kulturne i prirodne baštine smo dužni da sačuvamo pomenute zbirke. Posebna odgovornost za očuvanje zbirki kao naučnog nasleđa je na Departmanu za biologiju i ekologiju, a institucija Prirodno-matematičkog fakulteta kao pravno lice je dužna da obezbedi adekvatan prostor i opremu za njihovo čuvanje.



## B. Zakon o zaštiti prirode

Osnovna svrha bioloških zbirki je da budu izvor podataka za biološka istraživanja. Merilo i pokazatelj vrednosti jedne zbirke jeste broj i kvalitet naučnih publikacija koje se pozivaju na primercima iz te zbirke. Vredni primerci u zbirkama su strogo zaštićene i zaštićene divlje vrste. Za njihovo prikupljanje u svrhe istraživanja potrebna je dozvola koju izdaje Ministarstvo, čiji je postupak za pribavljanje propisan članom 78. u Zakonu o zaštiti prirode, koji nosi naziv Dozvola za istraživanje strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta i glasi:

“Za istraživanje strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta dozvolu izdaje Ministarstvo, rešenjem uz prethodno pribavljeno mišljenje zavoda.

Za naučnoistraživački rad koji se obavlja na zaštićenom području izvođač je dužan da obavesti upravljača.

Izveštaji istraživanja iz stava 1. ovog člana dostavljaju se Ministarstvu, zavodu i upravljaču zaštićenog područja do kraja kalendarske godine.

Iznošenje divljih vrsta i/ili njihovih delova i derivata iz stava 1. ovog člana u naučnoistraživačke svrhe vrši se na osnovu dozvole koju izdaje Ministarstvo, u skladu sa članom 94. ovog zakona.

Na rešenje iz stava 1. žalba nije dozvoljena, ali se može pokrenuti upravni spor.”

U Direktivi o staništima – Habitat directive (Council directive 92/43/EEC), koji je propisala Evropska Unija, zabranjeno je ugrožavanje prirodnih staništa divljih vrsta. Iz Aneksa VI Direktive o staništima Evropske Unije koji nosi naziv Prohibitat methods and means of capture and killing and modes of transport (Zabranjene metode i sredstva za lov i ubijanje životinja i načini transporta) proističe član 79. Zakona o zaštiti prirode, koji nosi naziv Zabranjena sredstva za hvatanje i ubijanje divljih životinja, koji glasi:

“Zabranjena je upotreba određenih sredstava za hvatanje i ubijanje divljih vrsta životinja, kojima se ugrožavaju i uznemiravaju njihove populacije i/ili staništa, narušava njihova dobrobit a mogu prouzrokovati njihovo lokalno nestajanje. Zabranjenim sredstvima se smatraju naročito:

- 1) zamke;
- 2) lepak;
- 3) hemijska sredstva tipa atraktanata;
- 4) upotreba živih životinja kao mamaca u lovu ptica i divljači;
- 5) samostreli, lukovi, strele odnosno drugo oružje sa tetivom, koje potiskom tetive ili druge elastične materije izbacuje strelu ili drugi projektil;
- 6) lov ptica mrežama;
- 7) električne ubojite ili omamljujuće naprave;
- 8) svetleće naprave;
- 9) ogledala i druge zaslepljujuće naprave;

- 10) odašiljači zvuka, magnetofoni, kasetofoni, audio rekorderi, plejeri i dr.) koji emituju zvukove dozivanja, bola ili javljanja/oglašavanja;
- 11) naprave za osvetljavanje cilja;
- 12) optički nišani za noćni lov s mogućnošću elektronskog uveličavanja ili pretvaranja slike;
- 13) eksploziv;
- 14) otrovi ili omamljujući mamci;
- 15) automatsko oružje;
- 16) vazduhoplovi;
- 17) lov životinja vozilima na motorni pogon u pokretu;
- 18) druga sredstva utvrđena ostalim zakonima i ratifikovanim međunarodnim ugovorima.

Pojedina sredstva iz stava 2. ovog člana se izuzetno i ograničeno koriste u naučnoistraživačke svrhe, a radi sprovođenja programa reintrodukcije, umatičenja, monitoringa vrsta, premeštanja životinja, realizacije programa zaštite i očuvanja i u drugim slučajevima u skladu sa posebnim zakonom. Dozvolu za upotrebu sredstava iz stava 3. ovog člana izdaje Ministarstvo rešenjem, uz prethodno pribavljeno mišljenje drugih nadležnih organa. Na rešenje iz stava 4. žalba nije dozvoljena, ali se može pokrenuti upravni spor.”

Ovim članom Zakona o zaštiti prirode harmonizovano je naše zakonodavstvo sa evropskim.

Poglavlje VII nosi naziv Zaštita pokretnih i zaštićenih prirodnih dokumenata, a deo člana 97. koji se odnosi na biološke zbirke, a koji proizilazi iz Ustava glasi:

“Botaničke i zoološke zbirke uživaju zaštitu kao zaštićeno prirodno dobro. One mogu biti vlasništvo pravnog lica, preduzetnika ili fizičkog lica, koje je dužno da osigura njihovu stručnu muzeološku zaštitu (inventarizaciju, determinaciju, preparaciju i konzervaciju, stalno održavanje i nadgledanje) i omogući njihovu upotrebu u obrazovne, naučne i kulturne svrhe.”

U skladu sa navedenim institucija Prirodno-matematičkog fakulteta kao pravno lice je dužna da osigura stručnu muzeološku zaštitu bioloških zbirki. Ova činjenica podrazumeva:

- na prvom mestu obezbeđenje odgovarajućeg prostora za njihov smeštaj, čuvanje i stručnu obradu,
- opreme za čuvanje i sprovođenje mera zaštite od oštećenja, uništenja i nestajanja, a zatim i
- naučnog i stručnog kadra koji će se baviti inventarizacijom, determinacijom, preparacijom, konzervacijom, stalnim održavanjem i nadgledanjem,
- upotrebu odgovarajuće informacione (softverske) podrške.

Sve nabrojano moguće je ostvariti samo uz odgovarajuću finansijsku podršku.

### **C. Muzeološki zakoni**

Biološke zbirke na Departmanu za biologiju i ekologiju Prirodno-matematičkog fakultet u Nišu trebalo bi utemeljiti i razvijati prema Zakonu o muzejskoj delatnosti, koja između ostalog obuhvata

sakupljanje, čuvanje, zaštitu, istraživanje, stručnu i naučnu obradu, kao i dokumentovanje različitog materijala, uključujući i biološki materijal i njegovu sistematizaciju u zbirke.

Pri utemeljenju zbirke neophodno je postupati prema Pravilniku o bližim uslovima za obavljanje muzejske delatnosti kojim se bliže propisuju uslovi za obavljanje muzejske delatnosti u pogledu muzejskog materijala, prostora i opreme za smeštaj, čuvanje, korišćenje i prezentaciju muzejskog materijala.

Na osnovu člana 16. stav 6. Zakona o muzejskoj delatnosti Ministarstvo kulture donelo je Pravilnik o zaštiti muzejskog materijala i muzejske dokumentacije gde su propisani opšti uslovi zaštite, mikroklimatski i svetlosni uslovi, uslovi za uništavanje štetočina i zaštita od štetnih materija, kao i kontrola pristupa osoblja i korisnika. Prikupljen botanički i zoološki materijal na Departmanu za biologiju i ekologiju, koji je formiran u zbirke trebalo bi zaštititi prema ovom Pravilniku, sa svim uslovima koje propisuje.

Prema članu 4. Pravilnika o zaštiti muzejskog materijala i muzejske dokumentacije koji nosi naziv Opšti uslovi zaštite prostor u kome treba smestiti biološke zbirke odnosno muzejski materijal treba da je sagrađen od čvrstog materijala, koji nije podložan oštećenju od zemljotresa, prodiranja podzemnih i površinskih voda i drugim fizičkim dejstvima koja bi ga mogla oštetiti, kao i da ima obezbeđene mere od udara groma, požara, vlage, sunčeve svetlosti, atmosferskih uticaja. Muzejski materijal ne sme se postavljati uz spoljne zidove, uz izvore toplote, ispod i iznad vodovodno-kanalizacionih i instalacija za grejanje. Prostor se ne sme organizovati u potkrovlju, podrumu i suturenu.

U članu 6. Pravilnika o zaštiti muzejskog materijala i muzejske dokumentacije propisani su Mikroklimatski uslovi, koji za prirodnjački sadržaj iznose:

- relativna vlažnost od 55-65%,
- temperatura vazduha 18-22°C.

Članom 7. Pravilnika o zaštiti muzejskog materijala i muzejske dokumentacije je propisana Oprema za mikroklimatske uslove i to:

- korišćenjem uređaja za održavanje relativne vlažnosti vazduha i temperature (higrometri, higrografi, termometri, ovlaživači, odvlaživači i sl.);
- ventilacijom i filtriranjem vazduha;
- korišćenjem uređaja za grejanje ili hlađenje prostora;
- prilagođavanjem prostora sa različitim mikroklimatskim uslovima, obezbeđenjem prelaznog, adaptacionog prostora;
- ormarima sa otvorima na bočnim stranicama, radi stalnog provetravanja;
- klima ormarima za muzejske predmete pod podebnim režimom čuvanja.

Članom 8. Pravilnika o zaštiti muzejskog materijala i muzejske dokumentacije je propisani su Svetlosni uslovi. Zbirke, odnosno muzejski materijal bi po pravilu trebalo čuvati u zamračenom prostoru. Najbolje je difuzno osvetljenje, pri čemu svetlost treba da pada pod uglom od 45°. Dozvoljena količina svetlosti za prirodnjački materijal iznosi 50 luksa. Svetlosni uslovi se postižu korišćenjem

- svetlosnih izvora koji nemaju hemijsko, fotohemijsko i biološko dejstvo, kao što su fluorescentne cevi sa zaštitnom maskom od UV zračenja čija se površina ne zagreva preko 80 °S i sijalice od matiranog stakla koje su udaljene najmanje 30 cm.

- svetlometra, UV metra, toplomera;
- kopcima, roletnama, UV filterima za stakla.

Upotreba blica i učestalost snimanja muzejskog materijala, može se ograničiti u skladu sa standardima. Upotreba aparata za suvo fotokopiranje (kseroks i sl.) na osetljivom materijalu botaničkog sadržaja nije dozvoljena.

Član 9. Pravilnika o zaštiti muzejskog materijala i muzejske dokumentacije propisuje Uslove za uništavanje štetočina. Radi uništavanja štetočina institucija u kojoj je smešten muzejski materijal je dužna da najmanje jednom godišnje organizuje prečišćavanje prostora i opreme neutralnim profesionalnim sredstvima i priborom. Redovan pregled muzejskog materijala vrši se dva puta godišnje (u proleće i jesen), uz preventivnu dezinfekciju, a po potrebi i dezinsekciju i deratizaciju. Pored toga prirodnjački muzejski materijal se izlaže postupku:

- 1) preventivnog hlađenja jednom godišnje, dva puta po 48 sati na 4 °S sa razmakom od nedelju dana, za botanički, mikološki i briološki muzejski materijal;
- 2) dezinsekcije i deratizacije jednom godišnje odgovarajućim hemikalijama za botanički, hidrobiološki i herpetološko-batrahološki mezejski materijal;
- 3) svakodnevne kontrole relativne vlažnosti i temperature, kao i dezinfekcije i dezinsekcije tri puta godišnje za ornitološko-mamološki, malakološki i entomološki muzejski materijal.

Članom 10. Pravilnika o zaštiti muzejskog materijala i muzejske dokumentacije je propisana Zaštita od štetnih materija (atmosferskih zagađivača, prašine, hemikalija, korodiranja i sl.) koja se obezbeđuje:

- 1) opremanjem prostora ormarima, policama, vitrinama, kabinetima sa ladicama, šinskim razvodima, kasama i trezorima sa sigurnosnim sistemima od nerđajućeg čelika, metala ili drugih odgovarajućih materijala, lakiranih zaštitnim premazom, otpornim na vatru, odgovarajućeg oblika i dimenzija u skladu sa vrstom muzejskog materijala uz korišćenje držača, podupirača, graničnika i pregrada od odgovarajućih neutralnih materijala;
- 2) pravilnim pojedinačnim pakovanjem, odnosno odlaganjem predmeta poliesterskom folijom i/ili neutralnim papirom i fiksiranjem na odgovarajuće podloge ili držače od kartona ili plsekiglasa i sl. (za krhke i lomljive uzorke), razdvajanjem komponenti od različitih materijala svilenim papirom, dodatnim odlaganjem papirnom vatom, uz upotrebu kalupa, lutki, valjaka, lanenih i kožnih vreća, kesa, kartonskih kutija, ambalaže od laboratorijskog stakla, mapa, albuma, omota, košuljica, futrola i sl. odgovarajućih dimenzija izrađenih od trajnih materijala koji ne sadrže lignin, sumpor, kiseline i sredstva za izbeljivanje, a za koje proizvođač ima sertifikat;
- 3) redovnim održavanjem higijene i propisanim rukovanjem koje podrazumeva korišćenje odgovarajućih rukavica od neutralnih materijala, pinceta i drugog konzervatorskoj i laboratorijskog pribora.

Korišćenje selotejpa, spajalica, heftalica, gumica za vezivanje i drugog kancelarijskog materijala koji izaziva korodiranje i druga oštećenja prilikom pakovanja i korišćenja muzejskog materijala nije dozvoljeno.

Članom 11. Pravilnika o zaštiti muzejskog materijala i muzejske dokumentacije propisana je Kontrola pristupa osoblja i korisnika i to:

- obezbeđenjem i podelom na otvoreni, poluotvoreni i zatvoreni prostor;
- pravilima pristupa;
- evidencijom osoblja i korisnika.

Zaposleni u instituciji su dužni da redovno prate i kontrolišu mikroklimatske, svetlosne i uslove zaštite od štetočina i delovanja štetnih materija, što je propisano članom 12. pod nazivom Praćenje uslova Pravilnika o zaštiti muzejskog materijala i muzejske dokumentacije.

#### **D. Pravilnik o radu sa eksperimentalnim životinjama**

Pravilnik o radu sa eksperimentalnim životinjama propisuju pojedinačno institucije koje u svom radu koriste eksperimentalne životinje. Ovakav pravilnik je izveden iz domaćeg i međunarodnog zakonodavstva: Zakona o zdravstvenoj zaštiti životinja (SL.glasnik RS br.37/91, 50/92, 33/93,52/93,53/95, 52/96 i 25/2000), čl. 37-40; Zakona o zaštiti životne sredine (SL.glasnik RS br.66/91, 83/92 i 53/95), Direktive 86/609/EEC (1986) Saveta ministara članica država i Evropske konvencije o zaštiti kičmenjaka koji se koriste u eksperimentalne i druge naučne svrhe (1990).

Do donošenja sopstvenog Pravilnika preporučujemo da se koristi Pravilnik koji je usvojio Farmaceutski fakultet u Beogradu (Anonymous, 2008).

#### **E. Zakoni o laboratorijama**

Na osnovu Pravilnika o uslovima u pogledu objekata, opreme, sredstava za rad kao i u pogledu stručnog kadra koje mora da ispunjava laboratorija (Službeni glasnik RS br. 45/10, 2010), kao i instrukcijama Svetske zdravstvene organizacije (2004), Laboratorija za rad sa mikrobiološkim materijalom trebalo bi da raspolaže prostorijama koje su funkcionalno povezane i rasporedom odgovaraju nameni i sprečavaju mogućnost unakrsne kontaminacije uzoraka, opreme, radnih površina i prostora, odnosno koji su izvedeni po principu 'ne unazad'. Prema ovim smernicama, istraživačka mikrobiološka laboratorija bi trebalo da sadrži bar četiri prostorija i to:

1. prostorija za ulaz, presvlačenje i odlaganje stvari
2. prostorija za pranje posuđa i dekontaminaciju sa mokrim čvorom i dezinfekcionim sredstvima za ruke
3. prostorija za pripremu, sterilizaciju i razlivanje podloga u kojoj su smešteni ormarić sa posuđem, podlogama i reagensima, rešo, autoklav.
4. prostorija za rad i kultivaciju u kojoj bi bili smešteni deo za rad (laminarna komora), deo sa frižiderom za držanje kultura (-80°C), agregat i inkubatori.

### III STRUČNI OSNOVI

#### A. Naučni i stručni kadrovi

Prilikom imenovanja naučnog i stručnog kadra za rad sa zbirka treba voditi računa o potrebnom znanju i veštinama da bi ovaj posao mogao efikasno da se obavlja. Ovi kvaliteti treba da uključuju intelektualnu sposobnost i profesionalno znanje (odnosno reference) dopunjene visokim standardima etičkog ponašanja.

#### B. Prostor za smeštaj, čuvanje i stručnu obradu

#### C. Oprema za čuvanje i sprovođenje mera zaštite

#### D. Metode i tehnike.

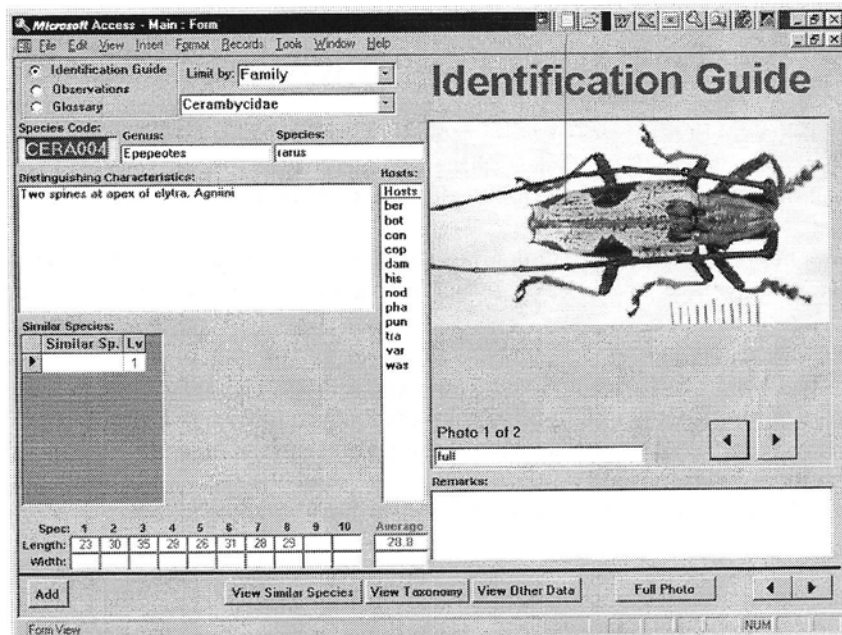
### IV FINANSIJSKI OKVIR

Pravno lice treba da obezbedi dovoljno finansijskih sredstava za pravilno čuvanje i održavanje botaničkih i zooloških zbirki. Sa ovim sredstvima mora se raspolagati na profesionalan način.

### V INFORMACIONA (SOFTVERSKA) PODRŠKA

Institucija Prirodno-matematičkog fakulteta kao pravno lice treba da obezbedi da zbirke imaju pravilno evidentirane informacije vezane za njih, dostupne za svakodnevno korišćenje, koje će se prenositi na buduće generacije u dobrom i bezbednom stanju, srazmerno sadašnjim znanjima i mogućnostima.

Zbirke trebaju da imaju svoju dokumentaciju shodno prihvaćenim profesionalnim standardima. Takva dokumentacija treba da sadrži potpunu identifikaciju svakog primerka, sa podacima o lokalitetu i staništu odakle je primerak uzorkovan, sa datumom sakupljanja i imenima legatora (sakupljača) i determinatora (osobe koja je odredila naziv vrste). Ti podaci treba da se čuvaju u sigurnom okruženju i da su podržani softverskim sistemom za pretraživanje, koji omogućava pristup informacijama osoblju i drugim legitimnim korisnicima. Startni meni jednog takvog softvera prikazan je na snimku.



Slika 2. Izgled portala softvera za zbirku.

Idealno bi bilo kada bi takav softver objedinjavao nekoliko baza podataka:

1. Sistematsku listu vrsta i podvrsta (koja uključuje taksonomiju i nomenklaturu grupe, sa sinonimima),
2. Podatke o pojedinačnim nalazima na terenu, kako je gore navedeno, tj. podatke o lokalitetu i datumu nalaska, polu, uzrasnom stadijumu, nalazaču i o onome ko je determinisao vrstu,
4. Bazu podataka sa lokalitetima, gde bi za svaki lokalitet bili dati podaci o nazivu, nadmorskoj visini, koordinatama, UTM polju (10 x 10 km), i po mogućstvu opredeljenje geološke i pedološke podloge, tipa vegetacije i tipa staništa,
5. Geografsku kartu Srbije (geološka, geomorfološka, pedološka, hipsometrijska, UTM 10 x 10) koje je moguće međusobno kombinovati u GIS tehnologiji, i geografsku kartu Balkanskog poluostrva. Na ovim kartama bi preko UTM mreže (10 x 10 km) i preko koordinata bila prikazana distribucija vrsta – jedan nalaz jedna tačka na karti. Treba predvideti mogućnost da se nalazi podvrsta jedne vrste prikazuju različitim bojama.
6. Baza fotodokumentacije: predela, staništa, vrsta, parametara bitnih za determinaciju,
7. Bibliografiju, tj. bazu literaturnih podataka za datu grupu organizama.

## VI PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA SA SMERNICAMA ZA DALJI RAZVOJ

### A) MIKROBIOLOŠKA LABORATORIJA

Trenutno stanje mikrobiološke laboratorije i mikrobiološke zbirke PMF-a u Nišu

Mikrobiološka laboratorija Odseka za biologiju sa ekologijom PMF-a u Nišu trenutno se nalazi u prostoriji ukupne površine od ~10 m<sup>2</sup>, u kojoj se nalazi sva raspoloživa aparatura i nameštaj koju laboratorija koristi. To su:

1. ormar za posuđe, podloge i rastvore
2. tri klupe od kojih jedna služi kao sto za razlivanje podloga, a druga kao sto za rad sa kulturama. Na trećoj su smešteni aparati za sterilizaciju i kultivaciju mikroorganizama (suvi sterilizator i inkubator)
3. aspirator koji služi za ventilaciju jer prostorija nema prozora koji se mogu otvarati
4. mokri čvor sa lavaboom za pranje posuđa
5. aparate: autoklav, suvi sterilizator, inkubator, frižider i plinska boca sa plamenikom

Smernice za dalji razvoj

U odnosu na postojeće stanje, potrebno je proširiti prostor i pregraditi ga kako bi bila obezbeđena adekvatna zaštita kako osoblja koje radi u laboratoriji, tako i onog van nje koje indirektno može biti ugroženo. Kako bi se postigli neophodni uslovi za bezbedan rad u Mikrobiološkoj laboratoriji PMF-a u Nišu, neophodno je kupiti sledeću opremu i nameštaj:

1. laminarnu komoru
2. adekvatnu ventilaciju
3. prostorija za rad mora imati pod i zidove koji su od materijala koji se lako čisti i dezinfikuje (pločice), što trenutno nije slučaj (drvene površine i okrečen knauf zid)
4. ugraditi UV lampe za sterilizaciju prostora
5. laboratorijski metalni ormar za posuđe, podloge i reagense
6. Zamrzivač na -80°C za skladištenje štok kultura
7. Agregat

### b) BOTANIČKE ZBIRKE

#### b.1. HERBARSKA ZBIRKA

Trenutno stanje botaničkih zbirki

Herbarska zbirka na Departmanu za biologiju i ekologiju Zbirka predstavlja inventar koji se sastoji od iz dva osnovna dela:

1. Edukativni herbarski materijal (deo zbirke koji služi kao osnovno i dopunsko sredstvo za izvođenje nastave), koji je oformljen dugogodišnjim radom stručnih saradnika dr Marije Marković i Marije Nešić uz instrukcije dr Vladimira Ranđelovića i dr Bojana Zlatkovića i koji se čuva na adekvatnim policama i ormarima u biološkim kabinetima, laboratorijama i fakultetskim slušaonicama;



2. Herbarska zbirka Departmana za biologiju i ekologiju (HMN herbar) koja sadrži dragoceni materijal, koji je sakupljan dugi niz godina (počev od 1970. do danas) na prostoru jugoistočne Srbije i šire, sa oko 20.000 egzemplara, čiji su legatori dr Novica Ranđelović, dr Vidak Jovanović, dr Vladimir Ranđelović, dr Bojan Zlatković, dr Marina Jušković, dr Marija Marković, mr Violeta Milosavljević, Danijela Dimitrijević, Dragana Jenačković, Jelena Matejić, Bojana Petrović, Jasmina Stanković, Suzana Zlatanović, Stefan Bogosavljević, Branko Jotić, Milica Miljković, Ivana Fusijanović i drugi, a koja se trenutno nalazi smeštena u velikom neuređenom prostoru zgrade Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu (tzv. „cirkus“).

Zbog neadekvatnog prostora u kome je trenutno smeštena herbarska zbirka nije zvanično registrovana, pa stoga nema ni adekvatnu arhivsku katalogizaciju. Uz instrukcije dr Vladimira Ranđelovića, a zajedničkim radom i trudom dr Marije Marković, Danijele Nikolić i Dragane Jenačković, kao i uz raniju volontersku pomoć diplomiranih biologa Branka Jotića, Milice Miljković, Ivane Fusijanović, ali i studenata na razmeni iz Nemačke (Janika), Brazila (Daglas Chinen, Alan Emanuel) i Švedske, formirana je elektronska baza podataka u koju su unešeni podaci koji se odnose na latinske nazive vrsta, rodova i familija inventarisanih biljaka, sa lokalitetima na kojima su sakupljene, njihovim staništem i datumom sakupljanja i sa nazivima kutija u kojima su smeštene.

Herbarske zbirke dr Marine Jušković i dr Marije Marković, čija se numeracija za sada vodi sa kolektorskim brojevima u okviru HMN herbara uređena je po rodovima i vrstama. Herbarska zbirka dr Vidaka Jovanovića zahvaljujući radu dr Marije Marković, studenta na razmeni iz Brazila po imenu Daglas Chinen, diplomiranog biologa Marine Milošević i najzad velikoj volonterskoj pomoći master studenta Jelene Dinov takođe je uređena po rodovima i vrstama.

Herbarska zbirka je jedinstvena u ovom delu Srbije. Smeštena je u adekvatnim kutijama, primerci su etiketirani sa podacima o latinskom nazivu vrste, lokalitetu, staništu, datumu sakupljanja, legatoru i determinatoru. Isti podaci su uredno unešeni i u elektronsku bazu podataka. Zahvaljujući tome herbarska zbirka služi za izvođenje praktične nastave biologije, izradu master radova studenata fakulteta i vršenje naučnih istraživanja.

Prostor gde je smeštena herbarska zbirka je neadekvatan, jer ne pruža potrebne uslove za skladištenje zbirki. Povećana vlažnost zbog prokišnjavanja tavanice i u vezi s tim pojava algi i buđi predstavlja opasnost za njen sadržaj. Herbarska zbirka izložena propadanju ne samo zbog delovanja vlage, već i štetnih insekata, jer nisu obezbeđeni uslovi za dezinsekciju i deratizaciju koji bi po Zakonu o muzeološkoj zaštiti trebalo da se vrše dva puta godišnje.

Microsoft Excel

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

Arial 10 B I U

D1295 Centaurea salonitana Vis.

deo herbarske baze Marije M. .xls [Read-Only]

	B	C	D	E	F	G	H	I
8878	Fabaceae	Trifolium	Trifolium alpestre L.					
8879	Lamiaceae	Stachys	Stachys officinalis (L.) Trevisan					
8880	Orchidaceae	Epipactis	Epipactis latifolia (L.) All.	Epipactis helleborine (L.) Crantz				
8881	Araceae	Arum	Arum maculatum L.					
8882	Poaceae	Festuca	Festuca heterophylla Lam.					
8883	Lamiaceae	Salvia	Salvia glutinosa L.					
8884	Campanulaceae	Campanula	Campanula rapunculoides L.					
8885	Scrophulariaceae	Veronica	Veronica orchidea Crantz.			subsp. orchidea (Crantz.) Hayek		
8886	Caryophyllaceae	Dianthus	Dianthus armeria L.					
8887	Campanulaceae	Campanula	Campanula sphaerotrix Griseb.					
8888	Aceraceae	Acer	Acer campestre L.					
8889	Rosaceae	Prunus	Prunus spinosa L.					
8890	Linaceae	Linum	Linum catharticum L.					
8891	Poaceae	Poa	Poa angustifolia L.					
8892	Lamiaceae	Thymus	Thymus pannonicus All.					
8893	Santalaceae	Thesium	Thesium ramosum Hayne	Thesium arvense Horvátovszky				
8894	Asteraceae	Centaurea	Centaurea biebersteinii DC.	Centaurea stoebe L. subsp. micranthos (S. G. Gmelin ex Hayek) Ha				
8895	Rosaceae	Potentilla	Potentilla recta L.					
8896	Globulariaceae	Globularia	Globularia elongata Hegetschw.					

Slika 3. Detalj iz Excel baze herbara dr Marije Marković



Slika 4. Trenutno stanje herbarske zbirke dr Marije Marković

## Smernice za dalji razvoj

U cilju poboljšanja postojećeg stanja i registrovanja herbarske zbirke, u skladu sa zakonskim okvirom, potrebno je obezbediti:

Adekvatnu prostoriju za čuvanje i skladištenje postojeće herbarske zbirke. Neophodno je da prostorija bude izdvojena od ostalih prostorija, čista i bez štetočina (moljci i drugi insekti), sa konstantom temperaturom i vlažnošću i da bude opremljena sa odgovarajućim policama, na kojima će biti smeštene kutije sa herbarskim materijalom.

Odvajenu posebnu prostoriju za herbarizovanje novoprispelog materijala, kao i za održavanje deponovanog materijala, jer po Zakonu o muzeološkoj delatnosti celokupni herbarski materijal bi trebalo dva puta godišnje u celini pregledati, primerak po primerak. U ovoj prostoriji je pored osnovne laboratorijske opreme i pribora (lupe, laboratorijske igle, pincete, petrijeve kutije, tegle sa poklopcima) i neophodnih hemikalija (alkohol, formalin) neophodno da stoji i zamrzivač za tretiranje materijala i ubijanje eventualnih štetočina.

Odgovarajući naučni i stručni kadar za rad sa herbarskim zbirkama: kustos herbara i još dva stručna lica koje će imati potrebno znanje i veštine da bi mogli na najbolji mogući način da obavljaju poslove u vezi sa determinacijom, uređivanjem, sistematizacijom i održavanjem herbarskog materijala.

U skladu sa prethodno navedenim, kao ciljevi i zadaci u vezi sa perspektivama daljeg razvoja i unapređenja herbarske zbirke u budućnosti treba naglasiti sledeće:

3. Deo HMN zbirke (osim zbirki čiji su legatori dr Vidak Jovanović, dr Marina Jušković i dr Marija Marković, a koje se vode kao posebne zbirke u okviru HMN herbara sa posebnim kolektorskim brojevima) preurediti po rodovima i vrstama u bazi podataka i u kutijama;
4. Determinisati herbarski materijal koji je smešten je u kutijama u ormarima kabineta 401, za koji trenutno postoje samo podaci o datumu sakupljanja, lokalitetu i staništu;
5. Postojeću bazu podataka upotpuniti herbarskim materijalom koji nije determinisan, Sačiniti odgovarajuće etikete, koje će biti jedinstvene za čitavu zbirku, jer za sada postoje radne etikete;
6. Fotografisati čitav herbarski materijal i uneti u odgovarajuću bazu sa softverskom podrškom;
7. Latinske nazive u postojećoj bazi podataka uskladiti sa Evropskom nomenklaturom;
8. Registrovati herbarsku zbirku.

Tek kad herbarska zbirka bude na prethodno opisani način uređena i u adekvatnom prostoru održavana, uz svakodnevni rad i angažovanje odgovarajućeg naučnog i stručnog kadra, moći će da bude registrovana, što znači da će podaci iz elektronske baze podataka biti dostupni celokupnoj svetskoj naučnoj javnosti. Time će Prirodno-matematički fakultet u Nišu steći reputaciju institucije koja na adekvatan način i u skladu sa međunarodnim i domaćim zakonodavstvom brine o biološkim zbirkama.

## b.2. OGLEDNA BOTANIČKA POVRŠINA EDUKATIVNE NAMENE

U jesen 2012. godine, u dvorištu Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Nišu izgrađena je ogledna botanička površina edukativne namene. Tom prilikom je jedan deo zelenih površina ispred zgrade fakulteta pretvoren u parcele na kojima se vrši gajenje predstavnika flore Srbije sa posebnim akcentom na vrste koje nastanjuju prostor jugoistočne Srbije.

Jugoistočna Srbije spada u red područja izrazite raznovrsnosti i bogatstva biljnog sveta, pa je u cilju promovisanja prirodnih, prvenstveno florističkih i vegetacijskih vrednosti tog područja, izuzetno važno formiranje kolekcija živih biljaka koje su sačinjene po uzoru na prirodne ekosisteme. U funkcionalnom smislu formirana površina danas obuhvata četiri celine koje su organizovane po ekološkom principu:

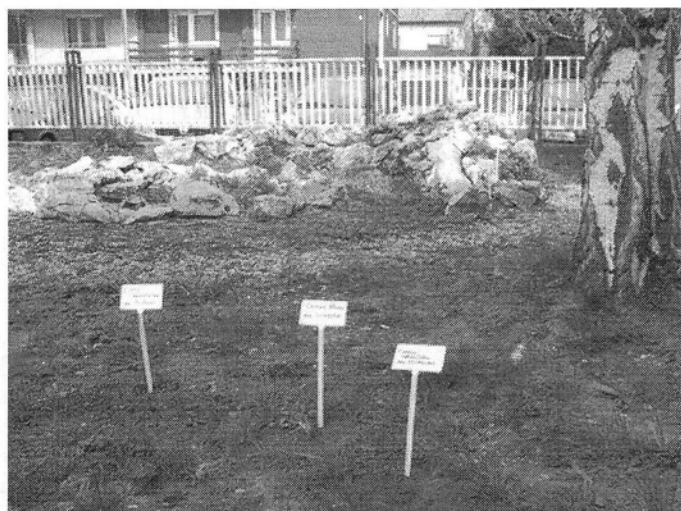
- 1) Flora kserofilnih pašnjaka i kamenjara
- 2) Flora šumskih staništa
- 3) Flora pukotina krečnjačkih stena i litica
- 4) Flora močvarnih i vlažnih staništa

Na formiranim površinama trenutno se gaji preko 110 biljnih vrsta, sa posebnim akcentom na retke, endemične i reliktno predstavnike flore. U kolekciji se nalaze i vrste iz kategorija strogo zaštićenih i zaštićenih vrsta biljaka koje su sakupljene uz dozvolu Ministarstva energetike, razvoja i zaštite životne sredine u skladu sa zakonskom regulativom o zaštiti prirode Republike Srbije. Formiranjem ovakvog prostora studenti, ali i šira javnost, mogu da se upoznaju sa karakterističnim biljnim vrstama regiona, njihovim naučnim i praktičnim značajem, kao i sa ulogom i tehnikom očuvanja biljaka u "Ex-situ" uslovima (izvan njihovih prirodnih staništa). Na edukativnim botaničkim površinama se izvodi i deo praktične nastave biologije, uključujući izradu master radova studenata fakulteta i vršenje naučnih istraživanja i posmatranja manjeg obima. Površine su tokom klimatski povoljnog dela sezone često posećivane od strane studenata, lokalnog stanovništva i gostiju fakulteta.

Kolekcija je formirana na inicijativu Odseka za biologiju i ekologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu. O kolekciji se staraju dr Bojan Zlatković, dr Marija Marković i Ivan Gnjatović uz tehničku pomoć Službe za opšte poslove Prirodno-matematičkog fakulteta. Kolekcija je jedinstvena u ovom delu Srbije.

U cilju održavanja, eventualnog proširenja, i unapređenja botaničkih edukativnih celina potrebno je realizovati sledeće aktivnosti:

- 1) održavanje funkcionalnosti prostora kroz sprovođenje propisanih agrotehničkih mera
- 2) adekvatno markiranje i upoznavanje javnosti sa osnovnim vrednostima kolekcije
- 3) ograđivanje i preduzimanje drugih mera na zaštiti i uređenju prostora



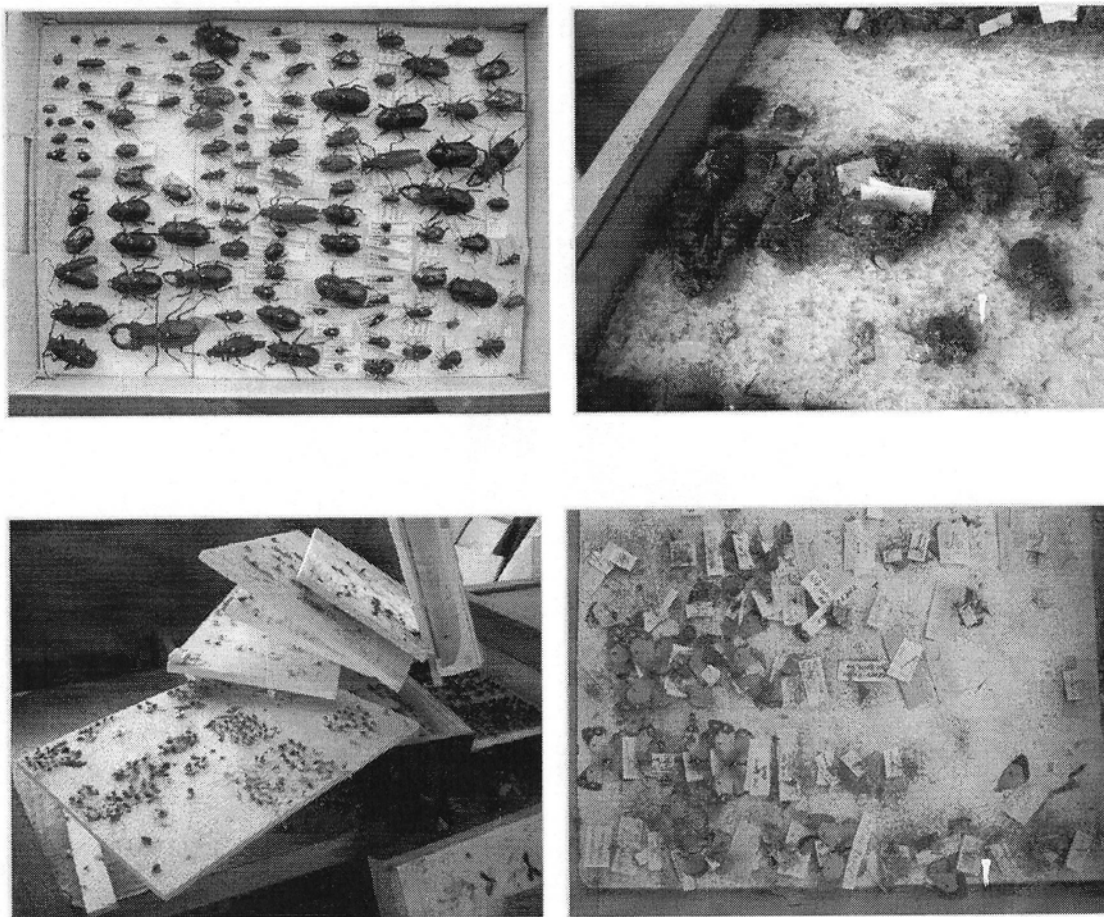
Slika 5. Botanička kolekcija edukativne namene u dvorištu prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu

### c) ENTOMOLOŠKE ZBIRKE

#### Trenutno stanje zooloških zbirki

Departman za biologiju i ekologiju Prirodno matematičkog fakulteta u Nišu ne poseduje zvanično registrovanu zoološku zbirku koja ima adekvatnu arhivsku katalogizaciju, već samo inventar koji predstavlja osnovna i dopunska sredstva za izvođenje nastave. Ovakve zbirke odnose se na životinjske preparate kao što su mokri preparati kičmenjaka i beskičmenjaka, suvi osteološki preparati, miroskopski preparati, školske zbirke insekata i slično, a služe isključivo za izvođenje nastave. Takav edukativni materijal se čuva na adekvatnim policama i ormarima u biološkim kabinetima, laboratorijama i fakultetskim slušaonicama.

Zbog čuvanja u neadekvatnim uslovima postojeći materijal je izložen propadanju, što se vidi na priloženim snimcima.



Slika 6. Izgled dela entomološke zbirke PMF-a u Nišu

Od zooloških zbirki sa naučno istraživačkim značajem na Departmanu za biologiju i ekologiju Prirodno matematičkog fakulteta neophodno je pomenuti entomološke zbirke koje predstavljaju deponovane uzorake radova objavljenih u naučnim i stručnim časopisima.

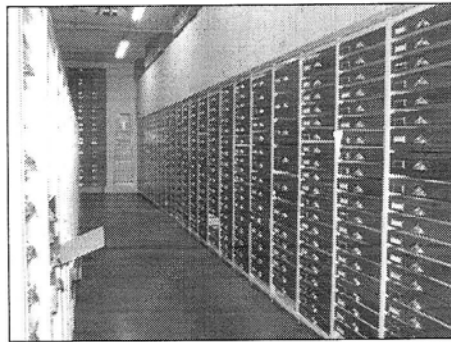
1. Entomološka zbirka predstavnika familije strižibuba (Coleoptera, Cerambycidae). Sadrži preko 100 vrsta sa oko 500 primeraka prikupljenih na teritoriji Srbije, Crne Gore, Makedonije i Grčke u periodu od 2006. do 2013. godine. Uzorci su obeleženi, klasifikovani i sortirani u entomološke kutije, sa hemijskom i fizičkom zaštitom od vlage i invazije štetočina. Ova zbirka takođe poseduje i urednu elektronsku bazu podataka, kao i prateću dokumentaciju i literaturu. Kutije se čuvaju na policama od metala u prostoriji u podrumu zgrade. Ova improvizovana prostorija ne pruža potrebne uslove za skladištenje bioloških zbirki. Neadekvatna ventilacija i hidroizolacija su pre nekoliko godina već bili uzrok poplava ove prostorije. Povećana vlažnost i pojava algi i buđi i danas predstavlja opasnost za njen sadržaj. Jedan od važnijih uslova koji ova prostorija ispunjava je relativno konstantna temperatura tokom cele godine koja se kreće od 18 do 22°C. Međutim i pored ovakvih uslova zbirka strižibuba je ostala neoštećena i sačuvana.

2. Entomološka zbirka predstavnika parazitskih osa najeznica (Hymenoptera, Braconidae). Zbirka sadrži oko 400 vrsta brakonida sa preko 10 000 primeraka koji su prikupljeni uglavnom na teritoriji Evrope u periodu od 1982-2013. Deo zbirke je prepariran i čuva se u adekvatnim kutijama, sve jedinke su etiketirane i montirane na entomološke igle. Ostatak materijala se čuva u adekvatnim flakonima u 96% etanolu i kao takav pogodan je za genetička ispitivanja. Sav materijal se čuva na policama ormana u kancelariji 403 na Departmanu za biologiju i ekologiju.

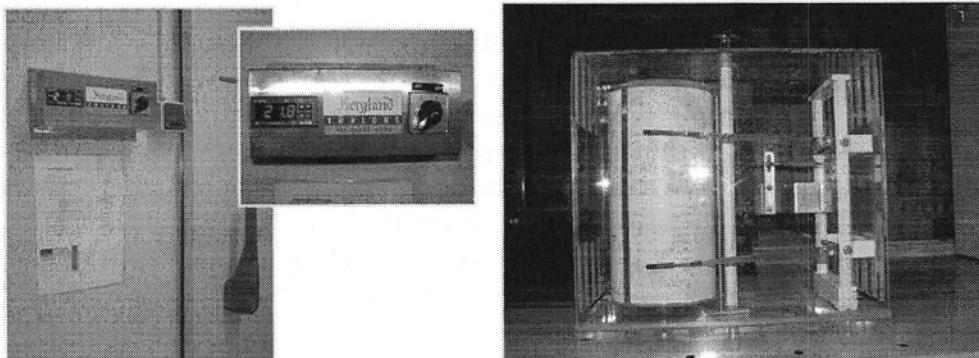
Smernice za dalji razvoj

U cilju poboljšanja postojećeg stanja i osnivanja zvanične zoološke zbirke potrebno je obezbediti:

1. Adekvatnu prostoriju za čuvanje i skladištenje prepariranih jedinki. Prostorija mora biti klimatizovana, sa konstantnom temperaturom i vlažnošću. Neophodno je da prostorija bude čista i bez štetočina (moljci i drugi insekti). Prostorija mora biti opremljena adekvatnim ormanima sa fiokama za čuvanje zoološkog materijala.



Slika 7. Izgled po pravilima struke uređene entomološke zbirke (Muzej u Beču i Muzej u Insbruku).



Slika 8. Izgled termokomore za konzerviranje na niskim temperaturama (levo) i oprema za merenje vlage u prostoriji.

2. Odvojena prostorija za prepariranje novoprispelog materijala, kao i čišćenje i održavanje deponovanog materijala. U prostoriji je pored sitne laboratorijske opreme (pincete, sklapeli, igle i td.) neophodno imati i zamrzivač za tretiranje materijala i ubijanje eventualnih štetočina.
3. Baza podataka koja će se voditi pomoću odgovarajućeg softverskog paketa.
4. Kurator zoološke zbirke.

#### d) ZBIRKE VERTEBRATA

##### Trenutno stanje zbirke

Formiranje zbirke kičmenjačkih vrsta na Departmanu za biologiju i ekologiju započeto je radi poboljšanja kvaliteta nastave (pre svega praktične) u okviru kurseva o zoologiji i Hordata. Po načinu konzerviranja zbirka pripada takozvanim „mokrskim zbirka“ jer se sastoji od primeraka vrsta konzerviranih u etil-alkoholu.

Pregledom je utvrđeno sledeće:

Zbirka sadrži primerke kolousta (1 primerak jedne vrste), košljoriba (4 primerka 4 vrste), vodozemaca (11 primeraka 4 vrste), gmizavaca (preko 260 primeraka 9 vrsta) i sisara (1 primerak jedne vrste). Od kolousta zastupljen je rod *Petromyzon*, od košljoriba rodovi *Gobio*, *Barbus*, *Alburnus* i *Alburnoides*, od vodozemaca rodovi *Salamandra*, *Pseudepidalea*, *Bombina* i *Hyla*, od gmizavaca rodovi *Testudo*, *Hemydactylus*, *Anguis*, *Lacerta*, *Podarcis*, *Dolichophis*, *Natrix* i *Vipera* i od sisara rod *Talpa*.

Podaci o primercima su sporadični. Lokalitet na kome je izvršeno uzorkovanje naveden je za 92 primerka, dok podaci o legatoru postoje za 50 primeraka. Predpostavlja se da bi lokalitet i legator mogli biti naknadno identifikovani za više od 80 primeraka vrste *Podarcis muralis*.



Datum uzorkovanja zabeležen je za 92 primerka (prikupljanje je vršeno u periodu od 2002 do 2008 godine) i takođe bi naknadno mogao biti rekonstruisan za više od 80 primeraka vrste *Podarcis muralis*.

Sadašnji kvalitet zbirke nije zadovoljavajući jer ne ispunjava u potpunosti kriterijume naučne zbirke. Naime, podaci o datumu i mestu uzorkovanja kao i imenu i prezimenu legatora nisu zabeleženi za sve primerke. Primerci nisu adekvatno konzervirani, preparati se čuvaju u alkoholu (95 %), u staklenim teglama sa poklopcima koji omogućavaju prodor vazduha. Nisu fiksirani na odgovarajući način, prilikom prenošenja, posmatranja preparati se pomeraju. Zbirka je raspoređena u staklenim teglama čija prvobitna namena svakako nije dugotrajno konzerviranje u isparljivom rastvoru jer nisu opremljene odgovarajućim poklopcima koji onemogućavaju prodor vazduha. Ti preparati se koriste na vežbama, većinu preparata studenti i asistenti vade iz teglica i na taj način ih oštećuju. U postojećem stanju i obimu, zbirka može imati status samo nastavnog pomagala. Ali i kao takva, ona bi morala da bude poboljšana.

#### Vizija daljeg razvoja

Radi unapređenja nastavne zbirke neophodno je istražiti potrebe i mogućnosti, pre svega zakonske, za njeno upotpunjavanje. Pri tome treba definisati konkretne ciljeve (formiranje pokazne zbirke kičmenjaka Južne Srbije, ili Srbije ili prostora prethodne Jugoslavije ili Balkanskog poluostrva ili šire). Zatim treba sagledati mogućnosti formiranja, održavanja i širenja takve zbirke pod postojećim i projektovanim uslovima i analizirati alternativne načine za postizanje kvalitetnih nastavnih rezultata – paralelno formiranje foto ili video-zbirke kao održivijeg načina za upoznavanje karakteristika vrsta kičmenjaka i njihovo prepoznavanje. Bez obzira na opredeljenje, a imajući u vidu da u ovom delu Srbije ne postoji kulturno-obrazovna institucija tipa prirodnjačkog muzeja, treba omogućiti prezervaciju u prirodi nađenih uginulih ili usmrćenih jedinki kičmenjačkih vrsta otvaranjem prostora za njihovo kvalitetno skladištenje, uvođenje u evidenciju i omogućavanje njihovog korišćenja u obrazovno-naučne svrhe. Kičmenjačka zbirka, koja bi, obzirom na okolnosti, predstavljala hibrid između klasične zbirke prepariranih životinja i foto- odnosno videoteke, morala bi da bude pod rukovodstvom obučene i specijalizirane osobe koja bi puno radno vreme bila posvećena održavanju, obogaćivanju i analiziranju zbirke, kao i angažovana na poslovima komunikacije sa organizacijama sličnog tipa i naučnom javnošću zainteresovanom za korišćenje iste. Ta osoba trebalo bi da prođe i obuku za prepariranje uginulih kičmenjaka pravljenje „suvih“ preparata, radi povremene potrebe za konzerviranjem/prepariranjem onih u prirodi nađenih uginulih ili ubijenih primeraka kičmenjaka čiji se ostaci mogu iskoristiti u već pomenute nastavne svrhe.

Unapređenjem i pridržavanjem postavljenih parametara kvaliteta (obučena osoba, adekvatno konzerviranje/deponovanje, uredna i precizna inventarizacija), kičmenjačka zbirka bi, pored nastavne, u jednom trenutku postala od značaja i za nauku, a takođe bi se mogla koristiti i u naučno-popularne svrhe što bi doprinosilo daljoj popularizaciji i održavanju ugleda kako Departmana za biologiju i ekologiju, tkao i Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Nišu.

#### Napomena:

U mokrj zbirci, pored kičmenjačkih vrsta nalaze se i primerci beskičmenjačkih vrsta i to jedan primerak jedne vrste puževa i jedan primerak jedne vrste oktopoda.

#### e) EKSPERIMENTALNE ŽIVOTINJE

Trenutno na PMF-u u Nišu ne postoje uslovi za uzgoj i držanje eksperimentalnih životinja. Ovaj nedostatak je rešen sporazumom sa Medicinskim fakultetom u Nišu, na osnovu kojeg Departman za biologiju i ekologiju koristi resurse i usluge vivarijuma Medicinskog fakulteta u cilju izvođenja nastave i obavljanja naučno-istraživačkog rada.

#### Vizija daljeg razvoja

U cilju daljeg razvoja i osamostaljivanja potrebno je na PMF-u, u skladu sa postojećim zakonima i propisima, obezbediti standardne uslove za uzgoj i držanje eksperimentalnih životinja. U svrhu ovoga treba obezbediti adekvatne prostorne i materijalne uslove.

#### f) KULTURA TKIVA

Departman za biologiju i ekologiju PMF-a u Nišu trenutno ne poseduje laboratoriju za kulturu biljnih tkiva, organa i ćelija. Praktični rad sa studentima master studija (studijski program - biologija, predmet – kultura biljnih ćelija) obavlja se u mikrobiološkoj laboratoriji. Rad u ovakvim uslovima je opterećen mogućnostima infekcije, obzirom da se u istom prostoru radi sa mikroorganizmima koji su nepoželjni u sterilnim uslovima kulture *in vitro*.

#### Vizija daljeg razvoja

Laboratorija za kulturu biljnih tkiva, organa i ćelija treba da bude izdvojena prostorija, lakom pregradom pregrađena na dva dela. Veći deo prostorije obuhvatio bi:

- a) laminarnu komoru za sterilni rad;
- b) laboratorijski sto za pripremanje hranljivih podloga i rastvora;
- c) autoklav za sterilizaciju podloga i laboratorijskog posuđa;
- d) frižider za odlaganje hemikalija i gajenje kultura na + 4 °C;
- e) sudoperu za pranje laboratorijskog posuđa;
- f) fitotron manjih dimanzija;
- g) laboratorijski ormar za odlaganje laboratorijskog posuđa, pribora i manjih aparata.

Prostorija za rad mora imati pod i zidove koji su od materijala koji se lako čisti i dezinfikuje (pločice).

Manji deo prostorije obuhvatio bi:

- a) police sa ugrađenom rasvetom;
- b) klima uređaj za obezbeđivanje stalne temperature.

U okviru Prirodno – matematičkog fakulteta, na Departmanu za biologiju i ekologiju, ne postoji posebna laboratorija za kulturu životinjskih tkiva. Međutim, postoje potrebe za formiranjem iste.

Uslovi i oprema koji su potrebni za formiranje ćelijske kulture:

1. Prostorija površine 20 m<sup>2</sup>
2. Laminar (sterilna komora)
3. Invertni mikroskop
4. CO<sub>2</sub> inkubator za gajenje ćelija
5. Kontejneri sa tečnim azotom (za čuvanje zamrznutih ćelija)
6. Centrifuga

7. Vodeno kupatilo
8. Boce za CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>
9. Kombinovani frižider sa zamrzivačem
10. Autoklav
11. Sterilizator
12. Brojač ćelija

## VII. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

1. Sakupljanje biološkog materijala na terenu, njegovo prepariranje, konzerviranje, izlaganje i trajno čuvanje, regulisani su Ustavom Republike Srbije i brojnim zakonskim i podzakonskim aktima.

Studenti, nastavnici i saradnici dužni su da se pridržavaju ovih propisa i da celokupnu svoju nastavnu i naučnu aktivnost prilagode pravilima struke.

Prirodno-matematički fakultet i dekan dužni su da shodno mogućnostima obezbede uslove za doslednu primenu zakona koji regulišu ovu oblast.

2. Prirodno-matematički fakultet u dugoročnoj strategiji razvoja mora planirati razvoj i unapređenje ovog sektora u kadrovskom, organizacionom, prostornom, finansijskom i dr. smislu. Krajnji cilj treba da bude dostizanje standarda koji su u skladu Bolonjskog procesa razvijeni u zemljama Zapadne Evrope. Rešavanje kompleksa ovih pitanja svakako bi donelo dodatne poene u predstojećem procesu bodovanja fakulteta.

3. Bilo bi poželjno da se iz okvira postojećeg stručnog kadra na Departmanu za biologiju imenuje osoba koja bi bila trajno zadužena da radi na unapređenju zbirke, kao Rukovodioc zbirke. Kroz konsultacije bi prethodno trebalo formalno-pravno urediti dužnosti, obaveze i prava Rukovodioca zbirke.

Pored Rukovodioca zbirke bilo bi neophodno da praktične aktivnosti u zbirci obavlja laborant, po mogućnosti sa srednjom školskom spremom smera preparator-konzervator.

Osnovni problem koji se ovde javlja jeste multidisciplinarnost: deo poslova podleže muzeološkim zakonima (a u pravnom životu muzeološka delatnost se tretira kao kultura a ne kao nauka), deo poslova je po prirodi upućen na Institut Aa PMF to nije), a deo poslova je opredeljen ka nastavi i nauci (za šta je PMF verifikovan).

4. Prirodno-matematički fakultet bi u doglednoj budućnosti trebao da iznađe rešenja za obezbeđivanje elementarnih uslova za razvoj zbirke – prostora i opreme pre svega, kako je to istaknuto u poglavlju VI.

5. Ukoliko dozvole finansijska sredstva Prirodno-matematički fakultet bi mogao, preko Departmana za računarske nauke, da angažuje stručnjaka za softver koji bi uradio softver prema okviru koji je prikazan u poglavlju V ovoga izveštaja.

## LITERATURA

- Alinger, P. 1952. Kako ću preparirati životinje. Zagreb: Školska knjiga.
- Anonymous, 1972. Konvencija o zaštiti svetske kulturne i prirodne baštine (Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage) Paris, 16.11.1972.
- Anonymous, 1992. Direktiva o staništima – Habitat directive (Council directive 92/43/EEC), 21. maj 1992.
- Anonymous, 1993. Osnove zaštite i izlaganja muzejskih zbirki. Zagreb: Muzejski dokumentacijski centar.
- Anonymous, 2004. Priručnik o biološkoj bezbednosti u laboratoriji. World Health Organization. Geneva.
- Anonymous, 2006. Ustav Republike Srbije, Službeni glasnik Republike Srbije, RS br. 37., br. 48/94 i 11/98, 8.11.2006.
- Anonymous, 2006. Etički kodeks za muzeje - International council of museums, ICOM 2006.
- Anonymous, 2007. Etički kodeks za muzeje. Sarajevo – Zagreb.
- Anonymous, 2008. Pravilnik za rad sa eksperimentalnim životinjama. Univerzitet u Beogradu, Farmaceutski fakultet.
- Anonymous, 2009. Zakon o zaštiti prirode, Službeni glasnik Republike Srbije, br. 36/09
- Anonymous, 2010. Zakon o muzejskoj delatnosti, Službeni list Crne Gore, 49/10, SU-SK 01-356/7, Podgorica, 27. jul 2010.
- Anonymous, 2010. Pravilnik o uslovima u pogledu objekata, opreme, sredstava za rad kao i u pogledu stručnog kadra koje mora da ispunjava laboratorija. Službeni glasnik RS br. 45/10.
- Anonymous, 2011. Pravilnik o bližim uslovima za obavljanje muzejske delatnosti, Službeni list Crne Gore, 04-1036, 30. mart, 2011.
- Anonymous, 2011. Pravilnik o zaštiti muzejskog materijala i muzejske dokumentacije, Službeni list Crne Gore, br. 53/11, od 11.11. 2011.
- Bistrović, M., 2012. Usporedba učinkovitosti metoda uzorkovanja vodenih kukaca (Heteroptera, Coleoptera) u Parku prirode Kopački rit Diplomski rad Osijek.
- Bogojević, S., 2010. Inertni gasovi u procesu kontrole muzejskih insekata. Zbornik radova Narodnog muzeja XL: 307-332. Čačak.
- Cribb, P.W. 1972. Study of the genitalia of the Lepidoptera. The Ent. Soc., 73, 1-16.
- Garavnikov, B., 2998. Ornitološka zbirka u prirodnjačkom odeljenju u muzeju u Vršcu od osnivanja do 1917. Godine. Rad Muzeja Vojvodine 50: 387-411.
- Hall, E.R. & Russell, W.C., 1933. Dermestes beetles as an aid to cleaning bones. Journal of Mammalogy, 14, 372-374.
- Hall, E.R., 1962. Collecting and Preparing Study Specimens of Vertebrates. Museum of Natural History, The University of Kansas, Miscellaneous Publication No. 30, 46 pp.
- Hauser, C. et al (Edit.), 2005. Digital imaging of Biological Type Specimens. A manual of Best Practice. Pp. 1-309. Stuttgart.
- Horvat, I. i saradn., 1950. Priručnik za tipološko istraživanje i kartiranje vegetacije. Ministarstvo šumarstva FNRJ. Zagreb.
- Jakšić, P., 2014. Perspektive utemeljenja i razvoja bioloških zbirki na PMF-u u Nišu. Power Point prezentacija. Niš.
- Košćec, R., 1962. Metoda prepariranja manjih kukaca na čekinje. Godišnjak Gradskog muzeja Varaždin I(1): 75-86.
- Kovačić Marcelo (2009): Is the scientific value of a biological collection measurable?, Nat. Croat. Vol.

18. No. 1, 169-174, Zagreb.
- Marčetić, M. i Mikeš, M., 1970. Prepariranje ptica, riba, sisara i drugih životinja. Dnevnik. Novi Sad.
- McGavin, G., 1997. Expedition Field Techniques: Insects and other terrestrial arthropods. Expedition Advisory Centre, Royal Geographical Society, London, 94 pp
- Nikolić, T. 1999. Herbarijski priručnik. Zagreb: Školska knjiga.
- Olfert B. et al. (Edit.), 1993. Guide to the care and use of the experimental animals. Vol. I: 1-298. Canadian Council of Animal Care.
- Petrović, M., 1962. Zaštita karpofora u zbirnama. Glasnik Muzeja šumarstva i lova 2: 161-171. Beograd.
- Prudkov, S., 2013. 33 saveta za digitalne fotografije. Kompjuter biblioteka.
- Rukavina, D., Malinar, H., 2006. Priručnik za prepariranje i zaštitu fosila. Hrvatski prirodoslovni muzej. Zagreb.
- Russell, E.L., 1973. Improved methods for staining bones of small fetuses and vertebrates in Alizarin Red S. BioScience, 23, 366-367.
- Sherwin, W.B., 1991. Collecting mammalian tissue and data for genetic studies. Mammal Review, 21, 21-30.
- Stevčić, Č., 2012. Primena Malezove klopke u prikupljanju parazitskih osa iz familije Braconidae (Hymenoptera) Master rad Niš.
- Vinterhalter, D., Vinterhalter, B., 2005. Kultura *in vitro* i mikropropagacija biljaka. Axial, Beograd.

## DODATAK

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

18000 Ниш • Вишеградска 33 • Пошт. Факс 224  
Телефон - Деканат: (018)322492, (018)533-014  
Телефакс: (018) 533-014  
E-mail: pmfinfo@pmf.pmf.ni.ac.yu



UNIVERSITY OF NIŠ  
FACULTY OF SCIENCES AND MATHEMATICS

18000 Niš • Višegradска 33 • P.O. Box 224  
Phone - Dean: +381 18 322492, +381 18 533-014  
Fax: +381 18 533-014  
E-mail: pmfinfo@pmf.pmf.ni.ac.yu

**Предмет:** Молба за материјалну помоћ за формирање хербаријума

Поштовани,

Одсек за биологију са екологијом Природно-математичког факултета планира да у наредном периоду ради на формирању хербаријума, који би, ако се узме у обзир значај за Универзитет и Град Ниш, могао бити Хербаријум Универзитета у Нишу.

Међутим, наше материјалне могућности за формирање ове значајне институције су у већој мери ограничене. Због тога вам се обраћамо са молбом да нам у складу са својим могућностима финансијски или материјално помогнете да успешно реализујемо овај значајан пројекат. Донаторима и спонзорима скупа биће обезбеђен рекламни простор на телевизијским емисијама које припрема и уређује Одсек, на Симпозијуму о флори југоисточне Србије, као и у издањима везаним за Симпозијум (Зборник резимеа и Зборник радова са 8. Симпозијума о флори југоисточне Србије).

Жиро рачун Природно-математичког  
факултета

**840-1789660-98**

позив на број: 254211

Унапред се захваљујемо, уверени да ћете нам изаћи у сусрет и помоћи нам да успешно реализујемо овај пројекат.

У Нишу,

Управник Одсека,

25.03.2005. године

др Владимир Ранђеловић, доцент, с. р.

Додатак А

Захтев за финансијску помоћ за формирање хербаријума

Насловна страница предлога (1)

4. спрат ПМФ-а (401, 402)

1. Носилац пројекта:

Одсек за биологију са екологијом  
Природно-математички факултет Универзитета у Нишу (СЦГ)

2. Адреса носиоца пројекта:

Одсек за биологију са екологијом  
Природно-математички факултет Универзитета у Нишу  
ул. Вишеградска 33, 18000 Ниш

3. Телефони (за контакт):

018 533 015 (факултет)  
018 810 119 (В. Ранђеловић, код куће)  
063 426 700 (В. Ранђеловић)

4. Е-маил (за контакт):

vladar@pmf.ni.ac.yu  
campanula@EUnet.yu

5. Председник Организационог одбора:

др Владимир Ранђеловић

6. Датум подношења захтева:

30.01.2005.

7. Назив пројекта:

Формирање Хербаријума Универзитета у Нишу

8. Временско трајање пројекта:

Почетак:

Завршетак:

Месец	Дан	Година	Месец	Дан	Година
Јануар	1.	2005.	Октобар	31.	2005.

9. Кратак опис пројекта:



Хербаријум	
<p>10. Намена финансијске помоћи:</p> <p>v Трошкови изградње и адаптације простора  v Сређивање хербарског материјала  Формирање база података</p>	<p>11. Планирани трошкови (ДИН):</p> <p style="text-align: center;">_____ ,00</p>

Додатак Б

<p>Захтев за финансијску помоћ за формирање Хербаријума Универзитета у Нишу</p> <p>Преглед буџета пројекта</p>
--

1. Назив организација подносиоца захтева Природно-математички факултет	2. Број рачуна 840-1789660-98
3. Наслов пројекта: Формирање Хербаријума Универзитета у Нишу	4. Време организације јануар 2005. - октобар 2005.
5. Руководилац пројекта: др Владимир Ранђеловић	6. Телефон: 018 533 015 lok. 55 018 810 119 063 426 700

		Затражена сума (ДИН)	Одобрена сума (ДИН)
1.	Најам канцеларијског простора	0.00	
2.	Хонорари учесника пројекта		
3.	Путни трошкови		
4.	Трошкови уређивања просторија		
5.	Намештај		
6.	Опрема		
7.	Потрошни материјал (папир, писаћи прибор и сл.)		
8.	Трошкови израде базе података		
9.	Трошкови сређивања хербарског материјала		

10.			
11.			
12.			
13.			

Укупно:

--	--

Потпис декана Природно-математичког факултета: \_\_\_\_\_  
Датум: \_\_\_\_\_ 2005.

Потпис руководиоца пројекта: \_\_\_\_\_  
Датум: \_\_\_\_\_ 2005.

## ПОДАЦИ О ПРОЈЕКТУ

### 1. Шта је хербаријум?

Хербаријум је, у најужем смислу речи, збирка осушених биљних примерака са одговарајућим пратећим подацима и унутрашњом организацијом. Та збирка може бити јако мала (хербарске корице унутар којих се налази извештан број осушених биљака на папиру), али и величине институције (збирка великог броја хербарских егземплара распоређених по неком правилу у кутије, као и неопходни пратећи садржаји: стручни сарадници, библиотека, просторије, опрема и друго). Због тога се у пракси за малу збирку користи назив хербарска збирка или хербар, док се назив хербаријум користи за велике збирке у смислу институције.

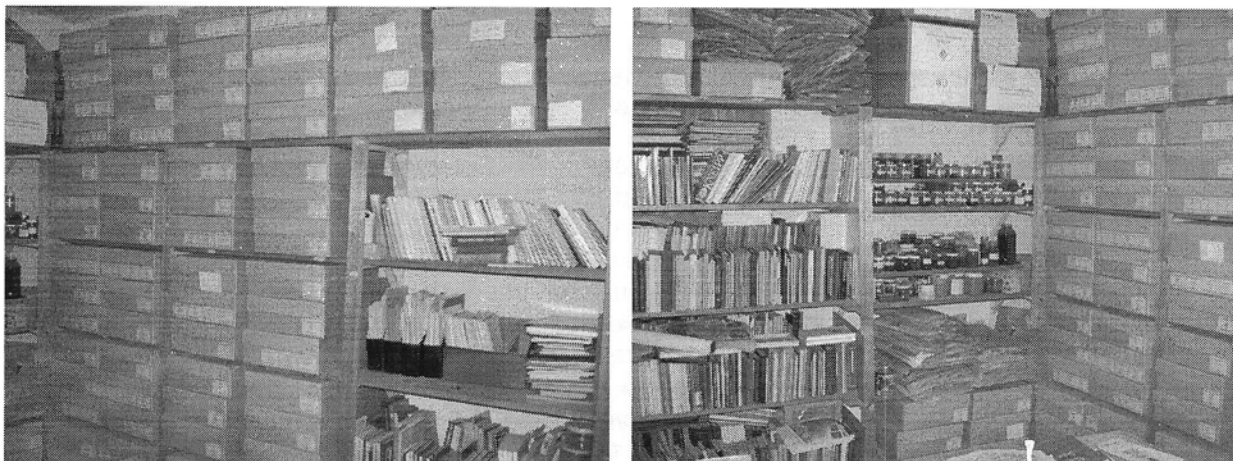
Прва особа која је сушила биљни материјал под притиском и стављала га на папир у циљу документовања, је професор ботанике на болоњском универзитету Luca Ghini. Он се може сматрати оснивачем једног од најстаријих хербаријума на свету, а то је *Herbarium Universita di Bologna* (BOLO), који је основан 1570. године, а садржи око 130000 примерака. Највећи светски хербаријуми су хербаријум Природњачког музеја у Паризу (10,5 милиона егземплара), хербаријум Краљевске ботаничке баште у Лондону (више од 5 мил. егз.), хербаријум Универзитета у Харварду (око 4,5 мил. егз.) и други. На Балканском полуострву је највећи хербаријум Института за ботанику Бугарске академије наука (смештен у 4 сале, преко 1 мил. егз.). Важно је напоменути да не постоји ниједан Универзитет на којем се изучавају природне науке без институционализованог хербаријума.

#### 1а. Хербаријуми Србије

У Србији постоји веома мали број званично регистрованих хербаријума. Најпознатији су Хербаријум београдског универзитета, који је смештен на Институту за ботанику Биолошког факултета и носи ознаку ВЕОУ (овај хербаријум садржи преко 100000 хербарских егземплара), и Хербаријум Природњачког музеја у Београду (ВЕО) (садржи преко 100000 хербарских егземплара). Осим њих, по броју егземплара истичу се и хербаријуми Департмана за биологију и екологију Универзитета у Новом Саду и Фармацеутског факултета у Београду.

#### 1б. *Herbarium Moesiacum* Дољевац (HMD)

На подручју југоисточне Србије не постоји ниједна званично регистрована хербарска збирка. Међутим, у литератури се веома често помиње приватна хербарска збирка Новице и Владимира Ранђеловића - *Herbarium Moesiacum* (HMD) у Дољевцу, која броји више од 100 хербарских кутија и преко 10000 хербарских егземплара.



**Слика 1. Herbarium Moesiacum Doljevac (HMD)**

Ова хербарска збирка садржи углавном биљне врсте са подручја југоисточне Србије, али и Косова и Метохије, осталих делова Србије, Македоније, Грчке и Бугарске. У збирци се налазе и типски материјали за неке новоописане биљне врсте, као и ваучери неких биљних врста које су истраживане са хемијског аспекта, а резултати тих истраживања су објављени у водећим светским часописима.

HMD је имао велики значај за развој српске флористике, али и шири научни значај. Велики број података за грађу за другу едицију «Флоре Србије», за «Црвену књигу флоре Србије» и друга флористичка дела, преузети су управо из ове збирке. Такође, овај хербар посећују и страни ботаничари: Marija Bedalov, Tone Wraber, Ljudevit Ilijanić, Stjepan Horvatić, Chavdar Gushev, David A. Hill и многи други.

### **1в. Друге приватне хербарске збирке**

Од других приватних хербарских збирки значајно је поменути хербарску збирку др Видака Јовановића из Лесковца, која је поклоњена Одсеку за биологију са екологијом након смрти овог познатог јужносрпског ботаничара. Ова збирка броји око 2000 хербарских егземплара.

Хербарска збирка Бојана Златковића, асистента на Одсеку за биологију са екологијом, броји преко 3000 хербарских егземплара, а садржи врсте сакупљане на подручју Србије, Бугарске и Македоније.

### **2. Улога и значај хербарских збирки**

Хербарске збирке, почев од малих ученичких и студентских па до огромних научних (универзитетских, институтских и музејских), пре свега имају велики **едукативни значај** у упознавању и изучавању биљног света одређеног, мањег или већег подручја. Наравно, на овом месту се говори само о значају великих научних хербарских збирки - хербаријума.

Велике научне хербарске збирке – хербаријуми, имају вишеструки значај: научни, едукативни, историјски и практични.

**Научни значај** се огледа у: сакупљању и чувању података о флори и вегетацији неког подручја, чувању типских материјала и чувању ваучера.

Сакупљање и чување података о флори и вегетацији неког подручја је можда најзначајнија улога хербаријума. Порастом људске популације, на Земљи рате и њена деструктивна делатност. Разноврсност биљних врста и вегетације се антропогеним учинком мењају трагичном брзином из дана у дан. Очување података о оригиналној флори и вегетацији неког подручја је од велике важности за мониторинг, а пре свега за процену потенцијалног стања биљног покривача у случају да се елиминише антропогени фактор. Једини примарни документ који остаје као доказ да је нека биљна врста насељавала одређено подручје је хербарски екземплар и хербарска етикета. На тај начин, хербаријум представља огромну, документовану базу података о распрострањењу биљних врста, а истраживање флоре и вегетације неког подручја је незамисливо и неосновано без постојања хербаријума.

Чување типских материјала представља једну од најважнијих улога хербаријума. Типски биљни материјал је материјал на основу којег су описиване нове врсте или други таксони. Овај материјал је неопходан доказни материјал о постојању неког таксона и његово чување је од непроцењивог значаја за ботаничку науку.

Чување ваучера је такође веома значајна улога хербаријума. Биљни ваучери представљају примерке из популација које су сакупљане у циљу истраживања њиховог хемијског састава, структуре макромолекула, секвенци ДНК и сл.

**Едукативни значај** се огледа у веома значајној улози хербаријума у настави ботанике и сродних научних дисциплина.

**Историјски значај** се огледа у очувању историјски важног материјала, где спадају и раније поменути типски материјали. Такође, у хербаријумима се чувају збирке познатих истраживача флоре неког подручја (нпр. Хербаријум београдског универзитета – БЕОУ је место где се чувају хербарска збирка Јосифа Панчића – *Herbarium Pancicianum*, део хербарске збирке познатог истраживача флоре околине Ниша др Саве Петровића, хербарска збирка др Недељка Кошанина).

**Практични значај** се огледа у чињеници да хербаријуми представљају веома важан извор података за несистематичаре. Изучавање медицинске употребљивости, значаја у исхрани, примене у производњи средстава за личну хигијену, отровности, економског значаја данас је незамисливо без постојања хербаријума као извора и «складишта» података о распрострањењу практично значајних биљака.

**За Универзитет у Нишу** хербаријум би имао велики научни и едукативни значај.

**Научни значај** се огледа пре свега у истраживању разноврсности биљних врста и вегетације шире околине Ниша, али и у истраживању хемијског састава, лековитости и друге практичне применљивости биљних врста које расту на овом подручју.

Примарни научни значај хербаријум би имао у чувању, сакупљању и систематском уређивању биљних врста југоисточне Србије. На овом месту важно је напоменути да је у окриљу нишког универзитета поникла једна од најпознатијих школа ботанике на Балканском полуострву, тзв. **јужносрпска ботаничка школа**, чији су представници данас

код нас и у свету признати ботаничари др Новица Ранђеловић, др Видак Јовановић, др Властимир Стаменковић, др Миодраг Ружић, др Владимир Ранђеловић и Бојан Златковић. Типски материјали новоописаних врста и других таксона чији аутори су представници ове школе налазе се у београдским хербаријумима.

Хербаријум Универзитета у Нишу би био место где се одлажу и чувају типски узорци, као и биљни ваучери хемијских и других истраживања. Ваучерски хербарски материјал хемијских истраживања биљака овог подручја до сада је одлаган у хербаријумима у Београду (БЕОУ и БЕО). У том смислу важно је истакнути да на Одсеку за хемију ПМФ-а ради група истакнутих истраживача у области истраживања етарских уља предвођена др Радославом Палићем. Хербаријум би имао значај и за развој још једне научне дисциплине – фармакогнозије, која се развија на Медицинском факултету.

На Факултету заштите на раду, на смеру Заштита животне средине до сада је урађен велики број магистарских и докторских теза које су третирале проблеме угрожених и заштићених биљних врста, као и њихову индикаторску улогу.

На Универзитету у Нишу **настава из ботанике** и сродних дисциплина се организује на Природно-математичком факултету, Медицинском факултету, Факултету заштите на раду и, потенцијалном, Пољопривредном факултету (сада на Вишој пољопривредно-прехрамбеној школи). На ПМФ-у, на Одсеку за биологију са екологијом организује се настава из следећих ботаничких предмета: Анатомија и морфологија биљака, Систематика и филогенија нижих биљака, Систематика и филогенија виших биљака, Екологија биљака са фитогеографијом, Физиологија биљака, Фитоценологија са фитогеографијом, Флора и вегетација Балканског полуострва и Заштита биолошке разноврсности. На Медицинском факултету на Одсеку за фармацију се организује настава из предмета Ботаника, а практично познавање лековитих биљака је јако важно и за предмет Фармакогнозија. На Факултету заштите на раду, на смеру Заштита животне средине за сада не постоји предмет који посебно третира проблематику угрожених биљних врста, али постоје предмети на основним и последипломским студијама који укључују и овај проблем у своје изучавање. На Вишој пољопривредно-прехрамбеној школи у Прокупљу постоји предмет Ботаника.

Хербаријум би имао и велики **значај за Град Ниш**, један од ретких градова у Европи који је већ крајем 19. века имао написану своју флору («Флора околине Ниша» др Саве Петровића). У Нишу не постоји Природњачки музеј или Природњачко одељење у неком другом музеју у којем би се сакупљали подаци о разноврсности биљног света околине Ниша, чувале познате хербарске збирке и типски материјали. Осим тога, практични значај хербаријума намеће потребу за постојањем једне велике збирке практично корисног биља овог подручја.

### 3. Програм активности

У току формирања Хербаријума планирано је:

- уређивање просторија;
- сређивање постојећих збирки;
- етикетирање;
- израда базе података;
- регистрација Хербаријума.

Временски распоред наведених активности дат је у табели 1.

**Табела 1.** Временски распоред основних активности

ОПИС АКТИВНОСТИ	2005.							
	Март	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Септ	
	Прва фаза				Друга фаза			
Одређивање простора	■							
Уређивање простора		■	■					
Преузимање или откуп постојећих хербарских збирки		■	■					
Сређивање постојећих хербарских збирки			■	■				
Етикетање				■	■			
Прављење базе података				■				
					■			
					■			
					■			
					■			
					■			
					■			
					■			
					■			
					■			
Регистрација хербаријума							■	
							■	■



### Прилог 1. Експертски тим за формирање Хербаријума

доц. др Владимир Ранђеловић, Одсек за биологију са екологијом ПМФ-а, Ниш  
проф. др Новица Ранђеловић, Одсек за биологију са екологијом ПМФ-а, Ниш  
проф. др Слободан Глигоријевић, Одсек за биологију, ПМФ, Косовска Митровица  
проф. др Гордана Стојановић, Одсек за хемију ПМФ-а, Ниш  
доц. др Душанка Китић, Факултет заштите на раду, Ниш  
Бојан Златковић, Одсек за биологију са екологијом ПМФ-а, Ниш  
Марина Јушковић, Одсек за биологију са екологијом ПМФ-а, Ниш

### 3. Детаљни преглед буџета пројекта

	Сума по ставкама	Укупно
1. Најам канцеларијског простора За реализацију пројекта користиће се простор и опрема Природно-математичког факултета без надокнаде	0,00	0,00
2. Хонорари учесника пројекта Месечне плате (хонорари) руководиоца пројекта и његових помоћника у време формирања Хербаријума	0,00	0,00
3. Путни трошкови Одлазак до Београда, Софије и Скопља	30.000,00	30.000,00
4. Трошкови уређивања просторија По предрачуну «Могиб» Ниш	280.196,66	280.196,66
5. Намештај Металне полице Радни столови (3 комада) Полица за књиге Замрзивач, 370 l Фрижидер	<b>100.000,00</b> <b>45.000,00</b> 8.000,00 <b>25.000,00</b> <b>15.000,00</b>	175.000,00

6. Опрема		
Рачунар	70.000,00	
Скенер	12.000,00	
Ласерски штампач	12.000,00	
Бинокларне лупе, обичне (2 комада)	40.000,00	134.000,00
7. Потрошни материјал		
Упијајући папир		
Папир за хербарске ексикате		
Папир за штампање		Око 50.000,00
УКУПНО:	ДИН	669.196,66

#### БИОГРАФИЈА РУКОВОДИОЦА ПРОЈЕКТА

**Име и презиме:** др ВЛАДИМИР Н. РАНЂЕЛОВИЋ

**Датум родјења:** 18. Фебруар 1965, Кочане, Дољевац, Југославија

**Пол:** мушки

<b>Адреса на послу:</b>	<b>Кућна адреса:</b>
Одсек за биологију са екологијом	
Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу	
Вишеградска 33	Кочане
18000 Ниш, Југославија	18410 Дољевац, Југославија
	<b>Тел:</b> (+381 18) 810 119
<b>е-маил:</b> <a href="mailto:vladar@pmf.ni.ac.yu">vladar@pmf.ni.ac.yu</a> ; <a href="mailto:campanula@EUnet.yu">campanula@EUnet.yu</a>	063 426 700

#### АКАДЕМСКА И ПРОФЕСИОНАЛНА КАРИЈЕРА:

<b>ОБРАЗОВАЊЕ:</b>	
<b>Средње и високо:</b>	
1969 - 1983	Средња школа, Ниш
1984 - 1988	Природно-математички факултет, Одсек за биологију, Универзитет у Новом Саду;
1988	Дипломски рад, Природно-математички факултет, Одсек за биологију, Универзитет у Нишу (Тема рада: "Мочварна вегетација уз горњи ток Јужне Мораве").
<b>Последипломско:</b>	
1989-1995	Асистент-приправник за биолошку групу предмета на Технолошком факултету у Лесковцу, Универзитета у Нишу.

1989 - 1991	Последипломске студије у Загребу
1994	Магистар биолошких наука Одбрањена магистарска теза под насловом "Геоботаничка студија Власинске тресаве" на Биолошком факултету у Београду.
1995 - 2000	Асистент на Катедри за биотехнологију Технолошког факултета у Лесковцу, Универзитета у Нишу.
1996 - 2000	Предавач на Вишој пољопривредно-прехранбеној школи у Прокупљу
2002	Одбрањена докторска дисертација под називом "Флора и вегетација Власинске висоравни"
<b>ТРЕНУТНА ПОЗИЦИЈА:</b>	
2000 -	Виши предавач на Вишој пољопривредно-прехранбеној школи у Прокупљу
2002 -	Доцент на Одсеку за биологију са екологијом Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу.
<b>МЕЂУНАРОДНА УСАВРШАВАЊА:</b>	
Септембар - Октобар, 1990	"Vegetation of Balkan Peninsula" - Institute of Botany, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Zagreb, Croatia.
Октобар, 1997	"Study in the complex <i>Campanula rotundifolia</i> L." - Institute of Botany, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria.
Август, 1998	"Taxonomical analysis of the genus <i>Geum</i> L." - Institute of Botany, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, and Faculty of Biology, University of Sofia, Bulgaria.
<b>ПРОФЕСИОНАЛНЕ АКТИВНОСТИ:</b>	
1995 -	Члан; Српско биолошко друштво;
1995 -	Члан; Друштво еколога Србије;
1996 -	Члан Извршног одбора; Друштво еколога Србије;
1996 -	Председник, Биолошко друштво "Др Сава Петровић"
1998 -	Члан; Ostalpin-dinarische Gesellschaft für Vegetationskunde
1999 -2002	Члан Саветодавног одбора; The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, Country Office Yugoslavia
2002-	Члан, The Organization for the Phyto-Taxonomic Investigation of the Mediterranean Area (OPTIMA)
2004-	Члан, Italian Society of Phytosociology
<b>УЧЕШЋЕ У НАЦИОНАЛНИМ НАУЧНИМ ПРОЈЕКТИМА:</b>	
1991 - 1993	"Хидробиолошка истраживања Власинског језера". Биолошки факултет Београд.
1996 - 2000	"Основна и примењена истраживања диверзитета флоре и вегетације" - Министарство за науку и технологију Србије;
1997	"Флора и вегетација високопланинских тресава Шар планине". Завод за заштиту природе Србије, Београд.
1998	"Валоризација високопланинске флоре и вегетације пашњака, стена и тресава Старе планине" (У оквиру МАВ-пројекта Стара планина - резерват биосфере.), Завод за заштиту природе Србије, Београд.

1999	"Валоризација флоре и вегетације клисуре реке Јерме". (У оквиру пројекта Валоризација природних вредности реке Јерме у циљу одређивања степена њене заштите.), Завод за заштиту природе Србије, Београд. 1999.		
1999	"Валоризација флоре и вегетације Радана." (У оквиру пројекта Валоризација природних вредности планине Радан у циљу одређивања степена њене заштите.); Завод за заштиту природе Србије, Београд. 2000.		
1998 - 2002	"Црвена књига васкуларне флоре Србије, 1", Министарство за животну средину Србије		
2002 - 2005	"Ендемична флора Србије...", Министарство за науку Србије		
2002 - 2005	"Хемијски састав етарских уља...", Министарство за науку Србије		
2004 - 2005	«Ботанички значајна подручја Србије» Биолошки факултет Београд		
2003 - 2005	«Хармонизација националне номенклатуре у класификацији станишта са стандардима међународне заједнице» Биолошки факултет Београд		
2004 -	"Црвена књига васкуларне флоре Србије, 2", Министарство за животну средину Србије		
2004	«Индикатори одрживог развоја Србије», Биолошки факултет Београд		
<b>УЧЕШЋЕ У МЕЂУНАРОДНИМ НАУЧНИМ ПРОЈЕКТИМА:</b>			
1990	"Истраживање макрофитске флоре и вегетације Висовачког језера на слаповима реке Крке у Хрватској". Национални парк "Крка", Хрватска.		
1999 -	"Atlas Florae Europaeae-Distribution of the Vascular Plants in Europe"; Committee for Mapping of Flora of Europe Helsinki, Finland.		
<b>ПУБЛИКАЦИЈЕ:</b>			
	период: 1983 – 2001	период: 2001 - 2005	<b>Укупно</b>
Научни радови и монографије:	42	14	56
Саопштења на националним и међународним научним скуповима:	52	23	75
Елаборати, извештаји:	4	3	7