



PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET

**Biološki odsjek**

ZOOLOGIJSKI ZAVOD

# Plan uređenja i razvoja suhe entomološke zbirke Zoologijskog zavoda

Dr. sc. Lucija Šerić Jelaska

Prirodoslovno-matematički fakultet  
Sveučilišta u Zagrebu

Biološki odsjek

Rooseveltov trg 6

Zagreb

20. ožujak 2017.

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
1.2 Procjena stanja suhe entomološk zbirke Zoologijskog zavoda .....	1
1.2.1 Opis zatečenog stanja .....	1
1.3 Dosadašnji rad na rekonstrukciji i promociji zbirke .....	4
1.4 Zaključak .....	6
2. Ciljevi .....	7
2.1 Opći ciljevi .....	7
2.1.1 Infrastrukturni zahvati .....	7
2.1.2 Organizacijski zahvati .....	7
2.2 Specifični ciljevi .....	7
2.2.1 Uređenje prostora i povećanje kapaciteta .....	7
2.2.3 Digitalizacija i dostupnost .....	9
2.2.4 Suradnja, usavršavanje i prijava suhe entomološke zbirke kao kulturnog dobra .....	11
2.2.5 Proširenje uloga zbirki .....	11
3. Plan rada .....	12
3.1 Uređenje prostora i povećavanje kapaciteta za pohranu i prostora za dodatne aktivnosti .....	12
3.2 Održavanje i obnova .....	12
3.3 Digitalizacija i dostupnost .....	12
3.4 Suradnja i usavršavanje .....	13
3.5 Proširenje uloga zbirki .....	13
4. Procjena troškova .....	14
PRIJEDLOG DODATNIH USLUGA I RADOVA ZA CJELOKUPNI PROSTOR ZBIRKI (NASTAVNA, SUHA ENTOMOLOŠKA, MAMOLOŠKA) I PROSTORA ZA UČENJE STUDENTA) .....	15
PRILOZI: ponude za dio opreme	

## 1. Uvod

Prirodoslovne zbirke neprocjenjiv su izvor podataka koji se mogu koristiti u brojnim biološkim i ekološkim istraživanjima. Suha entomološka zbirka dio je zbirke Zoologijskog zavoda i pohranjena je u prostorima zbirke na Rooseveltovom trgu 6, u Zagrebu, na prvom katu. Entomološki materijal uglavnom je prikupljan tijekom izrade ocjenskih radova iz područja entomologije te manjim dijelom tijekom terenske nastave sa studentima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

Uz suhe primjerke manji dio uzoraka kukaca i ostalih člankonožaca pohranjen je u alkoholu i služi isključivo kao pokazni materijal za potrebe nastave. Najstariji takovi primjerci datiraju još s početka 20.-og stoljeća.

Suha entomološka zbirka koja je trenutno pohranjena u prostorima zbirke Zoologijskog zavoda nastajala je tijekom prošlog stoljeća. Sastoji se od preko dvadeset tisuća prepariranih jedinki kukaca iz različitih krajeva Hrvatske, ali i susjednih država. Osim prepariranih uzoraka dio suhog materijala je zbog nedostatka prostora pohranjen u pismima kukaca.

Najveći i najvrijedniji dio entomološkog materijala vezan je za ocjenske radove i istraživanja dr. Finka i dr. Durbešić. S obzirom na činjenicu da u Hrvatskoj još nije načinjen popis entomofaune, ovi podaci zasigurno mogu biti od velike koristi. Također mogu biti u službi različitih istraživanja i nastave.

Na žalost, tijekom proteklog vremena, entomološka zbirka nije primjereno održavana, što je dovelo do osipanja materijala, oštećenja uzoraka i pripadajućih oznaka. Pregledom materijala i literaturnih izvora procijenjujem da je broj primjeraka bio znatno veći od trenutno zatečenog (npr. I. iz zbirke Bože Pokopac s 286 jedinki navedenih u njenom radu uspjeli smo pronaći samo sto; II. nedostaje veći dio jedinki Cynipida iz zbirke Željke Zwirin).

## 1.2 Procjena stanja suhe entomološke zbirke Zoologijskog zavoda

### 1.2.1 Opis zatečenog stanja

Procjenu stanja suhe entomološke zbirke donosim nakon uvida u materijal, od 29.01.2015., nakon donošenja odluke Zoologijskog zavoda o uređenju tog dijela zbirke, do 12.03.2015., kada sam podnijela prvi izvještaj prof. dr. sc. Ivančici Ternjej, tadašnjoj predstojnici zavoda, o stanju suhe entomološke zbirke, provedenim aktivnostima i planiranim aktivnostima za narednu godinu. Inventarizacijom i detaljnim pregledom materijala i cjelokupne zbirke uz pomoć tehničarke Nadice Vincek utvrđeno je slijedeće:

- Suha entomološka zbirka sadrži
  - o 21765 prepariranih jedinki
  - o od toga je oko 2000 jedinki bez oznaka o mjestu i vremenu sakupljanja
- Suha entomološka zbirka smještena je u:
  - o 4 ormara (ormari broj 19, 20, 5, 10) (Slika 1): dva ormara su smještena u glavnoj prostoriji zbirke (ormari broj 19 i 20), dok su dva ormara smještena u pregrađenom stražnjem dijelu prostrije (ormari broj 5 i 10); materijal iz ormara broj 10 i 20 koristi se najčešće za potrebe nastave, ali i materijal pohranjen u ostalim ormarima bio je dostupan i koristio se za potrebe nastave i druge potrebe (Noć Biologije, Smotra sveučilišta i dr.); tri ormara se ne mogu zatvoriti, a na jednom ormaru je puklo staklo na vratima;
  - o 157 kutija + 20ak kartonskih kutija s košuljicama – dio kutija nisu entomološke kutije već priručne kartonske kutije, dok su sve entomološke kutije u lošem stanju, većina je oštećenog stakla i/ili okvira (Slika 2)



*Ormar broj 19*



*Ormar broj 20*



*Ormari broj 5 i 10 u stražnjem dijelu zbirke*

**Slika 1.** Ormari u kojima je pohranjena suha entomološka zbirka

**Tablica 1.** Dimenzije postojećih ormara (v-visina, š-širina, d-dubina) i broj kutija s materijalom po ormaru

<i>Ormar br. (v,š,d cm)</i>	<i>Broj kutija</i>
<b>19</b> (200,120,50)	38
<b>20</b> (135, 98,40)	30
<b>5</b> (180,120, 50)	47
<b>10</b> (180,120, 50)	42



**Slika 2.** Stare entomološke i priručne kartonske kutije u kojima je pohranjen suhi entomološki materijal.

#### 1.2.2 Procjena čimbenika koji negativno utječu na stanje suhe entomološke zbirke:

- Pregrađivanje prednjeg dijela prvobitnog prostora za pohranu nastavne zbirke, čime se smanjila površina glavne prostorije što je onemogućilo sustavno pospremanje entomološkog materijala tijekom vremena te pohranjivanje novog materijala, dodavanje novih omara za entomološke kutije i dr.; također nedostaje mjesta za pregled i rad na više kutija istovremeno, u prostorima zbirke bez njihovog iznošenja izvan tih prostorija.
- Nedovoljna ulaganja u entomološke ormare i kvalitetne entomološke kutije točno određenih veličina kako bi se racionalnije iskoristio prostor u ormarima i olakšalo rukovanje kutijama
- Nedostatak tehničkog osoblja obučenog za rad s entomološkim materijalom, pogotovo za prepariranje i reparaciju uzoraka – tehničar-preparator
- Nestručno korištenje materijala, izvlačenje preparata iz kutija i evidentno premiještanje u druge kutije dovelo je do miješanja materijala, osipanja građe i na dijelu uzoraka su zagubljene prateće oznake s podacima o mjestu i vremenu nalaza
- Neselektivno korištenje i rasformiranje već formiranih znanstveno vrijednih zbirki uglavnom za rad sa studentima te njihovo čuvanje u ormarima zajedno s materijalom koji se koristi u praktikumskoj nastavi
- Zauzimanje prostora dodatnim predmetima koji ne pripadaju zbirci (npr. pohranjivanje materijala za vježbe koji nisu dio nastavne zbirke ni suhe entomološke zbirke u dodatnom ormaru u stražnjoj prostoriji i jednom u prednjoj prostoriji zbirke)

### 1.3 Dosadašnji rad na rekonstrukciji i promociji zbirke

Kako bi se spriječilo daljnje osipanje materijala pogotovo zbirki koje su bile formirane kao cjelina, a nakon odluke Zoologijskog zavoda o nadležnosti dr. sc. Lucije Šerić Jelaska za uređenje građe suhe entomološke zbirke (29.1.2015.), krenula sam u rekonstrukciju zbirki za koje postoje dostupni pisani izvori (uglavnom u ocjenskim radovima). Pri tome su obavljene slijedeće radnje (iz izvještaja 03.11.2016. predanog prof.dr.sc. Zlatku Mihaljeviću, predstojniku Zoologijskog zavoda):

#### **-savjetovanje i edukacija na entomološkom odjelu Prirodoslovnog muzeja u Trstu putem ERASMUS + programa**

- Savjetovanje o pohrani, uređenju i katalogizaciji zbirki
- Edukacija tehničarke Nadice Vinček o izradi suhih i mokrih entomoloških preparata

#### **-popisivanje i pregledavanje materijala u ormaru 19:**

- popravak ormara (vrata ormara i brava su popravljene) te je uređena unutrašnjost i police su obljepljene folijom,
- nabavka novih kutija za potrebe pohrane materijala u ormaru 19 u koje se prebacio uređeni materijal
- sav materijal u kutijama s prisutnim etiketama je većim dijelom upisan u radnu excel tablicu s mjestom i vremenom nalaza, za oko 250 jedinki
- materijal bez etiketa se prebacio u ormar broj 10

#### **-revizija, katalogiziranje i digitalizacija Zbirki BP i ZC - VM**

- načinjena je revizija i katalogizirane su dvije zbirke: Zbirka Bože Pokopac (BP 1-99) nastala 1956. godine tijekom izrade magistarskog rada i Zbirka šiški osa, dvokrilaca i grinja (ZC - VM 1-50) Vlaste Mužny (materijal revidirali Dinka Matošević, George Melika, Marcela Skuhrová i Lucija Šerić Jelaska) s uzorcima sakupljenim tijekom 1952. za potrebe izrade diplomskog rada. Primjerci su fotografirani korištenjem Canon fotografskog aparata.
- kratkoročni plan za 2017. godinu obuhvaća katalogizaciju revidirane zbirke mrava (donacija Lucije Šerić Jelaska i Paule Durbešić, materijal revidirao Gregor Bračko); revizija i uređenje zbirke skakavaca (Orthoptera – materijal revidira Josip Skejo)

#### **-promocija zbirke**

- objavljena je prva publikacija kataloga zbirke Bože Pokopac u Entomol. Croat. Vol. 18. Num. 1-4. nekim novim i rijetkim nalazima za RH (Slika 3)  
*L. ŠERIĆ JELASKA & J. SKEJO (2014): Catalogus collectionum entomologicarum Divisionis zoologicae Facultatis scientiarum naturalium et mathematicarum Zagrabiae I.: Zbirka ravnokrilaca (Orthoptera) Bože Pokopac (Polyneoptera, Orthopterida). Entomol. Croat. Vol. 18. Num. 1-4.*
- u tijeku je revizija i izrada publikacije Zooecidia iz zbirke ZC – VM kojoj će se pridodate ose šiškarice iz rada Željke Zwirn (1983)
- izložba i radionica “Knjige na meniju – kukci za stolom”: izbor materijala iz zbirke Zoologijskog zavoda bio je izložen u prostorima Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu, u sklopu manifestacije Noć knjige, od 20. do 27.04.2016., s ciljem edukacije stručnjaka i javnosti o kukcima koji rade štete u arhivima, te muzejskoj i knjižničnoj građi, (Slika 4). Izložba i radionica bile su medijski popraćene snimkom i gostovanjem u živo u emisiji Društvena mreža na HRT 1 te reportažom na Nova TV

Provedene aktivnosti ukazuju na mogućnosti i značaj entomološke zbirke ovakvoga tipa za stručnu i znanstvenu djelatnost ne samo djelatnika PMF-a, koji skrbe o zbirci, već i njen potencijal za širu stručnu i znanstvenu javnost. Dosadašnjim pregledom utvrdilo se da zbirka posjeduje prve nalaze za našu zemlju (primjer zbirke BP), obiluje endemičnim svojstama s Dinarida (zbirka prof Durbešić i suradnika) te nalazima o mnogim zaštićenim vrstama (vrste s popisa na Dodacima II i IV Europske direktive o staništima) i dr. Pored uloge u struci i znanosti, uređena, popisana i revidirana zbirka nedvojbeno će imati značajan utjecaj i na obrazovne procese (studentske radove, praktičnu nastavu i dr.), popularizaciju i diseminaciju podataka o raznolikosti naše faune kukaca.





a



b

Slika 3.a) Zbirke BP i b) ZC-VM



Slika 4. Uloga zbirke u edukaciji i promocija tijekom radionice i izložbe “Knjige na meniju – kukci za stolom”

## 1.4 Zaključak

Temeljem uvida u trenutno stanje (ožujak 2015.) utvrđeno je sljedeće:

1. smještaj materijala nije prikladan za dugotrajno čuvanje uzoraka i nije usklađen sa suvremenim standardima skrbi o entomološkim zbirkama,
2. utvrđen je značajan udio primjeraka koji su nepovratno uništeni neprikladnim skladištenjem i rukovanjem
3. značajan dio materijala nepovratno je dezintegriran iz postojećih zbirki i tek jedan dio zbirki će se uspjeti djelomično rekonstruirati
4. manjak prostora za uređenje prisutnog i pohranu novog materijala,
5. neprikladan i neopremljen prostor za rad stručnjaka vezanih uz zbirku,
6. neprikladan i neopremljen prostor za nastavni, stručni i znanstveni rad domaćih i vanjskih korisnika zbirki,
7. nedostatak osposobljenog kadra za prepariranje i pohranjivanje novo pridošlog materijala

Stoga zaključujem da trenutno stanje u većoj mjeri ne omogućava ispunjavanje svih potrebnih funkcija zbirke sukladno opće prepoznatim ulogama entomoloških zbirki u biologiji i šire. Kako bi se omogućio značajniji razvoj entomološke zbirke u nastavi, te stručnom i znanstvenom radu na Odsjeku u nastavku predlažem opće i specifične razvojne ciljeve za razdoblje od 5 godina, s planom rada i financijskim potrebama za njihovo ostvarenje.



## 2. Ciljevi

### 2.1 Opći ciljevi

#### 2.1.1 Infrastrukturni zahvati

- adaptacija prostora za smještaj zbirke
- adaptacija prostora za rad korisnika zbirke
- povećanje kapaciteta prostora za zbrinjavanje zbirke
- opremanje prostora opremom nužnom za pohranu materijala
- osiguravanje stalne dostupnosti potrošnog materijala

#### 2.1.2 Organizacijski zahvati

- podizanje vrijednosti zbirke kroz aktivnosti vezane za održavanje postojećeg fundusa zbirke:
  - nastavak revizije postojećih entomoloških preparata
  - nastavak izrade kataloga suhe entomološke zbirke
- nastavak započete digitalizacija zbirke
- omogućavanje pristupa digitaliziranoj građi putem prikladnih internet servisa i baze podataka
- organizacija pristupa zainteresiranoj stručno-znanstvenoj javnosti kroz izložbe, promotivne aktivnosti i službeni zahtjev za rad na komparaciji uzoraka
- ostvarivanje međunarodne suradnje s taksonomskim stručnjacima za pojedine grupe
- usavršavanje djelatnika zaduženih za rad na/u zbirci
- nabavka literature s ključevima za određivanje pojedinih skupina kukaca
- uključivnje zbirke u obrazovne procese u sklopu redovite nastave PMF-a i druge nastavno-znanstvene aktivnosti (pri izradi ocjenjenih radova i sl)
- omogućiti uvjete za pohranu novih zbirki, pogotovo onih koje imaju dodatnu nastavnu vrijednost

### 2.2 Specifični ciljevi

#### 2.2.1 Uređenje prostora i povećanje kapaciteta

Prostori u kojima se sada nalaze entomološke zbirke (na prvom katu, Rooseveltov trg 6) nisu adekvatno opremljeni za čuvanje entomoloških primjeraka. Veći dio materijala smješten je u starim, dotrajalim ormarima u dvjema prostorijama (glavnoj središnjoj i pregrađenoj stražnjoj prostoriji). Prostor nije klimatiziran. Iako su radijatori isključeni, temperatura i količina vlage, zbog starih i neadekvatnih prozora i ulaznih vrata, nisu konstantni, što je glavni preduvjet za primjerenu i dugotrajnu pohranu materijala. Nakon pregrađivanja i odvajanja prednjeg dijela glavne prostorije zbirke za potrebe studenata kod učenja zasebnih didatičkih zbirki rasvjeta nije razdvojena pa je u glavnoj prostriji ostalo neadekvatno osvjetljenje. Nadalje, svjetlo se uključuje isključivo u prvoj prostoriji i osvjetljava prednju i glavnu prostriju istovremeno. Tjekom rada studenata u prednjoj prostriji, istovremeno je osvjetljena i glavna prostorija.

Zatvaranjem galerije u stražnjoj prostriji za potrebe mamološke zbirke, plakati za nastavu, koji su bili smješteni na galeriji, spuštani su na donju etažu stražnje prostorije i postavljeni su pored i nasuprot ormara broj 5 i 10. Tijekom pripremanja plakata za nastavu, plakati su često izvješeni ispred samih ormara br. 5 i 10 čime je onemogućen pristup ormarima.

*-središnja prostorija-*

Kako su kapaciteti postojećih ormara popunjeni, a prostor u cijelosti ispunjen materijalom, nisam našla adekvatno mjesto za postavljanje dodatnog ormara za potrebe suhe entomološke zbirke, stoga predlažem da se dio postojećih ormara (ormari broj 5 i 10) zamijene većim ormara i da se ukloni materijal koji ne pripada zbirkama u trećem ormaru kako bi se i taj ormar koristio isključivo za potrebe zbirke.

Sukladno razgovoru s izv.prof. Jasnom Lajtner, zaduženom za vođenje nastavne zbirke koja se nalazi u glavnoj prostoriji i uključuje didaktičke plakate koji se nalaze u stražnjoj prostoriji, predložena je zamjena postojećih dvanaest ormara (dimenzija jednog ormara je oko 180 cm visine, 120 cm širine i 50 cm dubine), smještenih u središtu glavne prostorije, novijim ormarima većeg volumena odnosno visine 210 cm. Postojeći ormari su u lošem stanju. Zamjenom s većim ormarima osigurao bi se dodatan prostor čime bi se jedan dodatni ormar oslobodio za entomološke kutije. Time bi u središnjoj glavnoj prostoriji bila smještena tri ormara s entomološkim kutijama (dva za znanstvene i revidirane zbirke i ormar broj 20 s didaktičkim kutijama-ladicama u kojima je materijal posložen sistematski prema redovima kukaca i služio bi za nastavu.

*-stražnja prostorija-*

U stražnjoj prostoriji, dva postojeća ormara (br. 5 i 10) koja su oštećena i ne mogu se zatvoriti, zamijenila bi se adekvatnim novim ormarima. U jednome bi se privremeno držala građa koja se obrađuje, a u drugome bi se pohranio ostali materijal (bez etiketa, neadekvatno označen i sl.) kojim bi se nadopunjavala građa za nastavu i izradu dodatnih didaktičkih kutija. Zbirka prof. Paule Durbešić koja se nalazi u pismima kukaca pohranila bi se u trećem ormaru u stražnjoj prostoriji nakon iznošenja materijala iz trećeg ormara koji nije vezan za zbirku. U zbirci prof. Durbešić nalaze se velike serije nekih endemskih vrsta koje se mogu koristiti za znanstvene analize.

*-prednja prostorija-*

U prednoj, naknadno pregrađenoj prostoriji, kroz koju se ulazi u zavodsku zbirku (u glavnu prostoriju), predlažem da se napravi prostor za rad na materijalu, digitalizaciju, uređenje, označavanje i pregled kutija, ali i uređenje ostalih suhih i mokrih preparata. To nikako ne bi trebao postati prostor za odlaganje materijala nakon praktične nastave. Na taj način bi se smanjilo zadržavanje i fluktuacija ljudi u glavnoj prostoriji u kojoj se čuva građa, a kutije bi se prema potrebi iznosile u prednju prostoriju na pregled. Tehničko osoblje iznosilo bi didaktičke kutije u praktične prostorije uz vođenje evidencije.

Prostor za rad na suhoj entomološkoj građi mora uključivati:

1. dva veća radna stola, na jednom se postavi binokularno povećalo (Slika 5), kamera za fotografiranje i računalo, a na drugom stolno povećalo gdje se mogu odložiti i pregledati kutije bez otvaranja, te preparirati uzorci.
2. digestor/laminar u kojem se kutije moraju prozračiti zbog štetnog djelovanja hlapljivih kemikalija - repelenata kao što je naftalen i drugih insekticida; za prepariranje uzoraka koji se trebaju obraditi ksilolom; te za obradu materijala koji je konzerviran u etil-acetatu koji se često koristi u entomologiji.
3. kabinet/ormar u kojem se drži pribor za prepariranje (iglice, skalice, kartončići, etikete, lijepilo i dr.), stakleno posuđe i prazne entomološke kutije koje bi bile na korištenje tehničkom osoblju i svima koji rade na materijalu za zavodsku zbirku
4. ormar s filterom za čuvanje hlapljivih kemikalija (s obzirom da se takove kemikalije u praktikumu 9P čuvaju u običnom drvenom ormaru predlažem da se na hodniku pred ulazom u praktikum stavi takav jedan metalni ormar s filterima u kojem bi bile pohranjene lakohlapljive i zapaljive kemikalije za potrebe praktične nastave i zavodske zbirke).

U sklopu uređenja čitavog prostora predlažem u dogledno vrijeme i prema respoloživim financijskim sredstvima zamjenu stolarije: prozora i ulaznih vrata. Ulazna vrata u glavnu prostoriju i prema predavaoni treba zamijeniti metalnim vratima s metalnim okvirom. Time bi se osigurali stalni uvjeti u glavnoj prostoriji i smanjila koncentracija hlapljivih tvari u prednjoj prostoriji koja predstavlja radni prostor gdje je predviđen dulji boravak korisnika zbirke. Takove zahvate kao i uređenje parketa i rasvjetnih tijela predlažem da se načine prema savjetima stručnjaka za uređenje prostora u dogovoru s voditeljicama zbirki (nastavne, mamološke i suhe entomološke).

Kvalitetno uređen prostor omogućio bi efikasnije obavljanje svih potrebnih poslova te učinkovitiju zaštitu pohranjenog materijala, stoga je uređenje prostora jedan od primarnih zadataka u planiranom razdoblju.



**Slika 5.** Primjer stereomikroskopske stanice za digitaliziranje (Preuzeto s [http://www.sumfak.unizg.hr/Upload/design/datoteke/katalog\\_opreme\\_sumarskog\\_fakulteta.pdf](http://www.sumfak.unizg.hr/Upload/design/datoteke/katalog_opreme_sumarskog_fakulteta.pdf))

### 2.2.2 Održavanje i obnova

Održavanje zbirke uključuje redovitu dezinfekciju prostorija i ormara, zamjenu starih entomoloških kutija novima, dodavanje repelenata u kutije po potrebi, promjenu iglica, oznaka, kartončića, ponovno ljepljenje i dr.

Budući da je većina materijala starijeg datuma (20. st.), potrebno je nadopunjavati zbirku novim materijalom. Zbirku je moguće dopunjavati na više načina: donacijom istraživačkih zbirki djelatnika zavoda, sabiranjem i obradom materijala u sklopu pripreme studentskih završnih, diplomskih i doktorskih radova, sabiranjem tzv. *voucher*-a potrebnih prilikom molekularnih istraživanja, DNA *barkodiranja* itd.

### 2.2.3 Digitalizacija i dostupnost

Također jedan od zadataka tijekom navdenog razdoblja jest izrada baze podataka i digitalizacija (Slika 5) revidiranih zbirki i primjeraka s oznakama nalaza iz postojećeg fonda. Za evidenciju zbirke predlažem standardnu bazu u programu FileMakerPro koju već koriste neki prirodoslovni muzeji (npr. u Rijeci i Splitu). Kada se baza popuni s potrebnim podacima program ima opciju ispisa u pdf formatu (Slika 6a, b).

Jedan od sljedećih koraka može biti izrada zasebne mrežne stranice i sučelja za zbirke (nastavnu, mamološku i suhu entomološku) koji bi omogućili pretraživanje i pregled svih primjeraka. Putem *On-line* pretrage pretraživači bi mogli dobiti sve relevantne podatke o primjerku, kao što su nalazište, stanište, zemlja porijekla, sakupljač, datum sakupljanja te fotografije određenog primjerka. Takove web stranice priredili bi web-dizajneri, u suradnji s voditeljima zbirki.

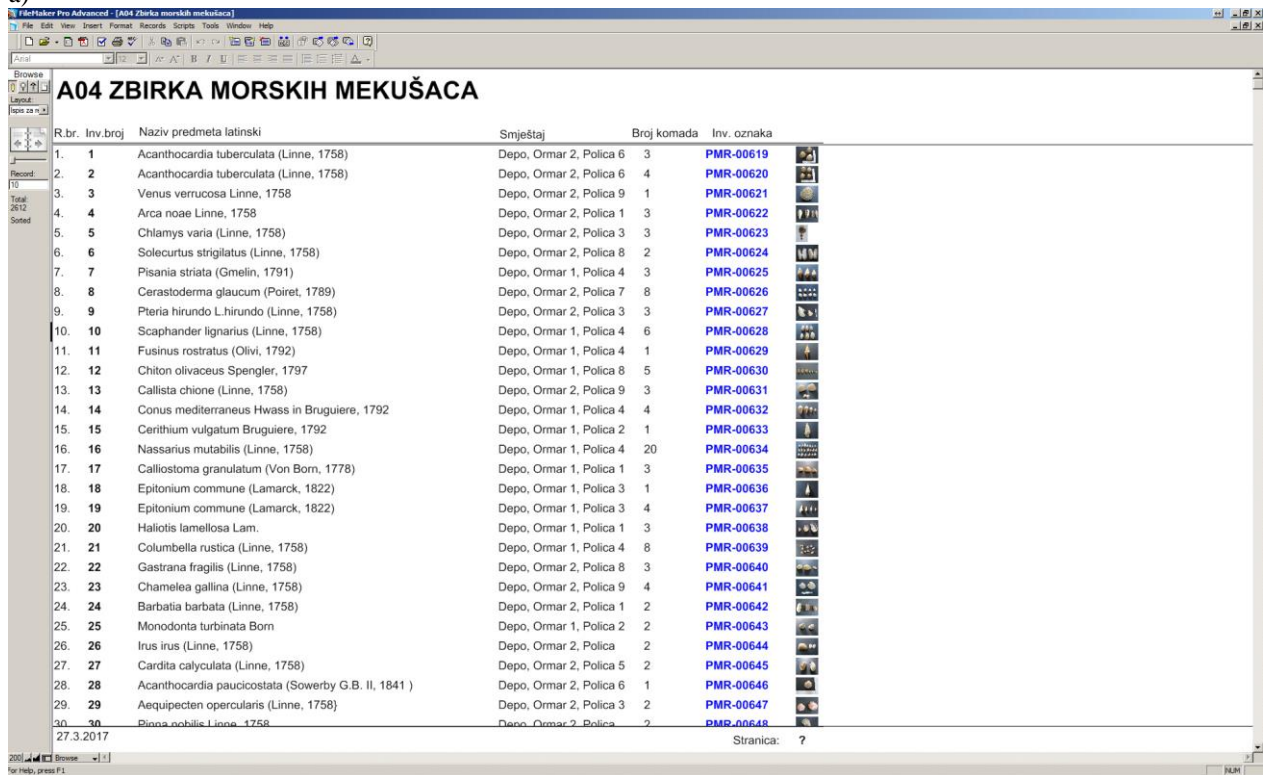
Ova je aktivnost ključna i za komunikaciju sa znanstvenicima i drugim korisnicima zbirke. Mrežna stranica omogućuje virtualni prostor za brz protok informacija, mogućnost postavljanja pitanja, slanja zahtjeva za pregled materijala i dr.

		Vinoza loza - Babić crni						depo - ormar
2.		PMST 000208 2 biljka <i>Vitis vinifera</i> L.	Dalmacija	ostavština	1888.-1907.	d=29,7 š= v=42	2	depo - ormar
		Blatina crna		Stjepan Bulić				
3.		PMST 000209 3 biljka <i>Vitis vinifera</i> L.	Dalmacija	ostavština	1888.-1907.	d=29,7 š= v=42	3	depo - ormar
		Brajda velika crna		Stjepan Bulić				
4.		PMST 000210 4 biljka <i>Vitis vinifera</i> L.	Dalmacija	ostavština	1888.-1907.	d=29,7 š= v=42	1	depo - ormar
		Bratkovina crna		Stjepan Bulić				
5.		PMST 000211 5 biljka <i>Vitis vinifera</i> L.	Dalmacija	ostavština	1888.-1907.	d=29,7 š= v=42	2	depo - ormar
		Brzamin crni		Stjepan Bulić				

Datum: 22. 11.2013.

Broj stranice: 1

a)



R.br.	Inv.broj	Naziv predmeta latinski	Smještaj	Broj komada	Inv. oznaka
1.	1	Acanthocardia tuberculata (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica 6	3	PMR-00619
2.	2	Acanthocardia tuberculata (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica 6	4	PMR-00620
3.	3	Venus verrucosa Linne, 1758	Depo, Ormar 2, Polica 9	1	PMR-00621
4.	4	Arca noae Linne, 1758	Depo, Ormar 2, Polica 1	3	PMR-00622
5.	5	Chlamys varia (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica 3	3	PMR-00623
6.	6	Solecurtus strigilatus (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica 8	2	PMR-00624
7.	7	Pisania striata (Gmelin, 1791)	Depo, Ormar 1, Polica 4	3	PMR-00625
8.	8	Cerastoderma glaucum (Poiret, 1789)	Depo, Ormar 2, Polica 7	8	PMR-00626
9.	9	Pteria hirundo L.hirundo (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica 3	3	PMR-00627
10.	10	Scaphander lignarius (Linne, 1758)	Depo, Ormar 1, Polica 4	6	PMR-00628
11.	11	Fusinus rostratus (Olivi, 1792)	Depo, Ormar 1, Polica 4	1	PMR-00629
12.	12	Chiton olivaceus Spengler, 1797	Depo, Ormar 1, Polica 8	5	PMR-00630
13.	13	Callista chione (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica 9	3	PMR-00631
14.	14	Conus mediterraneus Hwass in Bruguiere, 1792	Depo, Ormar 1, Polica 4	4	PMR-00632
15.	15	Cerithium vulgatum Bruguiere, 1792	Depo, Ormar 1, Polica 2	1	PMR-00633
16.	16	Nassarius mutabilis (Linne, 1758)	Depo, Ormar 1, Polica 4	20	PMR-00634
17.	17	Calliostoma granulatum (Von Born, 1778)	Depo, Ormar 1, Polica 1	3	PMR-00635
18.	18	Epitonium commune (Lamarck, 1822)	Depo, Ormar 1, Polica 3	1	PMR-00636
19.	19	Epitonium commune (Lamarck, 1822)	Depo, Ormar 1, Polica 3	4	PMR-00637
20.	20	Haliotis lamellosa Lam.	Depo, Ormar 1, Polica 1	3	PMR-00638
21.	21	Columbella rustica (Linne, 1758)	Depo, Ormar 1, Polica 4	8	PMR-00639
22.	22	Gastrana fragilis (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica 8	3	PMR-00640
23.	23	Chamelea gallina (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica 9	4	PMR-00641
24.	24	Barbatia barbata (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica 1	2	PMR-00642
25.	25	Monodonta turbinata Born	Depo, Ormar 1, Polica 2	2	PMR-00643
26.	26	Irus irus (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica	2	PMR-00644
27.	27	Cardita calyculata (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica 5	2	PMR-00645
28.	28	Acanthocardia paucicostata (Sowerby G.B. II, 1841)	Depo, Ormar 2, Polica 6	1	PMR-00646
29.	29	Aequipecten opercularis (Linne, 1758)	Depo, Ormar 2, Polica 3	2	PMR-00647
30.	30	Pincta nobilis Linne, 1758	Depo, Ormar 2, Polica	2	PMR-00648

b)

**Slika 6.** Ispisi zbirke u bazama na PMS i HPR, izrađenim u programu FileMakerPro: a) ispis generiran za izvještaj pri registraciji iz Ampelografske zbirke PMS, ljubaznošću gosp. N. Ževrnje i b) ispis kataloga Zbirke morskih mekušaca HPR, ljubaznošću gosp. Boruta Kružića.

Unos podataka i obrada građe vremenski je zahtjevnija, ali tehnički relativno lako savladiva, pa bi se najveća učinkovitost i brzina postigle intenzivnijim uključivanjem studenata biologije i suradnika u program stručnog

osposobljavanja u postupak unosa podataka, eventualno geokodiranje i digitalizaciju zbirke (nastavne, mamološke i suhe entomološke), kao i uključivanjem tehničarke Nadice Vincek (dva radna dana tjedno) i tehničarke Jasenke Brunović - Malenice (u dogovoru s prof. Kučinićem). Studenti bi se mogli uključiti u rad vezan uz zbirke putem kolegija „Laboratorijska stručna praksa“.

#### **2.2.4 Suradnja, usavršavanje i prijava suhe entomološke zbirke kao kulturnog dobra**

Planira se suradnja s ostalim voditeljima entomoloških zbirki na području Republike Hrvatske i izvan, te zajedničko prijavljivanje na hrvatske i europske natječaje. Sljedeći korak bio bi uključivanje u rad međunarodnih organizacija i programa kao što su Tree of Life (<http://tolweb.org/tree/>), GBIF (<http://www.gbif.org/>) i SYNTHESYS (<http://www.synthesys.info/>), koji obuhvaćaju različite projekte vezane uz prirodoslovne zbirke (digitalizacija prirodoslovnih zbirki, zajedničke baze podataka, mobilnost znanstvenika u svrhu rada na prirodoslovnim zbirka itd.). Kvaliteti i učinkovitosti rada u zbirka pridonijela bi i sustavna edukacija djelatnika, koja bi pomogla u praćenju najnovijih spoznaja s područja upravljanja prirodoslovnim zbirka te njihova očuvanja.

U planu je i prijava suhe entomološke zbirke kao kulturnog dobra. Iskustvom iz dosadašnjeg rada na zbirci i konzultacijama s muzejskim savjetnicima i kustosima predlažem da se ne ide na prijavu cjelokupne suhe entomološke zbirke već da se formiraju zasebne zbirke koje se nakon obrade i unosa u bazu mogu prijaviti Ministarstvu kulture kao npr Zbirka skakavaca, Zbirka šiškarica i dr. Tome u prilog ide i činjenica da materijal potječe od različitih autora pa bi se te zbirke mogle i zasebno prijaviti. Također zbog nedostatka uvjeta i zahtjevnosti entomološkog materijala, proces uređenja je spor i stoga ne treba čekati s uređenjem cjelovite građe i prijavom jedinstvene Entomološke zbirke PMF-a.

Prijavi prethodi slanje dopisa nadležnom ministarstvu u kojem treba navesti Kataložni/Inventarski broj za svaku zbirku (entomološka, malakološka i dr.) koji se nalazi u knjizi inventara koju bi trebalo voditi u pisanom i/ili elektroničkom obliku (npr. Excell-u, jer se iz njega podaci lako konvertiraju u većinu baza pa tako i u FileMaker Pro).

#### **2.2.5 Proširenje uloga zbirki**

Zbirke imaju vrlo važnu ulogu u znanstvenim istraživanjima, prije svega istraživanjima povezanim s hrvatskom faunom. S obzirom na to, zbirke moraju u potpunosti biti dostupne znanstvenoj zajednici i istraživačima, treba se osigurati i mogućnost rada taksonoma stručnjaka za potrebe određivanja ili revizije određene skupine kukaca te pružanje podrške korisnicima, istraživačima i studentima pri izradi ocjenskih radova, za rad u zbirci.

Osim znanstvene, suha entomološka zbirka ima vrlo važnu ulogu u nastavi iz više predmeta. Da se izbjegne oštećivanje stalnog fundusa zbirke, potrebno je formirati manju zbirku, isključivo za nastavne potrebe. Ormar broj 20 zadržao bi funkciju pokazne nastavne zbirke u kojem bi bio materijal sistematski poredan po redovima kukaca. Osim toga postoji još nekoliko specifičnih didaktičkih zbirki (razvojni ciklus pčele, razvojni ciklus dudovog prelca, kukci štetnici na drvu i papiru, kukci značajni u forenzici i dr.) Također predlažem nabavu dodatnih didaktičkih kutija za potrebe nastave.

Entomološke zbirke mogu na više načina pridonijeti popularizaciji biologije i entomologije kao struke. Potrebno ih je približiti široj javnosti putem manifestacija kao što su Noć biologije, izložbe i radionice koje bi bilo moguće organizirati u našim prostorima ili u suradnji s drugim institucijama.

Također, u nastavi se koriste vrlo kvalitetni i vrijedni plakati koji prikazuju detalje o razvoju i građi pojedinih kukaca. Potječu s kraja 19 stoljeća te bi ih trebalo adekvatno restaurirati i fotografirati ili skenirati tako da ih sačuvamo u digitalnom obliku.

### 3. Plan rada

#### 3.1 Uređenje prostora i povećavanje kapaciteta za pohranu i prostora za dodatne aktivnosti

Za ostvarenje ovog cilja predlažem sljedeće aktivnosti:

- osigurati dodatni prostor za potrebe zbirke- radni prostor; prijedlog: da se prednji prostor prije ulazu u glavnu prostoriju zbirke prenamijeni za potrebe rada korisnika zbirke (znanstvenika, suradnika i studenta)
- angažirati arhitektonski ured za izradu projekta uređenja prostora
- zamijeniti navedene drvene ormare u glavnom i stražnjem prostoru i presložiti materijal tako da se u glavnoj prostoriji dobije još jedan ormar za suhu entomološku građu
- uskladiti rasvjetu
- presložiti plakate u stražnjoj prostoriji i dio plakata pohraniti u prostor pod stubištem kako bi se oslobodio prostor za korištenje ormara u stražnjem dijelu, a izradom posebnih pretinaca za svaki plakat zaštitili bi se plakati od daljnjih oštećenja. Preporučam restauraciju dijela plakata i čuvanje u zaštitnim navlakama.
- označiti ormare i pretince za plakate
- nabaviti radne stolove
- nabaviti računalo koje bi se nalazilo u prednjoj prostoriji za pregled poranjenog materijala, edvidenciju po ormarima te obradu slika u posebnom program kao i za pohranu podataka u specijaliziranom programu
- nabaviti digester kako bi se smanjilo izlaganje korisnika štetnim hlapljivim insekticidima i drugim kemikalijama u suhim i mokrim preparatima
- nabaviti škrinju za duboko zamrzavanje za čuvanje sumnjivog ili zaraženog materijala
- uvesti evidenciju iznošenja entomoloških kutija ili pojedinačnih materijala iz zbirke

#### 3.2. Održavanje i obnova

Za ostvarenje ovog cilja predlažem sljedeće aktivnosti:

- nabaviti dodatne drvene entomološke kutije i pribor za prepariranje
- zamijeniti sve stare entomološke kutije novima, u skladu sa zahtjevima struke;
- obučiti tehničko osoblje i zadužiti za prepariranje određenih skupina kukaca za potrebe nadopune nastavne zbirke
- obnoviti oznake ili prelijepiti kukce na nove kartončiće po potrebi
- postupno „provlačiti“zapušteni materijal koji se unosi u prostor zbirke u škrinji za duboko zamrzavanje, kako bi se na neškodljiv način uništili štetnici;
- nabaviti suvremene ključeve za određivanje vrsta određenih skupina kukaca
- nastaviti s revizijom materijala i objavom kataloga te prijavi zbirki nadležnom ministarstvu kao kulturno dobro
- prema dogovoru s ostalim laboratorijima uključiti zbirku u pohranjivanje uzoraka za potrebe DNA barkodiranja entomofaune Hrvatske

#### 3.3 Digitalizacija i dostupnost

Za ostvarenje ovog cilja predlažem sljedeće aktivnosti:

- izrada zasebnog *web*-sučelja;
- unos podataka u bazu u za to predviđenim programima;
- osigurati dostupnost računala za potrebe unositelja podataka (studenti, suradnici i dr.) i korisnika;
- nabavka stereomikroskopa s foto-aparatom ili dinolight kamere sa stalkom za potrebe digitalizacije;
- nabava stolnog povećala za pregled kutija bez prethodnog otvaranja i slaganja materijala u kutije
- uključivanje studenata kroz izvođenje stručne prakse za unos podataka i digitalizaciju, te sudjelovanje u ažuriranju web sadržaja; suradnja sa sekcijama Udruge studenata BIUS.
- zapošljavanje diplomiranih biologa u sklopu programa stručnog osposobljavanja za rad na zbirci



### **3.4 Suradnja i usavršavanje**

Za ostvarenje ovog cilja predlažem sljedeće aktivnosti:

- suradnja sa srodnim institucijama (fakultetima i muzejima) u Republici Hrvatskoj i okolnim zemljama;
- uključivanje u rad međunarodnih organizacija i programa;
- sudjelovanje u radionicama o metodama uzorkovanja, tehnikama prepariranja i konzerviranja;
- sudjelovanje u radionicama određivanja pojedinih skupina;
- izviđanje mogućnosti uključivanja u Očevidnik muzejskih zbirki RH.

### **3.5 Proširenje uloga zbirki**

Za ostvarenje ovog cilja predlažem sljedeće aktivnosti:

- ugošćivanje znanstvenika u svrhu revizije materijala;
- slanje primjeraka na reviziju istraživačima na drugim institucijama;
- povezivanje praktikumske nastave i zbirke uređenjem manje zbirke isključivo za nastavne potrebe
- provođenje laboratorijske stručne prakse;
- sudjelovanje u manifestacijama otvorenima za širu javnost - npr. Noć biologije, pri obilježavanju obljetnica i dr.
- organiziranje izložbi i radionica
- omogućavanje pristupa zbirkama za komparativni rad na materijalu (za potrebe istraživanja i nastave npr. pri izradi ocijenskih radova i dr.)

## 4. Procjena troškova

### ROBA, USLUGE I RADOVI ZA UREĐENJE SUHE ENTOMOLOŠKE ZBIRKE (OKVIRNI IZNOSI S PDV-om)

Nabavka za razdoblje od tri godine (2017. - 2019.)

#### Namještaj: (N)

1. Dva drvena ormara (za glavnu prostoriju) 13.000 kn
2. Dva ormara (za stražnju prostoriju) s pregradama za plakate 13.500 kn
3. Dva stola za prepariranje i digitalizaciju u prednjem prostoru 5.000 kn
4. Dva laboratorijska stolca 3.000 kn
5. Digestor 40.000 kn
6. Ormarić za pospremanje pribora za prepariranje 1.000 kn
7. Kolica za kutije 1.000 kn
8. Kutije entomološke drvene - 90 komada 15.000kn

#### Oprema: (O)

1. Lupa s hladnim svjetlom 25.000 kn
2. Fotoaparati s rasvjetom i stativom 15.000 kn
3. Dinolight- s metalnim stalkom AM4113T5: 5.000 kn
4. Rasvjetna tijela (žarulje za lupe i druge lampe) i osnovni entomološki pribor 2.000 kn
5. Računalo 5.000 kn
6. Ledenica 5.000 kn

#### Stručna literatura i didaktičke kutije: (S)

Knjige 30.000 kn

#### Programi: (P)

FileMaker Pro licenca i baza za jednu zbirku 5.000 kn

**Roba ukupno 183.500,00 kn**

#### Usluge: (U)

Izrada web stranice zbirke 5.000 kn

**Usluga ukupno 5.000,00 kn**

#### Edukacija - Osposobljavanje djelatnika: (E)

Putni troškovi odlaska osoblja na usavršavanje rada na novom programu, usklađivanju baze i vođenju evidencije na PMR – dva putna troška: 10.000 kn

**Edukacija ukupno: 10.000 kn**

**SVEUKUPNO (ROBE, USLUGE, RADOVI): 198.500,00 kn**

Tablica 2. Plan nabave robe i usluga za trogodišnje razdoblje 2017-2019

Godina	Aktivnosti	Iznos (kn)
2017	N1+N2+N8x0,5+O5+P+U+ Ex0,5	54.000,00
2018	N3+N4+N5+O1+O3	78.000,00
2019	N6+N7+N8x0,5+O2+O4+O6+S+Ex0,5	66.500,00
Ukupno:		198.500,00

#### Prilozi:

Prilog 1: ponuda stolarije Lovro i sinovi (prema preporuci predstojnika zavoda) za dva ormara (visina 210 cm, širina 120 cm, dubina 45 cm) u glavnoj prostoriji zbirke

Prilog 2: ponuda stolarije Lovro i sinovi (prema preporuci predstojnika zavoda) za dva ormara (visina 190 cm, širina 120 cm, dubina 45 cm) u stražnjoj prostoriji zbirke i pregrada za plakate

Prilog 3: Ponuda Grga i Melita doo. digestor opće namjene DGIM 18 bez ugradnje

## **PRIJEDLOG DODATNIH USLUGA I RADOVA ZA CJELOKUPNI PROSTOR ZBIRKI (NASTAVNA, SUHA ENTOMOLOŠKA, MAMOLOŠKA) I PROSTORA ZA UČENJE STUDENTA)**

### **Usluge:**

\*Izrada projekta za uređenje prostora (idejno rješenje, izrada skice i troškovnika)\*

### **Parketarski radovi:**

Brušenje i lakiranje parketa

### **Soboslikarski radovi:**

Bojanje prostorija

### **Gradevinski radovi:**

\*Elektroinstalaterski radovi – razdvajanje i premiještanje instalacija za rasvjetu iz predsoblja u glavnu sobu;

\*Dodavanje instalacija za radne stolove i radnu plohu u prednjoj prostoriji

### **Stolarski radovi:**

Zamjena prozora i prozorskih okvira te ulaznih vrata u glavnu prostoriju

Restauracija dijela starih ormara

### **Namještaj i oprema:**

\*Novi ormari u glavnoj prostoriji (10 kom)

\*Sigurnosni ormar s filterom za hlapljive kemikalije

Novi prozori i vrata

\*Stropne lampe

Klima uređaj

Odvlaživači zraka

**\*prioritetne aktivnosti**