

Organizator Simpozija

Institut za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju (INGEB)

Suorganizator Simpozija

Biospeleološko društvo u Bosni i Hercegovini (BIOSPELD)

Organizacijski odbor Simpozija

dipl. biol. Una Tulić

mr. Belma Kalamujić

mr. Elma Silajdžić

mr. Lejla Lasić

mr. Anisa Rahmanović

dipl. biol. Gabrijela Radosavljević

prof. dr. Kasim Bajrović

doc. dr. Lada Lukić-Bilela

**Inicijativu, organizaciju i realizaciju
Simpozija je podržalo**

Federalno ministarstvo
obrazovanja i nauke

Sponzori Simpozija:

UniCredit Bank

Mikro + Polo d.o.o.

BIŽ Sport

Hotel "Europe"

Štampa:

Institut za genetičko inženjerstvo i
biotehnologiju

TAMNI SVIJET RAZNOLIKOSTI I ČUDESNIH PRILAGODBI

Pripremila Una Tulić

Špiljski organizmi oduvijek su privlačili znanstvenike bizarnošću svojih osobina nastalih kao odgovor na 'negostoljubive' uvjete staništa u kojima žive. Ekosustave podzemlja karakterizira jednostavnost zajednica koje ih naseljavaju, te konstantnost ekoloških faktora koji vladaju u njihovoj unutrašnjosti.

Speleološki objekti su, samo uvjetno rečeno, zatvoreni ekosustavi u kojima vlada *kriptoklima* (klima zatvorenih prostora), te ih karakterizira potpuna tama (osim na ulaznim dijelovima gdje vlada polutama), konstantna temperatura tijekom cijele godine, relativno visoka vlažnost zraka, te oskudica organske materije. Ovo su ujedno i glavni činioci koji su diktirali konvergentnu evoluciju špiljski stanovnika širom planete Zemlje. Adaptacija ovakvim uvjetima života favorizirala je djelomični ili potpuni gubitak osobina koje nisu bile od koristi.

Konstantan mrak uvjetovao je odsustvo pripadnika biljnog svijeta, primarnih producenata u svijetu svjetlosti. Organska materija, stoga, na razne načine dopijeva sa površine i biva u potpunosti iskorištena. Organizmi špilja su se odsustvu svjetlosti prilagodili degeneracijom ili potpunim gubitkom osjetila vida (*anoftalmizam*), te gubitkom pigmenta (*depigmentacija*). Međutim, osobine nisu samo nestajale. Na štetu jednih, razvijale su se druge osobine, koje su u ovakvim uvjetima života bile od koristi, kao što je izduživanje udova (*elongacija*) na kojima su se intenzivirala kemijska i taktalna osjetila. Odsustvo svjetlosti značilo je i odsustvo dnevno-noćnih promjena, a konstantna temperatura uvjetovala je odsustvo sezonskih promjena. Samim tim ciklično ponašanje stanovnika podzemlja uveliko je izmijenjeno u odnosu na srodnike sa površine. Sveopća oskudica organske materije dovela je do toga da su stanovnici podzemlja vrlo štedljivi po pitanju potrošnje energije. Njihov metabolizam vrlo je usporen, kao i biološki sat, te žive duže od srodnika sa površine. Općenito možemo reći da postoje samo tri situacije koje ih mogu natjerati na kretanje i potrošnju energije: da jedu, da ne budu pojedeni i da se razmnožavaju.

Špiljski organizmi posebnu pažnju privlače zbog svojih regresivnih osobina i konvergentne evolucije. Zanimljivo je upravo to da je kod različitih genetičkih sustava, prilikom prilagodbe istim uvjetima sredine, kroz različite genetičke procese došlo do pojave sličnih i istih morfoloških, anatomskih i fizioloških osobina ili do njihovog gubljenja. I danas se vodi polemika zašto i kako su uopće ovi organizmi ušli u podzemlje i tamo ostali. Po jednoj pretpostavci populacije špiljskih organizama jesu 'klimatski relikti' koji su uslijed aridnih ili glacijalnih perioda ostali u podzemlju, dok su površinski srodnici izumrli ili se povukli u druge krajeve. Druga hipoteza 'adaptivnog širenja' pretpostavlja da su uslijed prenapučenosti površinskih ekosustava i nedostatka hrane, organizmi postepeno ulazili u podzemlje koje im je pružalo potpuno nove nenaseljene ekološke niše u kojima su se dalje mogli širiti. Koji god bio razlog njihovog ulaska u podzemlje, ta ih je odluka dovela u vrlo nezavidnu situaciju s aspekta evolucije. Danas su organizmi podzemlja uglavnom endemi užih područja, čije su populacije generalno malobrojne, a ekološke valence za faktore životne sredine vrlo uske, što ih čini izrazito osjetljivom grupom sa vrlo niskim adaptivnim potencijalom za promjenu životnih uvjeta.

Krš čine mnogobrojni međusobno usko povezani ekosustavi koji su zbog karaktera stijena, u ili na kojima su formirani, kao i usko specifične adaptacije zajednica koje ih naseljavaju, vrlo

ranjivi. Karakterizira ga topivost stijena i propusnost vode, te sve što se nađe na površini može dospjeti duboko u unutrašnjost zemlje. Zbog svoje već spomenute zatvorenosti, špiljama je potreban duži period da recikliraju introducirane materije i da se obnove, u odnosu na površinske ekosustave.

Preko 50% površine Bosne i Hercegovine pokriva krš, koji pripada području Dinarskog krša. Sa svojim posebnim reljefnim oblicima i jedinstvenim ekosustavima, Dinarski krš je najveće kontinuirano područje krša u Europi, a u svijetu je najbogatiji po brojnosti adaptivnih tipova kavernolike faune, kao i postojećih adaptivnih zona. Približno 80% troglobiontskih i stigobiontskih vrsta koje naseljavaju Balkanski poluotok ograničene su na područje Zapadnog Balkana, odnosno Dinarida, pri čemu najveći broj vrsta pripada fauni Bosne i Hercegovine. Špilja Vjetrenica koja se nalazi u jugoistočnoj Hercegovini u svijetu je, uz Postojnu, najbogatija brojem vrsta koje je naseljavaju, od kojih su mnogi stenoendemi.

Tipski špiljski lokaliteti su oni lokaliteti na kojima su pronađeni uzorci špiljske faune na osnovu kojih je opisan novi takson, do tada nepoznat za znanost. Prema Atlasu špiljskih tipskih lokaliteta faune Republike Hrvatske iz 2010. godine u Hrvatskoj su do sada zabilježena 254 tipska lokaliteta sa 399 opisanih taksona. Za područje Dinarida procjenjuje se da ima i preko 1500 opisanih taksona. Iako su biospeleološka istraživanja u Bosni i Hercegovini aktivno krenula još sredinom 19. stoljeća broj tipskih špiljskih lokaliteta, kao i broj taksona opisanih iz njih nije poznat za našu zemlju. Prema nekim procjenama broj svih speleoloških objekata u našoj zemlji se kreće oko 4050, međutim stvaran broj mogao bi biti mnogo veći.

Na ovom izrazito bogatom području potrebno je provesti sustavna istraživanja speleoloških objekata, što hitnije uspostaviti efikasan monitoring, kao i mjere zaštite, kako bi se otklonili negativni antropogeni utjecaji, te što je najbitnije, očuvala postojeća špiljska staništa i njihova fauna.

Program Drugog biospeleološkog simpozija u Bosni i Hercegovini**Sarajevo, Hotel EUROPA****Subota, 19.11.2011.**

9:00 – 10:00

Registracija učesnika

9.00 – 10.00

Postavljanje postera

10:00 – 10:30

Pozdravna riječ organizatora

Prof. dr. Kasim Bajrović, direktor Instituta za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju (INGEB)

Pozdravna riječ prof. dr. Galiba Sijarić

Predsjednica Suda časti Biospeleološkog društva u Bosni i Hercegovini i počasni član Društva

Pozdravna riječ prof. dr. Lada Lukić Bilela

Predsjednica Biospeleološkog društva u Bosni i Hercegovini

10:30 – 12:00

Plenarna predavanja**Podzemna staništa Bosne i Hercegovine: Ugroženost i zaštita**

prof. dr. Lada Lukić Bilela, Prirodno-matematički fakultet u Sarajevu, BiH

Fauna pećinskih Nemastomatidae (Arachnida: Opiliones) Balkanskog poluostrva

prof. dr. Ivo Karaman, Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu, Srbija

Zasluge Egona Pretnera (1896 – 1982) za poznavanje faune podzemnih kornjaša Bosne i Hercegovine

mr. sc. Slavko Polak, Notranjski muzej Postojna, Slovenija

Pregled pećinskih paukova (Arachnida, Araneae) Bosne i Hercegovine

mr. Marjan Komnenov, Exploring Society „Ursus speleos“ Skopje, Makedonija

12:00 – 12:20

Pauza za kafu

12:20-14:00

Šišmiši – narodna predanja i naučna istina

Jasmin Pašić, Ekološko istraživačko društvo, Banja Luka, BiH

Dinarski špiljski tipski lokaliteti – istraživanje i zaštita

Marko Lukić, Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb, Hrvatska

Fizičkogeografske karakteristike pećine Vjetrenice i njene neposredne okoline kao osnove za uspostavu zaštićenog područja

doc. dr. Nusret Drešković, Prirodno-matematički fakultet u Sarajevu, BiH

Principi genetičke konzervacije stenoendemičnih faunističkih vrsta

doc. dr. Naris Pojskić, Institut za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju u Sarajevu, BiH

Vrsta *Niphargus dalmatinus* Schaferna 1922 u slivu Cetine FBiH

prof. dr. Sadbera Trožić-Borovac, Prirodno-matematički fakultet u Sarajevu, BiH

14:00 – 14:40

Zakuska

14:40-16:00

Ekološke karakteristike i struktura populacije prenjskog alpskog daždevnjaka (*Salamandra atra prenjensis* Mikšić, 1969)

mr. Emina Šunje, International University of Sarajevo (IUS), BiH

Katastar pećina nacionalnog parka Skadarsko jezero

Marija Šoškić, NGO „Outdoor club Podgorica“, Crna Gora

Pregled rezultata Prvog međunarodnog biološkog kampa “Bijele vode”: Speleološka sekcija

Maja Hodžić, Društvo studenata biologije, Sarajevo, BiH

Potreba istraživanja i zaštite tipskih pećinskih lokaliteta u BiH na primjeru Resanovačke Ledenice, Mijatovih pećina i Megare

Una Tulić, Biospeleološko društvo u BiH, Sarajevo, BiH

POSTER SESIJA

Pećinske vrste slijepih miševa nacionalnog parka Skadarsko jezero

Marina Đurović, Javno poduzeće za nacionalne parkove Crne Gore, Podgorica, Crna Gora

Pećine u okolini Banjaluke

Jasmin Pašić, Ivan Napotnik i Jasna Friščić, Ekološko istraživačko društvo Banja Luka, BiH

SADRŽAJ

PODZEMNA STANIŠTA BOSNE I HERCEGOVINE: UGROŽENOST I ZAŠTITA <i>Lukić-Bilela Lada</i>	7
FAUNA PEĆINSKIH NEMASTOMATIDAE (ARACHNIDA: OPILIONES) BALKANSKOG POLUOSTRVA <i>Karaman Ivo</i>	8
ZASLUGE EGONA PRETNERA (1896 – 1982) ZA POZNAVANJE FAUNE PODZEMNIH KORNJAŠA BOSNE I HERCEGOVINE <i>Polak Slavko</i>	9
PREGLED PEĆINSKIH PAUKOVA (ARACHNIDA, ARANEAE) BOSNE I HERCEGOVINE <i>Kommenov Marjan</i>	10
ŠIŠMIŠI – NARODNA PREDANJA I NAUČNA ISTINA <i>Pašić Jasmin, Đurović Marina</i>	11
DINARSKI ŠPILSKI TIPSKE LOKALITETI – ISTRAŽIVANJE I ZAŠTITA <i>Lukić Marko, Bedek Jana, Ozimec Roman, Jalžić Branko</i>	12
FIZIČKOGEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE PEĆINE VJETRENICE I NJENE NEPOSREDNE OKOLINE KAO OSNOVE ZA USPOSTAVU ZAŠTIĆENOG PODRUČJA <i>Drešković Nusret, Đug Samir</i>	13
PRINCIPI GENETIČKE KONZERVACIJE STENOENDEMIČNIH FAUNISTIČKIH VRSTA <i>Pojškić Naris, Tulić Una</i>	14
VRSTA NIPHARGUS DALMATINUS SCHÄFERNA 1922 U SLIVU CETINE NA PODRUČJU FBIH <i>Trožić-Borovac Sadbera, Škrijelj Rifat, Gajević Mahir, Mušović Aldijana</i>	15
EKOLOŠKE KARAKTERISTIKE I STRUKTURA POPULACIJE PRENJSKOG ALPSKOG DAŽDEVNJAKA (SALAMANDRA ATRA PRENJENSIS MIKŠIĆ, 1969) <i>Šunje Emina</i>	16
KATASTAR PEĆINA NACIONALNOG PARKA SKADARSKO JEZERO <i>Popović Zoran, Šoškić Marija, Pavičević Miloš</i>	17
PREGLED REZULTATA PRVOG MEĐUNARODNOG BIOLOŠKOG KAMPA “BIJELE VODE”: SPELEOLOŠKA SEKCIJA <i>Hodžić Maja, Napotnik Ivan, Friščić Jasna, Đurović Tihana, Šajtegelj Boris, Komnenov Marjan</i>	18
POTREBA ISTRAŽIVANJA I ZAŠTITE TIPSKE PEĆINSKIH LOKALITETA U BIH NA PRIMJERU RESANOVAČKE LEDENICE, MIJATOVIH PEĆINA I MEGARE <i>Tulić Una, Ozimec Roman, Lukić-Bilela Lada</i>	19
PEĆINSKE VRSTE SLIJEPIH MIŠEVA NACIONALNOG PARKA SKADARSKO JEZERO <i>Đurović Marina</i>	20
PEĆINE U OKOLINI BANJALUKE <i>Pašić Jasmin, Napotnik Ivan, Friščić Jasna</i>	20

Podzemna staništa Bosne i Hercegovine: Ugroženost i zaštita

Od opisanih približno 50 000 vrsta troglobionata i stigobionata širom svijeta, kavernikolna fauna Dinarskog krša spada, po brojnosti adaptivnih tipova (ali i postojećih adaptivnih zona), među najbogatiju faunu na svijetu. Istraživanja faune podzemnih ekosustava koja u Bosni i Hercegovini datiraju od polovice 19. stoljeća, rezultirala su opisom velikog broja taksona obligatno vezanih za špiljske ekosustave, no još uvijek ne postoji popis vrsta odnosno podaci o broju i stupnju ugroženosti speleoendema u Bosni i Hercegovini. Zaštita faune neizostavno je vezana za istovremenu zaštitu staništa, odnosno adaptivnih zona koje naseljavaju određeni adaptivni tipovi. Bosni i Hercegovini predstoji detaljna inventarizacija i utvrđivanje areala pojedinih vrsta osobito ugroženih i endemskih, kao i katalogizacija špiljskih tipskih lokaliteta. Inventarizacija faune i katalogizacija špiljskih tipskih lokaliteta postavila bi temelj za daljnja sustavna i opsežna biospeleološka istraživanja.

U protekle dvije godine započeto je kartiranje podzemnih staništa u okviru projekta podržanog od strane WWF Mediteranskog programa, čiji je osnovni cilj inventarizacija i uspostavljanje prijedloga za područja Natura 2000 što je i nezaobilazna obaveza Bosne i Hercegovine u ispunjavanju uvjeta za pristupanje Europskoj Uniji. Od dva stanišna tipa koja se odnose na podzemlje: 8310 - Špilje zatvorene za javnost i 8330 – Preplavljene i dijelom preplavljene morske špilje, Dodatka I Direktive o staništima, u Bosni i Hercegovini do sada nije konstatirano stanište 8330. U okviru Staništa 8310 na teritoriji Bosne i Hercegovine kartirano je približno 70 speleoloških objekata za koje se može sa sigurnošću ustvrditi da zadovoljavaju kriterije svrstavanja, uz napomenu da ovaj popis nije konačan.

Ugrožavanje staništa koje naseljava fauna prilagođena na konstantne uvjete životne sredine, osjetljiva na najmanje promjene često uzrokovane antropogenim aktivnostima, može dovesti do narušavanja brojnosti pojedinih populacija, nestanka stenoendemičnih vrsta ili pak naseljavanja atipičnih adaptivnih tipova koji postojeće adaptivne zone počinju prepoznavati kao vlastite čime se produbljuje neravnoteža u hranidbenim lancima podzemnih ekosustava.

Stoga je, organizirana i stručno vođena, zaštita podzemnih staništa od izuzetne važnosti za očuvanje biološke raznolikosti Bosne i Hercegovine te zahtijeva urgentnu uspostavu zakonski reguliranih mjera uz provedbu efikasnog sustavnog monitoringa.

Lada Lukić-Bilela
Odsjek za Biologiju
Prirodno-matematički
fakultet
Univerzitet u Sarajevu
Zmaja od Bosne 33-35
71 000 Sarajevo
Bosna i Hercegovina;

Biospeleološko društvo u
Bosni i Hercegovini
(BIOSPELD)
Avde Jabučice 30
71 000 Sarajevo
Bosna i Hercegovina
 lada.lukic@ingeb.ba

***Fauna pećinskih Nemastomatidae (Arachnida:
Opiliones) Balkanskog poluostrva***

Pećinske forme paukova kosaca nisu česta i uobičajena pojava podzemnih ekosistema. Nemastomatidae su jedna od pet familija evropskih paukova kosaca čiji je zanemarljiv deo prisutan u podzemnoj fauni. Ova familija ima disjunktну holarktičku distribuciju sa pećinskim formama skoncentrisanim uglavnom u dva područja- Kavkaz i Balkansko poluostrvo. Izvan ovih prostora pojedinačno se sreću u nekim pećinama Krima, Lombardije i Sardinije.

Pećinske Nemastomatidae su sa molobrojnim predstavnicima relativno ravnomerno raspoređene na Balkanskom poluostrvu. U istočnom delu Balkana pećinske Nemastomatidae pripadaju rodu *Paranemastoma*, koji je većim brojem vrsta šire prisutan i u epigeičnoj fauni. U nekim delovima zapadnog Balkana prisutna je pećinska fauna familije Nemastomatidae koja nema bližih srodnika u epigeičnoj fauni. Ona pokazuje jasan afinitet prema pećinskim Nemastomatidama Kavkaza i Krima. Rod *Hadzinia* je sa po jednim predstavnikom prisutan na Balkanskom poluostrvu (*H. karamani* iz Resanovačke pećine kod Bosanskog Grahova) i u centralnom Kavkazu (*Nemaspela femurecurvatum*). Rod *Hadzinia* je šire prisutan i na prostoru Like i Velebita. Novootkriveni taksoni sa Vrela Mokranjske Miljacke i iz delova Hrvatske takođe ukazuju na bliskost sa pećinskom faunom Krima i Kavkaza. Neobična povezanost pećinske faune Nemastomatidae zapadnog Balkana sa udaljenim prostorima na severoistoku, izostanak srodne epigeične faune kao i jedan fosilni nalaz ukazuju da je ona najverovatnije ostatak osobene faune Nemastomatidae koja je u Tercijeru bila prisutna na širem prostoru centralne i istočne Evrope.

Ivo Karaman

*Prirodno-matematički
fakultet*

*Trg Dositeja Obradovića 2
21000 Novi Sad*

Srbija

ivo.karaman@dbe.uns.ac.rs

Zasluge Eгона Pretnera (1896 – 1982) za poznavanje faune podzemnih kornjaša Bosne i Hercegovine

Egon Pretner (1896. – 1982.) bio je svjetski poznata ličnost kao najbolji ekspert za podzemne kornjaše (Coleoptera) zemalja bivše Jugoslavije i kao čovjek koji je obilazio najveći broj pećina, izvora i jama u tom prostoru. Na osnovi njegovih bilježnica utvrđeno je da je posjetio više od 1500 pećina, odnosno obavio više od 3600 posjeta pećina i jama. Samo u Bosni i Hercegovini obavio je oko 300 posjeta pećina. Izradio i publicirao je detaljni pregled podzemne faune kornjaša Crne Gore i Hrvatske, kao i katalog Bathiscina (=Leptodirina) Jugoslavije. Sličan štampan pregled faune podzemnih kornjaša za Sloveniju, te Bosnu i Hercegovinu nije stigao završiti. U svom životu je skupio izuzetno značajnu kolekciju podzemnih kornjaša, našao i opisao je brojne nove vrste i podvrste. Još više novih vrsta, podvrsta, pa čak i nove rodove su kasnije opisali drugi entomolozi na osnovu materijala, kojeg je on lično skupio. Redovito je skupljao i davao kolegama u opise i drugu podzemnu faunu. Makar nije uspio objaviti pregled podzemne faune kornjaša Bosne i Hercegovine, njegov je doprinos poznavanju lokaliteta tih taksona izuzetan. Izradio je vrlo sređenu bazu podataka, lično kucanu na karticama za svaki speleološki objekt posebno i skupio dvostupačne literaturne podatke.

Radi interesa trgovanja kukcima u prošlom vijeku, pojedini skupljači faune Bosne i Hercegovine brojne su lokalitete podzemnih kornjaša loše, pa čak i pogrešno zabilježivali. Jedan od najvećih Pretnerovih dostignuća je njegovo dešifriranje koda obilježavanja balkanskih pećina poznatog entomologa Leona Weirathera, što sada omogućava nalaženje kod mnogih taksona čak i tipskih lokaliteta. Sve je te sumnjive lokalitete Egon Pretner također i lično provjeravao. Pretner je bio mentor i primjer brojnim mladim speleolozima i biolozima. Kao izuzetan poznavatelj pećina bivše Jugoslavije često je bio i organizator ekurzija brojnim inostranim biolozima, koji su proučavali različite grupe podzemnih životinja.

Slavko Polak

Zavod Znanje Postojna

OE Notranjski muzej

Postojna

Kolodvorska u. 3

SI-6230 Postojna

Slovenija

slavko.polak@guest.arnes.si

slavko.polak@notranjski-
muzej.si

***Pregled pećinskih paukova (Arachnida, Araneae)
Bosne i Hercegovine***

Prema sadašnjim saznanjima fauna pećinskih paukova Bosne i Hercegovine (BiH) je jedna od najbogatijih na Balkanu i pored činjenice da nije sistematično istraživana. Do sada su ukupno registrovane 44 vrste pećinskih paukova iz 7 porodica i 21 roda: Leptonetidae - 2, Pholcidae - 2, Dysderidae - 7, Nesticidae - 5, Linyphiidae - 22, Tetragnathidae - 2 i Agalenidae - 4. U pregledu su u obzir uzete samo troglobiontske i troglofilne vrste. 33 vrste su lokalni endemi sa tipskim lokalitetima na teritoriji BiH. Tipski lokaliteti za svaku vrstu su predstavljeni na karti (ili kartama). Neke interesantne vrste su naglašene, te je diskutovana potreba zaštite njihovih tipskih lokaliteta.

Marjan Komnenov
Exploring Society
“Ursus Speleos” - Skopje
1000 Skopje
Makedonija
mkomnenov@gmail.com

Šišmiši – narodna predanja i naučna istina

Šišmiši su organizmi koji su po mnogo čemu jedinstveni. Jedini su leteći sisari sa sposobnošću ehlokacije i regulatori su brojnosti insekata. Zbog njihovog izgleda i načina života za njih su vezana mnoga mistična vjerovanja, predrasude i strahovi koji su u potpunosti neosnovani. Veoma su bitan dio lanca ishrane u cjelokupnom ekosistemu, te ih kao takve treba štiti i proučavati. Konstantno je potrebno raditi na podizanju svijesti o vrijednosti, ekologiji i ponašanju ovih životinja, pogotovo u Bosni i Hercegovini, jer je to u evropskim zemljama opšta praksa i imperativ.

Jasmin Pašić

Marina Đurović

*Ekološko istraživačko
društvo*

Mladena Stojanovića 2

78000 Banja Luka

Bosna i Hercegovina

pashic@gmail.com

marina.djurovic84@gmail.com

Dinarski špiljski tipski lokaliteti – istraživanje i zaštita

Prema brojnosti i raznolikosti špiljskih vrsta Dinaridi pripadaju u jedno od najbogatijih područja špiljskom faunom na svijetu. Brojne špiljske vrste predstavljaju usko rasprostranjene endeme pojedinog područja ili regije. Neke od ovih vrsta su, čak i nakon sustavnih dugotrajnih biospeleoloških istraživanja, ostale poznate samo sa svojih tipskih nalazišta, odnosno špilja i jama iz kojih su sakupljeni primjerci na temelju kojih je napravljen znanstveni opis vrste. Buduća taksonomska i druga znanstvena istraživanja zasnovat će se na detaljnoj morfološkoj i molekularnoj analizi holotipova, na osnovi kojih je opisana pojedina svojta ili neotipova, primjeraka sakupljenih u tipskim lokalitetima, na osnovi kojih je napravljena redeskcipcija pojedine svojte.

Ubrzanim razvojem, opsežnim zahvatima na okoliš poput izgradnje prometnica, hidroelektrana, kamenoloma te razvojem industrije i naselja, pojedini špiljski tipski lokaliteti su potpuno uništeni, dok nekima prijete oštećenja i onečišćenja. Za veliki broj špiljskih tipskih lokaliteta na području Dinarida ne zna se točan položaj s obzirom da su vrste iz njih opisane u 19. i prvoj polovici 20. stoljeća. Za učinkovitu zaštitu špiljske faune potrebno je pronaći, istražiti i napraviti popis svih tipskih lokaliteta na području Dinarida s pripadajućim tipskim vrstama.

Hrvatsko biospeleološko društvo (HBSD) provodi projekt istraživanja te izrade potpunog popisa tipskih lokaliteta i izrade Atlasa špiljskih tipskih lokaliteta faune Republike Hrvatske. Na osnovi rezultata projekta svi špiljski lokaliteti uvršteni su u Nacionalnu ekološku mrežu (CRO-NEN) te u prijedlog za buduća Natura 2000 područja. U 2011. godini Hrvatsko biospeleološko društvo dobilo je nagradu Whitley Award 2011 od britanske fondacije Whitley Fund for Nature, za primjenu metodike projekta na područje cjelovitih Dinarida. Kroz ovaj projekt na području Bosne i Hercegovine HBSD surađuje s Biospeleološkim društvom u Bosni i Hercegovini te brojnim speleološkim klubovima. Glavni ciljevi projekta u prvoj godini njegovoga provođenja su okupljanje i umrežavanje znanstvenika i stručnjaka koji se bave istraživanjem špilja i špiljske faune na području Dinarida, izrada baze podataka, razvoj međudržavne suradnje te podizanje svijesti javnosti o potrebi istraživanja, zaštite i očuvanja tipskih lokaliteta. U početnoj fazi ovoga dugogodišnjeg projekta predviđene su radionice za speleologe, organiziranje seminara, tiskanje letaka i dizajniranje web stranice projekta. Jedna od najvažnijih aktivnosti je povezivanje stručnjaka iz regije te prijenos znanja i iskustva u zaštiti i istraživanju tipskih lokaliteta, što je osnova za održivost i uspješnost ovoga projekta.

Marko Lukić

Jana Bedek

Roman Ozimec

Hrvatsko biospeleološko društvo

Demetrova 1

10000 Zagreb

Hrvatska

jana.bedek@hbsd.hr

marko.lukic@hbsd.hr

roman.ozimec@hbsd.hr

Branko Jalžić

Hrvatsko biospeleološko društvo

Demetrova 1

10000 Zagreb

Hrvatska

Hrvatski prirodoslovni muzej, Zoološki odjel

Demetrova 1

10000 Zagreb

Hrvatska

branko.jaljic@hpm.hr

Fizičkogeografske karakteristike pećine Vjetrenice i njene neposredne okoline kao osnove za uspostavu zaštićenog područja

Pećina Vjetrenica predstavlja jednu od svjetski poznatih visokovrijednih prirodnih rijetkosti u Dinarskom kršu, kako sa aspekta fizičkogeografskog tako i sa aspekta biološkog diverziteta. Nastala je krško-korozionim procesima na krečnjačkom supstratu u pluvio-termičkim uvjetima modificirane sredozemne klime u postmiocenom periodu. Specifični hidrogeomorfološki odnosi u procesima okršavanja rezultirali su, pored ostalog, iznimnom raznolikošću i bogatstvom kako erozivnog tako i akumulativnog tipa pećinske morfoskulpture. Rezultati najnovijih geomorfoloških proučavanja intenziteta krško-korozionog procesa pokazuju da se radi o vrlo senzibilnom prirodnom procesu na kojeg izraženije antropogene aktivnosti i pritisci ostvaruju izrazito negativne utjecaje. To se prije svega odnosi na različite tehnogene zahvate koji se, osim u zoni samog pećinskog sistema, intenzivnije odvijaju u neposrednom pećinskom topografskom okruženju. Navedeni negativni procesi inicirali su brojna istraživanja većine elemenata prirodne sredine neposrednog okruženja koja su predstavljala osnovu za formiranje zaštićenog područja, kao osnovnog oblika funkcionalne zaštite pećine Vjetrenice. Posebnu ulogu u formiranju zaštićenog područja pećine Vjetrenice imala su komponentna fizičkogeografska proučavanja, na osnovu kojih je izvršena valorizacija šireg prostora, definirane granice prostornog obuhvata i zonacija prostora.

Nusret Drešković

Odsjek za Geografiju

Prirodno-matematički

fakultet

Zmaja od Bosne 33-35

71000 Sarajevo

Bosna i Hercegovina

nusretd@pmf.unsa.ba

Samir Đug

Odsjek za Biologiju

Prirodno-matematički

fakultet

Zmaja od Bosne 33-35

71000 Sarajevo

Bosna i Hercegovina

sdug@email.com

Principi genetičke konzervacije stenoendemičnih faunističkih vrsta

Većina špiljskih organizama je prilikom ulaska u podzemna staništa prošla kroz *bottleneck*, te se time reducirao njihov genetički diverzitet. Izoliranost špiljskih habitata kao i konstantni uvjeti sredine kojima se ovi organizmi prilagođavaju ne omogućavaju „oporavak“ genetičkog diverziteta. Gotovo sve troglobiontske vrste imaju malobrojne populacije u odnosu na svoje srodnike sa površine. Oskudica organske materije sprečava „eksploziju“ broja jedinki populacije nakon njenog ulaska u špilje. Izražena je prirodna fragmentacija njihovih habitata, te time smanjeni protok gena među populacijama. Visoka specijalizacija znači i visoku „ovisnost“ o podzemnom staništu, a time i nemogućnost jače disperzije. Ugrožene vrste uglavnom imaju nizak genetički diverzitet. On se manifestuje kroz limitiran broj alelnih i genotipskih varijanti, niskom nivou uočene i očekivane heterozigotnosti, povećanim stepenom inbridinga, izraženom genetičkom diferencijacijom u odnosu na srodnike u drugim špiljskim habitatima itd. No, u nekim novijim molekularno-genetičkim studijama naglašava se da troglobionti nemaju nužno nizak genetički diverzitet, podržavajući alternativnu teoriju da je nakon naseljavanja došlo do širenja i rasta populacija što se pozitivno odrazilo na genetički diverzitet.

Procjena genetičkog diverziteta stenoendemične populacije je vrlo bitna, jer predstavlja pokazatelj njenog evolutivnog potencijala tj. mogućnosti da adekvatno adaptivno odgovori na promjene sredine. Takva procjena se vrši primjenom širokog spektra populacijsko-genetičkih metoda. U tu svrhu se promatraju nuklearni i mtDNK molekularno-genetički markeri, naročito mikrosatelitni lokusi, SNP, te PCF-RFLP.

Konzervacijska genetika predstavlja „simbiozu“ konzervacijske biologije i populacijske genetike, a cilj joj je proučavanje genetičkih mehanizama koji se odvijaju u malim populacijama ili populacijama u opadanju kojima prijete izumiranje. Za sagledavanje kapaciteta održivosti troglobiontske populacije, a i vrste, te potrebe konzervacije, procjena genetičkog diverziteta je ključan korak u procesu očuvanju iste. Specifičnosti kod špiljskih vrsta je da se mora uzeti u obzir stenoendemični parametri, jer su genetički rasponi vrlo ograničeni, kao i mogućnosti „genetičke manipulacije“. Krajnji cilj je zaštita genofonda špiljskih vrsta i sprečavanje njihovog izumiranja.

Naris Pojskić

Una Tulić

*Institut za genetičko
inženjerstvo i biotehnologiju
(INGEB)*

Gajev trg 4

71000 Sarajevo

Bosna i Hercegovina

naris.pojskic@ingeb.ba

una.tulic@ingeb.ba

***Vrsta *Niphargus dalmatinus* Schäferna 1922 u slivu
Cetine na području FBiH***

Rod *Niphargus* Schiodte, 1849 je najveći rod rakova porodice Niphargidae G. Karaman 1962; Bousfiels 1977 (Crustacea, Amphipoda, Gammaridea) i slatkovodnih Amphipoda uopće. U okviru porodice Niphargidae u svjetskoj fauni opisano je 319 vrsta i podvrsta od kojih samo 5% naseljava površinske vode. Većina vrsta su endemične. Predstavnici roda *Niphargus* su rasprostranjeni u cijeloj Evropi. Uglavnom nastanjuju sve tipove podzemnih voda, različite vrste špiljskih voda uključujući podzemne tokove i jezera, zatim bunare i izvore, mineralne i termalne vode. Stoga vrste ovog roda predstavljaju važan dio evropske podzemne biološke raznolikosti. U istraživanjima tokom 2009. – 2011. godine koja su izvršena u slivu Cetine utvrđeno je prisustvo vrste *Niphargus dalmatinus* u izvorima rijeke Bistrice (lokalitet Duman) i rijeke Sturbe (izvor). Vrsta se javlja izmješana sa populacijom *Gammarus balcanicus* Schäferna 1922., a na lokalitetu Dumana nalazi se u blizini samog vrela dok nizvodno nije konstatovana. Ovo je prvi nalaz ove vrste na području Bosne i Hercegovine, a u slivnom području Cetine je utvrđeno njegovo prisustvo na daleko većem broju lokaliteta u Republici Hrvatskoj.

Sadbera Trožić-Borovac

Rifat Škrijelj

Mahir Gajević

Aldijana Mušović

Odsjek za Biologiju

Prirodno-matematički

fakultet

Zmaja od Bosne 33-35

71000 Sarajevo

Bosna i Hercegovina

sadberatb@yahoo.com

rifats@pmf.unsa.ba

mahirgajevic@hotmail.com

aldijana_bec@yahoo.de

**Ekološke karakteristike i struktura populacije
prenjskog alpskog daždevnjaka (*Salamandra atra
prenjensis* Mikšić, 1969)**

Prenjski alpski daždevnjak, *Salamandra atra prenjensis* (Mikšić, 1969) je podvrsta u okviru vrste alpskog daždevnjaka *Salamandra atra* (Laurenti, 1768). Karakterističan je po dužini tijela koja nikada ne prelazi 14 cm i specifičnom rasporedu nepčanih zuba koji su povijeni prema unutra. Jedinke ove podvrste se ne nalaze ispod 1700 m nv. Pretežno naseljavaju planinu Prenj, ali su zabilježene i na planinama Čvrstica i Treskavica.

U toku ljeta 2009.-te i ljeta 2010-te godine obavljen je veći broj terenskih aktivnosti na planinama Prenj i Čvrstica u svrhu pronalaska prenjskog alpskog daždevnjaka, determinacije strukture populacije i definisanja ekoloških karakteristika područja koje ova vrsta naseljava. Uspješne terenske aktivnosti kako na planini Prenj, tako i na planini Čvrstica, pokazale su da je pronalazak prenjskog alpskog daždevnjaka prvenstveno uvjetovan abiotičkim ekološkim faktorima (temperatura, vlažnost i nadmorska visina) datih područja, dok biotički faktori igraju neznatnu ulogu u pronalasku jedinki ove podvrste. Struktura populacije prenjskog alpskog daždevnjaka je definisana na osnovu podataka koji su zabilježeni na dva različita lokaliteta planine Prenj: Soplje i Zakantar. Struktura je takva da je odnos spolova otprilike ravnomjeran (1:1), dok je broj junvenilnih jedinki vidno umanjen.

Na osnovu analiza predikcije strukture populacije prenjskog alpskog daždevnjaka kroz generacije (Šunje, 2011) i trenutnog stanja na terenu, zaključeno je da je prenjaska populacija alpskog daždevnjaka na granici ugroženosti pa se preporučuje poduzimanje mjera kojima će se osigurati održavanje (efektivne) veličine populacije kroz generacije. To uključuje zakonske regulative zaštite prenjskog alpskog daždevnjaka od bilo kakvog antropogenog uticaja na samo stanište vrste, odnosno proglašenje staništa prenjskog alpskog daždevnjaka zaštićenim područjem.

Emina Šunje

*International University of
Sarajevo (IUS)*

Hrasnička cesta 15

71000 Sarajevo

Bosna i Hercegovina

eminabih@yahoo.com

Katastar pećina nacionalnog parka Skadarsko jezero

Katastar pećina nacionalnog parka Skadarsko jezero je rađen u sklopu projekta "Priroda za budućnost", koji je finansiran sredstvima za IPA projekte, prekogranične saradnje Crna Gora i Hrvatska. Katastrom je do sada obuhvaćeno 12 pećina: Špela, Ivanina pećina, Golubova pećina, Grbočica, sistem Spila-Babatuša, Drobiška, Obodska pećina, Žmrljevica, Duruk pećina, Milačka pećina i Začirska pećina. Rezultati terenskog rada i literaturni podaci o istraženim objektima, odnose se na precizne geografske koordinate, nacрте objekata, morfološke i geološke karakteristike, klimu, kao i arheološke i biološke nalaze. Istraživanje je sprovedeno u periodu proljeće - jesen 2011. godine. Projektom je bilo predviđeno istraživanje 10 pećina, od kojih je trebalo odraditi nacрте za 5 (Špela u Murićima, Grbočica, Drobiška, Žmrljevica i Milačka pećina). Od pet pećina za koje su urađeni nacрти, projektom je predviđeno da se za dvije izrade detaljne infotable, kako bi se na taj način ovo prirodno bogatstvo približilo posjetiocima NP "Skadarsko jezero".

Zoran Popović
Marija Šoškić
Miloš Pavičević
NGO "Outdoor club
Podgorica"
81000 Podgorica
Crna Gora
zolle23@gmail.com
shollica@gmail.com
losmipa@gmail.com

Pregled rezultata Prvog međunarodnog biološkog kampa "Bijele vode": Speleološka sekcija

Bjelašnica je, sa aspekta biospeleologije, slabo istražena, te postoji malo podataka o fauni njenih speleoloških objekata u odnosu na njihov broj. Do sada Bjelašnica nije bila predmet sistematskih biospeleoloških istraživanja. U okviru Prvog međunarodnog istraživačkog biološkog kampa „Bijele vode“, od 20 do 25.08.2011 godine, članovi biospeleološke sekcije (Marjan Komnenov, Boris Šajtegelj, Una Tulić, Maja Hodžić, Tihana Durović, Ivan Napotnik i Jasna Friščić) vršili su istraživanja pećina i jama na planinskim predjelima Bjelašnice. Ukupno je istraženo šest speleoloških objekata, dvije pećine (Klokočevica i Megara) i četiri jame (Krivnja 3, 4, 5 i 6). Sakupljen je veoma vrijedan biološki materijal iz različitih grupa životinja (Araneae, Opiliones, Isopoda, Coleoptera itd). Većina prikupljenih uzoraka poslana su stručnjacima za pojedine grupe organizama i još su u fazi determinacije, tako da u ovom preliminarnom izvještaju dajemo pregled onih vrsta koje su identifikovane do nivoa vrste ili roda. Na istraživanom području registrirano je ukupno 10 vrsta obilgatne pećinske faune: *Rhagidia* sp., *Rhode stalitoides* Deeleman-Reinhold, 1978, *Fageilella patellata* (Kulczyn'ski, 1913), *Troglohyphantes fugax* (Kulczyn'ski, 1914), *Cyphophthalmus* sp., *Nelima troglodytes* Roewer, 1910, *Alpioniscus* sp., *Onychiurus* sp., *Troglophilus brevicauda* Chopard, 1934 i *Charonites* sp. Od svih registrovanih vrsta, samo dvije vrste pećinskih paukova su dosad bile poznate sa Bjelašnice. To su vrste *Rhode stalitoides* Deeleman-Reinhold, 1978 opisana iz pećine Megara i *Troglohyphantes fugax* (Kulczyn'ski, 1914) opisana iz pećine Klokočevica. Obje vrste su za vrijeme kampa potvrđene na svojim tipskim lokalitetima. *Rhode stalitoides* Deeleman-Reinhold, 1978 i *Troglohyphantes fugax* (Kulczyn'ski, 1914) predstavljaju endeme Bosne i Hercegovine. Jedan od najinteresantnijih nalaza predstavlja vrsta *Cyphophthalmus* sp. koju smo pronašli u jami Krivnja 5. Prema preliminarnim rezultatima, najvjerovatnije se radi o novoj vrsti za nauku. Ovo su zasad preliminarni rezultati, te će nivo endemizma, korelacije i sličnosti sa ostalom faunom podzemlja biti nakn

poluostrvu, za očekivati je mnogo veći diverzitet pećinske faune od dosad registrovanog, posebno kada se istraživanja postave na sistematsku osnovu.

Maja Hodžić

*Društvo studenata biologije
Antuna Hangija 123b
71000 Sarajevo
Bosna i Hercegovina
majahdzc@gmail.com*

Ivan Napotnik

Jasna Friščić

*Speleološko društvo PONIR
Sime Matavulja bb
78000 Banja Luka
Bosna i Hercegovina
coi_88@yahoo.com
friscicjasna@hotmail.com*

Tihana Durović

*Prirodno-matematički
fakultet
Zmaja od Bosne 33/35
71000 Sarajevo
Bosna i Hercegovina
tihanadurovic@yahoo.com*

Boris Šajtegelj

*Exploring Society
"Ursus Speleos"- Skopje
1000 Skopje
Makedonija
borissajtegelj@yahoo.com*

Marjan Komnenov

*Exploring Society
"Ursus Speleos"- Skopje
1000 Skopje
Makedonija
mkomnenov@gmail.com*

Potreba istraživanja i zaštite tipskih pećinskih lokaliteta u BiH na primjeru Resanovačke Ledenice, Mijatovih pećina i Megare

Broj tipskih pećinskih lokaliteta u Bosni i Hercegovini, kao i broj opisanih taksa iz njih, nije poznat, jer još uvijek nisu provedena sustavna istraživanja u tom pravcu. Također se malo zna o trenutnom stanju i stupnju ugroženosti do sada poznatih tipskih pećinskih lokaliteta. Biospeleološko društvo u Bosni i Hercegovini je u suradnji sa Hrvatskim biospeleološkim društvom tijekom 2010. i 2011. godine provelo terenska istraživanja nekoliko tipskih pećinskih lokaliteta u BiH od izrazitog značaja u pogledu bogatstva pećinske faune koja ih nastanjuje: Resanovačka Ledenica, Mijatove pećine (Donja i Gornja Mijatova pećina) i Megara. Na svim navedenim lokalitetima potvrdili smo prisutnost opisanih vrsta, redom endema Bosne i Hercegovine, ali ustanovili i veliki stupanj devastacija antropogenog porijekla u vidu: urušavanja ulaza, oštećenja i uništenja pećinskih ukrasa, odlaganja smeća, nestručno i ilegalno provedenih iskapanja uz uništavanja zasigane podine i devastaciju paleontoloških nalazišta i nalaza, te devastacije pećinskih staništa zbog propadanja instalirane turističke infrastrukture i brojnih drugih uzroka. Tijekom istraživanja pronađene su i nove vrste, kako nove za navedene pećine, tako i nove za nauku, što ukazuje da ovi pećinski lokaliteti još nisu dovoljno istraženi, a biodiverzitet prisutne podzemne faune izniman te još uvijek nedovoljno poznat.

Uz izradu cjelokupnog popisa tipskih pećinskih lokaliteta u Bosni i Hercegovini, te iz njih opisanih taksa, potrebno je nastaviti daljnja terenska biospeleološka istraživanja svih tipskih pećinskih lokaliteta Bosne i Hercegovine, uz definiranje trenutnog (nultog) stanja, a posebno utvrđivanje prisutnih devastacija pećinskih staništa. Također, potrebna je što hitnija zaštita i uspostavljanje efikasnog stručnog nadzora (monitoringa) za sve tipske pećinske lokalitete, kako bi se spriječio daljnji negativni antropogeni utjecaj, očuvala postojeća pećinska staništa i ravnoteža podzemnih ekosustava te preventivno spriječila ugroženost pojedinih endemičnih vrsta.

Una Tulić

Institut za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju (INGEB)

Gajev trg 4

71000 Sarajevo

Bosna i Hercegovina

una.tulic@ingeb.ba

Biospeleološko društvo u

Bosni i Hercegovini

(BIOSPELD)

Avde Jabučice 30

71000 Sarajevo

Bosna i Hercegovina

Roman Ozimec

Hrvatsko biospeleološko društvo (HBSD)

Demetrova 1

10000 Zagreb

Hrvatska

roman.ozimec@hbsd.hr

Lada Lukić Bilela

Biospeleološko društvo u

Bosni i Hercegovini

(BIOSPELD)

Avde Jabučice 30

71000 Sarajevo

Bosna i Hercegovina

Prirodno-matematički

fakultet u Sarajevu (PMF)

Zmaja od Bosne 33/35

71000 Sarajevo

Bosna i Hercegovina

lada.lukic@ingeb.ba

POSTER PREZENTACIJE

Pećinske vrste slijepih miševa nacionalnog parka Skadarsko jezero

Tokom IPA projekta "Priroda za budućnost", finansiranog od strane Evropske Unije, a kroz prekograničnu saradnju Crne Gore i Hrvatske, izrađen je katastar pećina nacionalnog parka Skadarsko jezero. Katastar sadrži brojne podatke o istraženim pećinama (geografske koordinate, nacрте objekata, morfološke i geološke karakteristike, klimu, kao i arheološke nalaze), uključujući i podatke o slijepim miševima. Istraživanje (mrežarenje, vizuelna identifikacija vrsta, sakupljanje i identifikacija osteološkog materijala) je vršeno u periodu pozne zime do rane jeseni 2011. godine. Slijepi miševi ili znakovi njihovog prisustva zabilježeni su u svih dvanaest temeljno istraženih pećina. Zajedno sa starijim podacima, zabilježeno je 10 vrsta slijepih miševa: *Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *R. euryale*, *R. blasii*, *Myotis myotis*, *M. blythii*, *oxygnathus*, *Myotis nattereri*, *M. emarginatus*, *M. capaccinii*, i *Miniopterus schreibersii*. Neke vrste su nađene u hibernacijskim ili porodijskim kolonijama od 300 do 800 jedinki, sa izuzecima i do 5000, dok su se druge vrste pojavljivale pojedinačno ili u malim brojevima (do 10 jedinki). Izrađena je i lista najznačajnijih skloništa slijepih miševa, a informacije o ekologiji i ponašanju prisutnih vrsta, kao i mjere zaštite biće uključene na info tablama nacionalnog parka.

Marina Đurović

Javno preduzeće za

*nacionalne parkove Crne
Gore*

Put Radomira Ivanovića 2

81000 Podgorica

Crna Gora

marina.djurovic84@gmail.com

Pećine u okolini Banjaluke

Pećine u okolini Banjaluke su vrijedni objekti prirode, od kojih su neki zakonski zaštićeni, dok za neke nesumnjivo postoji potreba za ovakvim vidom zaštite. Osim njihovih geoloških karakterističnosti, tu su i biološke, iz razloga što u ovim pećinama obitavaju različite vrste organizama, beskičmenjaka i kičmenjaka, od kojih su neke vrste na visokom stepenu ugroženosti na listi IUCN-a (*The International Union for Conservation of Nature*). Ovaj poster je rezultat istraživanja na terenu na različitim lokacijama u okolini Banjaluke i uvid na trenutno stanje ovih specifičnih prirodnih objekata, te kratak prijedlog daljnjeg upravljanja i zaštite.

Jasmin Pašić

Ivan Napotnik

Jasna Friščić

*Ekološko istraživačko
društvo*

Mladena Stojanovića 2

78000 Banja Luka

Bosna i Hercegovina

pashic@gmail.com

coi_88@yahoo.com

friscicjasna@hotmail.com



NAŠI KREDITI SU HIT!

Gotovinski i stambeni krediti – najbolja finansijska rješenja za realizaciju svih Vaših ideja. **Kredit je važna odluka. Povjerite je najboljima.**

www.unicreditbank.ba, info centar: 033 222 999, info@unicreditgroup.ba

* EKS obračunata na kredit koji se pušta prvi dan u mjesecu, na maksimalan iznos kredita, s maksimalnim rokom otplate i naknadom za obradu u koju je uračunat popust za korisnike Ekspert modela JESI Paket računa.

 **UniCredit Bank**