

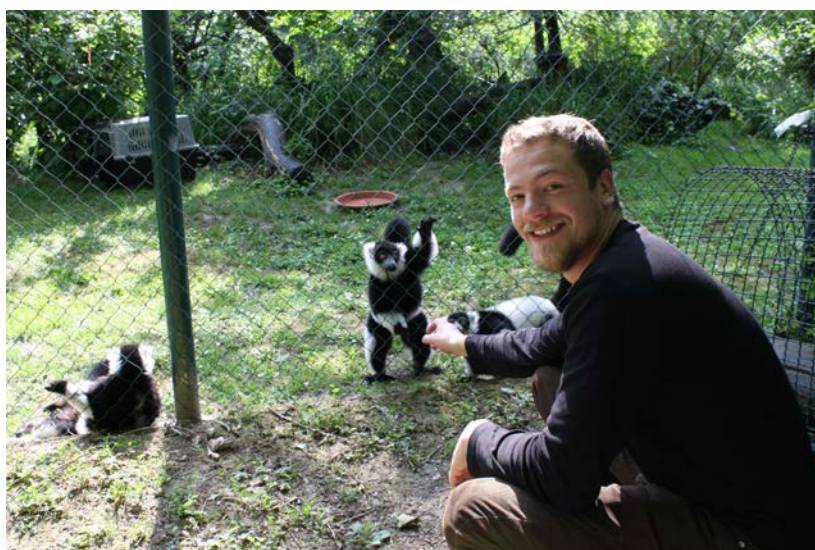
## Studentski kutak

### Lovre Čulina

#### IZVJEŠTAJ O KOMPARATIVNOM ISTRAŽIVANJU ODNOSA AGRESIVNOG PONAŠANJA I SOCIJALNE STRUKTURE KOD PRIMATA

Studentski istraživački projekt »Komparativno istraživanje odnosa agresivnog ponašanja i socijalne strukture kod primata« izveden je u razdoblju od 16. svibnja do 22. prosinca 2013. godine, odnosno u ukupnom trajanju, terenskog rada, od sedam mjeseci. Mjesto provedbe projekta bio je Zoološki vrt grada Zagreba. Projekt je napravljen pod mentorstvom doc. dr. sc. Emila Heršaka, a u Zoološkom vrtu grada Zagreba pod nadzorom tadašnje kuratorice za sisavce mr. sc. Maše Ljuštine. Voditelj i provoditelj projekta bio je student diplomskog studija antropologije i filozofije Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Lovre Čulina, dok je Filozofski fakultet u potpunosti financirao projekt, i to temeljem *Natječaja za sufinanciranje studentskih projekata Filozofskog fakulteta u Zagrebu za 2013. godinu.*

#### Fotografija 1. Charly i Lovre u razgovoru



Širi ciljevi i motivi provedbe projekta bili su poticanje na bavljenje vrlo slabo zastupljenim temama i problemima evolucijske antropologije i primatologije na Studiju antropologije Filozofskog fakulteta u Zagrebu. Također, namjera je bila uspostaviti kvalitetan i konstruktivan odnos i suradnju s korisnim institucijama izvan Sveučilišta, u ovom slučaju Zoološkim vrtom grada Zagreba, kao i povezati stručnjake iz različitih područja znanosti (onih društveno-humanističkih i prirodnih) s ciljem integralnog pristupa temama od zajedničkog interesa.

**Fotografija 2.** *Vanjska nastamba*



**Fotografija 3.** *Socijalizacija*

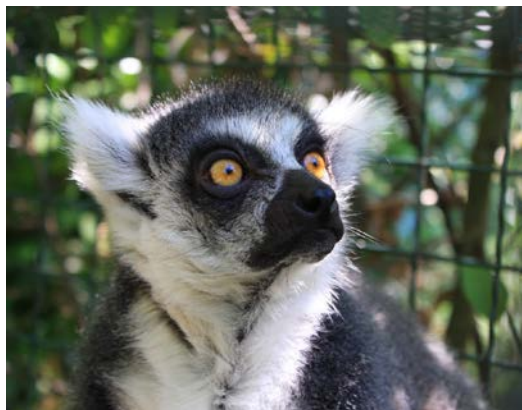


Uži ciljevi ovog istraživanja bili su istražiti dinamiku i suodnos između dinamike socijalne strukture i agresivnih obrazaca ponašanja kod primata iz perspektive primatologije, tj. evolucijske antropologije i njoj bliskih disciplina. Namjera je bila ispitati mogućnost generalizacije rezultata istraživanja na širu filogenetsku sliku, te utvrditi postoje li određeni univerzalni obrasci agresivnog ponašanja u kontekstu reda primata. Bitna pitanja u tom smislu bila su: Koja je adaptivna vrijednost agresivnog ponašanja, ako je ono sadrži?, Koji su temeljni okidači agresivnog ponašanja i na koji su način vezani uz specifičnu društvenu strukturu?, Koji su to prediktori agresivnog ponašanja? i Kolika je razina plastičnosti ponašanja u odnosu na društvenu strukturu?

Istraživanje je provedeno na dvije vrste primata: *Lemur catta* (prstenastorepi lemur) i *Varecia variegata variegata* (čupavouhi lemur), obje s matrijarhalnom društvenom organizacijom. Ukupan uzorak od 14 jedinki bio je podijeljen na 3 skupine: G1a (*Lemur catta*) (N=7; 4 ♂, 3 ♀), G1b (*Lemur catta*) (N=2; 2 ♀) i G2 (*Varecia variegata variegata*) (5 ♂). Pri

obradi podataka korišteni su računalni programi SPSS, NetDraw, MATLAB te SOCPROG – izvrsni niz programa koje je u MATLAB-u razvio kanadski biolog Hal Whitehead.

**Fotografija 4.** *Marta (prstenastorepi lemur)*

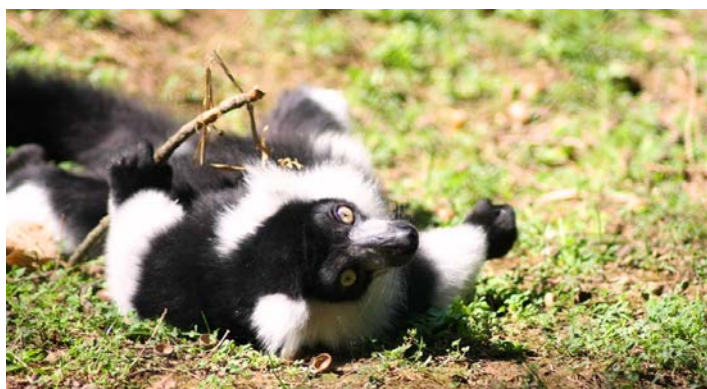


**Fotografija 5.** *Dudo (najmlađi član)*



Dvije vrste na kojima je istraživanje provedeno izabrane su iz praktičnih razloga (jedna su od najhomogenijih skupina primata u zagrebačkom zoološkom vrtu) i zbog njihovih posebnosti (u prvom redu matrijarhalne društvene strukture). G1a predstavlja najhomogeniju skupinu čiji broj jedinki odgovara donjoj granici za skupine u divljini. U kontekstu ovog istraživanja, socijalnu strukturu definirali smo kao ukupnost prirode, kvalitete te obrazaca veza između jedinki određene populacije.

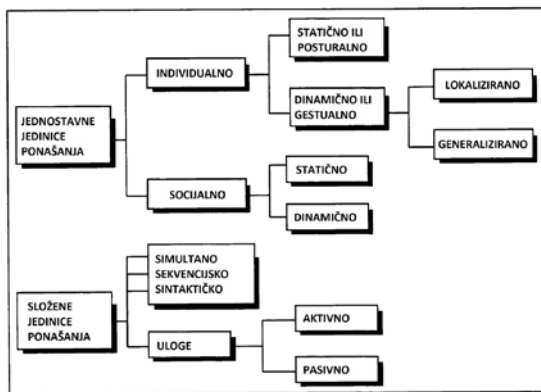
**Fotografija 6.** *Igra s grančicom (čupavouhi lemur)*



Prvih mjesec dana istraživanja provedena su *ad libitum* promatranja, te je izrađen etogram kao katalog ponašanja u kojem su se kodirala i klasificirala pojedina ponašanja, pri tome je korištena modificirana verzija hijerarhijskog modela kategorija ponašanja kojeg su razvili R. R. Delgado i J. M. R. Delgado u svojem radu »An objective approach to measurement of

behavior« objavljenom 1962. godine, na stranicama 253 do 268 u 3. broju, 29. godišta, časopisa *Philosophy of Science* (vidi *shemu 1*). U istom tom vremenu zbivao se i proces habituacije promatranih skupina na promatrača. S obzirom na to da je riječ o skupinama naviklima na svakodnevnu ljudsku prisutnost promatranja su se mogla odvijati nesmetano od straha da će prisutnost promatrača u ikakvoj značajnoj mjeri utjecati na promjene u ponašanju skupine. Pri uzorkovanju su korištene metode sociometrijskih matrica, *ad libitum* uzorkovanje, fokalno uzorkovanje, jedan/nula uzorkovanje, instantno uzorkovanje te kontinuirano uzorkovanje, a testovi interpromatračke pouzdanosti pokazali su visok stupanj slaganja ( $R= 99,21$ ).

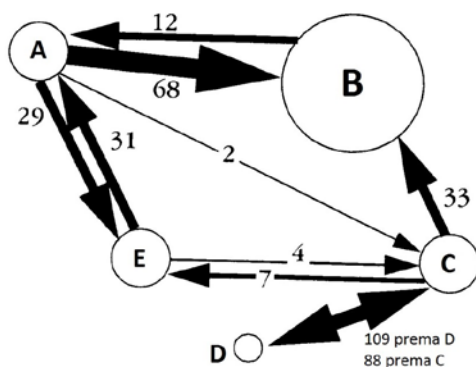
**Shema 1.** Korišteni hijerarhijski model kategorija ponašanja (prema Delgado i Delgado, 1962)



Za analizu socijalne strukture koristio se gradacijski induktivni pristup, što znači da se s ciljem izgradnje slike socijalne strukture krenulo od osnovnih elemenata iste. Išlo se od analize interakcija između individua (dijada), preko analize veza između individua (razredi temeljeni na dobi, spolu, reproduktivnom statusu), pa do veza među skupinama, te, naposljetku, do površinske strukture. Pažnja je bila usmjerena na sadržaj i kvalitetu obrazaca odnosa i veza među jedinkama, a isti su predstavljeni vektorima sumarne statistike za mjere interakcija tijekom razdoblja promatranja.

S obzirom na to da je većina asocijacija uzorkovana metodom sociometrijskih matrica izrađeni su sociogrami (npr. vidi *shemu 2*) koji prikazuju: frekvencije i trajanje veza, opseg i doseg interakcija, te stupanj interakcije.

**Shema 2.** *Primjer jednostavnog sociograma za tip ponašanja (u ovom slučaju prosocijalnog – timarenje) koji prikazuje veze među jedinkama unutar skupine. Svaki krug označen slovom predstavlja zasebnu jedinku. Interakcije među jedinkama označene su strelicama koje označuju pošiljatelja i primatelja, tj. smjer i broj interakcija. Uz svaku strelicu naveden je broj interakcija, iste mogu također sadržavati informacije vezane uz ukupno trajanje interakcija, brojne statističke parametre itd.*

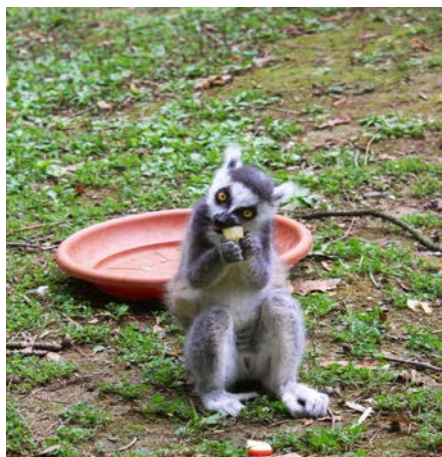


**Legenda:** A-  $\alpha$  ♂, B-  $\alpha$  ♀, C- mlada ♀, D- mladi ♂, E- ♀ 2

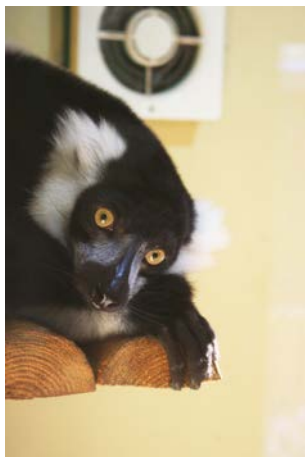
Dominacijska hijerarhija mjerena je u intervalnoj skali koristeći metodu uparenih usporedbi zbog nelinearnih dominacijskih hijerarhija i asimetričnih asocijacija. Pretpostavljeno je da je dominacijska hijerarhija tranzitivna. Pokazalo se kako je kod dominantnog spola (♀) dominacijska hijerarhija isključivo linearna, dok su kod nedominantnog spola zabilježene povremene inverzije te nije utvrđena potpuno dosljedna linearna hijerarhija. U 100 % zabilježenih agonističkih dijada između jedinki suprotnog spola ♀ su dominirale nad ♂ što jasno ukazuje na matrijarhalnu socijalnu strukturu. Tranzicijske vrijednosti značajno odstupaju od slučajnosti (0,5) što pokazuje kako obrasci ponašanja nisu sekvencijski neovisni. To nam govori da je agresivno ponašanje u određenoj mjeri moguće predviđati prema sekvencijskom nizu. Pokazano je da se dominacija i visoki položaj u skupini postižu agonističkim ponašanjem, tj. agresivnošću. Strmost (nagib) hijerarhije također može biti mjera predvidljivosti despotizma – s obzirom na dobivenu vrijednost istoga (-0,56) utvrđena je relativno stabilna hijerarhija dominacijskih odnosa. Stabilnost hijerarhije i veza među jedinkama pokazala se mnogo jačom kod G1a, nego kod G2, pri tome se pokazalo da omjer spolova u skupini igra važnu ulogu u stabilizaciji socijalne hijerarhije. Pokazano je da G2 ima

izrazito fleksibilnu strukturu dominacijske hijerarhije što se može pripisati potpunom izostanku jedinki ženskog spola (potencijalno kohezivnog faktora koji osigurava stabilnost hijerarhije) u skupini.

**Fotografija 7.** *Dudo jede*



**Fotografija 8.** *Pospani Charly*



Sekvencijska analiza (provedena je Markovljeva analiza – Markovljev proces prvog reda) pokazala je isplativost agresivnog ponašanja za aktera koji to ponašanje inicira, pri tome je preko 80 % agresivnih interakcija inicirano od dominantne jedinke u skupini. Najveći dio agresivnog ponašanja direktno je vezano za pristup resursima (hrana, partner), stoga je utvrđeno kako agresivnost igra značajnu ulogu u povećavanju fitnesa jedinke a što upućuje na njenu visoku adaptivnu vrijednost. Agresivno ponašanje dosljedno se javljalo u kontekstu tri varijable koje možemo nazvati prediktorima za isto, a to su: resursi, prisutnost mladunca te sezona parenja.

Kod G2 utvrđena je pojava konzistentne ciljane agresije pri čemu je zabilježeno kažnjavanje agresivnog ponašanja niže rangiranih jedinki od strane onih na vrhu društvene hijerarhije, ali tek onda kada frekvencija takvog ponašanja prijeđe prag tolerancije.

Zanimljivo je da se socijalna struktura, u prvom redu dominacijska hijerarhija, pokazala izrazito robusnom što upućuje na duboke biološke korijene iste. Naime, usporedba s mnogim drugim istraživanjima provedenima u zatočeništvu i divljini pokazala je da nema ni najmanjeg odstupanja u istoj kod promatranog uzorka (prvenstveno se misli na skupinu G1a).

Potvrđena su tri ključna svojstva socijalnog sustava: 1) oblikovan je prirodnom i spolnom selekcijom, 2) dominacija i agresija definiraju njegova svojstva, kao i povezivanja, koalicije te redukcije tenzija, i 3) ograničeni su u dimenzijama fleksibilnosti jer predstavljaju prilagodbe, kroz dugo vremensko razdoblje, na niz ekoloških, tj. bioloških, čimbenika a što posljedično uvjetuje njihovu robusnost.

**Fotografija 9.** Kolektivni odmor

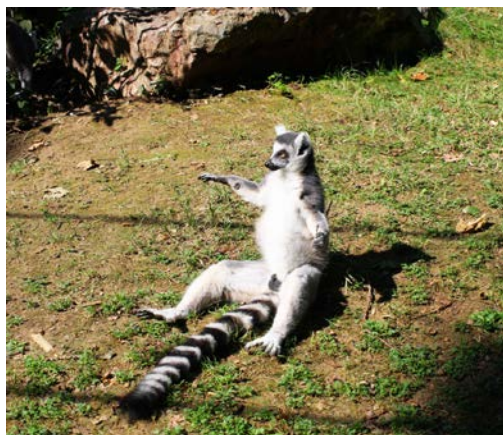


**Fotografija 10.** Sunčanje uz dominantnu ženku



Istraživanje je postiglo pružiti odgovore na temeljna postavljena pitanja, međutim, važno je naglasiti kako je razina generalizacije vrlo ograničena zbog veličine uzorka. S obzirom na broj određenih vrsta primata prisutnih u zatočeništvu, te rijetku prisutnost visoke homogenosti skupina istih, problem veličine i kvalitete uzorka nažalost je sveprisutan u istraživanju primata u zatočeništvu. Što se tiče implikacija na širu filogenetsku sliku za red primata, tu je riječ o postuliranju u koje se iz opreza, te zbog vrlo malog uzorka, nećemo upuštati. U svakom slučaju, istraživanjem su otvorena mnoga nova pitanja i problemi, te se postavlja potreba za daljnjim istraživanjima u kontekstu istraživačkih pitanja.

Nadam se kako će ovakvi studentski naponi rezultirati češćim i opsežnijim istraživačkim projektima vezanim uz primatologiju, evolucijsku antropologiju i slične discipline, te da će pokrenuti interdisciplinarnu suradnju, kako u domaćim tako i u međunarodnim okvirima, i to među različitim akademskim nišama. Naime, polazim kako nam samo inter- i multidisciplinarna suradnja, odnosno integralan pristup omogućuju kvalitetno istraživanje različitih tema i problema ne samo u antropologiji nego i šire.

**Fotografija 11.** *Poziranje***Fotografija 12.** *Julian se sunča*

Na kraju, koristim priliku zahvaliti se svom mentoru i svim onim profesorima, što predaju na Katedri za antropologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koji su svojim vrijednim savjetima, preporukama te pomoći uvelike pomogli u provedbi ovog projekta. Isto tako zahvaljujem svim djelatnicima Zoološkog vrta koji su iznimno mnogo doprinijeli uspješnom projektom ostvarenju. Zahvaljujem svojim studentskim kolegama koji su također sudjelovali u provedbi istraživanja, Ivanu Jakiću i Vigoru Vukotiću, te upućujem brojne zahvale kolegama u inozemstvu s kojima sam uspješno razmjenjivao ideje, informacije i rezultate istraživanja koji su znatno potpomogli ovom projektu.

**Fotografija 13.** *Daj pet*