

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Anka TERGLAV

**VEDENJE ŠIMPANZOV V LJUBLJANSKEM ŽIVALSKEM VRTU V  
SPREMENJENIH BIVALNIH RAZMERAH**

DIPLOMSKO DELO  
Univerzitetni študij

**BEHAVIOUR OF CHIMPANZEES IN LJUBLJANA ZOO UNDER  
CHANGED LIVING CONDITIONS**

GRADUATION THESIS  
University studies

Ljubljana, 2011

Diplomsko delo je zaključno delo Univerzitetnega dela študija biologije. Opravljeno je bilo na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za biologijo je za mentorja diplomskega dela odobrila prof. dr. Janka Božiča.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Ivan Kos

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Članica: doc. dr. Petra Golja

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: prof. dr. Janko Božič

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Datum zagovora: 23.12.2011

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Anka Terglav

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn

DK 599:599.88(497.4Ljubljana)(091)(043.2)=163.6

KG šimpanz/vedenje/živalski vrt/socialna struktura/nadomestno vedenje

AV TERGLAV, Anka

SA BOŽIČ, Janko (mentor)

KZ SI-1000 Ljubljana, Večna pot 111

ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

LI 2011

IN VEDENJE ŠIMPANZOV V LJUBLJANSKEM ŽIVALSKEM VRTU V  
SPREMENJENIH BIVALNIH RAZMERAH

TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)

OP VIII, 43 str., 4 pregl., 29 sl., 2 pril.

IJ sl

JI sl/en

AI Preučevala sem vedenje šimpanzov v ljubljanskem živalskem vrtu. Po enem mesecu opazovanj so se pokazale velike spremembe v vedenju ob prisotnosti obiskovalcev. Po nekaj mesecih izolacije je bila to zanje velika sprememba, zato so obiskovalcem posvetili veliko pozornosti. Sprememba bivalnega prostora ni bistveno spremenila socialne strukture skupine, vendar zaradi različnih dejavnikov prihaja do drugačnih interakcij med osebki v različnih ogradah. Jasno izraženih konfliktnih vedenj nismo opazili v nobeni ogradi. Z odprtjem zunanje zamrežene ograde se je zmanjšala pojavnost praskanja kot edinega zanesljivo prepoznavnega nadomestnega vedenja. Izboljšanje pogojev je omogočilo več možnosti za igro, vendar je v ogradi premalo dejavnosti za zahtevnejši način dostopa do hrane.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn

DC 599:599.88(497.4Ljubljana)(091)(043.2)=163.6

CX chimpanzee/behaviour/zoological garden/social structure/replacement behaviour

AU TERGLAV, Anka

AA BOŽIČ, Janko

PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 111

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Biology

PY 2011

TI BEHAVIOUR OF CHIMPANZEES IN LJUBLJANA ZOO UNDER CHANGED  
LIVING CONDITIONS

DT Graduation thesis (University studies)

NO VIII, 43 p., 4 tab., 29 fig., 2 ann.

LA sl

AL sl/en

AB My thesis deals with the examination of the chimpanzees' behaviour in the Ljubljana Zoo. After one month of careful examination, some major changes in their behaviour have appeared. Because the chimpanzees were kept in isolation for a few months, they experienced a big change when they were moved into a new living space and they devoted a lot of attention to the zoo visitors. The alteration of their living space did not cause any changes in the chimpanzees' social structure, but nonetheless, some different interactions between subjects in different enclosures were perceived. Clearly expressed conflict behaviours were not perceived. When the new outer enclosure has opened, the frequency of scratching, which is the only reliable identifiable replacement behaviour, perceptibly decreased. The renovated enclosure now enables more stirred game, but it still does not enable the investigative behaviour of food search as it can be perceived in a free environment.

**KAZALO VSEBINE**

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA .....	III
KEY WORDS DOCUMENTATION.....	IV
KAZALO VSEBINE .....	V
KAZALO SLIK.....	VI
KAZALO TABEL.....	VIII
1 <b>UVOD</b> .....	1
2 <b>PREGLED OBJAV</b> .....	2
2.1 SPLOŠNO O ŠIMPANZIH.....	2
2.2 ŠIMPANZI V NARAVNEM OKOLJU.....	3
2.3 SOCIALNO VEDENJE .....	4
2.4 VEDENJE V UJETNIŠTVU .....	6
2.5 NADOMESTNA VEDENJA V UJETNIŠTVU.....	7
3 <b>MATERIAL IN METODE</b> .....	8
3.1 OPAZOVANE ŽIVALI .....	8
3.2 BIVALNA OGRADA.....	12
3.3 ČAS OPAZOVANJA.....	14
3.4 OBDELAVA PODATKOV .....	15
4 <b>REZULTATI</b> .....	17
4.1 MOJCA.....	17
4.2 URŠA .....	20
4.3 NEŽA .....	22
4.4 NIKA.....	25
4.5 JOKO.....	27

4.6	TITI .....	30
4.7	POGOSTOST SOCIALNIH INTERAKCIJ MED OPAZOVANIMI ŠIMPANZI.....	33
5	<b>RAZPRAVA IN SKLEPI</b> .....	37
5.1	SOCIALNA STRUKTURA SKUPINE.....	37
5.2	KONFLIKTNA IN NADOMESTNA VEDENJA.....	38
5.3	PRISOTNOST OBISKOVALCEV .....	39
5.4	SKLEPI.....	39
6	<b>POVZETEK</b> .....	40
7	<b>VIRI</b> .....	42
	<b>ZAHVALA</b>	
	<b>PRILOGE</b>	

## KAZALO SLIK

Slika 1: Mojca.....	9
Slika 2: Sorodstvena razmerja med šimpanzi.....	10
Slika 3: Urška .....	11
Slika 4: Neža.....	11
Slika 5: Nika.....	11
Slika 6: Joko .....	12
Slika 7: Titi.....	12
Slika 8: Razpored prostorov .....	13
Slika 9: Odstotek časa posameznih vedenjskih vzorcev pri Mojci v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	18
Slika 10: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Mojce v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	19

Slika 11: Odstotek časa medsebojnih interakcij Mojce z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno) .....	19
Slika 12: Odstotek časa posameznih vedenjskih vzorcev pri Urši v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	21
Slika 13: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Urše v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	21
Slika 14: Odstotek časa medsebojnih interakcij Urše z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno) .....	22
Slika 15: Odstotek časa posameznih vedenjskih vzorcev pri Neži v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	23
Slika 16: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Neže v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	24
Slika 17: Odstotek časa medsebojnih interakcij Neže z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno) .....	24
Slika 18: Odstotek časa posameznih vedenjskih vzorcev pri Niki v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	26
Slika 19: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Nike v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	26
Slika 20: Odstotek časa medsebojnih interakcij Nike z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno) .....	27
Slika 21: Odstotek časa posameznih vedenjskih vzorcev pri Joku v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	28
Slika 22: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Joka v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	29
Slika 23: Odstotek časa medsebojnih interakcij Joka z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno) .....	29
Slika 24: Odstotek časa posameznih vedenjskih vzorcev pri Titiju v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	31

Slika 25: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Titija v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno).....	32
Slika 26: Odstotek časa medsebojnih interakcij Titija z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno) .....	32
Slika 27: Prikaz medsebojnih interakcij v notranji zaprti ogradi .....	33
Slika 28: Prikaz medsebojnih interakcij v zunanji zaprti ogradi .....	34
Slika 29: Prikaz medsebojnih interakcij v zunanji odprti ogradi .....	35

#### KAZALO TABEL

Tabela 1: Tabela z rojstnimi podatki .....	10
Tabela 2: Tabela, ki prikazuje število posnetkov in trajanje.....	15
Tabela 3: Etogram.....	15
Tabela 4: seštevke števila vedenjskih vzorcev, vedenjskih dogodkov preračunanih na uro in število socialnih interakcij .....	36



## 1 UVOD

Šimpanzi v živalskih vrtovih so velikokrat nastanjeni v zanje neprimernih ogradah, ki jim ne dajejo dovolj možnosti za vse vrste gibanja in aktivnosti, ki jih sicer izvajajo v naravi. Prostorske omejitve tako preprečujejo, da bi razvili vse svoje potenciale, ki jih lahko sicer v divjini.

Teza, da ta nezadostnost vpliva na njihove medsebojne odnose in socialno strukturo se zdi tehtna, vendar pa lahko v primerih, ko se ograde s šimpanzi in oprema v njih le minimalno dopolnjuje oziroma spreminja, o dejanskih vplivih le ugibamo. Kakšni (če sploh kakšni) ti vplivi so, je glavno vprašanje, ki sem si ga postavila v tej diplomski nalogi.

Ko se je leta 2008 v zoološkem vrtu v Ljubljani začel projekt prenove zunanje odprte ograde s šimpanzi, se je pojavila lepa priložnost za raziskavo tega vprašanja. Skupino šestih šimpanzov, ki so vsi člani iste skupine in močno usklajeni, so v času prenove nastanili v notranjih ogradah; zaradi teh posebnih okoliščin so obdobje nekaj mesecev preživeli v zanje pretesnih prostorih, kjer je bilo občutno manj možnosti za premikanje, pa tudi manj možnosti za posamezne šimpanze, da se od skupine oddaljijo in preživljajo čas ločeno. V času trajanja obnove jih niso spuščali v začasne zunanje ograde, zato so se šimpanzi morali prilagoditi novim razmeram.

Med nekaj mesečno prenovo bi se lahko izrazile morebitne spremembe v odnosih in socialni strukturi. Opazovanje sem začela na tej točki, nadaljevala pa, ko so šimpanze prestavili v drugo začasno ogrado. Tam so bili 12 dni, kar je dovolj časa, da sem lahko pridobila dovolj podatkov za kasnejšo analizo.

Opazovanje se je zaključilo v prenovljeni odprti zunanji ogradi. Tudi tam sem opazovanja izvajala štiri ure, da sem lahko opazila morebitne spremembe v socialni strukturi in vedenju.

Za cilj diplomske naloge sem si torej zastavila ugotoviti, kakšna je socialna organiziranost tropa šimpanzov v ljubljanskem zoološkem vrtu ter kako je formalno izboljšanje njihovih

bivalnih pogojev vplivalo na to organiziranost. Prav tako me je zanimalo, kakšne spremembe so ob menjavi bivalnih ograd nastale v izražanju vedenj, ki so značilna za prostoživeče trope šimpanzov.

Da bi na ta vprašanja odgovorila, sem oblikovala tri delovne hipoteze:

- a) Sprememba v bivalnem okolju ni spremenila socialne strukture skupine
- b) Ni spremembe v frekvenci dogodkov konfliktnih in nadomestnih vedenj
- c) Ni spremembe vedenja ob prisotnosti obiskovalcev

Hipoteza a) je bila oblikovana v skladu s pričakovanji, da se socialna struktura skupine ne bo spremenila, saj gre pri ljubljanski skupini šimpanzov za člane iste (razširjene) družine, ki je tesno povezana. Njeni člani že dolgo časa živijo drug ob drugem, zato je bilo pričakovati, da sprememba prostora (čeprav precejšnja), ne bo vplivala na hierarhijo skupine.

Hipoteza b) je zastavljena tako, da se bo ob njeni potrditvi ali ovržbi jasno pokazalo, kako je sprememba prostoru vplivala na vedenje posameznika.

Hipoteza c) pa vzame v ozir tudi pomemben dejavnik, ki vpliva na vedenje živali, nastanjene v zooloških vrtovih- obiskovalce. Potrditev ali zavrnitev te teze bo pokazala, kolikšno vlogo imajo obiskovalci pri vedenjskih vzorcih opazovanih šimpanzov.

## **2 PREGLED OBJAV**

### **2.1 SPLOŠNO O ŠIMPANZIH**

Šimpanze uvrščamo v red Primates, družino Hominidae, poddružino Homininae, rod *Pan*. Vrste v rodu *Pan* sta dve. Navadnemu šimpanzu (*Pan troglodytes*) soroden je bonobo ali pritlikavi šimpanz (*Pan paniscus*). Navadnega šimpanza razdelimo v tri podvrste: Zahodni šimpanz (*P.t. versus*), centralni šimpanz (*P.t.troglodytes*) in vzhodni šimpanz (*P.t.schweinfurthii*) (Boesch in Boesch-Achermann, 2000), ki se jih med sabo loči na podlagi morfoloških značilnosti. Z genetskimi raziskavami raziskujejo še četrto podvrsto- nigerijski šimpanz (*P.t. vellerosus*).

Navadni šimpanz je čokate postave, ima široka ramena in dolge roke, ki so namenjene oprijemanju vej in plezanju. V pokončni drži je višina navadnih šimpanzov od 1 do 1,7 m. Teža variira med 32 in 60kg in se med spoloma zelo razlikuje. Samci so načeloma večji in robustnejši od samic. Njihovo telo pokriva črna dlaka. Obraz običajno ni poraščen. Mlajši osebki imajo ušesa, obraz, dlani in podplate rožnate. Barva kože je načeloma svetla z izjemo obraza, dlani in podplatov, ki pa so črni. Pri starejših osebkih koža povsod potemni, dlaka na hrbtu pa lahko v starosti posivi. Čelo lahko postane plešasto. Palec je na rokah in nogah nekoliko odmaknjen. Pri premikanju se opirajo na zunanje dele členkov na rokah (Rafferty, 2011; Wilson, 2000).

Šimpanzi so plodni skozi vso leto. Samice v času, ko so plodne, izrazijo nabrekle genitalije. V tem času sprejmejo samca. V divjini rodijo lahko na tri leta, običajno pa na 5-6. Če samici odstranijo mladiča, lahko le-ta rodi vsako leto. Nosečnost traja osem mesecev. Običajno rodijo enega mladiča. Spolni ciklus se samicam pojavi pri starosti 9 let v divjini, v ujetništvu tudi prej in traja približno 36 dni. Menstruacija se pojavi približno leto dni po prvi nabreklosti kože genitalij. Adolescentna sterilnost se pojavi približno 4 mesece do dve leti po prvi menstruaciji in v tem času ne morejo zanositi. Samice so reproduktivne do približno 45 leta. Puberteta se pri mladih šimpanzih pojavi pri okrog 7 letih. Najvišja starost, ki jo dosežejo šimpanzi, je do 60 let. (Wilson 2000).

## 2.2 ŠIMPANZI V NARAVNEM OKOLJU

Šimpanzi živijo v tropskih gozdovih in savanah ob ekvatorialni Afriki od Gambije na zahodu do jezera Albert, jezera Victoria in severozahodne Tanzanije na vzhodu (Rafferty, 2011).

Naseljujejo zelo različne habitate. Živijo vse od suhih savan do deževnega gozda na različnih nadmorskih višinah, ki segajo do 3000 metrov (Poulsen and Clark, 2004). Na tleh preživijo približno 20-50% dnevnega časa (Wilson, 2000). Po kratkem opoldanskem počitku, je popoldne njihov najbolj aktivni del dneva, ki ga posvetijo iskanju hrane. Najbolj pogosto se hranijo na drevesih (Rafferty, 2011). Ponoči spijo na drevesih v gnezdih, ki si jih zgradijo iz vej in listja (Goodall, 1962).

Šimpanzi so vsejedi. Prehranjujejo se z več kot tristo različnimi vrstami hrane med katere spada različno sadje, plodovi, listje, cvetovi, semena. Hranijo se tudi s ptičjimi jajci in mladiči, s tal in iz debel dreves pa pobirajo žuželke (npr. mravlje in termite) ter občasno z mrhovino. Šimpanzi tudi aktivno lovijo; posamezno in v skupinah. Zasledujejo in ubijejo različne sesalce kot so opice, antilope in divje prašiče (Watson, 2000).

Pri raziskavi v Ngogu, Kibale Nacionalni park (Watts in Mitani, 2002) so preverili frekvenco lovljenja, uspeh in medsebojno sodelovanje članov skupine v različnih sezonskih obdobjih. Skupina v Ngogu je največja poznana skupina šimpanzov. Letno šimpanzi pobijejo 6-12% populacije opic, ki je na tem ozemlju najbolj razširjena. Število pobitih osebkov narašča s številom plenilcev. Količina mesa, ki ga posameznik dobi posamezen šimpanz, pa ni odvisna od velikosti skupine. Pojavlja se goljufanje in nepravičen odvzem mesa. Uspeh lova in odvzem mesa se zelo razlikuje med samci. Do izraza pride dominantnost. To je prvi kvantitativni prikaz povezave med frekvenco lovljenja in dostopnostjo do druge hrane, ki pokaže, da šimpanzi lovijo več takrat, ko imajo na razpolago dovolj druge hrane in s tem posledično dovolj energije za lov.

### 2.3 SOCIALNO VEDENJE

Šimpanzi so zelo socialne živali in živijo v velikih skupinah, ki temeljijo na odraslih alfa samcih z določenim teritorijem. Teritorij sega od nekaj kvadratnih kilometrov do nekaj sto kvadratnih kilometrov. Običajno živijo v skupinah od 20 do 100 osebkov. Študija (Hiraiwa-Hasegawa, 1984) je pokazala, da živijo šimpanzi v skupinah, ki lahko imajo več kot 100 osebkov. Skupine se delijo v podskupine, v kateri je le nekaj osebkov. Samec dominira nad odraslimi samicami in adolescentnimi samci. Razmerje med samci in samicami v skupini je 1:3. Dominantna hierarhija odraslih samcev je zelo fluidna, posamezniki se priključujejo in odhajajo iz podskupin. Dominanten alfa samec lahko monopolizira samice, ki ovulirajo, tudi s posesivnim vedenjem. Napad mlajšega samca, lahko alfa samca izključi. Samci preživijo vse svoje življenje v skupini, v kateri so se rodili, vendar se kot mladiči z materjo občasno selijo med sosednjimi skupinami. V nasprotju s samci, večina samic zapusti skupino, v kateri se je rodila in se preseli v

sosednjo, kjer odraste. Samice največ časa preživijo s svojimi mladiči in ostalimi samicami (Wilson, 2000).

Posamezniki se poslužujejo različnih taktik za dosego dominance. Negovanje, postavljanje in agresija so pogoste komponente samcev pri doseganju dominance. V Gombe Nacionalnem Parku v Tanzaniji so Foster in sod.(2009) preučevali negovanje treh alfa samcev. Ugotovili so, da so se samci med seboj zelo razlikovali po tendenci negovanja do drugih samcev. Pri vsakem od teh samcev je negovanje ostalo isto pred, med in po njihovi vlogi alfe. Vsi trije samci se negujejo z visoko, srednje in nizko rangiranimi člani enako. Predvidevajo, da velikost in teža vplivata na nego. Veliki samci kažejo najnižjo stopnjo negovanja, medtem ko majhni samci zapolnijo največ časa z negovanjem ostalih. Potrdili so tezo, da vsak samec izbere različne načine za pridobitev dominance.

Nishida(1970) je karakteristike socialnega vedenja razdelila na: agresivno vedenje, dominacijo, vodstvo in neodvisnost posameznika, fizični kontakt, pozdravljanje, deljenje hrane. V naravi redko prihaja do napadov. Agresivni šimpanzi se zanašajo na zaigrane napade oziroma grožnje. Dominacija ni najpomembnejši faktor za socialne stike med šimpanzi. Dominanca naj bi bila bolj odvisna od osebnosti in medsebojnega odnosa kot od spola, zato je vedno nujno, da je dominanten samec. Vodstvo je začasno, vrhovnega vodja ni. Čeprav odrasli samci večkrat prevzamejo vlogo vodje, ima katerikoli odrasli šimpanz (ne glede na spol) možnost, da prevzame vodenje podskupine. Fizični kontakti med šimpanzi imajo pomembno vlogo v mnogih socialnih kontekstih: pri podrejanju, pomiritvi, pozdravljanju....

Komuniciranje med šimpanzi v naravi se pojavlja kot obrazna mimika, izražanje gest in v različnih načinih oglašanja. Samci kažejo zanimanje s pokončno držo, prestopanjem na mestu, in kričanjem. Za daljavo uporabljajo glasnejše zvoke kot na primer bobnanje po drevesnih steblih (Arcadi in sod., 1998). Pri hranjenju s termiti in mravljami si pomagajo z listi trave in vejami, za trenje orehov si pa pomagajo s kamni, koreninami in lesom, ki jih uporabljajo kot kladivo (Whiten, 1999).

## 2.4 VEDENJE V UJETNIŠTVU

Jetništvo nedvomno vpliva na socialno življenje šimpanzov. Ker so po naravi teritorialni, prostorska omejitev nujno vpliva na razmerja med njimi (de Waal, 1994).

V živalskih vrtovih so za vedenje šimpanzov zelo pomemben dejavnik obiskovalci. Še posebej je to opazno ob povečanem številu le-teh (na primer ob koncu tedna), ko čas vedenj, povezanih z igro in medsebojnim negovanjem upade, poveča pa se frekvenca nadomestnih vedenj (Wood, 1998).

Kot zelo pomemben faktor za vedenje šimpanzov v jetništvu se kaže tudi velikost ograde. Zmanjšanje kvadrature ograde (in posledično povišanje gostote naselitve) ima na vedenje šimpanzov neposreden vpliv. Ob začasnih (dnevnih) selitvah v manjše prostore se poveča frekvenca agresivnega vedenja (Ross in sod., 2010), med tem ko se ob dlje časa trajajoči preselitvi pokažejo drugi vzorci; če so v manjši ogradi, kot so je sicer vajeni, zaprti več mesecev, se na nove pogoje sčasoma prilagodijo. V takih okoliščinah se pomanjšajo frekvence vseh medsebojnih interakcij, več pa je igre pri mladičih. Posebej opazno se pomanjšajo frekvence agresivnega vedenja, kot so napadi in zastraševanje; to si je mogoče razlagati kot strategijo prilagajanja, ki služi umirjanju skupine in izogibanju konfliktov, do katerih bi zaradi utesnjenosti sicer prihajalo večkrat, kot v večjih prostorih (Aureli in de Waal, 1997; Nieuwenhuijsen in de Waal, 1982).

Videan in Fritz (2007) sta pri raziskovanju strategije prilagoditve in pomiritve pri preselitvi skupine šimpanzov v manjšo ogrado primerjala dva modela; model zmanjšanja napetosti (»tension-reduction model«), ki predvideva, da bodo šimpanzi v manjši ogradi posvetili več časa negovanju in manj agresivnemu vedenju ter model izogibanja konfliktom (»conflictavoidance model«), ki predvideva, da se bodo zmanjšale frekvence vseh interakcijskih vedenj.

Tako sta prišla do drugačnih rezultatov kot Ross in sod., (2010), zasledila pa tudi razliko v vedenju med spoloma; pri samicah se v kratkotrajnih selitvah zmanjša frekvenca agresivnega vedenja, a tudi čas, ki ga posvetijo medsebojnemu negovanju (model

izogibanja konfliktom). Kljub temu te spremembe v vedenju doprinesejo pomiritvi- manj vseh interakcij pomeni tudi manj konfliktov. Pri samcih pa je ob zmanjšanju agresivnega vedenja zaznati tudi povišanje povezovalnega vedenja (model zmanjšanja napetosti). Pri dlje časa trajajoči preselitvi (pol leta) tudi samice več časa posvečajo povezovalnemu vedenju, torej tudi one privzamejo vedenje, ki ga predvideva model zmanjšanja napetosti (Videan in Fritz, 2007).

Različne strategije pomiritve v skupinah, ki živijo v jetništvu, se ne pojavljajo samo v vedenju posameznikov. Konflikti, še posebej tisti med vodilnim samcem in drugimi osebki, lahko povzročijo tudi kolektivno reakcijo, v kateri posamezniki, ki v konfliktu niso bili neposredno izzvani, delujejo kot posredniki (»blažilci«). Funkcija posrednikov je vezana na njihov položaj v hierarhiji skupine; običajno so to pomembnejši osebki, na primer potomci vodilne samice (Casanova in sod., 2008)

Kljub raziskavam, ki dokazujejo velika odstopanja med vedenji prostoživečih šimpanzov in šimpanzov v ujetništvu in vpliv ograd na to razliko, pa so lahko odstopanja v vedenju ob pravih pogojih minimalna. Med dejavniki, ki vplivajo na to da šimpanzi v ujetništvu vzdržujejo (zelo) podobne vedenjske vzorce kot tisti v divjini, lahko prištevamo (King in sod., 1980) :

- a) da skupina živi skupaj stalno, torej več let
- b) da je skupina po velikost in sestavi podobna tistim, ki jih najdemo v naravi
- c) da se materam dopusti, da vzrejajo svoje mladiče
- d) da so šimpanzi rojeni v divjini in so vsaj eno leto preživeli s svojimi materami

Za vsaj nekatere od teh dejavnikov drži, da jih oskrbniki lahko nadzorujejo, a nobeden od njih ni v direktni povezavi z ogrado samo ali pogoji v njej.

## 2.5 NADOMESTNA VEDENJA V UJETNIŠTVU

Življenje v ogradi šimpanzom, ne glede na to, kako dobro ali slabo je njihov bivalni prostor urejen, nujno omeji možnosti delovanja. Za razliko od prostoživečih šimpanzov ne morejo izbirati kaj in kdaj bodo jedli, v bližini katerih posameznikov se bodo zadrževali, prav tako imajo omejeno izbiro potencialnih paritvenih partnerjev, itd. Ta omejenost izbire

vpliva tako na njihovo psihično blagostanje (Pomerantz in Terkel, 2009), kot tudi na možnosti razvoja njihovih prirojnih spretnosti. Ker v živalskih vrtovih v rednih intervalih prejemajo hrano (pri čemer oskrbniki dajanja hrane običajno ne pogojujejo s specifičnim vedenjem ali opravljanjem nalog), niso prisiljeni uporabljati svojih spretnosti, ki jih šimpanzi v divjini morajo, da si zagotovijo pogoje za eksistenco. Ob tem so izpostavljeni stresnim situacijam, ki jih v naravi ne najdemo; tu posebej izstopa prisotnost velikega števila obiskovalcev (Wood, 1998). Iz te okoliščine izhajajoča konfliktna stanja se jasno kažejo v povečanju tipičnih nadomestnih vedenj pri šimpanzih, kot so praskanje in zehanje (Aureli in deWaal, 1997).

Konfliktna stanja, lastna razmeram v živalskih vrtovih, porajajo tudi nadomestna vedenja, ki jih pri prostoživečih šimpanzih ni zaznati oziroma vsaj ne v taki meri; tipična nadomestna vedenja te vrste, ki jih razvije večina v ogradah živečih šimpanzov, so uživanje iztrebkov, zibanje na mestu, ponavljajoče se praskanje brez srbečice, dotikanje genitalij brez seksualne aktivnosti, namerno bruhanje in uživanje vsebine, stiskanje prsnih bradavic, trganje dlak in udarjanje po sebi (Birkett in Newton-Fischer 2011).

Ta nezaželena nadomestna vedenja je mogoče z različnimi tehnikami omejiti (primer Martin in sod., 2011), prav tako pa tudi aktivno vplivati na izboljšanje psihološkega blagostanja šimpanzov (primer tehnike »positivereinforcementtraining« v Pomerantz in Terkel, 2009).

### **3 MATERIAL IN METODE**

#### **3.1 OPAZOVANE ŽIVALI**

V ljubljanskem živalskem vrtu sem opazovala skupino šestih šimpanzov, ki so močno usklajeni člani iste družine.

Hranijo jih s sadjem in zelenjavo v večjih kosih in sicer z: arašidi, suhimi figami, rozinami, grozdjem, koščki korenja, sončničnimi semeni in briketi za opice. Hrano jim raztresejo po več prostorih, zunaj jo občasno vržejo tudi na vrhnji del pletene kletke. Večkrat na dan jim dajo piti vodo iz plastenke. Poleti dobijo dvakrat na dan sadni sok ali čaj, pozimi pa čaj z



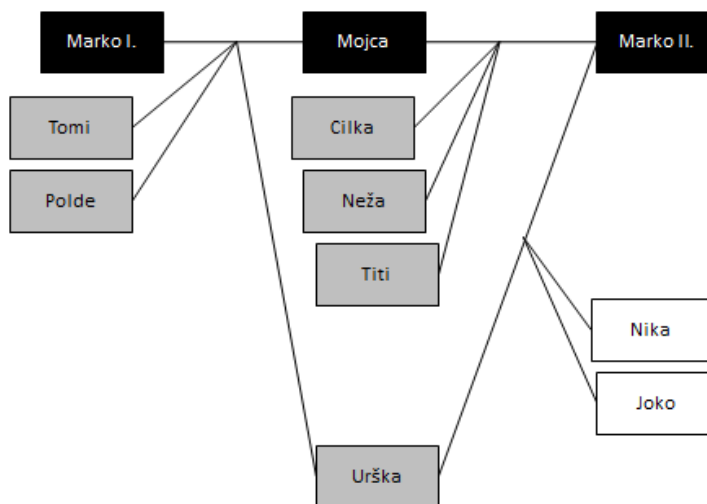
limono ali razredčeno mleko. Hranijo jih dvakrat dnevno, zjutraj ob 9:15 in popoldan po 15:30, odvisno od letnega časa (citirano Živalski vrt Ljubljana).

Najstarejša Mojca je edina šimpanzinja, ki ni bila rojena v ljubljanskem živalskem vrtu. Rojena je bila v Afriki, leta 1974. Leta 1976 so jo pripeljali iz Živalskega vrta Corten Rene v Belgiji.



Slika 1: Mojca (vir foto: Živalski vrt Ljubljana)

Z Markom I. in Markom II., ki sta oba že poginila, je imela 6 mladičev in sicer z vsakim po tri. Tomi, Polde in Urška, mladiči Mojce in Marka I., so vsi rojeni v ljubljanskem živalskem vrtu. Tomi in Polde sta bila preseljena v druga živalska vrtova, Urška je ostala v ljubljanskem živalskem vrtu. Cilka, Neža in Titi, mladiči Mojce in Marka II. so prav tako vsi rojeni v ljubljanskem živalskem vrtu. Cilka je bila premeščena v Osijek, Titi in Neža sta ostala v ljubljanskem živalskem vrtu. Urška je imela z Markom II. dva mladiča, Niko in Joka. Slika 2 prikazuje sorodstvena razmerja. S črno, sivo in belo obarvanim poljem so označene tri generacije. Tabela 1 prikazuje, kateri šimpanzi so vključeni v moje opazovanje.



Slika 2: Sorodstvena razmerja med šimpanzi

Legenda: črno polje: prva generacija  
 sivo polje: druga generacija  
 belo polje: tretja generacija

Tabela 1: Tabela z rojstnimi podatki

IME	ROJSTNI PODATKI	PRESELJEN
Marko I.	1974 – 24.1.1991	
Marko II.	1983 – 28.4.2007	
Mojca	1974 –	NE
Tomi	9.2.1984 –	DA
Polde	23.3.1986 –	DA
Urška	1.8.1988 –	NE
Cilka	29.3.1994 –	DA
Neža	18.3.1998 –	NE
Titi	5.12.2002 –	NE
Nika	30.5.2000 –	NE
Joko	11.1.2002 –	NE



Slika 3: Urška (Vir foto: Živalski vrt Ljubljana)



Slika 4: Neža (Vir foto: Živalski vrt Ljubljana)



Slika 5: Nika (Vir foto: Živalski vrt Ljubljana)



Slika 6: Joko (Vir foto: Živalski vrt Ljubljana)

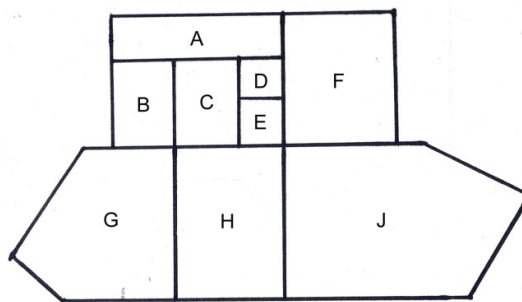


Slika 7: Titi (Vir foto: Živalski vrt Ljubljana)

### 3.2 BIVALNA OGRADA

Na začetku opazovanja so bile živali v ogradi, ki ni bila v skladu s postavljenimi standardi. V času opazovanja so spremenili prostor in ogrado v tako, ki je ustrezala minimalnim standardom.

Bivalna ograda šimpanzov je razdeljena na dva dela – notranji in zunanji.



Slika 8: Razpored prostorov

Legenda:

A - servisni hodnik za oskrbnika

Notranji prostori:

B - 12,7 m<sup>2</sup>

C - 12,7 m<sup>2</sup>

D - 4,3 m<sup>2</sup>

E - 4,3 m<sup>2</sup>

F - 29,0 m<sup>2</sup>

**H - 26,6 m<sup>2</sup>**

Skupaj: 89,6 m<sup>2</sup>

Zunanji prostori:

G - 27,0 m<sup>2</sup>

J - 53,5 m<sup>2</sup>

Skupaj: 80,5 m<sup>2</sup> + prostor H

Notranje prostore so povečali za prostor B in H. Prostor H je zidani del v zunanjem delu domovanja za šimpanze. Vanj so namestili talno gretje, klimo, prezračevanje, naravno svetlobo preko svetlobnika na stropu in velikega okna. Prostor H je povezan preko novih in bolj varnih loput s prostori C, G in J. V prostoru H, so namestili neonske žarnice, ki imajo 98 % naravno svetlobo. Vsi prostori imajo višino 4 metre.

Zunanja prostora G in J sta obnovljena. Zamenjali so nosilno konstrukcijo in vgradili novo mrežo, ki je posebej izdelana za šimpanze (iz prepleta jeklenih niti), po kateri lahko tudi plezajo. Zamenjali so podlago, plezala in dodali ležišča (citirano: Živalski vrt Ljubljana).

Posnetke sem opravljala v F, H in J. V ogradi z označbo F, ki jo nadalje imenujem notranja zaprta ograda, so bili šimpanzi v času prenavljanja zunanje ograde. V tem času obiskovalci živalskega vrta niso imeli dostopa do živali, zato sem na podlagi tega podala v rezultatih tudi odziv šimpanzov na obiskovalce po preselitvi v zunanjo ogrado. Drugi sklop podatkov zajema zunanjo ogrado z zastekljeno steno, na sliki označeno s H. Tukaj so bili šimpanzi nameščeni zaradi postopnega navajanja na obiskovalce, saj je prostor manjši in je na razpolago možnost hitrega umika v zaprti del. Tretji del ograde je največji, na sliki označen s črko J. (citirano: Živalski vrt Ljubljana)

### 3.3 ČAS OPAZOVANJA

Šimpanze sem snemala z digitalno kamero v obdobju med 13.marcem2009 in 16.aprilom2009. Naredila sem 12 posnetkov, od tega je vsak trajal 60 minut. Podatke sem zbrala v treh sklopih kot prikazuje spodnja tabela.

V notranji ogradi sem kamero namestila na stativ v takšnem položaju, da je kader z obračanjem v levo in desno ter navzgor in navzdol zajel celoten prostor. Medtem sem šimpanze opazovala in obračala kamero tako, da sem zajela največ osebkov oziroma največ sprememb vedenja. Naredila sem štiri posnetke, kar znaša štiri ure obdelanih podatkov. Posnetke sem naredila 13.marca dva, enega 15.marca in zadnjega 17.marca.

Pri snemanju v zunanji zastekljeni ogradi sem prav tako uporabila stativ. Tudi tukaj je bila točka opazovanja izbrana tako, da je bilo z obračanjem kamere možno zajeti celoten prostor. Posnela sem štiri posnetke, torej štiri ure podatkov; 26.marca dva posnetka, 27.marca in 30.marca po en posnetek.

Zaradi velikega prostora zunanje odprte ograde nisem uporabila stativa za kamero, ampak sem snemala ročno in se premikala ob ogradi. Naredila sem prav tako štiri ure posnetkov; 6.aprila, 7.aprila, 9.aprila in 14.aprila.

Tabela 2: Tabela, ki prikazuje število posnetkov in trajanje

	DATUM	ŠTEVILO POSNETKOV
notranja zaprta ograda	13. marec	2
	15. marec	1
	17. marec	1
zunanja zaprta ograda	26. marec	2
	27. marec	1
	30. marec	1
zunanja odprta ograda	6. april	1
	7. april	1
	9. april	1
	14. april	1
Skupaj posnetkov:		12

### 3.4 OBDELAVA PODATKOV

Vedenja na pridobljenih posnetkih sem obdelala s pomočjo programa JWatcher (verzija 1.0 z dodano podporo za analizo video posnetkov), ki so ga za namene etoloških raziskav razvili na ameriški univerzi UCLA in avstralski Macquarie University (Sidney) (Blumstein s sod. 2011a,b)

Tabela 3: Etogram

stoji <sup>S</sup>	se praska <sup>D</sup>	sedi poleg nekoga <sup>S</sup>
sedi <sup>S</sup>	steber <sup>D</sup>	neguje nekoga <sup>S</sup>
hodi po štirih <sup>S</sup>	tla <sup>D</sup>	dreza <sup>S</sup>
hodi po dveh <sup>S</sup>	sledi <sup>S</sup>	ovohava <sup>S</sup>
teče <sup>S</sup>	lovi <sup>S</sup>	se ozira naokoli <sup>S,O</sup>
dotik vrvi <sup>D</sup>	beži <sup>S</sup>	vzame hrano <sup>D</sup>
premik z vrvjo <sup>D</sup>	dotika se svojih genitalij <sup>S</sup>	nosi hrano v rokah <sup>S</sup>
pleza po stebru <sup>S</sup>	dotika se genitalij	nosi hrano v ustih <sup>S</sup>
skoči <sup>D</sup>	nekoga <sup>S</sup>	premika seno <sup>S</sup>
visi <sup>S</sup>	spolno občuje <sup>S</sup>	se prehranjuje <sup>S</sup>
leži <sup>S</sup>	prosi <sup>D,S,O</sup>	iztreblja <sup>D,S</sup>
spi <sup>S</sup>	bežni dotik <sup>D</sup>	

Legenda: D-dogodki, S-stanja, O-interakcije z oskrbnikom, opazovalcem in obiskovalci

V programu sem najprej ustvarila etogram z označevalci za vsa zabeležena vedenja, nato pa vse pridobljene posnetke pregledala za vsakega od opazovanih šimpanzov posebej in pri tem v program vnašala označevalce opaženih dejanj. Za čas posnetka, ko opazovani šimpanz ni bil v kadru, sem uporabila poseben označevalec, katerega čas trajanja sem v nadaljnji obdelavi podatkov odštela od trajanja celotnega posnetka. Tako sem ustvarila 71 datotek, ki vsebujejo razpredelnice z označbami vedenj in njihovih pojavljanj, ki so se pojavila v posameznih urah opazovanja.

Nadalje sem v programu ustvarila funkcijo za računanje časa trajanja opaženih vedenj, tako da sem označila medsebojno izključujoča se vedenja, kot sta na primer hodi in sedi, ter določila časovne intervale za izračunavanje. Na tak način sem pridobila konsistentne podatke za vsakega od opazovanih šimpanzov za celotno trajanje opazovanja.

Te podatke sem vnesla v program Microsoft Office Excel 2010, kjer sem podatke obdelala v razpredelnicah s formulami in v njem pripravila tabele ter tri vrste grafov:

- deleže časa po posameznih vedenjih preračunane na čas, ko je bil osebek viden na posnetku
- frekvence dogodkov, preračunanih na uro
- medsebojnih interakcij med šimpanzi in odziva na obiskovalce, oskrbnika in opazovalca

Frekvence socialnih stikov med živalmi smo primerjali s  $X^2$  testom (Lehner, 1979). Predpostavili smo, da v kolikor vloga osebkov ni bistvena za medsebojno interakcijo, frekvenci ne bi smeli biti različni. Upoštevali smo, da mora biti pričakovana frekvenca vsaj 5, pri pričakovanih frekvencah manjših ali enakih 10 pa smo uporabili Yatesovo korekcijo.



## 4 REZULTATI

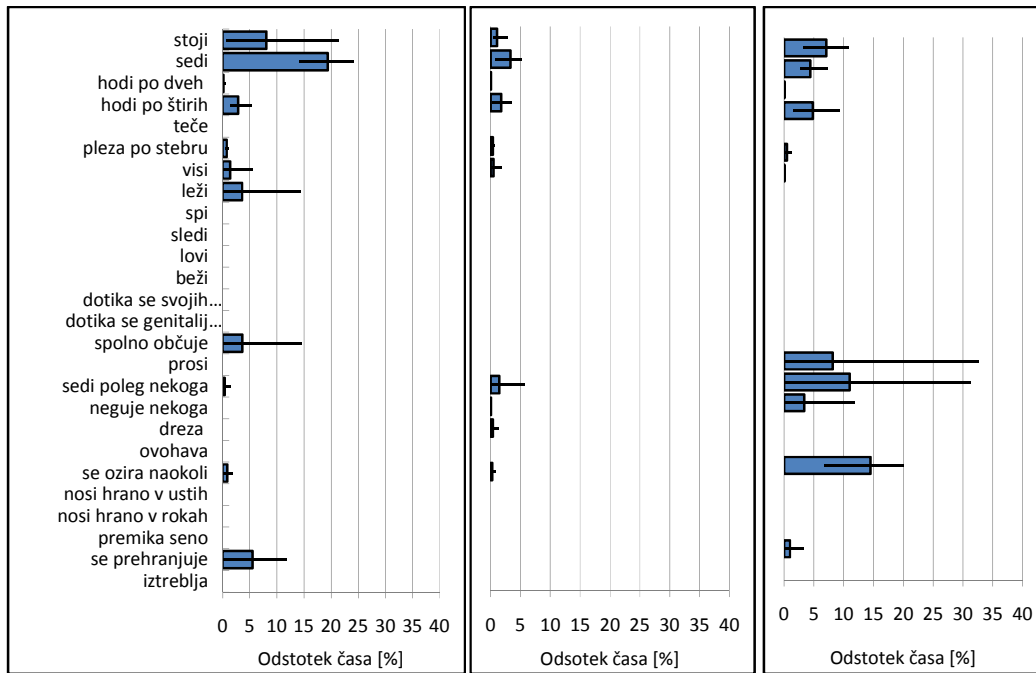
Opazili smo veliko variabilnost v vedenju osebkov po prenovi ograde. Rezultate bom predstavila za vsakega šimpanza posebej.

### 4.1 MOJCA

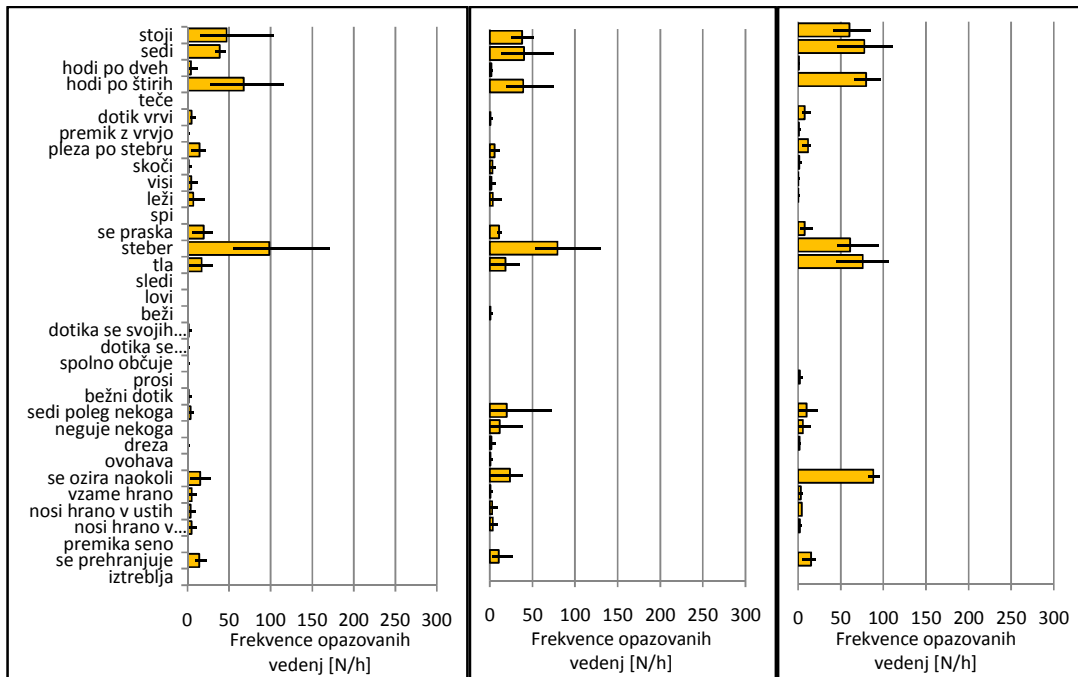
V notranji zaprti ogradi je Mojca, v primerjavi z zunanjima ogradama, sedela več časa, kar znaša skoraj 19% časa med opazovanjem (Slika 9). Prav tako je v notranji ogradi stala več časa kot v zunanjih. V zunanji odprti ogradi sedi ob drugih šimpanzih več časa, kot v notranji. V zunanji odprti ogradi, v primerjavi z ostalima, največ hodi, kar znaša skoraj 5% časa. V notranji ogradi se več prehranjuje kot v zunanjih ogradah, prav tako več leži.

Najbolj izrazito odstopanje se kaže pri frekvenci vedenja »ozira se naokoli« (Slika 10), ki znaša v povprečju kar 88 zabeleženih stanj v obdobju, ko so se šimpanzi nahajali v zunanji odprti ogradi, medtem ko v notranji ogradi le 27. Nizko frekvenco v zunanji zaprti ogradi gre pripisati temu, da je bila Mojca v tem obdobju prisotna bistveno manj časa kot v ostalih dveh ogradah. Prav tako se v zunanji ogradi več giblje po tleh kot v notranji, kjer izrazito prevladuje gibanje po stebri.

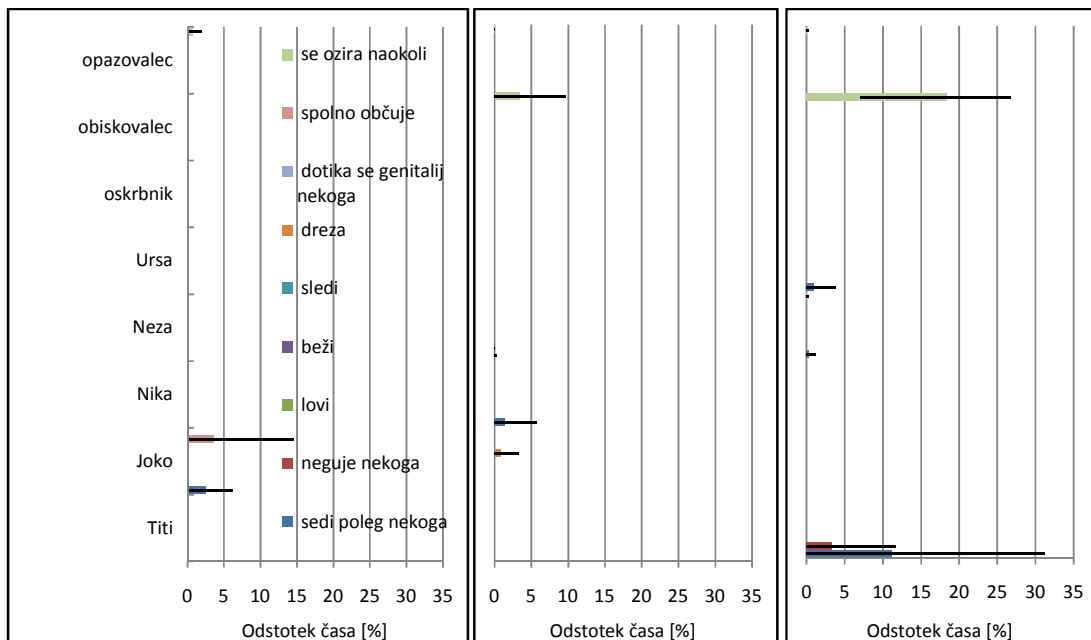
V notranji zaprti ogradi se je za mano, kot opazovalcem, ozirala več kot v zunanjih ogradah, kar sem zabeležila povprečno 19-krat, medtem ko v zunanji zaprti ogradi 8-krat in odprti 12-krat (Slika 11). V zunanji odprti ogradi je velik delež časa posvetila oziranju za obiskovalci živalskega vrta, kar znaša več kot 18% in v povprečju 159 zabeleženih ponovitev. Prav tako se je za obiskovalci ozirala skozi zunanjo zaprto ogrado, za kar sem zabeležila v povprečju 33 oziranj, kar znaša le 3% časa. Več časa v zunanji zaprti ogradi posveča sedenju ob Niki, Urši, Joku in Neži, slednjo tudi neguje, za kar je zabeleženih 16 opažanj. V zunanji odprti ogradi sedi največ ob Titiju za kar je zabeleženih 8 opažanj in znaša 11% časa. Sedi prav tako ob Neži in Urši, za oboje manj kot 1% deleža časa. Titija neguje več kot 3% časa, kar znaša 8 beleženj. Negovanje Neže je bilo zabeleženo 12-krat. Spolno aktivna je bila enkrat v notranji ogradi z Jokom.



Slika 9: Odstotek časa posameznih vedenjskih vzorcev pri Mojci v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Mojca je bila najbolj aktivna v notranji zaprti in zunanji odprti ogradi (glej še sliki 10 in 11). Najbolj pride do izraza njeno oziranje za obiskovalci živalskega vrta. Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



Slika 10: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Mojce v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



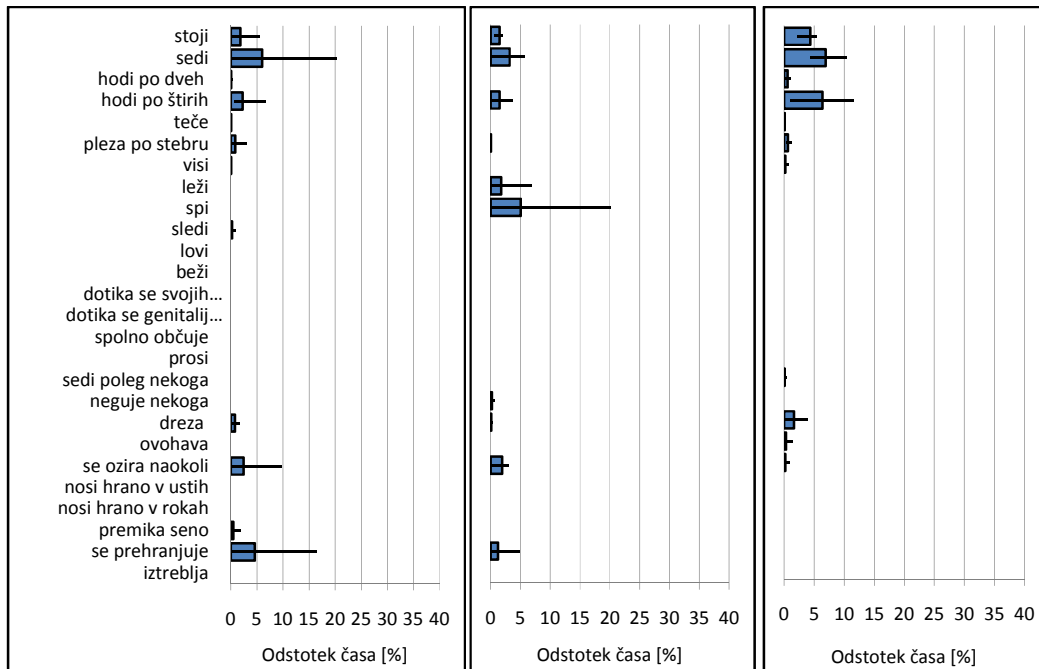
Slika 11: Odstotek časa medsebojnih interakcij Mojce z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.

## 4.2 URŠA

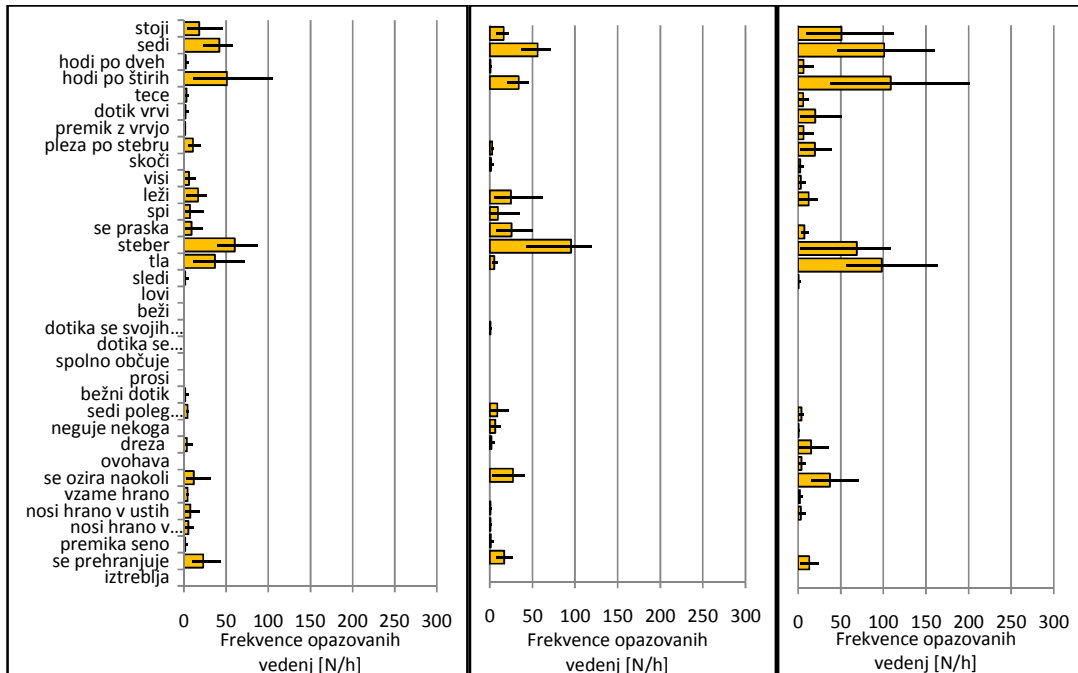
Urša v zunanji odprti ogradi več hodi kot v notranji ogradi (Slika 12). Za hojo je zabeleženega v zunanji ogradi 6% časa, v katerem je bila na posnetkih vidna in v povprečju 108 označb tega vedenja (Slika 13), medtem ko v notranji ogradi le 2% časa, kar znaša 50 označb. V zunanji odprti ogradi se poveča frekvenca gibanja po tleh in sicer iz 36 na 98 označb tega vedenja. Hranjenje je bilo zaznano najdlje v notranji ogradi. Spanje je bilo zabeleženo v notranji in zunanji zaprti ogradi.

V notranji ogradi sedi ob Niki skoraj 2% časa, kar sem zabeležila enkrat, prav tako ob Titiju 2% časa, kar sem zaznala 2-krat (Slika 13). Titiju sledi 3-krat in dreza vanj, za kar je zabeležena frekvenca 6. Za oskrbnikom se ozira več kot 2% časa kar zajema 11 beleženj tega vedenja, v zunanji zaprti ogradi je zabeleženega več oziranja za obiskovalci kot v odprti ogradi in sicer 3% časa videnega šimpanza in 47 sprememb usmeritve pozornosti na obiskovalce. V zaprti zunanji ogradi se je ozrla za njimi 38-krat.

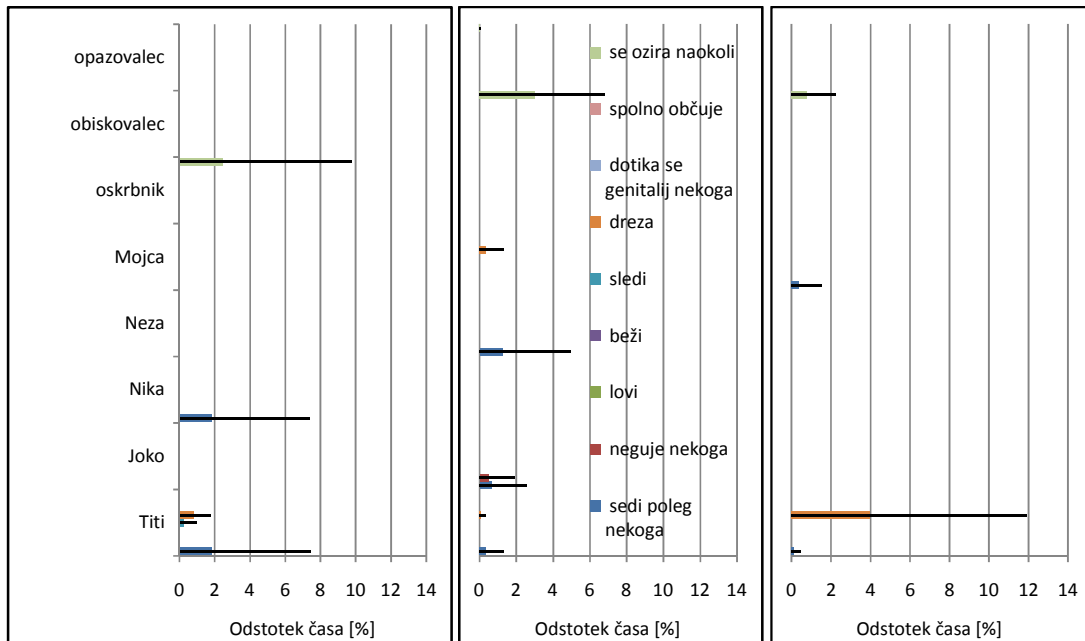
V zunanji ogradi sedi ob Titiju, Joku, Mojci in Neži. Največ negovanja posveča Neži, kar znaša 10 beleženj, Joku in Mojci pa vsakemu po 3. Titija dreza 3-krat, Mojco 1-krat.



Slika 12: Odstotek časa posameznih vedenjskih vzorcev pri Urši v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Urša se v zunanji odprti ogradi giblje več kot v ostalih dveh. Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



Slika 13: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Urše v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



Slika 14: Odstotek časa medsebojnih interakcij Urše z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.

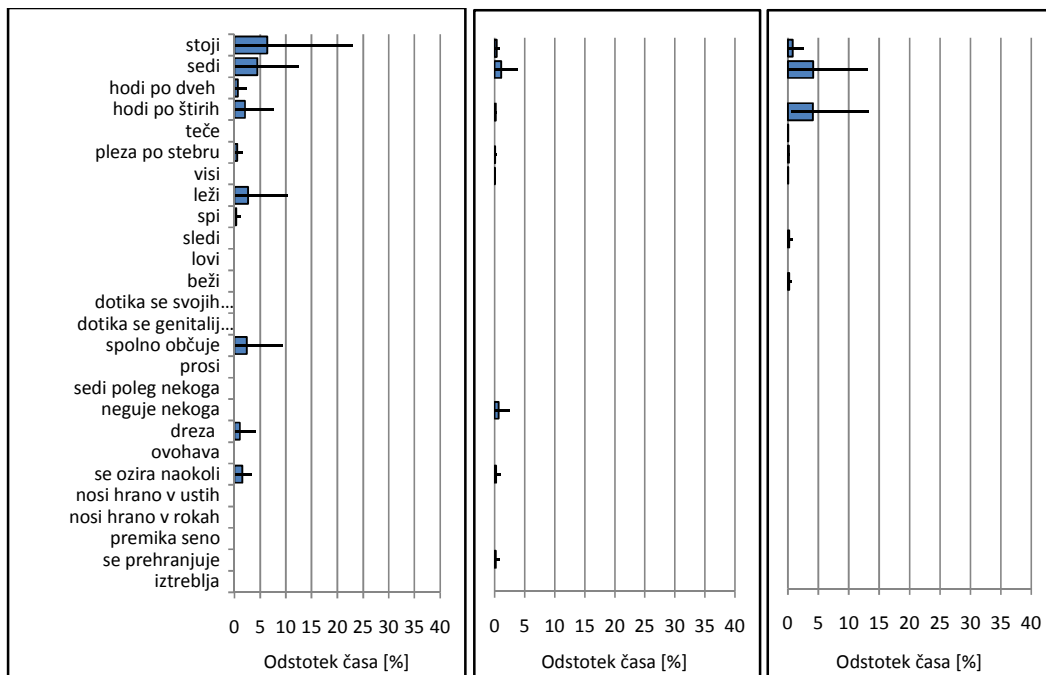
### 4.3 NEŽA

V zunanji odprti ogradi se Neža giblje več v primerjavi z notranjo in zunanjo zaprto ogrado (Slika 15). Odstotek časa, ki ga zavzema hoja po štirih je za zunanjo odprto ogrado 4%, frekvenčno se je to ponovilo 53-krat, za notranjo ogrado 58-krat, kar znaša 2% časa in za zaprto zunanjo 2% kar se je ponovilo 13-krat (Slika 16). V notranji ogradi največ stoji, kar je zabeleženo s povprečno frekvenco 33 in znaša 6% časa vidnega osebka.

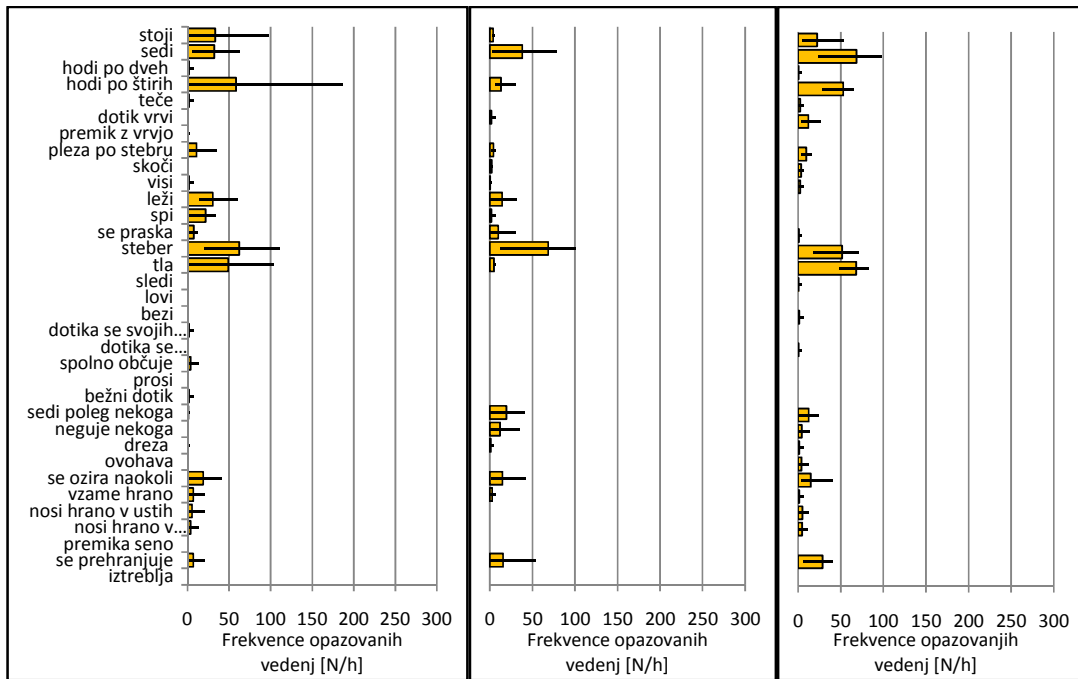
V zunanji odprti ogradi se v primerjavi z ostalima zadržuje več na tleh kot na stebru (Slika 16). Število ponovitev oznake tal se ponovi 68-krat v zunanji odprti ogradi, medtem ko se v notranji 48-krat, zaprti zunanji pa samo 4-krat. Za steber je zabeleženih 61 ponovitev za notranjo ogrado, 68 za zunanjo zaprto in 51 za zunanjo odprto. V času opazovanja leži in spi v notranji in zunanji zaprti ogradi. Prehranjuje se v vseh treh ogradah a v času opazovanja, največ v zunanji odprti, za kar sem zabeležila 28 ponovitev, za zunanjo zaprto ogrado 15 ponovitev in 6 za notranjo.

Za mano, kot opazovalcem, se je najbolj ozirala v notranji ogradi, kar se je zgodilo 4-krat, v zunanji odprti pa le 1-krat (Slika 17). V notranji ogradi sedi ob Niki 1,6% časa in jo tudi dreza. V zunanji zaprti sedi z Niko in Mojco, katero tudi neguje. Sedenje z Niko znaša v povprečju 1,78%, z Mojco pa 0,76% časa.

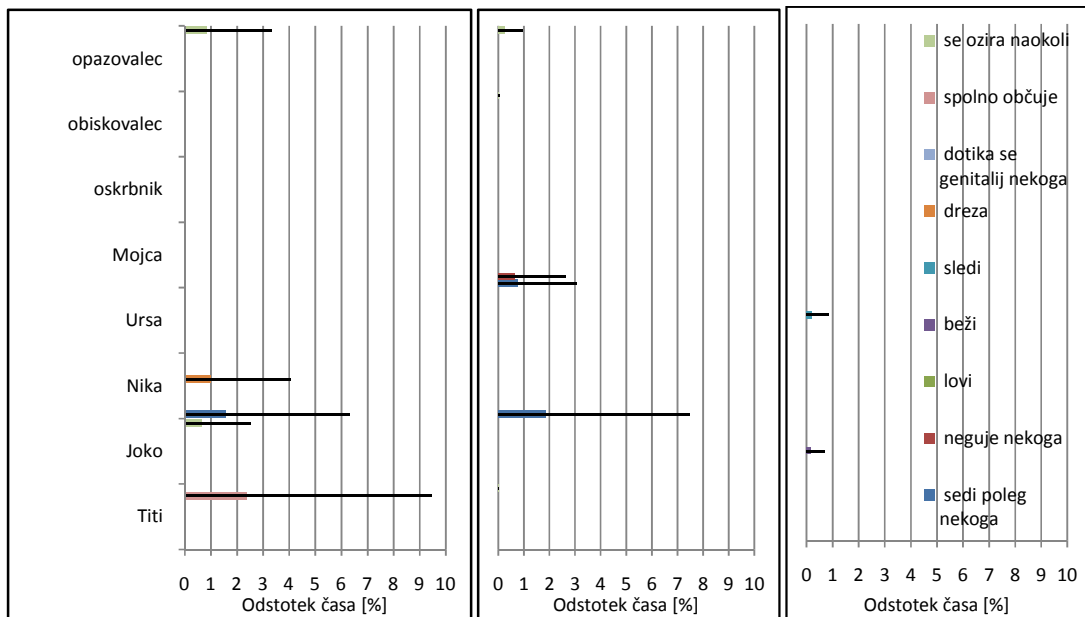
Spolno je občevala v notranji ogradi z Jokom, kar se je zgodilo 1-krat.



Slika 15: Odstotek časa posameznih vedenjskih vzorcev pri Neži v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Neža je v zunanji ogradi bolj aktivna na tleh kot na stebru. Do interakcij z ostalimi šimpanzi prihaja bolj pogosto v notranji ogradi. Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



Slika 16: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Neže v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



Slika 17: Odstotek časa medsebojnih interakcij Neže z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.

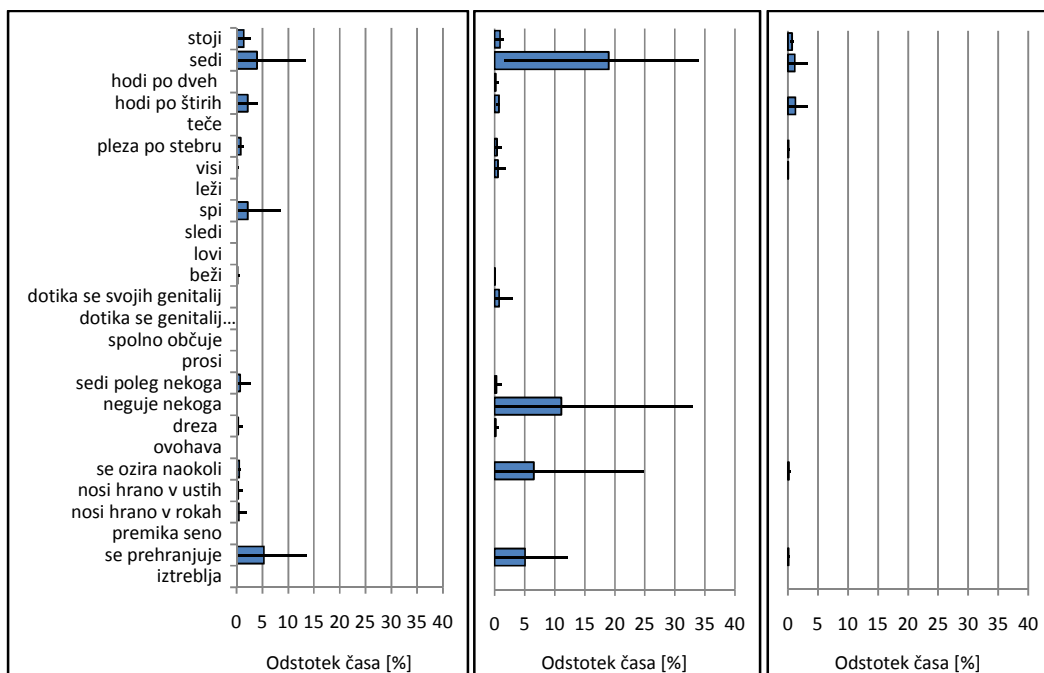


#### 4.4 NIKA

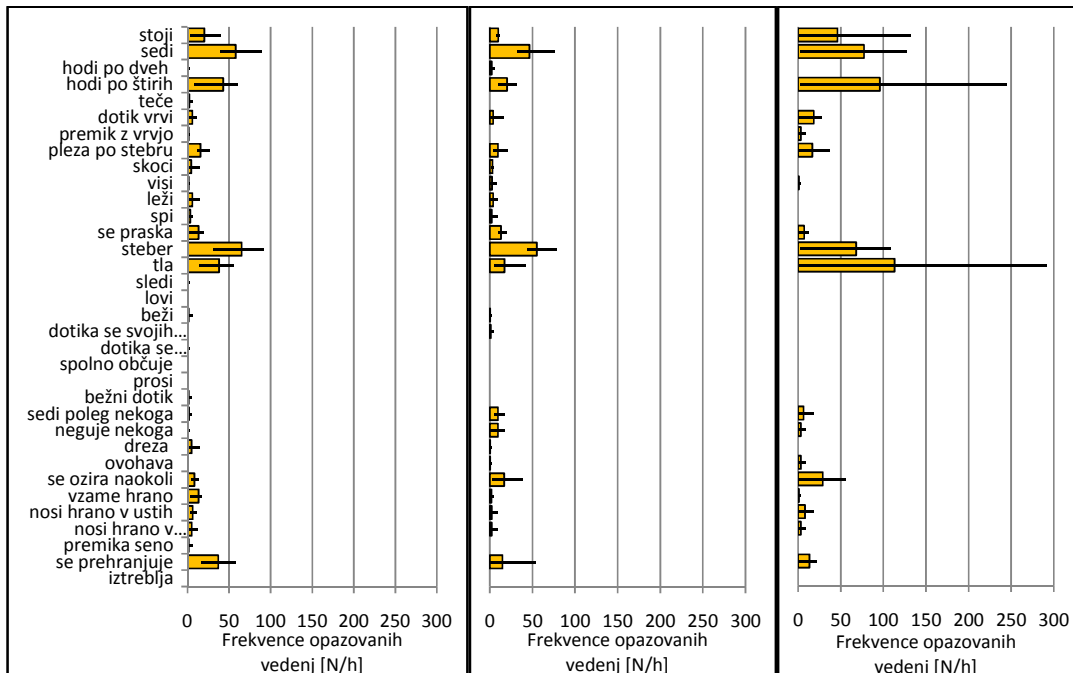
Nika sedi največ časov zunanji zaprti ogradi (Slika 18). To znaša 18% časa opazovanja, katerega je bila videna, kar znaša frekvenčno 46 vnosov (Slika 19). Najdlje sedi poleg Mojce, kar znaša v povprečju 9% časa, ob tem jo tudi neguje (Slika 20). Prav tako sedi poleg Neže 0,88% časa in jo tudi neguje. Hranjenje je bilo zaznано v notranji in zunanji zaprti ogradi. Oboje znaša približno 5% časa na posnetku vidnega šimpanza. V Joka dreza 2-krat, nato 1-krat beži pred njim, ko jo lovi. V notranji ogradi sedi z Uršo 0,72% časa. V Joka dreza 5-krat in 3-krat v Titija. V odgovor na drezanje 3-krat beži pred Jokom, ki jo lovi. Spala je samo v notranji ogradi in sicer 2% časa.

Za obiskovalci se je ozirala največ časa v zunanji zaprti ogradi in sicer 7% časa opazovane živali (Slika 20).

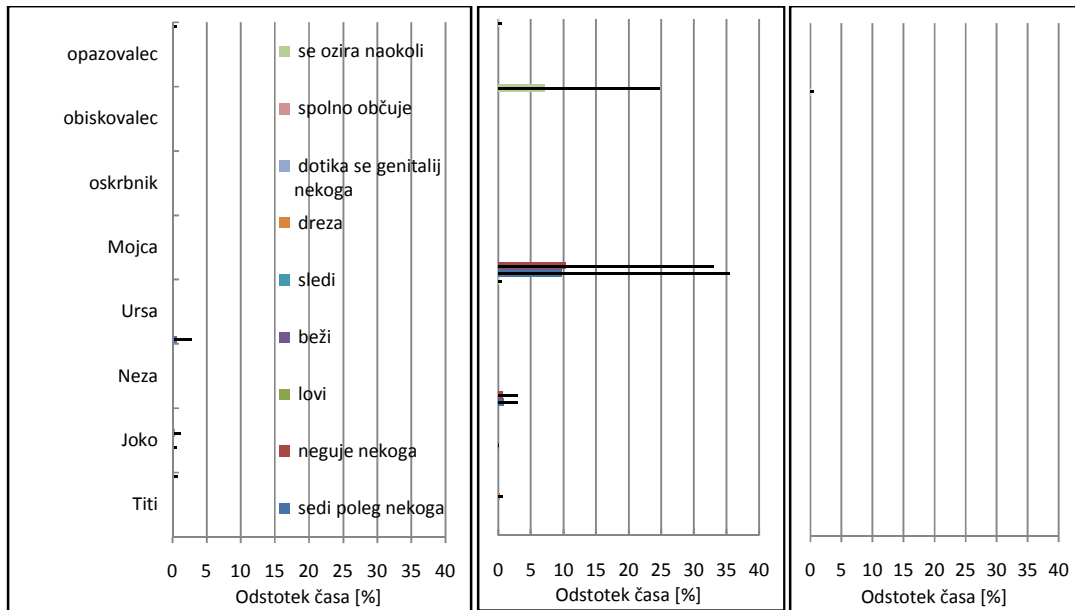
Frekvenca zadrževanja na tleh v primerjavi z zadrževanjem na stebruse je bistveno povečala v zunanji odprti ogradi. Ta znaša 113 zabeleženih frekvenc, medtem ko v zunanji zaprti 17, v notranji pa 37 (Slika 19).



Slika 18: Odstotekčasa posameznih vedenjskih vzorcev pri Niki v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Nika ima v zunanji zaprti ogradi najmanj interakcij z ostalimi šimpanzi. Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



Slika 19: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Nike v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



Slika 20: Odstotek časa medsebojnih interakcij Nike z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.

#### 4.5 JOKO

V notranji zaprti ogradi Joko več sedi ob drugih šimpanzih, kar znaša 14% časa, kot v ostalih dveh (Slika 21). Največ sedi z Mojco (Slika 23), kar znaša 19% časa videnega šimpanza in jo tudi neguje, kar je zabeleženo s 1,6% časa. Ob Titiju je sedel povprečno 0,46% časa in z Uršo 0,45% časa. Med hojo sledi Mojci 2% časa in Neži 0,03% časa. Niko lovi 0,46% časa in Titija 0,13%. Dreza v Mojco 1,4% časa in v Nežo 0,24%. Spolno občuje 1-krat z Nežo in 1-krat z Mojco.

V zunanji zaprti ogradi sedi ob Urši 1,5% časa in jotudi neguje, ob Mojci pa 0,5%.Obema med hojo po ogradi tudi sledi. Dreza v Uršo in Mojco (Slika 23).

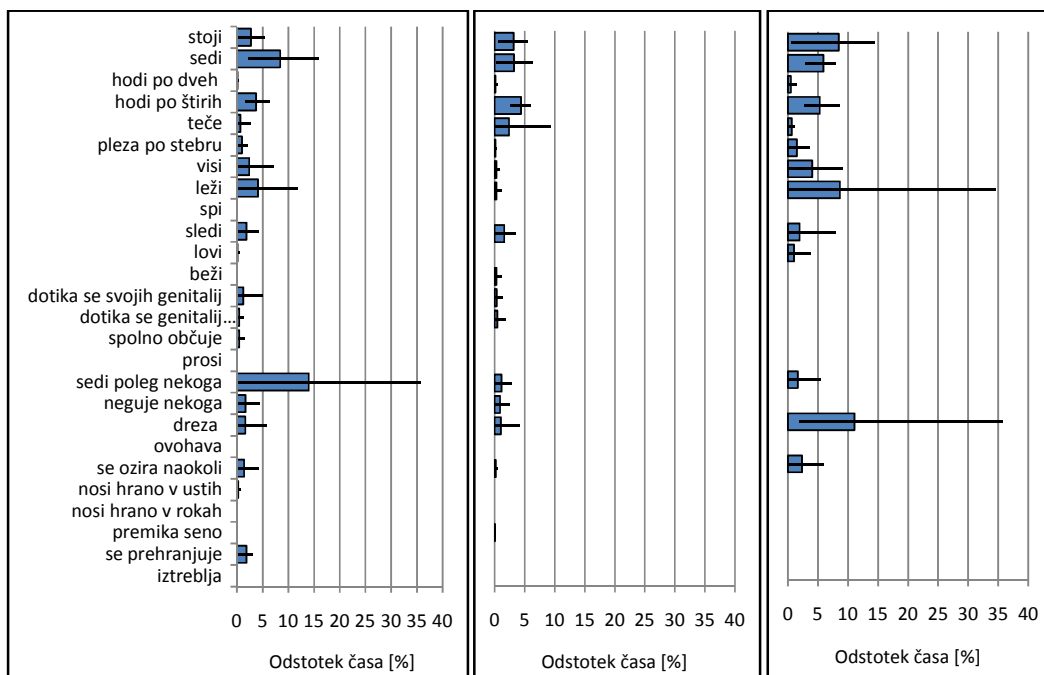
V zunanji odprti ogradi sedi z Niko 0,76% časa in z Nežo0,36% (Slika 23). V Titija dreza 13% časa, kar znaša 19-krat ponovljeno dejanje. Leži največ v zunanji odprti ogradi, 4%

časa. Za obiskovalci se ozira 2% časa in to ponovi 15-krat, medtem ko se v zunanji zaprti za njimi ozre 7-krat, kar je skupaj 0,2% časa.

Za opazovalcem se ozre samo 7-krat v zunanji zaprti ogradi, to je 0,26% časa.

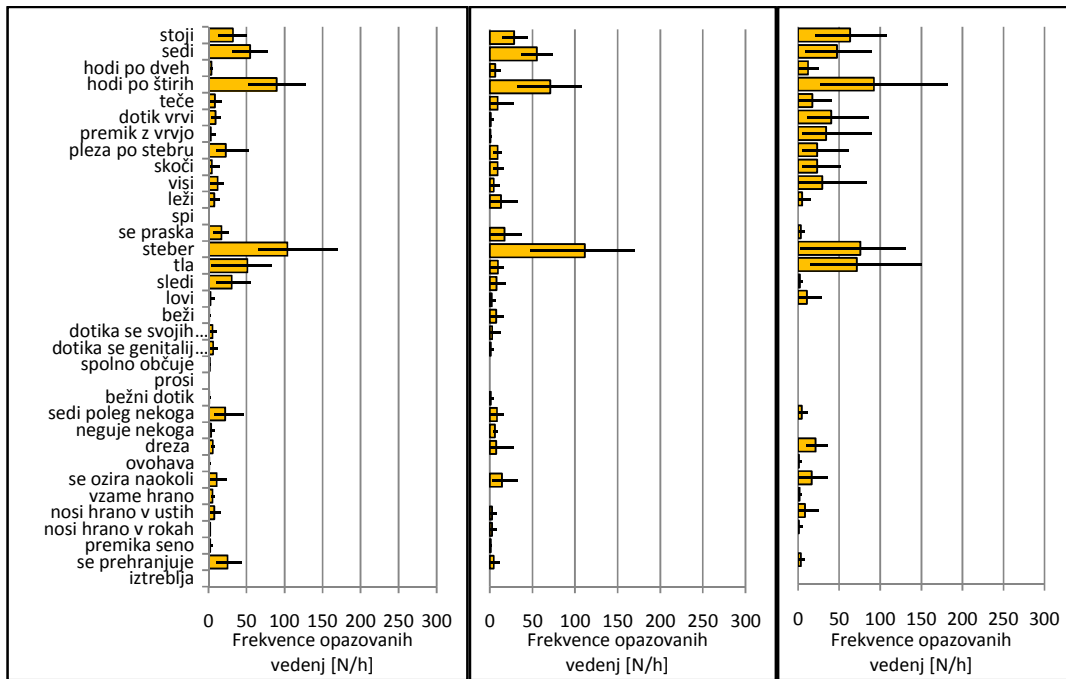
V zunanji odprti ogradi dreza 11% časa. Največkrat v Titijas frekvenco 19 in v Mojco 4-krat.

V zunanji ogradi je zabeležen porast zadrževanja na tleh v primerjavi s stebrom, kar znaša 71 vnosov, medtem ko v notranji 51, v zunanji zaprti pa 9 (Slika 22).

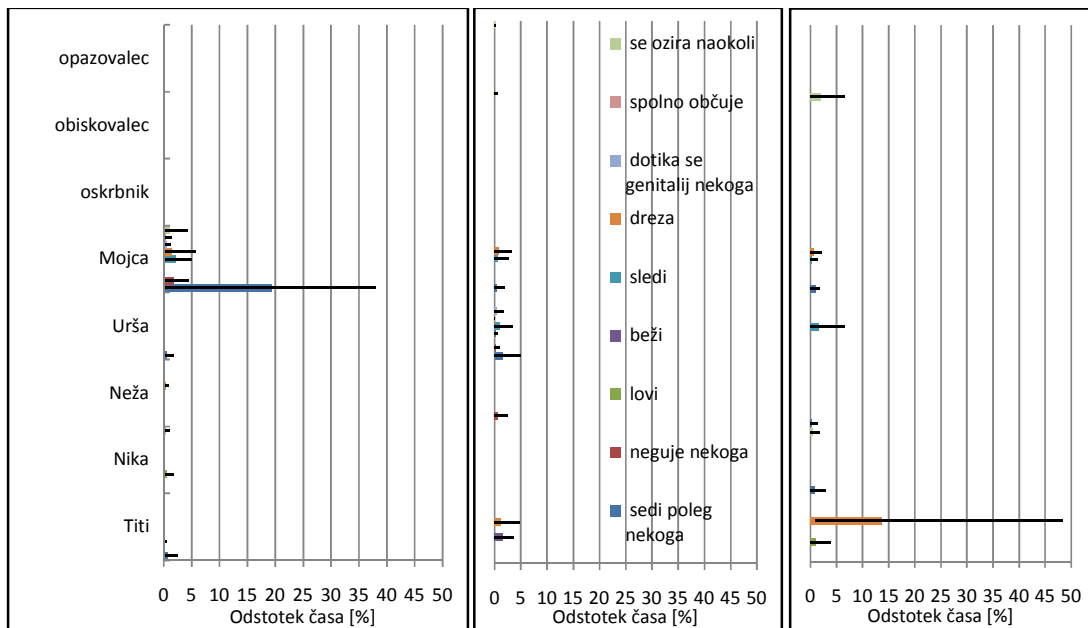


Slika 21: Odstotek časa posameznih vedenjskih vzorcev pri Joku v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). V zunanji odprti ogradi ima Joku manj interakcij z ostalimi kot v ostalih dveh. V zunanji ogradi je viden porast gibanja po tleh, medtem ko v ostalih dveh ogradah več sedi z ostalimi.

Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



Slika 22: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Joka v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



Slika 23: Odstotek časa medsebojnih interakcij Joka z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.

#### 4.6 TITI

V zunanji ogradi se Titi več giblje kot v ostalih dveh, kar zavzema 7% deleža časa hoje (Slika 24), za kar se vnos ponovi 153-krat (Slika 25), povišan je tudi delež teka, plezanja in visenja. Hoja v notranji ogradi znaša 2% časa, to je 77-krat zabeležen vnos in v zunanji zaprti 3%, kar je zabeleženo 64-krat. V zunanji ogradi sedi več z drugimi šimpanzi in jih neguje.

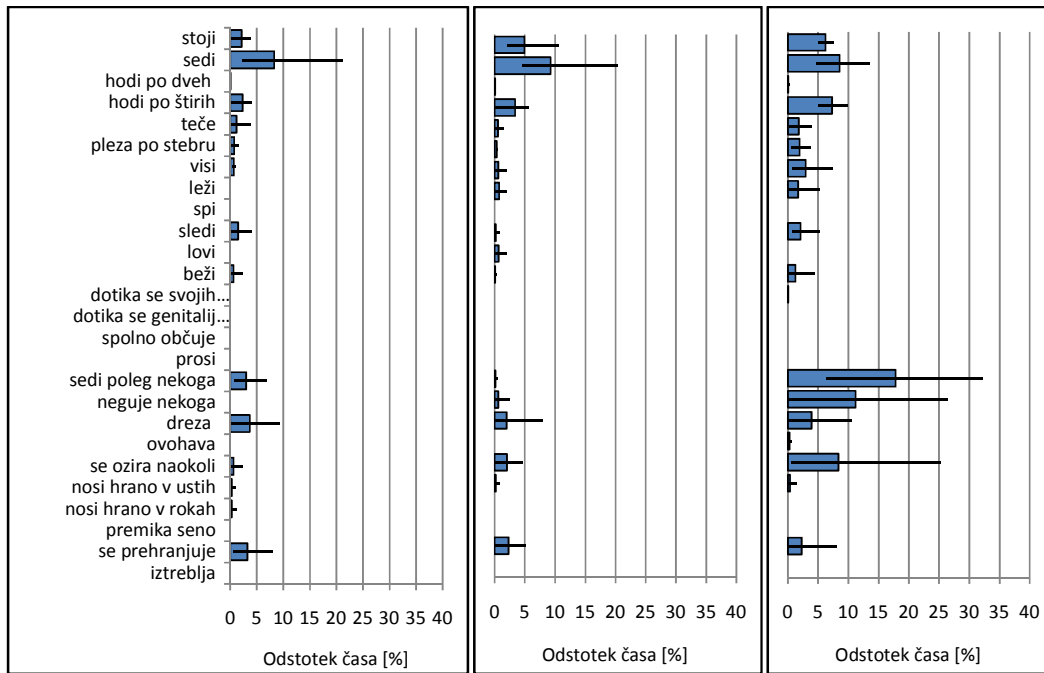
V notranji ogradi se prehranjuje več kot v zunanji.

V zunanji ogradi je povišana frekvenca stanja »stoji«, ki v povprečju znaša 80 beleženj (Slika 25). 120 ponovitev oznake »tal« v zunanji ogradi nakazuje na velik porast zadrževanja na tleh v primerjavi s stebrom, ki jih je 81 in ostalima ogradama, pri katerima je v notranji ogradi 57 ponovitev, v zunanji zaprti pa 11. Največkrat se ponovi »steber« v zunanji zaprti ogradi in sicer 97-krat.

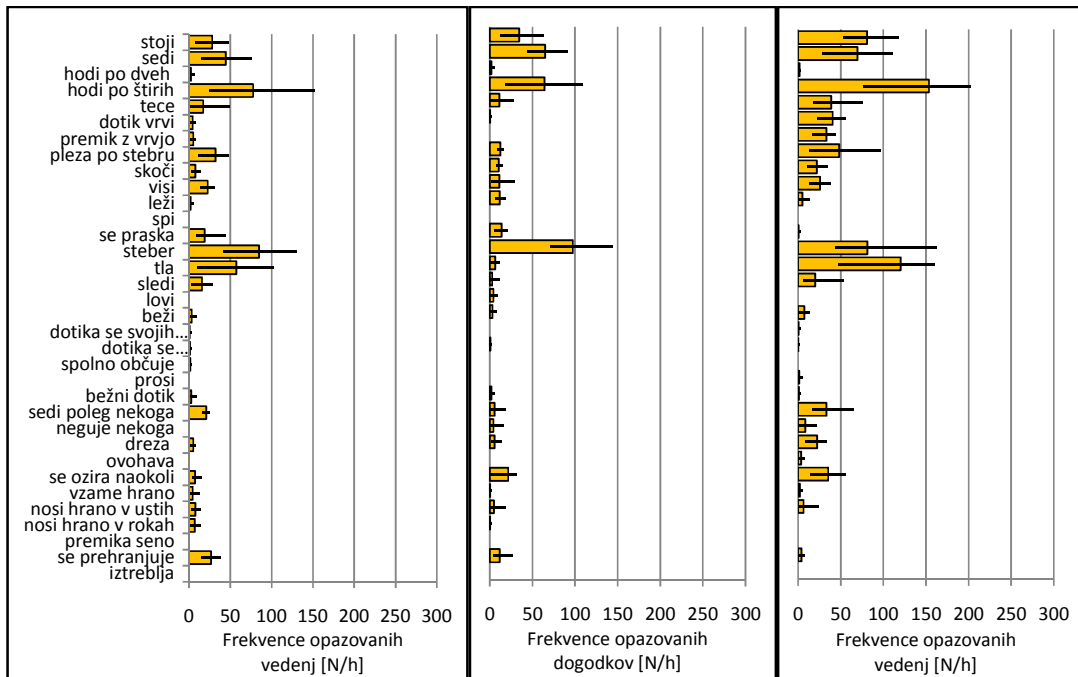
V notranji ogradi sedi poleg Urše 3% časa (Slika 26) in jo medtem dreza 4-krat. Ob Neži sedi 1% časa. Prav tako jima sledi med gibanjem po prostoru.

V zunanji zaprti ogradi sedi ob Joku, Urši in Neži. Vsaka od teh označb zajema manj kot 1% časa. Neguje Joka z 0,6% časa. Dreza v Mojco in Joka. Za obiskovalci se ozira 1,5% časa, kar zajema 36 ponovitev spremembe pozornosti na obiskovalce, medtem ko se v zunanji odprti ogradi ozre za njimi 57-krat, to je povprečno 7% časa.

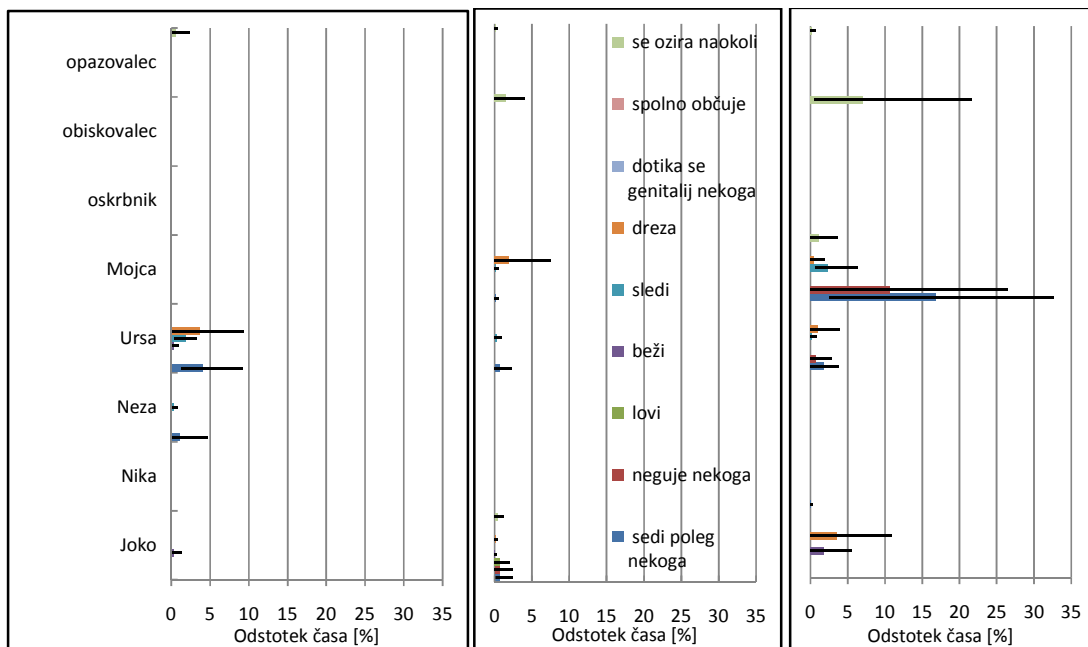
V zunanji odprti ogradi sedi poleg Mojce kar 16% časa in zraven Urše 1,7%. Obe tudi neguje in sicer Mojco 10% časa, Uršo pa 0,7%. Med hojo obema tudi sledi. Joka ga lovi, zato beži pred njim 1,7% časa. Mojco dreza 14-krat, Uršo 20-krat, Joka pa 19-krat.



Slika 24: Odstotek časa posameznih vedenjskih vzorcev pri Titiju v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Titi je med opazovanimi osebkami najbolj aktiven in ima največ stikov s preostalimi šimpanzi. Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



Slika 25: Pogostost posameznih vedenjskih vzorcev Titija v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



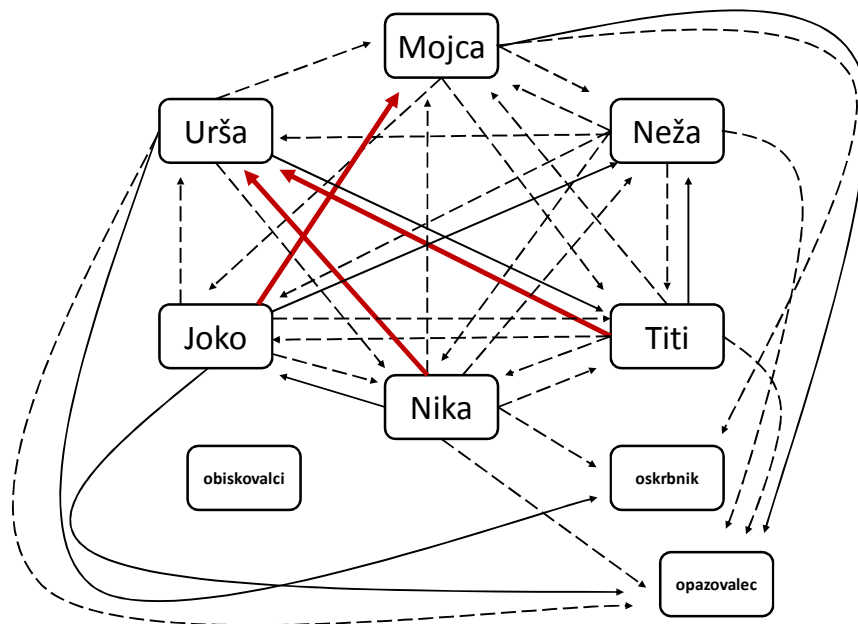
Slika 26: Odstotek časa medsebojnih interakcij Titija z ostalimi šimpanzi v notranji zaprti (levo), zunanji zaprti (sredina) in odprti ogradi (desno). Vodoravna črta znotraj stolpca prikazuje razpon med najmanjšo in največjo vrednostjo med 4 opazovanji.



#### 4.7 POGOSTOST SOCIALNIH INTERAKCIJ MED OPAZOVANIMI ŠIMPANZI

Na slikah 27, 28 in 29 so prikazani medsebojni odnosi med šimpanzi in njihovi odnosi do oskrbnika, opazovalca in obiskovalcev. V tabeli 4 je navedena vsota vseh vedenjskih vzorcev, vedenjskih dogodkov preračunanih na uro in število socialnih interakcij.

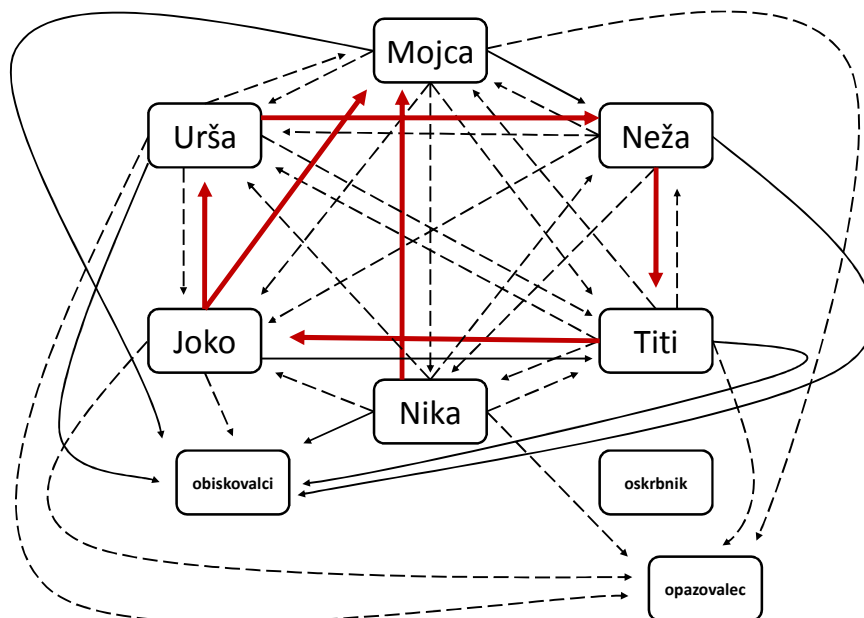
Na sliki 27 so bili v notranji zaprti ogradi, kamor obiskovalci v času opazovanja niso imeli dostopa. Najmlajši trije šimpanzi so bili začetniki socialnih interakcij, ki so jih usmerjali k Urši (Nika in Titi) in Mojci (Joko). Najstarejše samice (Mojca, Urša in Neža) niso imele specifične in značilne usmerjenosti do drugih članov skupine. Nika, Mojca in Urša sta se ozirali za oskrbnikom. Za mano, kot opazovalcem, so se ozirali vsi osebki.



Legenda: prekinjena črta = do vključno 10 interakcij  
 polna črta = od 11 do vključno 50 interakcij  
 poudarjena črta = nad 51 interakcij med osebki  
 rdeča črta = izrazito povišana frekvenca interakcij

Slika 27: Prikaz medsebojnih interakcij v notranji zaprti ogradi

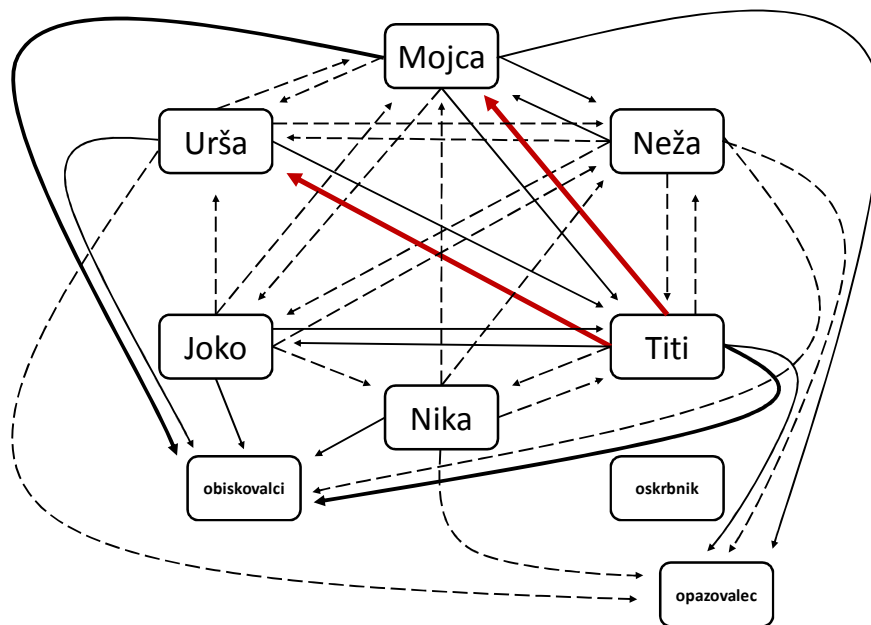
Na sliki 28 je opaziti socialni krog usmerjenosti interakcij, ki ga lahko začnemo z Jokom (največje število socialnih interakcij - Tabela 4) k Urši, Neži, Titiju in nazaj k Joku. Joku je imel sicer tudi usmerjeno socialno interakcijo z Mojco, k njej pa je bila značilno usmerjena tudi Nika, ki ni bila vključena v opaženi krog. Za mano so se vsi osebki le nekajkrat ozrli, medtem ko je frekvenca oziranja za obiskovalci dosti višja s strani vseh osebkov. Mojca, Urša, Nika, Joku in Titi so se med opazovanjem ozirali za mano.



Legenda: prekinjena črta = do vključno 10 interakcij  
 polna črta = od 11 do vključno 50 interakcij  
 poudarjena črta = nad 51 interakcij med osebki  
 rdeča črta = izrazito povišana frekvenca interakcij

Slika 28: Prikaz medsebojnih interakcij v zunanji zaprti ogradi

Slika 29 prikazuje odnose med šimpanzi v zunanji odprti ogradi. Najbolj se izrazi Titijev odnos do Urše in Mojce, ostali člani skupine pa niso imeli specifične usmerjenosti socialnih interakcij. Vsi osebki so se ozirali za mano, največ Mojca in Titi. Do obiskovalcev so vsi pokazali zanimanje, še posebej velikokrat se je za njimi ozrla Mojca in Titi. Najmanj interesa do obiskovalcev kaže Neža. Za mano, kot opazovalcem so se ozirali z nizko frekvenco. Največkrat sta se za mano ozrla Mojca in Titi, Joko se ni nikoli.



Legenda: prekinjena črta = do vključno 10 interakcij  
 polna črta = od 11 do vključno 50 interakcij  
 poudarjena črta = nad 51 interakcij med osebki  
 rdeča črta = izrazito povišana frekvenca interakcij

Slika 29: Prikaz medsebojnih interakcij v zunanji odprti ogradi

Tabela 4: Seštevek števila vedenjskih vzorcev, vedenjskih dogodkov preračunanih na uro in število socialnih interakcij

		notranja zaprta ograda	zunanja zaprta ograda	zunanja odprta ograda
Mojca	št. vedenjskih vzorcev	24	22	22
	št. vedenjskih dogodkov/h	368	313	514
	št. socialnih interakcij	43	107	228
Urša	št. vedenjskih vzorcev	24	20	23
	št. vedenjskih dogodkov/h	310	328	524
	št. socialnih interakcij	39	91	74
Neža	št. vedenjskih vzorcev	24	18	24
	št. vedenjskih dogodkov/h	224	214	375
	št. socialnih interakcij	26	62	37
Nika	št. vedenjskih vzorcev	28	24	18*
	št. vedenjskih dogodkov/h	331	244	198*
	št. socialnih interakcij	37	74	22*
Joko	št. vedenjskih vzorcev	31	28	24
	št. vedenjskih dogodkov/h	525	378	508
	št. socialnih interakcij	139	246	62
Titi	št. vedenjskih vzorcev	27	26	28
	št. vedenjskih dogodkov/h	468	406	781
	št. socialnih interakcij	89	120	311

\*V posnetku 7.aprila Nika ni bila posneta, saj se je cel čas snemanja zadrževala v notranjih prostorih.

## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 SOCIALNA STRUKTURA SKUPINE

Na vedenje šimpanzov lahko vplivavelikost ograde. Če šimpanze selijo dnevno v manjše prostore, kot jih imajo na razpolago čez cel dan, se zelo izrazi agresivno vedenje (Ross in sod., 2010). Tega sicer v naši nalogi nismo posebej opazovali, smo pa imeli primer daljše delne izolacije v zaprtem prostoru. Ob dlje trajajočih selitvah v manjše prostore se pokažejo drugačni vedenjski vzorci. Število konfliktov in agresije se zmanjša, kar pa Aureli in de Waal (1997) ter Nieuwenhuijsen in de Waal (1982) navajajo kot strategijo privajanja na manjše okolje in s tem izogibanje konfliktov, do katerih bi lahko prišlo zaradi manjšega prostora. Prav tako se kažejo pri selitvah razlike med spoloma (Videan in Fritz, 2007). Pri dnevnih selitvah se pri samicah zmanjša agresivno vedenje kot pri samcih. Samicam se za razliko od samcev zmanjša čas, ki ga posvetijo medsebojnemu vedenju, medtem ko se pri samcih poveča. Pri daljših selitvah se tudi samice bolj posvetijo medsebojnemu povezovanju.

Tudi v ljubljanskem živalskem vrtu sem opazovala primer, ko so bili v času prenavljanja ograde šimpanzi prostorsko omejeni na notranje prostore več mesecev in ob tem niso imeli stika z obiskovalci. Ob mojem prvem prihodu so me vsi šimpanzi z zanimanjem opazovali. Oskrbnik mi je razkazal njihove prostore, pri čemer so naju šimpanzi ves čas spremljali z glasnim kričanjem. Nase so opozarjali tudi z metanjem sena in pljuvanjem. Pokazali so se tudi znaki dominantnosti in zaščite teritorija z Uršinim zaletavanjem v steklo, česar pa v rezultatih nimam zapisano, ker so se do začetka mojega snemanja že nekoliko umirili. Prav tako se je nekajkrat ponovilo zaletavanje v steklo v zunanji zaprti ogradi pred obiskovalci. Skozi skoraj vsakodnevno opazovanje so se na mojo prisotnost navadili in se le še občasno ozrli za mano.

Pri moji raziskavi se kaže dominanca s strani dveh samic, Mojce in Urše, ki sta med sabo v konfliktu zelo redko in sicer samo, kadar pride do konflikta zaradi zaščite mladičev. Z odraščanjem prevzema vlogo alfa samca starejši mladič Joko. Med opazovanjem med osebki ni prihajalo do konfliktov. Prav tako so si posvečali veliko pozornosti in negovanja, predvsem v notranji zaprti ogradi. V zunanji odprti ogradi, kjer imajo največ prostora za

gibanje, je predvsem pri samcih prišlo do izraza več gibanja in teka. Hipoteza, da sprememba v bivalnem okolju ni spremenila socialne strukture, je bila zato potrjena.

Nekatere spremembe v socialnih interakcijah v naši raziskavi bi lahko povezali k delni dolgotrajni omejitvi bivanja v novem okolju. V prvem obdobju so bili vsi trije najmlajši šimpanzi Joko, Titi in Nika nekakšni začetniki socialnih interakcij, predvsem z najstarejšima samicama Mojco in Uršo. Že v tem obdobju je Neža ostala nekako na strani in bila tudi najmanj vključena v socialne interakcije. V drugem obdobju se sicer ni bistveno povečalo število vseh vedenjskih dogodkov, se je pa bistveno povečalo število socialnih interakcij, največ ravno pri samicah, kar je v skladju s trditvijo Videana in Fritza (2007), saj lahko tudi naše drugo opazovanje obravnavamo kot neke vrste dolgotrajnejšo selitev v novo okolje. Morda opažen krog socialnih interakcij pomeni lažje privajanje na nove razmere v novem zaprtem in omejenem okolju. Krog se je v tretjem obdobju razdril, še vedno pa sta glavni "tarči" socialnih interakcij Mojca in Urša, a tokrat predvsem s strani Titija, kot glavnega začetnika socialnih interakcij. V tem obdobju sta se na nek način osamila Nika in Joko. Nika je postala zelo pasivna, Joko pa je pristal na ravni aktivnosti Urše. Morda je to znak zmanjšanja mladostne igrivosti in pridobivanje vloge vodilnega samca.

## 5.2 KONFLIKTNA IN NADOMESTNA VEDENJA

Nadomestna vedenja kot so praskanje, premikanje sena, dotikanje genitalij, pozibavanje in druga, šimpanzi uporabljajo pri sproščanju konfliktnih vedenj. O konfliktnih vedenjih govorimo, ko se pojavita dve situaciji, med katerima osebek izbira. Predvsem v ujetništvu prihaja v takšnih situacijah do nadomestnih vedenj, ker osebku ni na razpolago dovolj virov in manevrskega prostora, da bi lahko izbral eno izmed vedenj. Primer konfliktnega vedenja je na primer zastraševanje, kjer osebek izbira med begom in napadom. Tu se pojavi nadomestno vedenje, kjer se osebek namesto aktivne udeležbe pozibava na mestu. V ujetništvu imajo torej omejeno izbiro vedenj; na primer izbira časa hranjenja in vrste hrane. To ima negativne posledice na njihovo psihično stanje (Pomerantz in Terkel, 2009). Tudi obiskovalci vplivajo na povečano izražanje nadomestnih vedenj, kot so praskanje in zehanje (Aureli in deWaal, 1997).

Pri mojem obiskovanju ni bilo opaženih konfliktnih situacij v nobeni ogradi. Praskanje se pojavi kot edino zanesljivo prepoznavno nadomestno vedenje. Absolutno število praskanj preračunanih na uro, se je v zunanji odprti ogradi zmanjšalo. To lahko pripišemo temu, da se v zunanji ogradi poveča število igral in prostora za gibanje, zato se poveča tudi število različnih vedenj. Pri vedenju premikanju sena iz enega mesta na drugo in dotikanja genitalij, ki sta prav tako nadomestna vedenja, ni prišlo do opaženih razlik med ogradami.

Hipoteza, ki trdi, da ni spremembe frekvence dogodkov konfliktnih in nadomestnih vedenj je delno potrjena.

### 5.3 PRISOTNOST OBISKOVALCEV

Veliko sprememb pri vedenju se v živalskih vrtovih kaže pri odzivu na obiskovalce. Ob koncu tedna, ko je teh dosti več, se kažejo spremembe, ki se izražajo kot manjše posvečanje med osebkami v smislu negovanja, igre, ipd. (Wood, 1998).

Pri moji raziskavi so imeli obiskovalci velik vpliv na vedenje šimpanzov. Ta sprememba je bila še posebej očitna, saj pred tem več mesecev niso bili v stiku z obiskovalci. Pri večini šimpanzov se kaže visoka frekvenca oziranja za obiskovalci, kar je še posebej izrazito v zunanji odprti ogradi. Kot sem že omenila, dokazujejo dominantnost z zaletavanjem v steklo. Najbolj izrazito je radovednost do obiskovalcev kazala Mojca, ki je dosti časa presedela ob ograji ozirajoča se za mimoidočimi. Hipoteza, ki pravi, da ni spremembe vedenja ob prisotnosti obiskovalcev, je ovržena.

### 5.4 SKLEPI

Prenovljena ograda je izboljšala možnosti za gibanje in igro šimpanzov. Izboljšali bi lahko iskanje hrane v smislu dodajanja težjih načinov dostopa. V odprtine na stebrih bi lahko vstavili hrano ipd., kar bi se približalo naravnemu iskanju hrane, ko brskajo za žuželkami po drevesnih deblih.

## 6 POVZETEK

V diplomski nalogi sem preučevala vedenje šimpanzov v ljubljanskem živalskem vrtu. Na sliki 2 je prikazano sorodstveno razmerje med šimpanzi. V tabeli 1 so opisani njihovi podatki in označeno je, kateri šimpanzi še danes živijo v ljubljanskem živalskem vrtu.

Po enem mesecu opazovanj so se pokazale velike spremembe v vedenju ob prisotnosti obiskovalcev. To je najverjetneje tudi posledica dolgotrajnejše izolacije pred obiskovalci. Na slikah 11, 14, 17, 20, 23 in 26 lahko med sabo primerjamo, koliko časa so šimpanzi posvetili opazovanju obiskovalcev. Iz rezultatov je razvidno, da se je vsem povečalo zanimanje, razen Neži, pri kateri ni bilo zabeleženega zanimanja. Največjo spremembo opazimo pri Mojci, ki je največ časa posvetila opazovanju mimoidočih. To je lepo razvidno iz slike 11.

Sprememba bivalnega prostora ni bistveno spremenila socialne strukture skupine, vendar zaradi različnih dejavnikov prihaja do drugačnih interakcij med osebki v različnih ogradah. Razlika se je pojavila pri negovanju med osebki. Pri Mojci se pojavi povečano negovanje Titija v zunanji odprti ogradi, kar lahko razberemo iz slike 11. Tudi Titi se v zadnji ogradi posveča negovanju Mojce in nekaj malega Urše, kar je razvidno iz slike 26. Urša ima največ stikov s Titijem, Niko in Nežo, kar je razvidno iz slike 14. Neža sedi največ časa z Niko in malo manj tudi z Mojco (glej graf 17) Nika posveča največ časa negovanju Mojce v zunanji zaprti ogradi (slika 20). Joko se v notranji ogradi posveča negovanju Mojce, kar vidimo na sliki 23. Spremembe v gibanju lahko vidimo na slikah 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 25. Pri vseh šimpanzih je očitna razlika v razmerju med sedenjem in hojo, ki se v zunanji odprti ogradi zmanjša. Za vsakega izmed šimpanzov lahko primerjamo časovno dogajanje vedenj s frekvenčnim ponavljanjem.

Tekom opazovanja nismo opazili konfliktnih vedenj v nobeni izmed ograd. Z odprtjem zunanje odprte ograde se je zmanjšala pojavnost praskanja, kar lahko za posamezne šimpanze primerjamo med slikami 10, 13, 16, 19, 22 in 25. Izboljšanje pogojev je omogočilo več možnosti za igro.



Na slikah 27, 28 in 29 so označene medsebojne interakcije in intenzivnost le-teh v vseh treh obdobjih opazovanja. Tabela 4 je seštevek vseh vedenjskih vzorcev, dogodkov preračunanih na uro in socialnih interakcij za vsako obdobje posebej.

## 7 VIRI

- Arcadi A.C., Robert D., Boesch C. 1998. Buttress Drumming by Wild Chimpanzees: Temporal Patterning, Phase integration Into Loud Calls, and Preliminary Evidence for individual Distinctiveness. *Primates*, 39, 4: 505-518
- Aureli F., de Waal F.B.M. 1997. Inhibition of Social Behavior in Chimpanzees under high-density conditions. *American Journal of Primatology*, 41, 3: 213-228
- Birkett L.P., Newton-Fischer N.E. 2011. How abnormal Is the Behaviour of Captive, Zoo-Living Chimpanzees? *PLoS ONE*, 6, 6: e20101
- Blumstein D.T., Evans C.S., Daniel J.C. 2000. JWatcher An introductory User's guide. Animal behavior laboratory Macquarie University
- Blumstein in sod. University of California Los Angeles & The Animal Behaviour Lab, Macquarie University, Sydney  
<http://www.jwatcher.ucla.edu/> (junij 2011)
- Boesch C., Boesch-Achermann H. 2000. The Chimpanzees of the Tai Forest, Behavioural Ecology and Evolution. New York, Oxford University Press: 316 str.
- Casanova C., Mondragon-Ceballos R., Lee P.C. 2008. Innovative Social Behavior in Chimpanzees (*Pan troglodytes*). *American Journal of Primatology*, 70: 54-61
- de Waal F.B.M. 1994. Chimpanzee's Adaptive Potencial: A comparison of Social Life Under captive and Wild Conditions. Chimpanzee Cultures. Wrangham R.W., McGrew W.C., de Waal F.B.M. (ur.), Harvard University Press: 424 str.
- Foster M.W., Gilby I.C., Murray C.M., Johnson A., Wroblewski E.E., Pusey A.E. 2009. Alpha male chimpanzee grooming patterns: implications for dominance »style«. *American Journal of Primatology*, 71, 2: 136-144
- Goodall M.G. 1962. Nest building behaviour in the free ranging chimpanzee 102: 455-467
- Hiraiwa-Hasegawa M., Hasegawa T., Nishida T. 1984. Demographic study of a large-sized unit-group of chimpanzees in the Mahale mountain, Tanzania: A preliminary report. *Primates*, 25, 4: 401-413
- King N., Stevens V., Mellen J. 1980. Social Behavior in a Captive Chimpanzee (*Pan troglodytes*) Group. *Primates*, 21, 2: 198-210
- Lehner P.N. 1979. Handbook of ethological methods. 2nd edition. United Kingdom, Cambridge Univerity press: 694 str.

- Martin A.L., Bloomsmith M.A., Kelley M.E., Marr M.J., Maple T.L. 2011. Functional analysis and treatment of human-directed undesirable behavior exhibited by a captive chimpanzee. *Journal of applied behavior analysis* 2011, 44: 139-143
- Nieuwenhuisen K., de Waal F.B.M. 1982. Effects of Spatial crowding on social behaviour in a chimpanzee colony. *Zoo biology*, 1, 1: 5-28
- Nishida T. 1970. Social behaviour and relationship among wild chimpanzees of the mahali mountains. *Primates*, 11, 1: 47-87
- Pomerantz O., Terkel J. 2009. Effects of Positive reinforcement Training Techniques on the Psychological Welfare of Zoo-Housed Chimpanzees (*Pan troglodytes*) . *American Journal of Primatology* ,71: 687-695
- Poulsen J.R., Clark C.J. 2004. Densities, distribution, and seasonal movements of gorillas and chimpanzees in Swamp forest in Northern Congo. *International Journal of Primatology*, 25: 285-306
- Rafferty J.P. 2011. *Primates*. 1st edition. New York, Britannica Educational Publishing: 297 str.
- Ross S.R., Wagner K.E., Schapiro S.J., Hau J. 2010. Ape Behaviour in Two Alternating Enviroments: Comparing Exhibit and Short-Term Holding Areas. *American Journal of Primatology*, 72: 951-959
- Videan E., Fritz J. 2007. Effects of short- and long-term changes in spatial density on the social behaviour of captive chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Applied Animal Behaviour Science*, 102, 2: 95-105
- Watts D.P., Mitani J.C. 2002. Hunting Behaviour of Chimpanzees at Ngogo, Kibale National Park, Uganda. *International Journal of Primatology*, 23, 1: 1-28
- Whiten A., Goodall J., McGrew W.C., Nishida T., Reynolds V., Suqiyama Y., Tutin C.E., Wrangham R.W., Boesch C. 1999. Cultures in chimpanzees. *Nature*, 399: 682-685
- Wilson E.O. 2000. *Sociobiology: The New Synthesis*. 25th edition. Harvard University Press: 697 str.
- Wood W. 1998. Interactions among enviromental enrichment, viewing crowds, and zoo chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Zoo Biology*, 17, 3: 211-230

## ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju prof. Janku Božiču za vso pomoč in usmerjanje pri izdelavi naloge. Prav tako njemu, recenzentki doc.dr. Petri Golji in prof.dr. Ivanu Kosu za hiter pregled naloge.

Zahvaljujem se staršema za vso podporo in potrpežljivost tekom študija.

Tudi tebi, Sašo, hvala, ker si mi stal ob strani in me podpiral pri vseh odločitvah.

Prav tako se zahvaljujem osebju ljubljanskega živalskega vrta, še posebej ge. Ireni Furlan za vse posredovane informacije.

## **PRILOGE**

Priloga 1: Podatki v datotekah \*.dat v mapi / podatki na DVD-ju

Priloga 2: Sekvenčne matrice v datotekah \*.xls v mapi / sekvence na DVD-ju

Priloga 3: Diplomsko delo v pdf obliki na korenu DVD-ja