

Materialna kultura savanskih šimpanzov v Senegalu



Maja Gašperšič

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta,
Oddelek za biologijo

Mednarodni posvet, Biološka znanost in družba, Organizmi kot živi sistemi,
Ljubljana, 21. in 22. oktober 2010

Uvod



Šimpanzi so najbližji biološki sorodniki človeka. Po 7 milijonih let od ločitve vrst je naš genetski zapis 98% enak.

Pan troglodytes kaže izrazite orodne spretnosti, preference pri hrani, družbene vzorce, simbolične stike.

Lov, trenje oreščkov, hranjenje z žužki – ali je to kultura?

Izvor materialne kulture človeka na podlagi “šimpanzjega modela”.

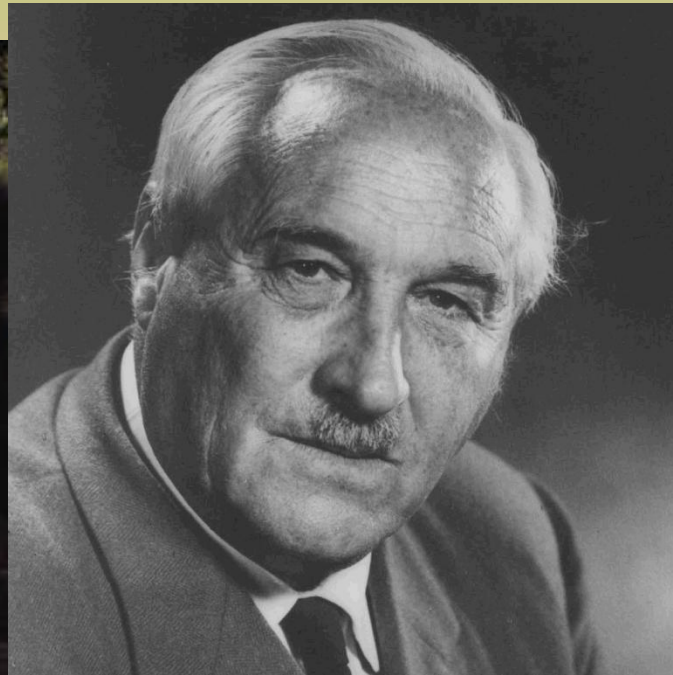
Označevanje kulture

Kultura v antropologiji: verski sistemi, moralni zakoni, umetniško izražanje, govor, arbitrarni simboli (Tylor 1871). Nesoglasja pri definiciji, a vse *a priori* izključujejo živali iz območja kulture.

Primatologija :
“družbeno prilagodljivo vedenje, ki se prenaša znotraj skupin in preko generacij” (Imanishi 1952).



Kaj nam lahko afne* povedo o človeku?



Zdaj moramo na novo definirati orodje, na novo definirati človeka ali pa sprejeti šimpanze med ljudi...”

* Človeku podobne opice *sensu* Saksida

Opice in kultura?

Kriteriji za kulturno vedenje: inovacija, širjenje, ustalitev, stanovitnost, razpršitev vzorca in tradicija (Kroeber 1928). McGrew (1992): spontanost vzorca, ki ni nujen za preživetje.

“... medtem ko imajo razne populacije šimpanzov, ki smo jih proučevali na različnih predelih Afrike, mnogo skupnih vedenjskih potez, imajo prav tako svoje lastne značilne tradicije. Posebno dobro so dokumentirani vedenjski vzorci uporabe in izdelave orodja. Šimpanzi uporabljajo več predmetov kot orodij za bolj raznovrstne namene kot katerokoli bitje razen človeka in vsaka populacija ima svojo lastno kulturo uporabo orodja...” (Goodall 1993)

Opazovanja šimpanzov v naravnem okolju: pomen za biološko evolucijo človeka in kulturno/socialno antropologijo.

Materialna kultura fosilnih prednikov in opičjih sorodnikov



Paleoantropologija: fizični ostanki v arheološkem zapisu (kamni, kosti). Izvor kulture – pojav kamene tehnologije v Oldovanu:

- Gona, Bouri (V Afrika) - 2.6 M let kamena orodja (rod *Homo*)
- Dikika (Etiopija) – 3.4 M let ureznine na kosteh kopitarjev, sledovi tolčenja (rod *Australopithecus*?)

“Ekstraktivno hranjenje” - tolčenje in prva raba orodja (hominini, šimpanzi). Lov na mravlje in termite, trenje baobaba.

Zakaj savanski šimpanzi?

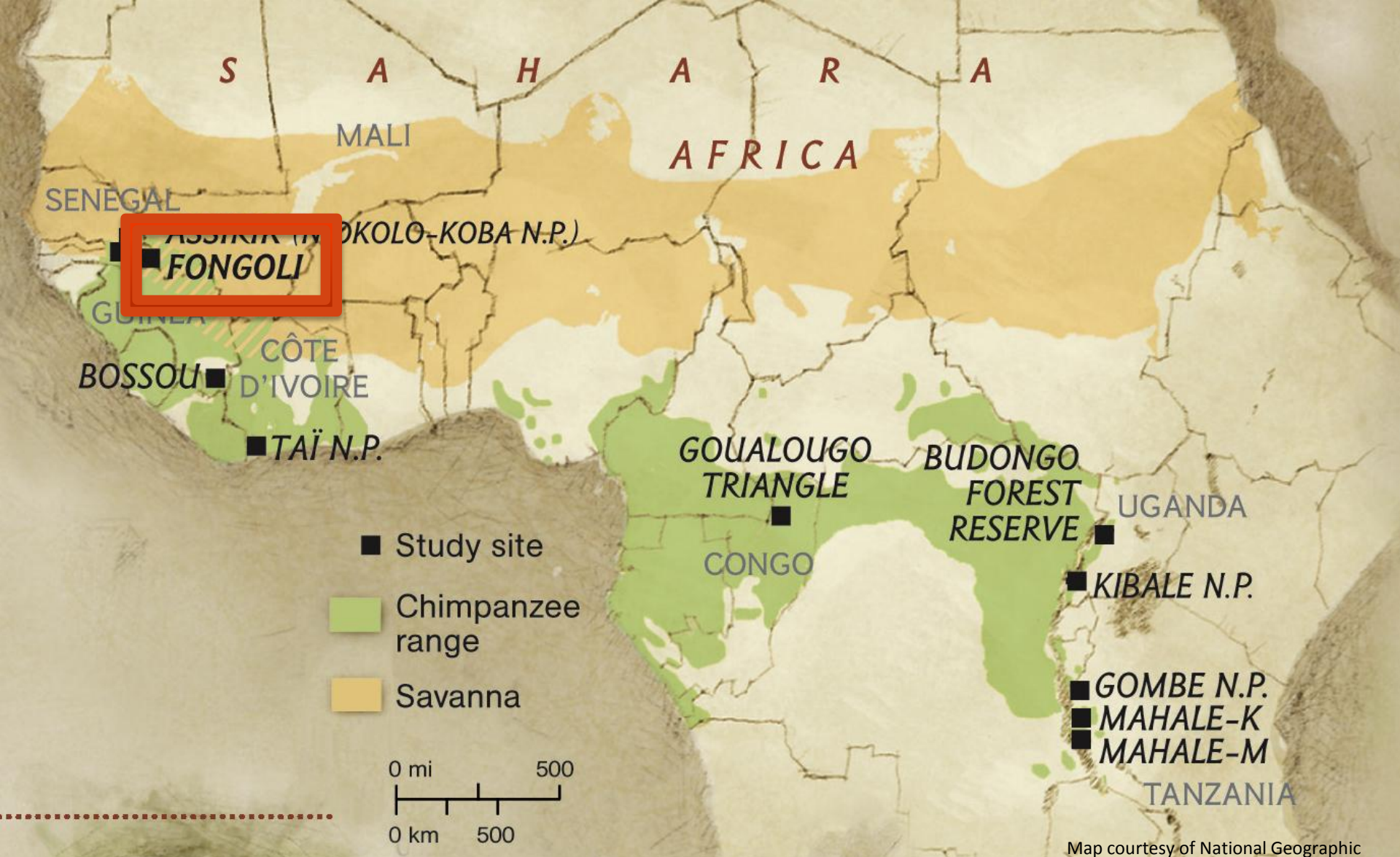


Šimpanzi skupnosti Fongoli živijo v razdrobljenem savanskem okolju na suhem robu razširjenosti vrste.

Afne iz odprtih območij imajo ključno vlogo pri rekonstrukcijah prilagoditev zgodnjih prednikov človeka na slične ekološke izzive (Moore 1996, Sept 2002).

Savanski plodovi so zavarovani, s trdimi semeni ali rastejo pod zemljo, med ključnimi viri prehrane prvih homininov.

Razširjen repertoar prehrane v savani vključuje povečano rabo orodja za izbrskanje ali obdelavo “težko dostopnih virov” (oreščki, korenine, gomolji, sadeži s trdimi lupinami).



Območje raziskave Fongoli, JV Senegal



Galerijski gozd



Polja



Gozdne dobrave

Odprt habitat = 91%, Zaprt habitat (gozd) = 4%, Človeški posegi = 5%

Plato (travnik)



Bambusova dobrava



Travnata območja



Subjekti raziskave

Skupnost Fongoli

2005–2008

33-35 šimpanzov

– 10-11 odraslih samcev

– 7-8 odraslih samic

– 16-18 mladičev

Domače območje

- >65 km²
- Bedik, Bassari, Malinke, Puhlar (folklor in šimpanzi)



Osnovna tehnologija

Materialna kultura fongolskih šimpanzov: termitolov, zajemanje mravelj, uporaba nakoval za trenje baobaba in lov s pomočjo orodja.



Izzivi okolja?

Tipična uporaba razgradljivih materialov: les, neobdelan kamen. Vsakodnevna raba orodja, predvsem zaradi celoletnega termitolova.



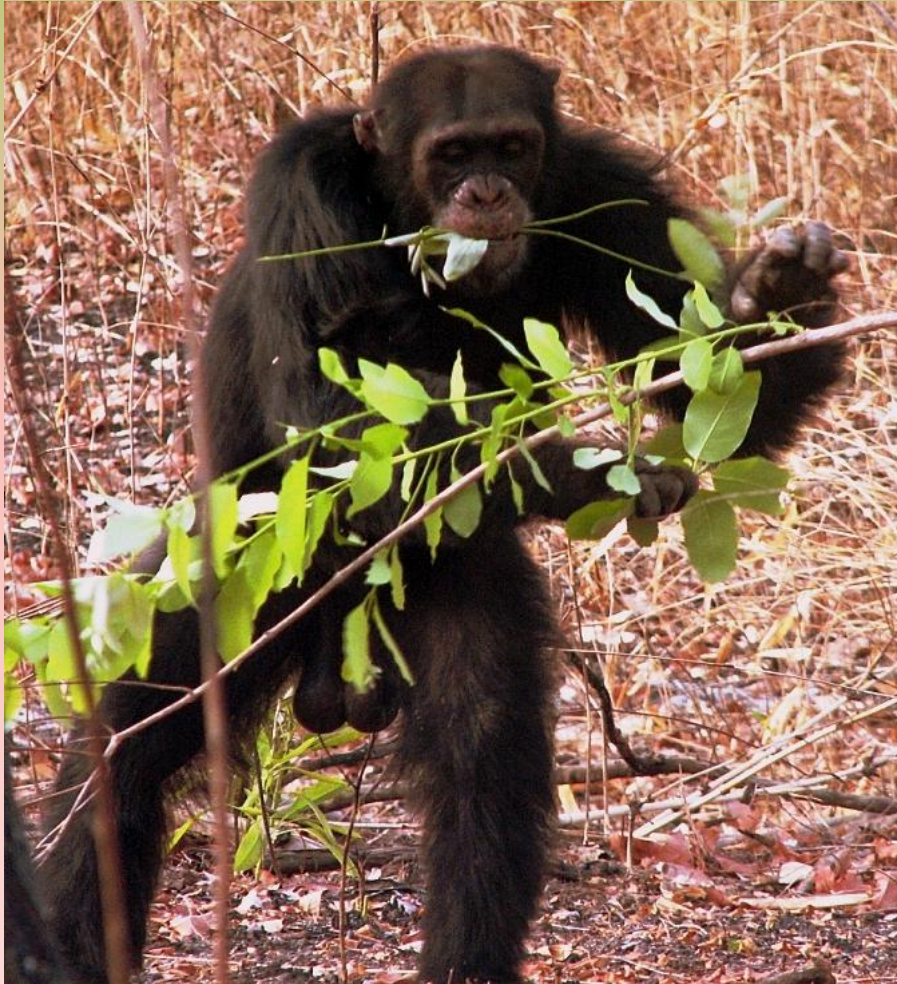
Termitolov

Metode: analiza artefaktov
(rastlinska orodja), primerjava
termitolova drugih skupin



- Starost (sveže, nedavno, staro)
- rastlinska vrsta
- material (šiba, palica, lubje, travno steblo)
- dolžina in premer, preoblikovanje, prožnost, oblika orodja, konice

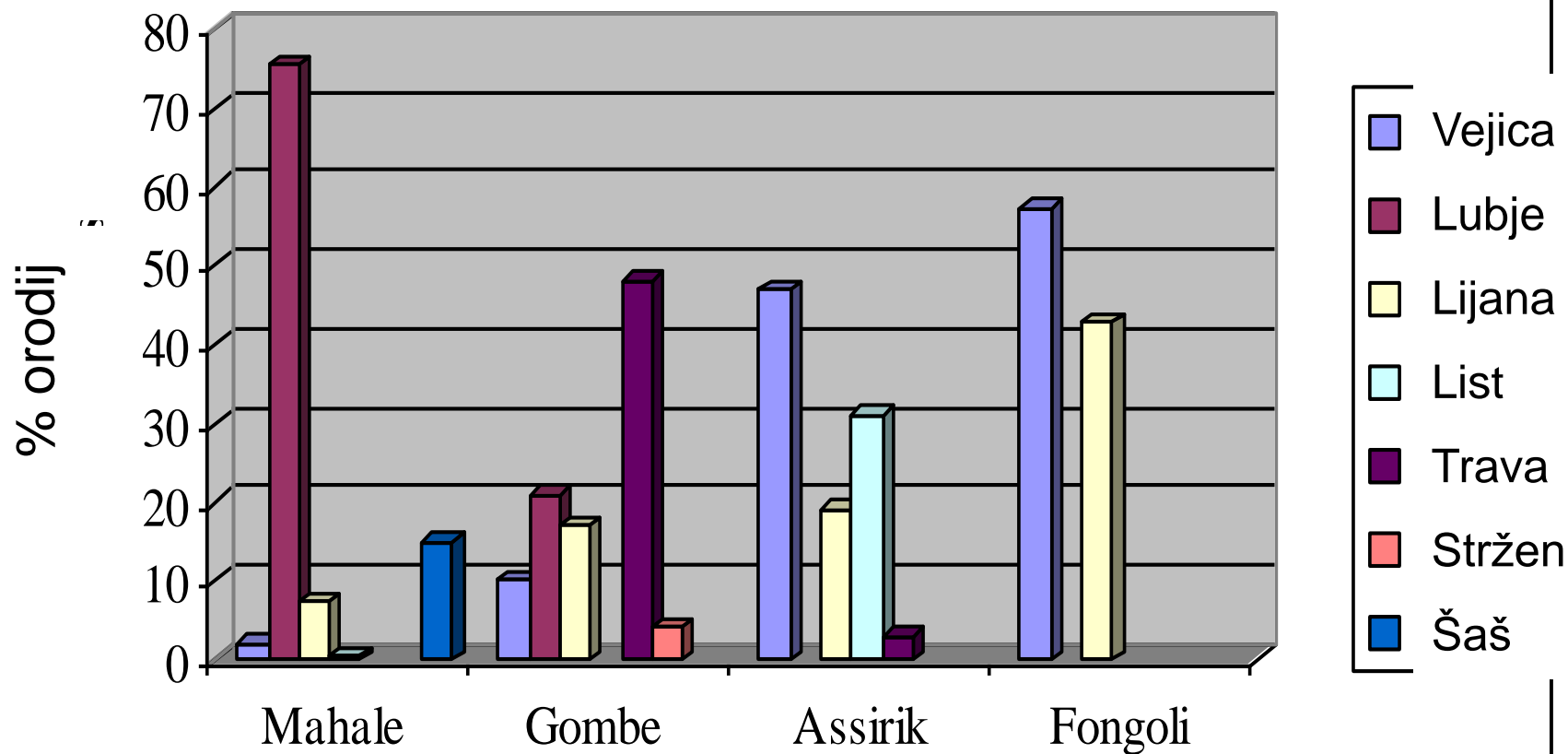
Nekaj rezultatov



- 372 orodij, 24 termitnjakov, nekateri večkrat v rabi
- 79% orodij iz lijane *Saba senegalensis*, blizu dosega
- Povprečna dolžina orodij: 28.6 cm (med 7.5-83.5 cm)
- Povprečni premer: 2.96 mm
- PREOBLIKOVANJA:
- Vsa orodja oskubljena, 28% oguljena, 14% delno oguljena, 16% ogrizena, 5% razcefranih konic
- Mnogo konic orodij v trakcih – inačica *krtačke*?

Material v rabi za termitolov: primerjava med skupnostmi iz suhih območij

Rastlinski material pri termitolovu



Vrsta termitov (*Macrotermes sp.*) in značilnosti orodij

Kraj/Ref	Vrsta	Dežela	Termiti	Tip gnezda	N orodij	dolžina (cm)	razpon	Diam (mm)	Palica/Vejica	Ščetka	Habitat	Obdobje
Mahale¹	<i>P.t.s</i>	Tanzanija	<i>M. Herus</i>	E	287	37,7	12-84	4	vejica	Ne	dobrava	deževje
Gombe²	<i>P.t.s</i>	Tanzanija	<i>M. Bellicosus</i>	E	145	30,7	7-100	4	vejica	ne?	dobrava	deževje
Assirik²	<i>P.t.v</i>	Senegal	<i>M. Subhyalinus</i>	E	174	32,5	13-71	2,5	vejica	ne?	savana	deževje
Fongoli³	<i>P.t.v</i>	Senegal	<i>M. Subhyalinus</i>	E	123	32	10-85		vejica	?	savana	na
Fongoli⁴	<i>P.t.v</i>	Senegal	<i>Subhyalinus, bellicosus</i>	E	372	28,6	7,5-84	2,9	vejica	da?	savana	Celo leto
Ndoki⁵	<i>P.t.t</i>	Kongo	<i>M. Muelleri</i>	E	42	50,8	27-71	/	oboje	Da	pragozd	celo leto
Goualougo⁶	<i>P.t.t</i>	Kongo	<i>Macrotermes spp.</i>	S	852	43,1	11-104	4,5	oboje	Da	pragozd	Celo leto
Lossi⁷	<i>P.t.t</i>	Kongo	Neznano	E	107	54,3	39-78	3,9	oboje	da?	pragozd	celo leto
Campo⁸	<i>P.t.t</i>	Kamerun	<i>M. Muelleri</i>	E	4	30,5	17,5-45,5	4	palica	Da	obalni gozd	deževna doba
Mimpala⁹	<i>P.t.t</i>	Kamerun	<i>M. Muelleri, lljeborgi?</i>	S	7	56,9	49-80,3	7-10	oboje	Da	pragozd	neznano
Okorobiko¹⁰	<i>P.t.t</i>	Equatorial Guinea	<i>M. Muelleri, sjostedt</i>	E	46	49,7	27-65	10,1	palica	Da	obalni gozd	Celo leto
Belinga¹¹	<i>P.t.t</i>	Gabon	<i>M.? Nobilis</i>	S	30	37,8	17-59	3,5	vejica?	ne?	pragozd	neznano
Bai Hokou¹²	<i>P.t.t</i>	CAR	Neznano	E	62	50,5	/	4,1	oboje	da	gozdna čistina	neznano

Legenda: Vrsta šimpanzov: *P.t.s.* = *Pan troglodytes schweinfurthii*, *P.t.v.* = *P. t. verus*, *P.t.t.* = *P. t. troglodytes*.. Tip gnezda: E: epigeal (nadzemen), S: podzemen. Reference: 1: McGrew & Collins 1985, 2: McGrew *et al.* 1979, 3: McGrew *et al.* 2005, 4: This study (2004), 5: Suzuki *et al.* 1995, 6: Sanz *et al.* 2004, 7: Bermejo & Illera 1999, 8: Sugiyama 1985, 9: Deblauwe *et al.* 2004, 10: Sabater Pi 1974, 11: McGrew & Rogers 1983, 12: Fay & Carroll 1994.

Zajemanje mravelj - šimpanzji kulturni vzorec

Primerjava orodij za lov na tesarske mravlje med znanimi skupnostmi šimpanzov

Kraj	Podvrsta	N orodij	Povpr. dolžina	razpon	Premer (mm)		Tip orodja	Tehnika	Reference
					proxy	distal			
Fongoli	<i>P.t.verus</i>	47	52.99	14.5 - 117.5	5.1	3.5	šiba	obe	Ta študija
Tai	<i>P.t.verus</i>	35	23.9	11 - 50			palica	Oplazi z ustnicami	Boesch & Boesch 1990
Bossou	<i>P.t.verus</i>	189	53.7	23 - 154			oboje	obe	Humle & Matsuzawa 2002
Gombe	<i>P.t.schweinfurthii</i>	13	66	15 - 113			šiba	Potegni skozi	McGrew 1974
Ngotto	<i>P.t.troglodytes</i>	46	84.6	24 - 152			šiba	Potegni skozi	Hicks <i>et al.</i> 2005
Goua- lougo	<i>P.t.troglodytes</i>	206	63.6		5.6		steblo	Oplazi z ustnicami	Sanz & Morgan 2007
		61	95.8		7.5		vejica	Potegni skozi	
Gashaka	<i>P.t.vellerosus</i>	73	83.8	28 - 160	7.7	5.1	šiba	Potegni skozi	Fowler & Sommer 2007

Trenje plodov baobaba

TOLČENJE poglavitni način drobljenja materiala v prazgodovini;
Osnova za razvoj mletja, kamnitih odbitkov in prve tehnologije.

Tolčenje kot element ekstraktivnega hranjenja med kapucinkami in šimpanzi;
Baobab in afne na Z savanah

Zbiranje podatkov:

2005/06 – arheološka raziskava,
2007/08 – opazovanje vedenja



Arheološka študija tehnologije tolčenja



- Metode: površinska arheologija – 3 območja, 5 najdišč na vsakem.
- Elementi raziskave: primerjava talne in drevesne tehnologije, vprašanje uporabe kladih, prenašanje plodov k nakovalom.
- Sistem krogov pod krošnjami
- rekonstrukcija tehnologije na osnovi razporeditve strtih plodov
- razdalje ostankov boababa od dreves, povezava z nakovali

Primerjalna območja

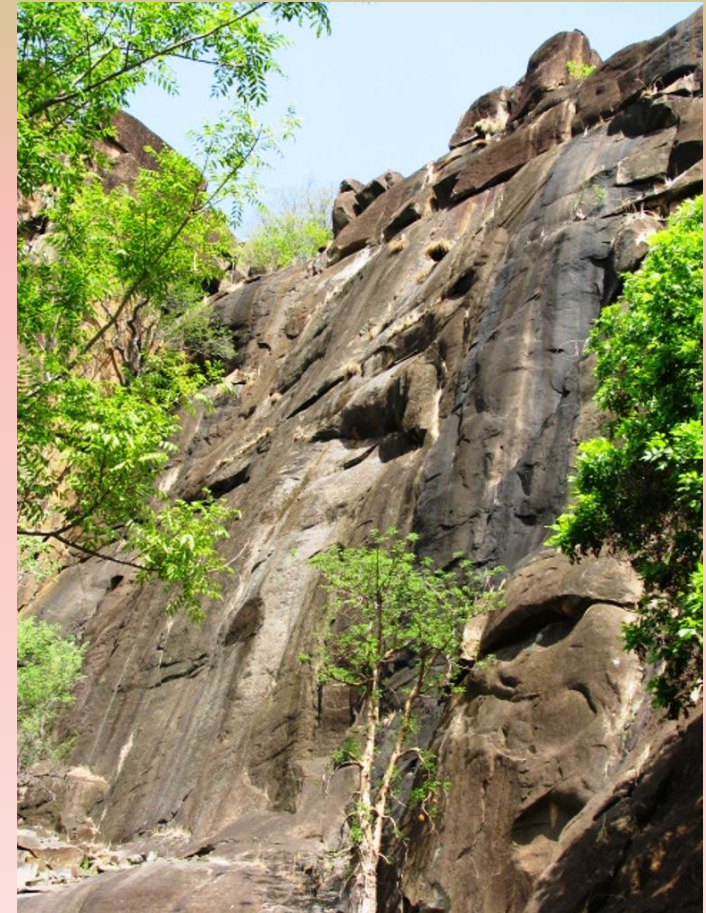
Mt. Bagnomba (426 m)

- 9-10 šimpanzov
- Konflikt z ljudmi (med, koze)



Bandafassi

- 7-8 šimpanzov
- Skrajno ogroženi



Rezultati

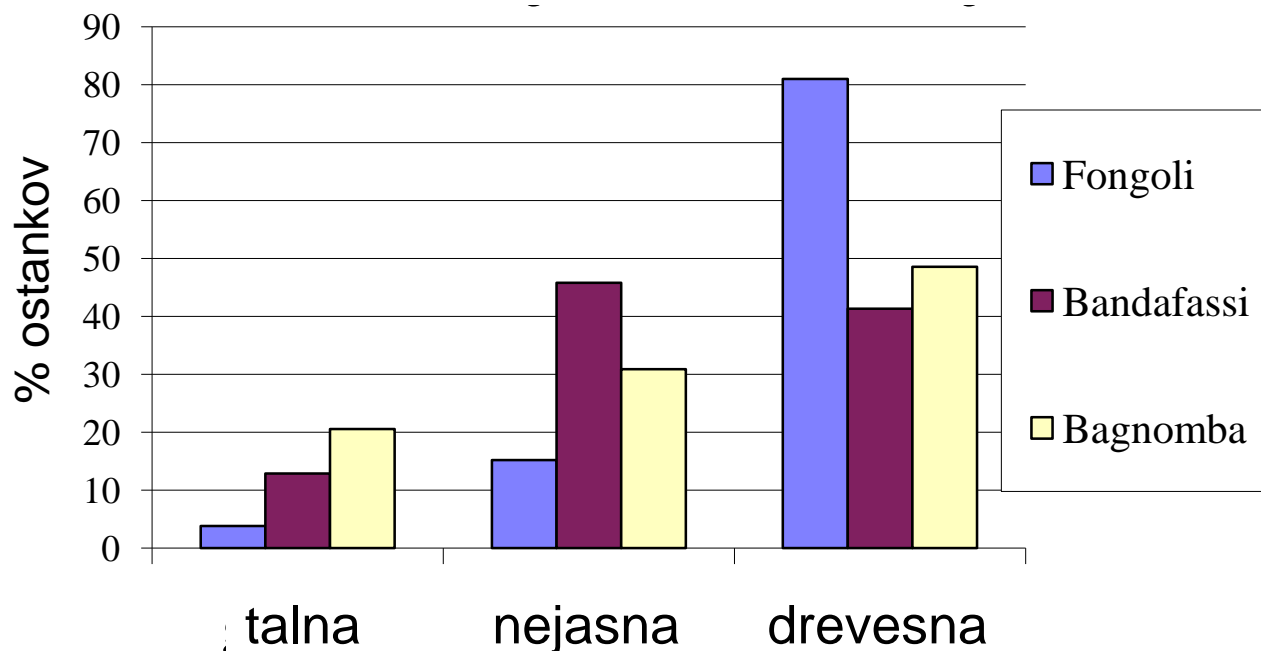
Talna tehnologija tolčenja:

- Mt. Bagnomba 20.6%,
- Bandafassi 12.9%,
- Fongoli 3.8%.

($\chi^2 = 343.8$, $g=4$, $\alpha=0.000$, $p<0.001$)

Primerjava tehnik trenja baobaba

1

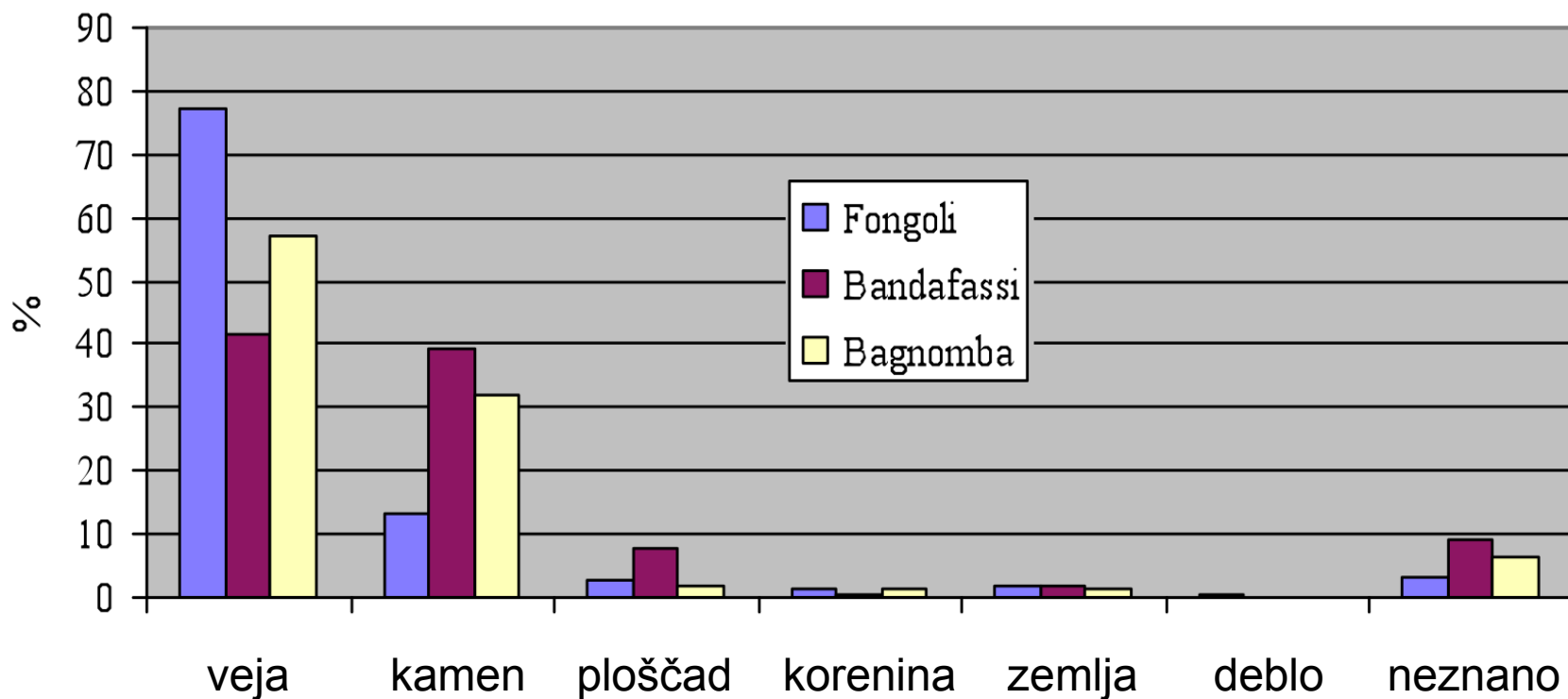


Razporeditev ostankov:

- Fongoli (82%),
 - Bagnomba (58%),
 - Bandafassi (53%)
- ($\chi^2 = 46.42$, $g=2$, $\alpha=0.000$, $p<0.001$)

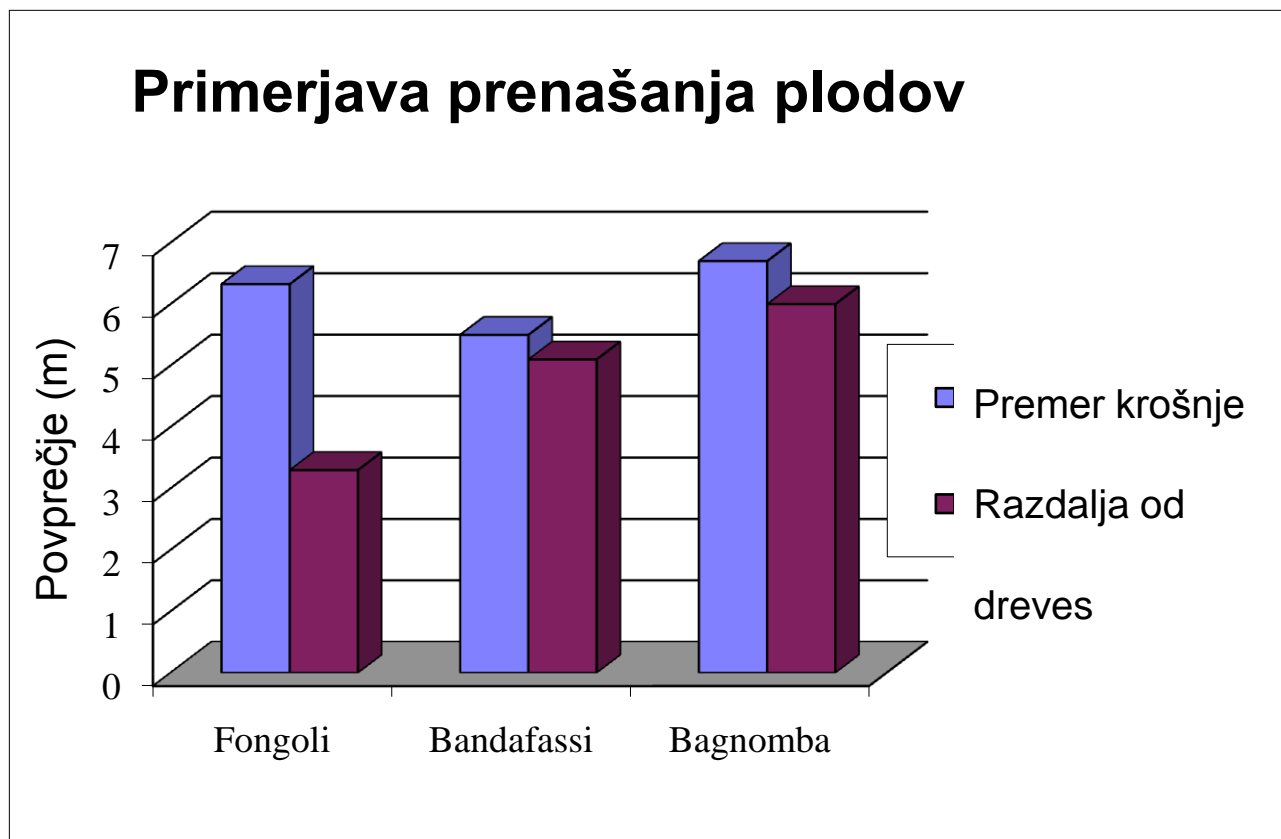
Material v rabi na treh območjih

Uporabljen material pri trenju baobaba v treh sezonah



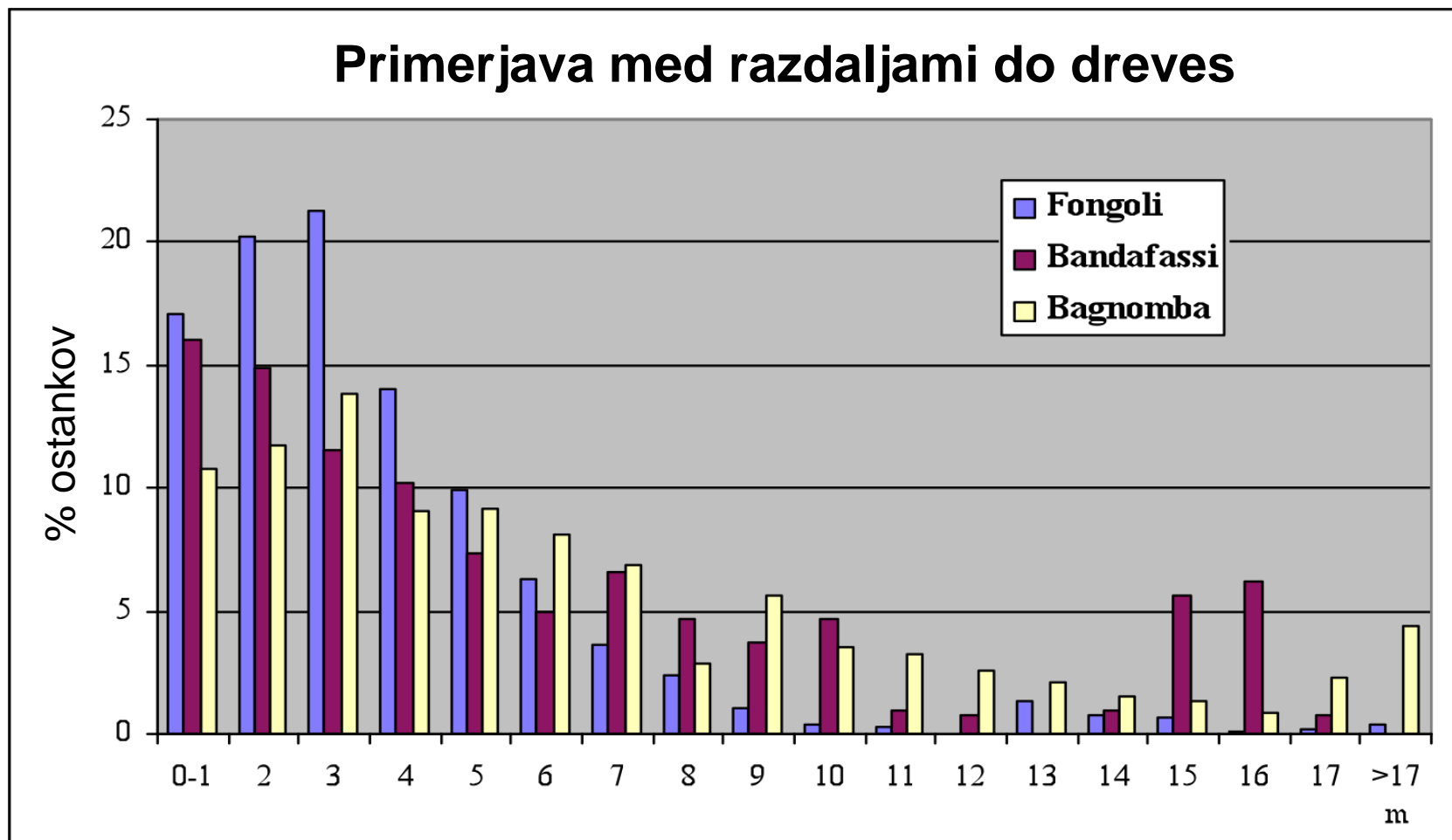
Prenašanje plodov baobaba

Prenašanje plodov baobaba na treh krajih: povprečna razdalja ostankov od drevesa v primerjavi s povprečnim premerom krošenj.



Ostanki plodov izven dometa naravnega padca plodu iz drevesa: Fongoli 9,3%, Bandafassi 32,4%, Bagnomba 35,6%.

Primerjava med ostanki plodov baobaba na treh območjih v treh sezonah



$\alpha=0.000$, $\sigma=0.21$ and 0.24 - Bagnomba and Bandafassi; $\alpha=0.008$, $\sigma=0.21$, 0.28 ; 0.24 - Fongoli and comparative sites; 95% confidence interval

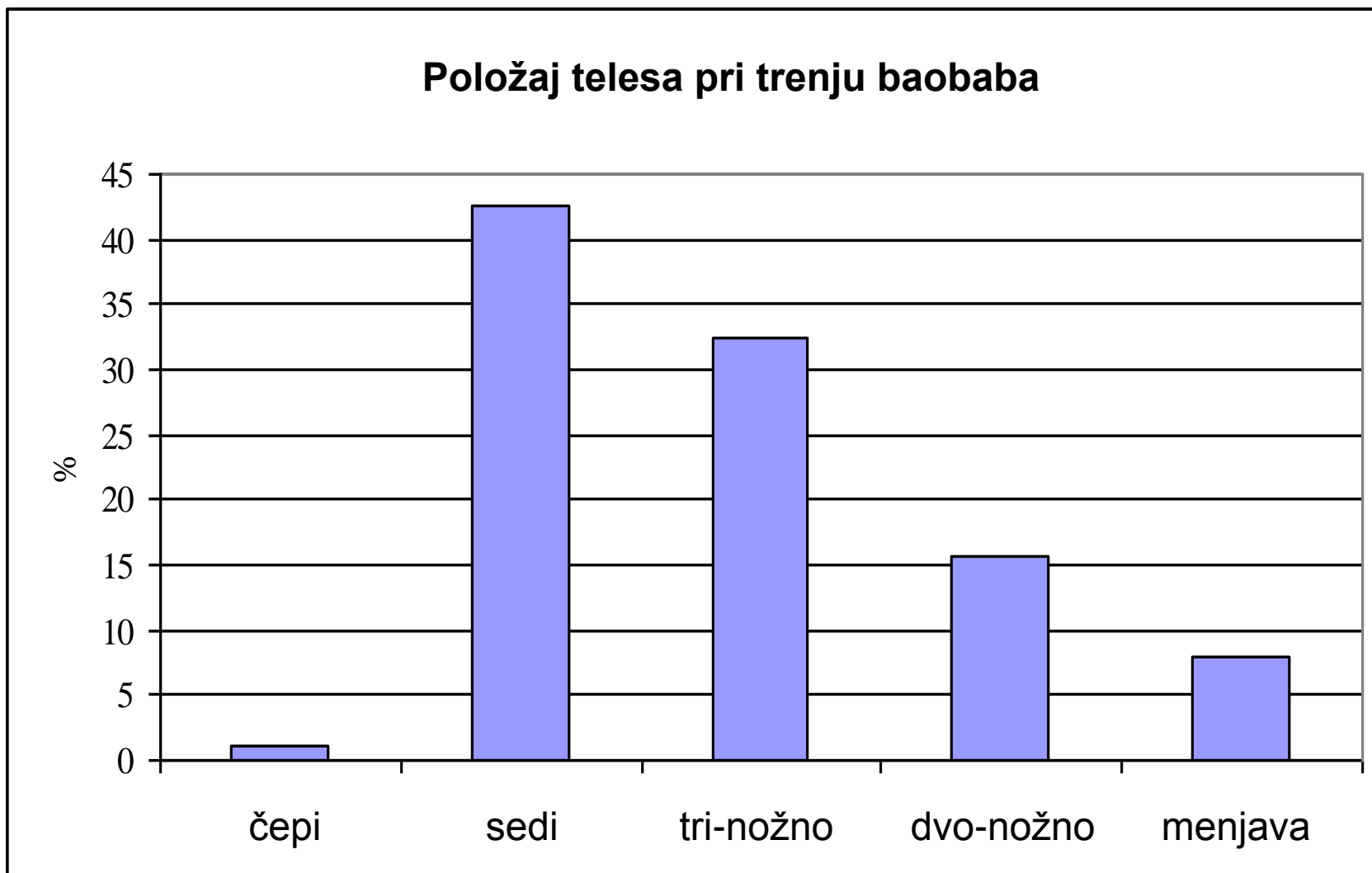
Metode opazovanja tehnologije tolčenja



Ključne spremenljivke:

- drevesna ali talna pozicija subjekta
- podlaga v rabi kot nakovalo (les, kamen)
- drža (sedi, čepi, stoji – dvonožno ali na treh okončinah)
- Prenašanje materiala (hrana, orodje) bistveno v evoluciji človeka

Rezultati vedenjskih opazovanj



Vedenjsko tehnična zaporedja:
dvonožnost s podporo (Doran & Hunt 1996) na veji, kjer subjekt drži hrano za steblo z desnico, levica pa podpira držo.



Večina trenja baobaba je drevesna (66.5%), na tleh zabeležena v 33.5%.

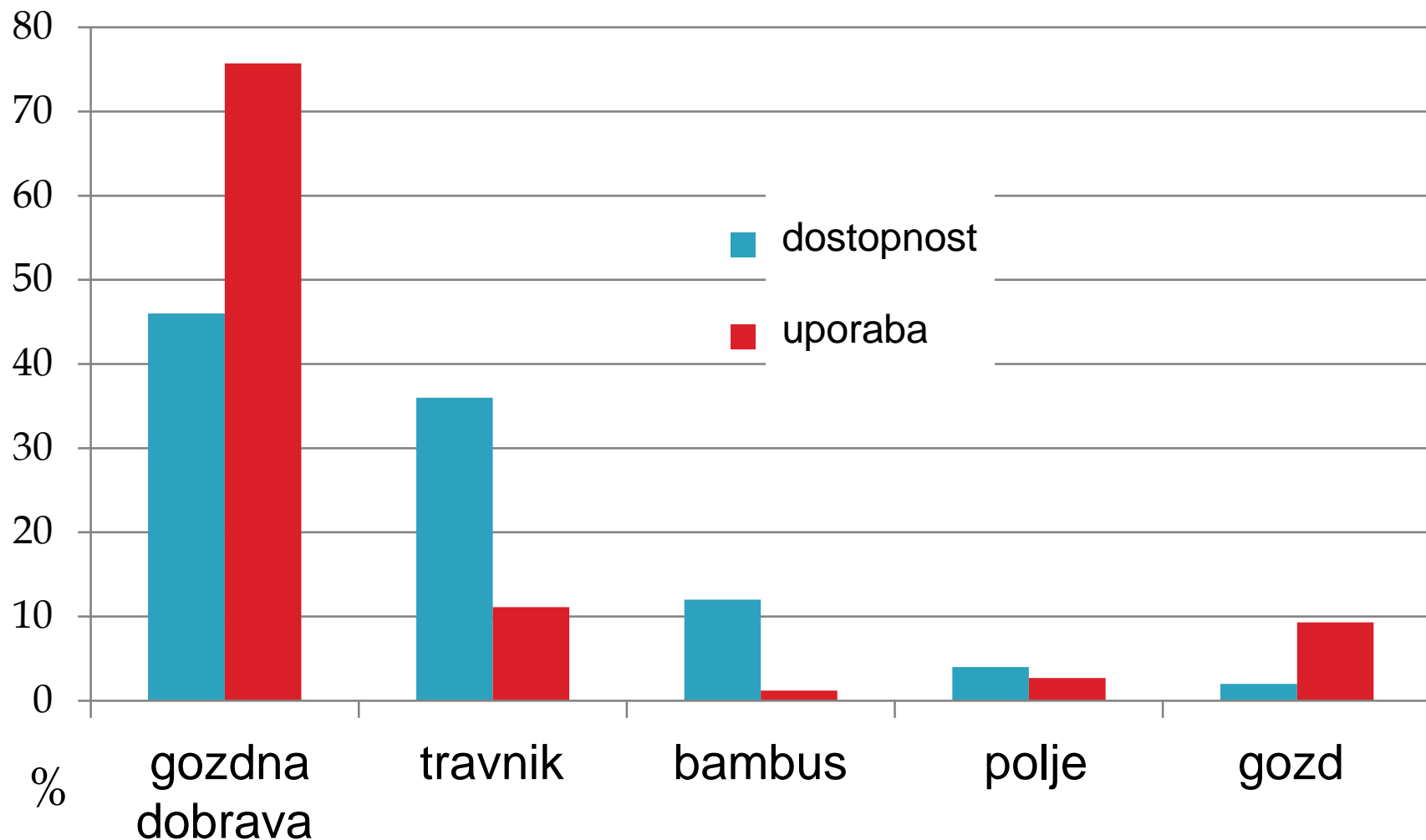
Vedenjske poteze med trenjem baobaba za tri starostne razrede

	%	Odrasli	Najstniki	Mladiči
Povprečje udarcev		13,3	20,8	23
Roka	Desna	68,8	80,8	69,2
	Leva	26,8	15,4	20,5
	Obe	4,3	3,8	10,3
Prijem	Plod	33	12	27
	Steblo	67	88	73
Drža	Sedi	57,4	25	29,9
	Dvonožno	11,3	38	15,9
	Trinožno	26,1	33	39,3
	Čepi	0,9	0	1,9
	Menjava	4,3	4,2	13,1



National Geographic special: “Šimpanzi – skoraj ljudje” (“Almost human”)

Dostopnost habitata in opazovanja tolčenja baobaba



Primerjava prenašanja materiala med šimpanzi in zgodnjimi hominini

ŠIMPANZI:

- Fongoli, Senegal (hrana)
 - Tai, Slonokoščena obala (kladiva)
 - Otok-zatočišče v Liberiji (hrana)
- Prenos materiala do 1 km.

HOMININI OLDOWANA:

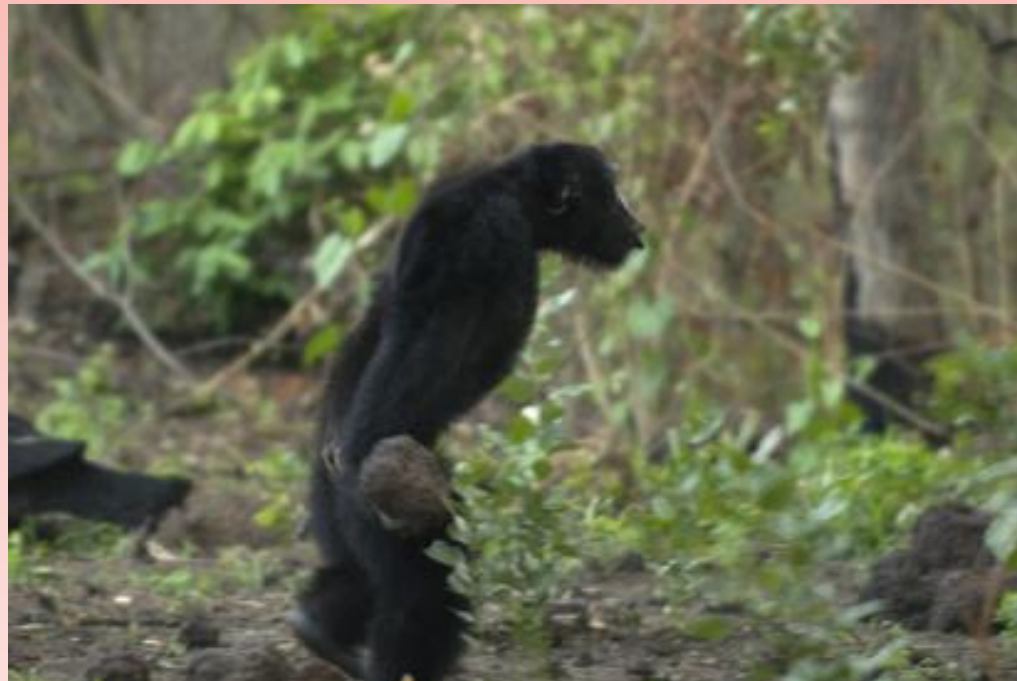
- Koobi Fora, Kenija (orodja)
 - Olduvai Gorge (kamena orodja)
- Razdalje transporta >10 km



Namesto zaključkov...

Razumevanje evolucijskih korenin kulture zahteva širok pristop. Dokazi o tehnologiji človeka pred Oldovanom manjkajo, spoznanja o šimpanzih presenetljiva (Fongoli).

Implikacije: razporejenost baobaba vpliva na gibanje šimpanzov, dnevne poti daljše. Talna tehnologija tolčenja v rabi že med avstralopiteki?



Razprava

Izključevanje *kulture* in *ekologije*?
Pojasnitev vzorca iz obeh perspektiv!
Preplet genetskih, ekoloških, kulturnih
dejavnikov sooblikuje vedenje...



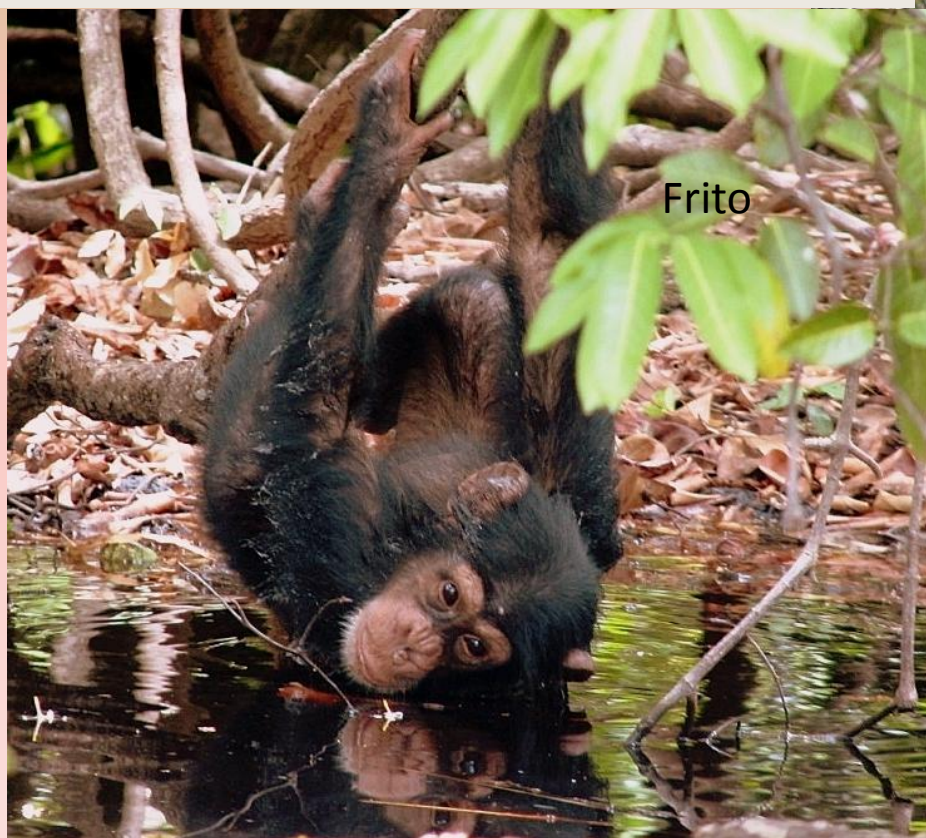
Bandafassi: šimpanzi odnašajo
baobab v skalne jame
Fongoli: v zemeljskih jamah se
hladijo – prisotnost zavetij vpliva na
gibanje savanskih šimpanzov.
Amazonke med šimpanzi... aktivno
poučevanje izdelave "sulic"!

Značilnosti habitata v savanskem mozaiku vplivajo na rabo tehnologij šimpanzov.

Dostopnost velikih trdih podlag (skale) učinkuje na pogostost talne tehnike.



Tia



Frito

Drobljenje hrane: Bili, Ebo, Tai
Fongoli posebnosti: uporaba jam,
namakanje v skalnih bazenih,
nočna aktivnost ob polni luni, lov
samic s "sulicami" na polopice...
Tolčenje – vpliv na dvonožnost,
rabo prostora, lateralizacijo...

Zahvale

Fongoli savana Chimpanzees Project

Vodiči Mboule & Waly Camara
Dondo Kante, Gilbert & Labo Camara

Mentorja Jože Vogrinc
& Jill D. Pruetz

Leakey Foundation
ARRS
SZF
Eaux et forets
(Senegal)

