

Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta
Oddelek za biologijo

Urška BUDJA

**PRIMERJAVA OCEN VRSTNE PESTROSTI PAJKOV
(ARACHNIDA: ARANEAE)
V TREH GOZDOVIH V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2008

Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta
Oddelek za biologijo

Urška BUDJA

**PRIMERJAVA OCEN VRSTNE PESTROSTI PAJKOV
(ARACHNIDA: ARANEAE)
V TREH GOZDOVIH V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**COMPARISON OF SPECIES RICHNESS ESTIMATION OF SPIDERS
(ARACHNIDA: ARANEAE)
IN THREE FORESTS IN SLOVENIJA**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija biologije. Opravljeno je bilo na Katedri za zoologijo Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, kjer je bila tudi opravljena računalniška obdelava.

Študijska komisija Oddelka za biologijo je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Roka Kostanjška.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: doc. dr. Rudi Verovnik
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: doc. dr. Ivan Kos
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: doc. dr. Rok Kostanjšek
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Datum zagovora: 7.7.2008

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.

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Urška Budja

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn
 DK UDK 591.5:591.9:595.4(497.4)(043.2)=163.6
 KG pajki/vrstna pestrost/ocena vrstne pestrosti/metode vzorčenja/
 AV BUDJA Urška
 SA KOSTANJŠEK, Rok (mentor)
 KZ SI-1000 Ljubljana, Večna pot 111
 ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
 LI 2008
 IN PRIMERJAVA OCEN VRSTNE PESTROSTI PAJKOV (ARACHNIDA:
 ARANEA) V TREH GOZDOVIH V SLOVENIJI
 TD Diplomsko delo (Univerzitetni študij)
 OP VII, 49 str., 9 pregl., 10 sl., 5 pril., 51 vir.
 IJ sl.
 JI sl/en

AI

Z množičnim izginjanjem vrst se je pokazala potreba po razvoju hitrih, preprostih in čim bolj zanesljivih metod za oceno števila vrst na preiskovanih območjih.

V nalogi smo primerjali ocene vrstne pestrosti pajkov izvedene v letih 1995, 1999, 2000 in 2001 na lokacijah Cerkno, Semič in Kozje. V okviru izvedbe ocene vrstne pestrosti po tako imenovem »Coddingtonovem protokolu« smo v enournih vzorčnih enotah uporabljali pet aktivnih tehnik lova pajkov. Nabran material smo določili, pri čemer smo upoštevali tako odrasle, kot tudi subadultne osebkke. V poskusu ocene vrstne pestrosti pajkov na preiskovanih območjih smo uporabili šest različnih statističnih ocen, ki se tudi sicer pogosto uporabljajo v ocenah vrstne pestrosti.

Preverjali smo uspešnost metod vzorčenja, učinkovitost izbranih cenilk, ter vpliv števila vzorčnih enot, subadultnih osebkov in izkušenosti vzorčevalcev na oceno vrstne pestrosti pajkov. Poleg tega sta nas zanimali tudi primerjava vrstne pestrosti pajkov istega preiskovanega območja med različnimi leti, ter primerljivost vrstne pestrosti pajkov v gozdovih različnih zoogeografskih regij Slovenije.

Po pričakovanju smo ugotovili, da so se kot najbolj produktivne izkazale neselektivne metode vzorčenja. Primerjava ocen vrstne pestrosti v gozdu v okolici Kozjega v različnih letih je pokazala velike razlike, kar kaže na velik sezonski vpliv in s tem na slabo primerljivost ocen vrstne pestrosti. Tudi iz primerjave ocen vrstne pestrosti različnih zoogeografskih regij lahko opazimo velika nihanja in posledično slabo primerljivost ocen. Razlike lahko glede na dobljene rezultate pripišemo zlasti izkušenosti vzorčevalcev in naboru uporabljanih tehnik lova. Poleg tega rezultati kažejo, da vključevanje subadultnih osebkov poveča vrednost ocen vrstne pestrosti pajkov. K merodajnosti ocene veliko prispeva tudi zadostno število vzorčnih enot, saj je v primeru, ko je število slednjih premajhno, ocena vrstne pestrosti podcenjena. Ocenjevanje vrstne pestrosti pajkov s prirejenim »Coddingtonovim protokolom« je primeren pristop k oceni vrstne pestrosti pajkov, pri čemer pa je potrebno upoštevati vpliv zadostnega števila vzorčnih enot, uporabo primernih tehnik vzorčenja in izkušnost vzorčevalcev.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
 DC UDC 591.5:591.9:595.4(497.4)(043.2)=163.6
 CX Aranea/biodiversity/species richness estimation/sampling methods/
 AU BUDJA Urška
 AA KOSTANJŠEK, Rok (supervisor)
 PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 111
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Biology Department
 PY 2008
 TI COMPARISON OF SPECIES RICHNESS ESTIMATION OF SPIDERS
 (ARACHNIDA: ARANEAE) IN THREE FORESTS IN SLOVENIJA
 DT Graduation Thesis (University studies)
 NO VII, 49 p., 9 tab., 9 fig., 5 ann., 51 ref.
 LA sl
 AL sl/en

AB

Awareness on the influence of humankind on severe decrease of animal and plant species increased the need for fast, simple and efficient approaches to species richness estimation. In years 1995, 1999, 2000 and 2001 we were estimating spider species richness in locations near Kozje, Semič and Cerknjo with so called "Coddington protocol". The statistical method is based on sampling units, which consist of one hour periods of intensive spider sampling using one of five active sampling techniques. Collected material was determined to a level of species, including adult and sub-adult individuals. In order to estimate the species richness on research areas, six separate and commonly used statistical methods were applied.

The aim of the study was to investigate the influence of effectiveness of sampling methods applied, number of sampling units, presence of sub-adults and experience of samplers on species richness estimation. We also compared species richness in the same forest in two separate seasons and spider species richness of forests in different zoogeographical regions of Slovenia.

The results indicate that non-selective sampling methods are the most effective. Results from Kozje showed considerable variation in estimated species richness between two seasons, which indicates a big season impact and because of that low comparison of species richness. We can see big differences and low estimation comparison also from comparisons of species richness from different geographical regions. These differences are probable caused by experience of samplers and appropriate sampling methods used. Our results also showed that inclusion of sub-adult individuals can considerably increase the estimation of species richness. Likewise, the estimations also depend on number of sampling units, since deficient number of them can cause underestimation of species richness. We can conclude that "Coddington protocol" is an appropriate approach to spider species estimation in temperate climates, when appropriate number of sampling units, experienced samplers and appropriate sampling methods are used.

KAZALO VSEBINE

KAZALO VSEBINE	IV
KAZALO PREGLEDNIC	VI
KAZALO GRAFOV	VII
KAZALO SLIK	VII
1. UVOD	1
2. PREGLED OBJAV	2
2.1. Biodiverziteteta	2
2. 2. Merjenje biodverzitetete	4
2.2.1. Ekstrapolacija krivulj kopičenja vrst	4
2.2.2. Prilagajanje parametričnih modelov relativne pogostnosti za oceno vrstne pestrosti	5
2. 2. 3. Neparametrične metode:	6
2.3. Pomen členonožcev v raziskavah vrstne pestrosti kopenskih ekosistemov	13
2.4. Dosedanje študije biotske pestrosti pajkov	14
2.5. Namen naloge	14
3. METODE DE LA	15
3.1. Opis lokalitet	15
3.2. Vzorčenje	16
3.3. Statistična analiza:	17
3.3.1. Glavne značilnosti:	17
3.3.2. Ocene vrstne diverzitetete in diverzitetni indeksi	17
4. REZULTATI	19
4.1. Primerjava učinkovitosti vzorčenja in uporabljenih tehnik na preiskovanih območjih	19
4.2. Ocena vrstne pestrosti	25
4.2.1 Grafi povprečij ocen vrstne pestrosti	25

4.2.2. Ocene vrstne pestrosti	27
5 RAZPRAVA IN SKLEPI	34
5.1 Razprava	34
5.1.1 Učinkovitost metod vzorčenja.....	34
5.1.2 Učinkovitost ocen	35
5.1.3 Vpliv upoštevanja subadultnih osebkov na oceno vrstne pestrosti.....	36
5.1.4 Vpliv izkušenosti vzorčevalcev na oceno vrstne pestrosti	37
5.1.5 Vpliv števila vzorčnih enot na oceno vrstne pestrosti	38
5.1.6 Primerjava vrstne pestrosti v preiskovanih gozdovih.....	38
5.2 Sklepi.....	41
6 POVZETEK	43
7 VIRI	45
ZAHVALA	1
PRILOGE	1
Priloga 1 - sezname vrst	1
Priloga 2.....	9
Priloga 3.....	1
Priloga 4.....	14

KAZALO PREGLEDNIC

Tabela 1: Nabor uporabljenih tehnik vzorčenja in število izvedenih vzorčnih enot v preiskovanih območjih Kozje '99, Cerkno '00 in Semič '01	19
Tabela 2: Protokol »Cerkno '00«. Primerjava števila odraslih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja	20
Tabela 3: Protokol »Cerkno '00«. Primerjava števila vseh določljivih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja.....	20
Tabela 4: Protokol »Semič '01«. Primerjava števila odraslih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja	21
Tabela 5: Protokol »Semič '01«. Primerjava števila določljivih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja	22
Tabela 6: Protokol »Kozje '99«. Primerjava števila odraslih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja	23
Tabela 7: Protokol »Kozje '99«. Primerjava števila določljivih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja	23
Tabela 8: Tabela ocen vrstne pestrosti s pripadajočimi standardnimi odkloni, poenotenimi na najmanjše skupno število vzorčnih enot	33
Tabela 9: Primerjava rezultatov dosedanjih ocen vrstne pestrosti pajkov v gozdovih Slovenije	40

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Graf povprečij ocen vrstne pestrosti z odraslimi in vsemi določljivimi osebki nabranih v gozdu v okolici Cerknega leta 2000	25
Graf 2: Graf povprečij ocen vrstne pestrosti z odraslimi in vsemi določljivimi osebki nabranih v gozdu v okolici Semiča leta 2001	26
Graf 3: Graf povprečij ocen vrstne pestrosti z odraslimi in vsemi določljivimi osebki nabranih v gozdu v okolici Kozjega leta 1999	27
Graf 4: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Cerknega leta 2000, na podlagi vseh določljivih osebkov	28
Graf 5: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Cerknega leta 2000, na podlagi odraslih osebkov	29
Graf 6: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Semiča leta 2001, na podlagi vseh določljivih osebkov	30
Graf 7: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Semiča leta 2001, na podlagi odraslih osebkov	31
Graf 8: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Kozjega leta 1999, na podlagi vseh določljivih osebkov	32
Graf 9: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Kozjega leta 1999, na podlagi odraslih osebkov	32

KAZALO SLIK

Slika 1: Zoogeografska delitev Slovenije (po Mršič 1997). Prikazani so kraji, kjer so potekali protokoli ocen vrstne pestrosti pajkov.....	39
--	----

1. UVOD

Množično izumiranje vrst zaradi človeških posegov v naravno okolje, je pokazalo potrebo po ohranitvi številnih znanih in še neprepoznanih vrst ter zaustavitve propadanja prizadetih ekosistemov. S konvencijo o »biotski raznovrstnosti« v Rio de Janeiru (1992), ki jo je leta 1996 ratificirala tudi Slovenija, sta biotska diverzitetata in njeno ohranjanje dobila povsem nov pomen. Ohranjanje biotske pestrosti temelji na ohranjanju raznovrstnosti ekosistemov in naravnega okolja ter dovolj velikih populacij posameznih vrst za preživetje v njihovem naravnem okolju. Zato je predpogoj za ohranjanje biotske pestrosti poznavanje njenih sestavnih delov, torej ugotavljanje, katere vrste živijo na določenih območjih.

Ugotavljanje vrstne pestrosti na podlagi celotnega števila vseh vrst na preiskovanem območju je iz povsem pragmatičnih razlogov neizvedljivo. Kljub temu pa je potreba po poznavanju vrstne pestrosti v kontekstu ohranjanja biodiverzietate narekovala razvoj hitrih, preprostih in čim bolj zanesljivih metod za oceno števila vrst na preiskovanem območju (t.i. alfa diverzitetate). Med slednjimi so se kot zelo relevantne in uporabne izkazale ocene, ki temeljijo na ekstrapolaciji pestrosti določene skupine oziroma taksona, na celotno biotsko pestrost preiskovanega območja (Colwell in Coddington, 1994). Pri uporabi teh ocen kot osnove za načrtovanje človeških posegov v okolje in ohranjanju ogroženih ekosistemov, pa se lahko pojavijo določene pomanjkljivosti, zlasti kot posledica ekstrapolacije biotske pestrosti na podlagi premalo reprezentativnega taksona. Tako so v teh ocenah prepogosto uporabljene sicer dobro poznane, a vrstno slabo zastopane skupine organizmov, kot na primer ptice, sesalci in lesne vrste, katerih doprinos je k skupni biodiverziteti izbranega ekosistema zanemarljiv (Coddington in sod. 1996).

Študije so pokazale, da so pajki primerni kot indikatorji vrstne pestrosti kopenskih členonožcev (Coddington in Levi 1991). So tipična, številčno in vrstno zelo bogata živalska skupina, ki jo najdemo v vseh kopenskih ekosistemih. So predatorji generalisti z izredno raznolikostjo v načinu življenja. Kljub naštetemu pa lovljenje pajkov ni težavno, saj so metode lova preproste in relativno lahko priučljive.

Za zbiranje in določanje ocene vrstne pestrosti je Coddington s sodelavci (1991a) razvil relativno preprosto in učinkovito metodo, na kateri temelji tudi ta diplomska naloga.

2. PREGLED OBJAV

2.1. BIODIVERZITETA

Pojem »biodiverzitet« je bil prvič uporabljen leta 1985, kot skovanka besed »biološka diverzitet« (<http://plato.stanford.edu/entries/biodiversity>). Pogosto je definiran kot raznolikost življenskih oblik, od genov prek vrst pa vse do ekosistemov. Pri tem so upoštevani ne le živi organizmi, z njihovimi medsebojnimi interakcijami, temveč tudi interakcije z abiotskimi dejavniki okolja v katerem živijo (<http://cnx.org/content/m12147/latest>).

Temeljna diverzitet, katere posledica je raznolikost med osebki, vrstami in populacijami, je genska diverzitet. Poleg nje imajo pomembno vlogo pri raznolikosti tudi interakcije med osebki in vrstami (npr.: plenilstvo in zajedalstvo) v populacijah in združbah, ter njihove prilagoditve na okolje v katerem živijo, vključno z možnostjo, da lahko spremenijo samo okolje (<http://cnx.org/content/m12147/latest>).

Na biodiverzitetu vpliva tudi okolje kot tako – klima, geologija ter fizikalna geografija - zaradi česar variirata struktura (npr. število osebkov in vrst prisotnih v nekem določenem času) in funkcija (npr. interakcije med organizmi) združb in ekosistemov (<http://plato.stanford.edu/entries/biodiversity>).

Ker so strukturni, funkcionalni, ter prostorski vidiki biodiverzitet časovno spremenljivi, lahko govorimo tudi o časovnem elementu. Ta se kaže v dnevnih, sezonskih in letnih spremembah glede na vrstno in številčno zastopanost organizmov, ter njihovih medsebojnih interakcijah. Hkrati se spremembe dogajajo tudi v daljših časovnih intervalih – evolucijsko. Geološki procesi (tektonika, orogeneze, erozije,...), klimatske spremembe, ter spremembe gladine morij, namreč povzročajo dolgoročne spremembe, ki se kažejo na strukturnih in prostorskih značilnostih globalne biodiverzitet. Prav tako tudi vplivajo na procese naravne selekcije in evolucije, ki posledično pripeljejo do sprememb favne in flore tako na lokalni, kot tudi globalni ravni (Coddington in sod. 1991a, Colwell in Coddington 1994, Silva in Coddington 1996, <http://plato.stanford.edu/entries/biodiversity>).

Diverzitetu lahko merimo na različnih nivojih, ki so posledica stopnje habitatne specializacije (Mršič 1997, <http://cnx.org/content/m12147/latest/>).

- Alfa diverziteteta – število vrst znotraj malega, relativno uniformnega območja. Običajno je izražena kot število vrst na nekem območju.
- Beta diverziteteta – razlika v vrstni sestavi habitatov, pri čemer je oddaljenost med njimi relativno majhna. Je posledica raznolikosti in kompleksnosti okolja, populacijskih značilnosti, oblik medvrstnih odnosov, biocenotskih kombinacij, mozaičnosti ekosistemov in biogeografskih pojavov.
- Gama diverziteteta - razlika v diverziteti med medsebojno oddaljenimi regijami (geografsko območje brez značilnih meja), ki imajo podobne ekosisteme.

Ohranjanje biotske raznovrstnosti pomeni ohranitev številnih znanih in še neprepoznanih naravnih virov, pomeni prizadevanje za zaustavitev propadanja prizadetih območij in je, gledano strogo antropocentrično, tudi prvi pogoj za ohranitev človeške vrste (Mršič 1997).

2. 2. MERJENJE BIODIVERZITETE

Merjenje absolutne biodiverzitete, torej števila vrst in osebkov na določenem območju je v praksi mogoče le za nekatere organizme, kot so na primer rastline in sesalci s teritorialnim vedenjem (Chazdon in sod. 1998). Ker slednji niso najbolj primerni za oceno biodiverzitete, ugotavljanje dejanskega števila vrst primernejših živalskih skupin, kot so na primer členonožci pa je praktično nemogoč, merjenje biodiverzitete temelji na ocenah vrstnega bogatstva (Colwell in Coddington 1994, Colwell in sod. 2004).

Funkcije, ki opisujejo odnos med ulovljenim številom vrst in vloženim naporom nam poleg končne ocene vrstnega bogatstva omogočajo tudi vpogled v dinamiko kopičenja vrst in s tem oceno vzorcev potrebnih za dosego relevantne ocene biodiverzitete preiskovanega območja (Colwell in Coddington 1994).

V nadaljevanju so predstavljene nekatere pogostejše uporabljane ocene za ugotavljanje vrstnega bogatstva preiskovanga območja, ki temeljijo na ekstrapolaciji podatkov pridobljenih z vzorčenjem.

2.2.1. Ekstrapolacija krivulj kopičenja vrst

»Krivulja kopičenja vrst« (ang. »species accumulation curve«), v tuji literaturi imenovana tudi »nabiralčeva krivulja« (ang. »collector's curve«), je grafični prikaz kumulativnega števila najdenih vrst na nekem območju kot funkcije truda porabljenega za iskanje (Colwell in Coddington 1994).

Obstajata dve vrsti krivulj, ki se med sabo razlikujeta glede na vložen napor. Prva krivulja, imenova tudi »krivulja redčenja« (ang. »rarefaction curve«), za mero napora uporablja kar število (določenih) osebkov, medtem ko je pri drugi, imenovani »krivulja naključnega nameščanja« (ang. »random placement curve«) napor izražen kot npr. skupno število vzorcev, površina kvadrantov, čas vzočenja, če naštejemo samo nekatere (Colwell in Coddington 1994, Chao 2005).

Za samo obliko krivulje je ključnega pomena tudi vrstni red dodajanja vzorcev, zaradi česar morajo biti vzorci izbrani naključno, saj bi v nasprotnem primeru prišlo do odstopanj oblike krivulje (Colwell in Coddington 1994).

Krivulje lahko delimo tudi glede na funkcijsko enačbo iz katere izhajajo – asimptotsko ali neasimptotsko. Asimptotsko določanje ocene števila vrst je v osnovi precej priljubljen pristop, saj se s preprostim večanjem števila ali površine vzorčnih enot povečuje tudi število vrst. Ti modeli tudi sicer podajajo precej dobre napovedi o vrstnem bogastvu, ki naj bi bilo glede na vložen napor na preiskovanem območju, ne pa tudi celotne vrstne pestrosti. Dobra stran teh modelov je tudi, da lahko z njimi ocenimo količino napora za doseg določenega števila vrst, oziroma določenega deleža celotnega števila prisotnih vrst (Colwell in Coddington 1994, Longino in sod. 2002, Brose 2003).

Uporaba različnih modelov za ekstrapolacijo krivulj kopičenja pripomore k učinkovitosti te metode tako za različne skupine organizmov, kot tudi za različne habitate v katerih slednji živijo, saj so oblike krivulj odvisne od vzorcev relativne pogostnosti med vzorčenimi osebki (Colwell in Coddington 1994).

2.2.2. Prilagajanje parametričnih modelov relativne številčnosti za oceno vrstne pestrosti

S tem pristopom je kot osnova za določanje števila vrst vzeti naključen vzorec z določeno relativno številčnostjo. Številčnost lahko prikazujemo na dva načina. Prvi je absolutna gostota in predstavlja število organizmov na površinsko ali prostorninsko enoto preiskovanega območja. Drugi način, relativna gostota, pa je gostota ene populacije glede na gostoto druge populacije (Krebs 1989).

Sami izračuni temeljijo na logaritemskih nizih, pri čemer so upoštevane tako stare, že najdene vrste, kot tudi nove.

Za tak način ocenjevanja vrstne pestrosti je bilo razvitih več modelov, izmed katerih najpogosteje uporabljamo – Prestonov zvezni tip, Poissonov nezvezni tip, ter logaritemski nizi (Chao 2005). Prvi model je edini, ki dovoljuje oceno vrstne pestrosti s povezovanjem (seštevanjem zveznih kategorij) s »prikritim« delom krivulje, ki nastane med še neodkritimi vrstami in vrstami zastopanimi le z enim

osebkom (angl. »singeltons«). Vendar pa pride v procesu prilagajanja te funkcije do pomanjkljivosti. Na eni strani je to problem prilagajanja zveznih podatkov za majhne vzorce, na drugi strani pa izbira intervala velikosti kategorij lahko (negativno) vpliva na oceno pestrosti, kot tudi na ustreznost poskusa. Slaba lastnost je tudi, da pri tem modelu še niso uspeli določiti spodnje meje intervala zaupanja, ki je pomemben podatek pri oceni vrstne pestrosti (Dorazio 2006).

Nasprotje temu modelu je model logaritemskih nizov, pri katerem osnovni razred predstavljajo vrste zastopane le z enim osebkom ne glede na to kaj to pomeni za velikost vzorca (Dorazio 2006). Slednji namreč lahko postanejo izredno veliki. Tako kot asimptotični modeli kopičenja krivulj, tudi te krivulje, v primeru, ko je prilagajanje ustrezno, podajajo precej natančne ocene vrstne pestrosti. Model predvideva neskončno število osebkov na nekem območju, kar v naravi ni mogoče (Colwell in Coddington 1994). Vendar če upoštevamo dejstvo, da poleg ocene števila vseh vrst ocenimo tudi celotno biomaso taksona, katerega preučujemo, je ta model primeren za oceno vrstnega bogastva na nekem manjšem območju (Colwell in Coddington 1994, Chao 2005).

Tretji najpogosteje uporabljeni model je model Poissonove porazdelitve, drugače imenovane tudi porazdelitve nezveznega tipa. Uporablja se, kot že samo ime pove, za podatke nezveznega tipa (primer je število vrst). Pri tej metodi ni potrebno, da so podatki urejeni oziroma združeni v skupine, pa tudi intervali zaupanja so v osnovi zadovoljivi. Največja pomanjkljivost, zaradi katere je metoda redkeje uporabljena, je zelo težko prilagajanje krivuljam, saj običajno poda previsoke ocene vrstne pestrosti (Colwell in Coddington 1994).

2. 2. 3. Neparometrične metode:

Ocenjevanje števila pričakovanih vrst na preiskovanem območju temelji na podobnih principih kot ocenjevanje velikosti populacij z metodo lova in ponovnega ulova, saj verjetnost ulova med osebki v populaciji variira podobno kot relativna številčnosti vrst v združbi (Colwell in Coddington 1994). Opisanih je bilo kar nekaj neparometrijskih cenilk, ki temeljijo bodisi na podatkih o številčnosti vrste (angl. »abundance data«), bodisi na podatkih o prisotnosti vrst v vzorcih (ang. »incidence data«) (Bunge in Fitzpatrick 1993, Colwell in Coddington 1994).

Da bi ugotovili vrstno pestrost preiskovanih območij smo s programom EstimateS (<http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>) ocenili s šestimi različnimi cenilkami; Chao1, Chao2, Jackknife1, Jackknife2, ACE in ICE.

2.2.3.1. Cenilka Chao1 (Chao prvega reda)

(Colwell in Coddington 1994, Coddington in sod. 1996, Silva in Coddington 1996, Chazdon in sod. 1998, Chao 2005)

Chao1 je neparametrična cenilka, ki pri izračunu vrstne pestrosti upošteva tudi številčnost osebkov, temelji na predpostavki, da redke vrste v vzorčnih enotah podajo največ informacij o številu vrst, ki v vzorčnih enotah manjkajo. Tako imenovani »singletoni« (število vrst, zastopanih le z enim osebkom v vzorčni enoti) in »doubletoni« (število vrst, zastopanih z dvema osebkoma v vzorčni enoti). Metoda se opira na porazdelitev posameznikov med vrstami.

$$S_1 = S_{obs} + \frac{a^2}{2b};$$

pri čemer je:

- S_{obs} opaženo število vrst v vzorčni enoti
- a število vrst, ki so zastopane le z enim osebkom v vzorčni enoti (angl. »singletons«)
- b število vrst, ki so zastopane z dvema osebkoma v vzorčni enoti (angl. »doubletons«)

Cenilka je najučinkovitejša v vzorčnih enotah, z nizko frekvenco zastopanosti vrst oziroma v vzorčnih enotah v katerih prevladujejo »singletoni« in »doubletoni«.

2.2.3.2. Cenilka Chao2 (Chao drugega reda)

(Chao 1984, Colwell in Coddington 1994, Coddington in sod. 1996, Silva in Coddington 1996, Chazdon in sod. 1998, Chao 2005,)

Cenilka temelji na številčnosti vrst, pri čemer verjetnost ulova posameznih osebkov variira. Za razliko od cenilke Chao 1, cenilka Chao 2 upošteva le podatke na osnovi prisotnosti in odsotnosti vrste.

$$S_2 = S_{obs} + \frac{L^2}{2M};$$

pri čemer je:

- S_{obs} opaženo število vrst v vzorčni enoti
- L število vrst, najdenih le v eni vzorčni enoti (angl. »uniques«, ne glede na pogostnost v teh vzorčnih enotah)
- M število vrst, najdenih samo v dveh vzorčnih enotah (angl. »dupes«, ne glede na njihovo pogostnost).

Cenilka za izračun potrebuje le podatke o prisotnosti oziroma odsotnosti vrste in je uporabna predvsem za vzorčne enote, kjer je veliko vrst z majhnimi areali (Chao 1984, Colwell in Coddington 1994). Vrednost cenilke Chao 2 pa praviloma predstavlja spodnjo mejo pričakovanega števila vrst (Chao 1984).

2.2.3.3. Cenilka Jackknife 1 (Jackknife prvega reda)

(Burnham in Overton 1978, Chao 1984, Colwell in Coddington 1994, Coddington in sod. 1996, Chazdon in sod. 1998, Hellmann in Fowler 1999, Chao 2005, Jimenez-Valverde in Lobo 2005, Jimenez-Valverde in Lobo 2006)

Sprva je bila cenilka namenjena ugotavljanju velikosti populacij na osnovi označevanja osebkov in njihovega ponovnega ulova, kasneje pa se je uveljavila tudi pri določanju vrstne diverzitete. Razvita je bila kot metoda, ki naj bi zmanjšala pristranskost cenilk in temelji na številu vrst, ki se pojavijo le v eni vzorčni enoti.

$$S_3 = S_{obs} + L \left(\frac{n-1}{n} \right);$$

pri čemer je:

- S_{obs} opaženo število vrst v vzorčni enoti
- n število vzirčnih enot
- L število vrst, ki se pojavijo le v eni vzorčni enoti

2.2.3.4. Cenilka Jackknife 2 (Jackknife drugega reda)

(Burnham in Overton 1978, Chao 1984, Colwell in Coddington 1994, Coddington in sod. 1996, Chazdon in sod. 1998, Hellmann in Fowler 1999, Chao 2005, Jimenez-Valverde in Lobo 2006)

Princip cenilke je tak kot pri cenilki Jackknife 1, vendar pa slednja temelji, tako kot cenilka Chao 2, na številu vrst, ki se pojavijo le v eni vzorčni enoti (angl. »unique«), in hkrati na številu vrst, ki se pojavijo v dveh vzorčnih enotah (angl. »dupes«).

$$S_4 = S_{obs} + \left[\frac{L(2n-3)}{n} - \frac{M(n-2)^2}{n(n-1)} \right];$$

pri čemer je:

- S_{obs} opaženo število vrst v vzorčni enoti
- n število vzorčnih enot
- L število vrst, najdenih le v eni vzorčni enoti (angl. »uniques«, ne glede na pogostnost v teh vzorčnih enotah)
- M število vrst, najdenih samo v dveh vzorčnih enotah (angl. »dupes«, ne glede na njihovo pogostnost)

Tako Jackknife 1, kot Jackknife 2 sta uporabni le v primerih, ko je število preiskovanih kvadrantov manjše od 20.

Slaba stran Jackknife cenilk je, da v primeru majhne verjetnosti ulova, podajo podcenjeno oceno vrstne pestrosti.

2.2.3.5. Cenilka ICE (krajše za »Incidence – based coverage estimator«) (Colwell in Coddington 1994, Lee in Chao 1994, Chazdon in sod. 1998, Hellmann in Fowler 1999, Jimenez-Valverde in Lobo 2005, Jimenez-Valverde in Lobo 2006)

Cenilka temelji na statističnem konceptu »pokritja vzorčne enote« (angl. »sample coverage«), po katerem vsaka vrsta predstavlja določen delež vseh vrst na preiskovanem območju, pri čemer so nekatere vrste pogoste in nekatere redke. Izračun cenilke tako temelji na vrstah, ki so bile najdene v manj ali točno desetih vzorčnih enotah

$$S_{ice} = S_{freq} + \frac{S_{infr}}{C_{ice}} + \frac{Q_l}{C_{ice}} \gamma_{ice}^2 ;$$

pri čemer je:

- S_{freq} število pogostih vrst – vrst prisotnih vsaj v desetih vzorčnih enotah
- S_{infr} število nepogostih vrst – vrst prisotnih v deset ali manj vzorčnih enotah
- C_{ice} »ocena pokritja vzorčne enote« (angl. »Sample incidence coverage estimator«), ki predstavlja delež vseh redkih vrst, z izjemo tistih vrst ki so se v vzorčnih enotah pojavile le enkrat.
- Q_l število vrst, ki se pojavlja v l številu vzorčnih enot
- γ_{ice}^2 ocena koeficienta variance za Q_l redkih vrst

Slaba stran ICE cenilke se kaže v tem, da v veliko primerih ne privede do uspešnih ocen diverzitete. Hkrati pa je cenilka neobčutljiva za gručasto porazdelitev osebkov v prostoru, saj tako kot cenilka Chao 2 temelji le na prisotnosti oziroma odsotnosti vrst.

2.2.3.6. Cenilka ACE (krajše za »Abundance – based coverage estimator«) (Colwell in Coddington 1994, Chazdon in sod. 1998, Hellmann in Fowler 1999, Chao 2005, Jimenez-Valverde in Lobo 2005, Jimenez-Valverde in Lobo 2006)

Tudi cenilka ACE temelji na statističnem konceptu »pokritja vzorca« in temelji na ločevanju opaženih frekvenc v dve skupini: številčne in redke. Osnovana je na vrstah, ki so zastopane z manj kot 10 osebkami v vzorčni enoti.

$$S_{ice} = S_{abund} + \frac{S_{rare}}{C_{ace}} + \frac{F_l}{C_{ace}} \gamma_{ace}^2;$$

pri čemer je:

S_{abund} število pogostih vrst (vsaka zastopana z več kot 10 osebkami) v združenih vzorčnih enotah.

S_{rare} število redkih vrst (vsaka zastopana z manj kot 10 osebkami) v združenih vzorčnih enotah

C_{ace} »ocena številčne pokritosti vzorčne enote« (»sample abundance covered estimator«), ki predstavlja delež osebkov redkih vrst, z izjemo tistih vrst ki so v vzorčnih enotah zastopane le z enim osebkom.

F_l število vrst, ki imajo točno l osebkov v združenih vzorčnih enotah (angl. »singeltons«)

γ_{ace}^2 ocena koeficienta variance za F_l redkih vrst

2.2.3.7. Cenilka Bootstrap (Smith in van Belle 1984)

Cenilka je uporabna v primerih, ko je število kvadrantov v katerih vzorčimo večje od 20. Princip za izračun vrstne diverzitete je sicer podoben Jacknife metodi, a za dokončen izračun potrebuje računalniško simulacijo. Podatke o prisotnosti oziroma odsotnosti vrst v posameznih kvadrantov računalnik obdela kot naključen vzorec iz te serije kvadrantov, pri čemer uporabi zamenjane vzorce.

$$S_{boot} = S_{obs} + \sum_{k=1}^{S_{obs}} (1 - p_k)^m;$$

pri čemer je:

- S_{obs} opaženo število vrst v izvornih vzorčnih enotah
- p_k delež vzorčnih enot ki vsebuje vrsto k
- m celokupno število vzorčnih enot

2.3. POMEN ČLENONOŽCEV V RAZISKAVAH VRSTNE PESTROSTI KOPENSKIH EKOSISTEMOV

Pogosto se zgodi, da so členonožci v ohranitvenih študijah vse prevečkrat zapostavljeni, kljub dejstvu, da so najbolj raznolika skupina organizmov na zemlji saj predstavljajo približno 80 % vseh znanih vrst in jih najdemo v skoraj vseh ekosistemih.

Poleg raznolikosti, so členonožci zelo uporabna skupina tudi zaradi svoje velikosti (oziroma majhnosti), zaradi česar so zelo številčni. Relativna kratkost njihove življenske dobe pripomore, da lahko v kratkih časovnih okvirih spremljamo več generacij. So povsod navzoča in številčna skupina, z izredno raznolikostjo v načinu življenja, ki zavzema širok spekter prostorskih in časovnih niš (Colwell in Coddington 1994, Toti in sod. 2000).

Iz že opravljenih študij lahko vidimo, da se pajki kot model reprezentativne skupine za oceno biotske pestrosti dobro obnesejo (Coddington in sod. 1996). Koristni so kot indikatorji vrstne pestrosti kopenskih členonožcev. Predstavljajo tipično ekološko pomembno in vrstno bogato živalsko skupino, ki jo najdemo v vseh kopenskih ekosistemih (Coddington in Levi 1991). So predatorji generalisti s pomembno vlogo v regulaciji nevretenčarskih populacij, ter so hkrati dobri pokazatelji splošne biodiverzitete in zdravja življenskih združb. Metode lova pajkov so preproste in lahko priučljive tudi nestrokovnjakom (Toti in sod. 2000).

Red pajkov zaseda sedmo mesto v svetovnem merilu vrstne raznolikosti, takoj za petimi največjimi redovi žuželk: hrošči (Coleoptera), kožekrilci (Hymenoptera), metulji (Lepidoptera), dvokrilci (Diptera) in kljunate žuželke (Hemiptera). Med zgoraj naštetimi taksoni so edino pajki, izključno plenilci, medtem, ko je vrstna pestrost ostalih skupin lahko tudi posledica različnega načina prehranjevanja (Coddington in Levi 1991).

Po trenutno dostopnih podatkih (povzeto po Norman I. Platnick, <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/COUNTS.html>, 28.5.2008) je na svetu poznanih 40024 vrst pajkov, ki pripadajo 3681 rodovom in 108 družinam.

2.4. DOSEDANJE ŠTUDIJE BIOTSKE PESTROSTI PAJKOV

Za oceno vrstne pestrosti pajkov je bila razvita relativno preprosta in učinkovita metoda, ki jo je razvil Coddington s sodelavci (Coddington in sod. 1991a). Zasnovana je bila na modelu tropskega gozda, vendar je z nekaj modifikacijami uporabna tudi za gozdove zmernih klimatov. Študije so bile izvedene v Kamerunu, Tanzaniji (Sørensen in sod. 2002), Madagaskarju, Boliviji (Coddington in sod. 1991a, 1996), Gvajani, Tobagu, ZDA (Coddington in sod. 1996; Dobyns 1997), na Grenlandiji (Larsen in Rasmussen 1999), ter na Danskem (Sharff in sod. 2003). Z raziskavami favnistike pajkov v Sloveniji je pričel že Polenec, ki se je osredotočil predvsem na zahodni del države. V svojih člankih je navedel sezname pajkov za Nanos z okolico (Polenec 1963, 1969), notranjski Snežnik (Polenec 1973), Javornike in Slivnico (Polenec 1971), Slavnik (Polenec 1978), Kras (Polenec 1965, 1968) in Loško pogorje (Polenec 1989). Kasneje so raziskave, v katerih so bile metode osnovnega protokola Coddingtona in sodelavcev dodelane in prilagojene na razmere v naših gozdovih, potekale na območjih Kozjanskega (Kuntner 1996), Brkinov (Kuntner 1997), Središča ob Dravi (Kuntner 1999), Vipavske doline (Kuntner in Kostanjšek 2000), ter Goričkega (Budja in Lokovšek 2005). Dosedanje ugotovitve navedenih raziskav vrstne pestrosti in njihove dodelave smo uporabili tudi v diplomskem delu.

2.5. NAMEN NALOGE

Namen diplomskega dela je bil ugotoviti

- primerljivost ocen vrstne pestrosti pajkov med preiskovanimi gozdovi različnih območij
 - primerljivost ocen vrstne pestrosti pajkov istega gozda med različnimi leti
 - vpliv metod vzorčenja, statističnih cenilk, subadultnih osebkov, izkušnost vzorčevalcev in števila vzorčnih enot na oceno vrstne pestrosti
-

3. METODE DELA

3.1. OPIS LOKALITET

Vzorčenje smo izvajali v okviru raziskovalnih taborov študentov biologije Cerkno 2000 in Semič 2001, v nalogi pa smo z dovoljenjem avtojev uporabili tudi podatke sorodnih študij v Kozjem leta 1995 in 1999.

V letu 1999 je bilo vzorčenje izvedeno v enakem obdobju (avgust) in na isti lokaliteti kot leta 1995 (Kuntner, 1997), to je 1,5 km S od vasi Kozje; 400-440 m n.m. (UTM WM40). Združba preiskovanega gozda je bila gozd bukve in belkaste bekice (*Luzulo albide-Fagetum*). Vzorčenje je izvajalo sedem vzorčevalcev: Matjaž Kuntner, Rok Kostanješk, Gernot Bergthaler, Tjaša Lokovšek, Irena Šereg, Maja Šuštar in Irena Bertoncelej.

Vzorčenje leta 2000 smo izvajali med 27.7 in 30.7., na lokaliteti 500m Z od vasi Gorje pri Cerknem; 650m n.m., koordinate: 13,96533° VZD in 46,14778° SZŠ. Združba v preiskovanem gozdu je bila gozd bukve in črnega gabra (*Ostryo-Fagetum*). Vzorčenje je potekalo v okviru raziskovalnega tabora študentov biologije Cerkno 2000, izvajalo pa ga je sedem vzorčevalcev: Rok Kostanjšek, Tjaša Lokovšek, Urša Budja, Živa Pipan, Špela Glišovič, Maja Šuštar in Anja Krunič.

Leta 2001 smo vzorčenje izvajali med 27. in 28.7., na lokaliteti 200 m SZ od vrha Pleš pri Semiču, 520 m n.m., koordiante: 15,11093° VZD in 45,68631° SZŠ. Združba preiskovanega gozda je bila gozd bukve in velike mrtve koprive (*Lamio orvalae-Fagetum*). Vzorčenje je potekalo v okviru raziskovalnega tabora študentov biologije Semič 2001, vzorčenje pa je izvajalo devet vzorčevalcev: Rok Kostanjšek, Tjaša Lokovšek, Urša Budja, Živa Pipan, Maja Šuštar, Veruška Golob, Luka Katušić, Ozrenka Meštrovic in Stjepan Kemfelja.

3.2. VZORČENJE

Oceno vrstnega bogastva pajkov v izbranem gozdu smo izvajali po vzoru podobnih protokolov (Kuntner 1997, Kuntner 1999, Kuntner in Kostanjšek 2000, Budja in Lokovšek 2005), ki so bili izvedeni kot prilagoditve Coddingtonovega modela protokola za oceno vrstne pestrosti pajkov v tropskem gozdu (Coddington in sod. 1991a).

Vzorčevalci so v enournih vzorčnih enotah uporabljali eno od petih aktivnih tehnik lova pajkov, imenovanih:

- »zrak« (angl. »aerial«), ki pomeni ročni lov pajkov s pincetami, aspratorji in plastičnimi posodicami od višine kolena navzgor, pri čemer se preiskuje listje, vejevje, površina debel, ter prostor pod lubjem,
- »tla« (angl. »ground«); kar pomeni ročni lov na pajke nižje od kolena vzorčevalca, se pravi iskanje pajkov v listni stelji, pod kamni, hlodi, in rastlinjem,
- lovilna vreča ali kečer (angl. »catcher«) je neslektivno vzorčenje s platno vrečo, s katero z zamahovanjem lovimo pajke, ki živijo v travi in podrastju,
- »jadro« (angl. »beating«), kjer na platno površine (1 m²) z udarjanjem stresamo pajke z vegetacije, predvsem lesnih vrst,
- »sito« (angl. »sifter«) s katerim se vzorči pajke v listni stelji. Za vzorčenje uporabimo sito z velikostjo okenc okoli 10 mm, ki je nameščeno v platno vrečo. Del vreče nad sitom napolnimo z listno steljo, ki jo s stresanjem presejemo skozi sito v spodnji del vreče. Vsebinsko, s talno favno, spodnjega dela vreče stresemo na platno, s katerega pobereimo pajke.

Živali smo fiksirali v 70 odstotnemu etanolu.

Vzorčenje smo časovno ovrednotili. Ena vzorčna enota (VE) pomeni eno uro neprekinjenega intenzivnega vzorčenja enega vzorčevalca z eno od vzorčnih tehnik. Vzorčevalci so vsak s svojo tehniko hkrati lovili pajke na površini približno 1 ha gozda. Tehnike vzorčenja so vzorčevalci med seboj vsako uro zamenjali. V izogib ponovnega vzorčenja z isto metodo vzorčenja na istem mestu, smo izbrani hektar gozda z navideznimi mejami razdelili na manjše podenote. Pri nočnem lovu smo uporabljali čelne svetilke (Toti in sod. 2000, Scharff in sod. 2003).

Ulovljeni material smo v laboratoriju sortirali in določili, ter opremili z etiketami, na katerih so bili podatki z lokacijo, datumom, časom in metodo lova. Določevali smo do nivoja vrste in sicer poleg odraslih osebkov, tudi tiste subadultne osebkove, katerih morfološki znaki so bili že zadosti razviti za določanje. V nalogi smo jih poimenovali določljivi osebki.

Vrste pajkov smo določali po delih avtorjev Roberts (1995) in Heimer in Nentwig (1991). Sistematika in nomenklatura sta povzeti po Platnicku (2006).

3.3. STATISTIČNA ANALIZA:

Za oceno števila vrst pajkov v preiskovanem gozdu smo uporabili šest različnih cenilk - Chao 1, Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2, ACE, ter ICE. Cenilke temeljijo na različnih statističnih pristopih. Za računalniško obdelavo podatkov smo uporabili statistični program EstimateS (<http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>).

3.3.1. Glavne značilnosti:

Program izračunava pričakovane vrstne akumulacijske krivulje, s 95% intervalom zaupanja, pri čemer uporablja analitične formule, ki so jih razvili Colwell in sodelavci (2004).

3.3.2. Ocene vrstne diverzitete in diverzitetni indeksi

V okviru ocen vrstne diverzitete in diverzitetnih indeksov program EstimateS izračunava neparametrične ocene vrstne diverzitete za podatke, ki temeljijo na gostoti (Chao1 in ACE), ter podatke, ki temeljijo na vzorcih (Chao2, ICE, Jackknife1, Jackknife2, Bootstrap), kot tudi izračunavanje Chao1 in Chao2 linearno logaritemskih intervalov zaupanja ter Chaovih ocen iz vzorčnih parov za vse vrste (tako opažene, kot neopažene). V Prilogi 2 so podane matrike, na

podlagi katerih program izračunava ocene vrstne pestrosti, sami rezultati programa pa so podani v Prilogi 3.

4. REZULTATI

4.1. PRIMERJAVA UČINKOVITOSTI VZORČENJA IN UPORABLJENIH TEHNIK NA PREISKOVANIH OBMOČJIH

V nalogi smo primerjali učinkovitost različnih tehnik vzorčenja uporabljenih pri ocenjevanju vrstne pestrosti pajkov v gozdovih treh preiskovanih območij. Učinkovitost tehnik smo primerjali med vzorčenji v gozdovih v okolici Cerknega leta 2000 (v nadaljevanju Cerkno '00) in Semiča leta 2001 (v nadaljevanju Semič '01) izvedenih v okviru diplomske naloge, ter predhodnega vzorčenja gozda v okolici Kozjega leta 1999 (v nadaljevanju Kozje '99).

Na preiskovanem območju v Cerknem smo podnevi izvedli 27 vzorčnih enot (v nadaljevanju VE) (6 VE »tla«, 6 VE »zrak«, 6 VE »jadro«, 6 VE »vreča« in 3 VE »sito«). V Semiču je bilo skupno število podnevi izvedenih 32 VE (8 VE »tla«, 8 VE »zrak«, 4 VE »jadro«, 8 VE »vreča« in 4 VE »sito«). Enako število vzorčnih enot smo na obeh območjih izvedli tudi ponoči tako, da je bilo skupno število izvedenih vzorčnih enot v Cerknem 54, Semiču pa 64 (Tabela 1). Za razliko od zgoraj navedenih raziskav je bilo v predhodni raziskavi vrstne pestrosti v Kozjem '99 izvedenih 69 vzorčnih enot, od tega 39 vzorčnih enot podnevi (10 VE »tla«, 7 VE »zrak«, 9 VE »jadro«, 9 VE »vreča« in 4 VE »sito«) in 30 vzorčnih enot ponoči (11 VE »tla«, 12 VE »zrak« in 7 VE »vreča«). V nočnem vzorčenju tako ni bilo izvedene nobene vzorčne enote z neselektivnima tehnikama »jadro« ter »sito«.

Tabela 1: Nabor uporabljenih tehnik vzorčenja in število izvedenih vzorčnih enot v preiskovanih območjih Kozje '99, Cerkno '00 in Semič '01 (D – dan, N – noč)

metoda del dneva mesto vzorčenja	Sito		Jadro		Vreča		Tla		Zrak	
	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
Kozje '99	4	0	9	0	9	7	10	11	7	12
Cerkno '00	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6
Semič '01	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8

Tabela 2: Protokol »Cerkno '00«. Primerjava števila odraslih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja . (SI - »sito«, TL - »tla«, ZR - »zrak«, JA - »jadro«, VR - »vreča«, D - dan, N - noč, VE - vzorčna enota)

Metoda in del dneva	Število VE	Abs. število osebkov	% vseh osebkov	Število določljivih osebkov	Pov. št. določljivih osebkov na VE	% vseh določljivih osebkov	Število vrst na podlagi določljivih osebkov	Pov. št. vrst na VE na podlagi določljivih osebkov	% od števila vseh vrst
SI-D	3	82	6,1	11	3,7	3,6	5	1,7	5,7
SI-N	3	66	4,9	17	5,7	5,6	9	3	10,3
JA-D	6	207	15,4	20	3,3	6,6	10	1,7	11,5
JA-N	6	146	10,9	23	3,8	7,6	13	2,2	14,9
VR-D	6	265	19,8	88	14,7	28,9	12	2	13,8
VR-N	6	192	14,3	47	7,8	15,5	12	2	13,8
TL-D	6	72	5,4	19	3,2	6,3	9	1,5	10,3
TL-N	6	117	8,7	34	5,7	11,2	10	1,7	11,5
ZR-D	6	80	6	19	3,2	6,3	8	1,3	9,2

Tabela 3: Protokol »Cerkno '00«. Primerjava števila vseh določljivih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja . (SI - »sito«, TL - »tla«, ZR - »zrak«, JA - »jadro«, VR- »vreča«, D - dan, N - noč, VE - vzorčna enota)

Metoda in del dneva	Število VE	Abs. število osebkov	% vseh osebkov	Število odraslih osebkov	Pov. št. odraslih osebkov na VE	% vseh odraslih osebkov	Število vrst na podlagi odraslih osebkov	Pov. št. vrst na VE na podlagi odraslih osebkov	% od števila vseh vrst
SI-D	3	82	6,1	5	1,7	2,5	4	1,3	4,6
SI-N	3	66	4,9	9	3	4,5	6	2	6,9
JA-D	6	207	15,4	12	2	6	9	1,5	10,3
JA-N	6	146	10,9	21	3,5	10,5	12	2	13,8
VR-D	6	265	19,8	53	8,8	26,5	11	1,8	12,6
VR-N	6	192	14,3	31	5,2	15,5	10	1,7	11,5
TL-D	6	72	5,4	12	2	6	7	1,2	8
TL-N	6	117	8,7	26	4,3	13	6	1	6,9
ZR-D	6	80	6	16	2,7	8	7	1,2	8

Vrstna zastopanost ter starostna in spolna struktura vseh ulovljenih pajkov je prikazana v Prilogi 1.

Skupno število vseh nabranih pajkov v vseh vzorčnih enotah v Cerknem je bilo 1341. Osebkovi so pripadali 87 vrstam in 19 družinam. Od tega je bilo odraslih le 200 osebkov, oziroma 14,9 %, medtem ko je bilo število osebkov določljivih taksonov zastopanih poleg odraslih tudi s 304 subadultnimi osebkovi oziroma 22,7 % vseh

osebkov (Tabeli 2 in 3). Intenziteta vzorčenja, podana z razmerjem med številom odraslih osebkov in številom vrst, je bila 2,2:1, medtem ko je bil intenziteta vzorčenja podana z razmerjem med skupnim številom določljivih osebkov in številom vrst 3,5:1.

V protokolu Semič '01 je bilo skupno število vseh nabranih pajkov v vseh vzorčnih enotah 1469, ki so pripadali 93 vrstam in 21 družinam. Odraslih osebkov je bilo 194 (17,9 %), vseh določljivih pa 265 (18 %) (Tabeli 4 in 5). Intenziteta vzorčenja je bila 2,1:1 za odrasle, ter 2,8:1 za vse določljive osebkove.

Tabela 4: Protokol »Semič '01«. Primerjava števila odraslih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja . (SI - »sito«, TL - »tla«, ZR - »zrak«, JA - »jadro«, VR - »vreča«, D - dan, N – noč, VE - vzorčna enota)

Metoda in del dneva	Število VE	Abs. število osebkov	% vseh osebkov	Število odraslih osebkov	Pov. št. odraslih osebkov na VE	% vseh odraslih osebkov	Število vrst na podlagi odraslih osebkov	Pov. št. vrst na VE na podlagi odraslih osebkov	% od števila vseh vrst
SI-D	4	80	5,4	13	3,3	6,7	8	2	8,6
SI-N	4	86	5,9	17	4,3	8,8	7	1,8	7,5
JA-D	4	182	12,4	5	1,3	2,6	5	1,3	5,4
JA-N	4	144	9,8	2	0,5	1	2	0,5	2,2
VR-D	8	300	20,4	15	1,9	7,7	8	1	8,6
VR-N	8	187	12,7	17	2,1	8,8	8	1	8,6
TL-D	8	82	5,6	21	2,6	10,8	9	1,1	9,7
TL-N	8	175	11,9	56	7	28,9	13	1,6	14
ZR-D	8	75	5,1	16	2	8,2	6	0,8	6,5

Tabela 5: Protokol »Semič '01«. Primerjava števila določljivih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja. (SI - »sito«, TL - »tla«, ZR - »zrak«, JA - »jadro«, VR- »vreča«, D - dan, N – noč, VE - vzorčna enota)

Metoda in del dneva	Število VE	Abs. število osebkov	% vseh osebkov	Število določljivih osebkov	Pov. št. določljivih osebkov na VE	% vseh določljivih osebkov	Število vrst na podlagi določljivih osebkov	Pov. št. vrst na VE na podlagi določljivih osebkov	% od števila vseh vrst
SI-D	4	80	5,4	23	5,8	8,7	10	2,5	10,8
SI-N	4	86	5,9	20	5	7,5	7	1,8	7,5
JA-D	4	182	12,4	13	3,3	4,9	7	1,8	7,5
JA-N	4	144	9,8	5	1,3	1,9	4	1	4,3
VR-D	8	300	20,4	26	3,3	9,8	8	1	8,6
VR-N	8	187	12,7	28	3,5	10,6	11	1,4	11,8
TL-D	8	82	5,6	27	3,4	10,2	9	1,1	9,7
TL-N	8	175	11,9	70	8,8	26,4	15	1,9	16,1
ZR-D	8	75	5,1	16	2	6	6	0,8	6,5

Manjše število vzorčnih enot izvedenih s »sitom« (Cerkno '00, Semič '01) in »jadrom« (Semič '01), v primerjavi z ostalimi uporabljenimi metodami vzorčenja, je posledica tehničnih omejitev. Zato so v Tabelah 2, 3, 4, 5 tako število vseh določljivih osebkov in število odraslih osebkov, kot tudi število vrst, preračunani na vzorčno enoto.

Povprečno število osebkov ulovljenih z neselektivnimi metodami »sito«, »vreča« in »jadro« je, v obeh protokolih, na vzorčno enoto večje kot s selektivnima metodama »tla« in »zrak« (izjema je metoda »tla« v protokolu Semič '01). Tako pri številu odraslih osebkov, kot tudi pri številu vseh določljivih osebkov ujetih na vzorčno enoto, po uspešnosti izstopajo metode »vreča« (Cerkno '00), »tla« (Semič '01) in »sito« (Cerkno '00 in Semič '01), saj so skupaj prispevale preko 50 % vseh ujetih odraslih osebkov. Metoda sito se je izkazala za zelo produktivno tudi pri številu vrst na vzorčno enoto, saj je bilo v obeh protokolih z njo zajetih največ vrst.

Analiza števila odraslih in vseh določljivih osebkov na vzorčno enoto je pokazala, da smo jih največ zajeli v nočnih vzorcih. Izjema sta bili metodi »sito« in »jadro« v protokolu Semič '01.

Budja U. Primerjava ocen vrstne pestrosti pajkov (Arachnida: Araneae) v treh gozdovih v Sloveniji. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za biologijo, 2008

Tabela 6: Protokol »Kozje '99«. Primerjava števila odraslih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja. (SI - »sito«, TL - »tla«, ZR - »zrak«, JA - »jadro«, VR - »vreča«, D - dan, N – noč, VE - vzorčna enota)

Metoda in del dneva	Število VE	Abs. število osebkov	% vseh osebkov	Število odraslih osebkov	Pov. št. odraslih osebkov na VE	% vseh odraslih osebkov	Število vrst na podlagi odraslih osebkov	Pov. št. vrst na VE na podlagi odraslih osebkov	% od števila vseh vrst
SI-D	4	49	1,5	13	3,3	1,7	6	1,5	4,1
JA-D	9	608	18,3	51	5,7	6,8	21	2,3	14,5
VR-D	9	934	28,1	196	21,8	26	20	2,2	13,8
VR-N	7	512	15,4	121	17,3	16	16	2,3	11
TL-D	10	277	8,3	85	8,5	11,3	16	1,6	11
TL-N	11	332	10	124	11,3	16,4	20	1,8	13,8
ZR-D	7	154	4,6	41	5,9	5,4	9	1,3	6,2
ZR-N	12	457	13,8	123	10,3	16,3	20	1,7	13,8

Tabela 7: Protokol »Kozje '99«. Primerjava števila določljivih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja. (SI - »sito«, TL - »tla«, ZR - »zrak«, JA - »jadro«, VR- »vreča«, D - dan, N – noč, VE - vzorčna enota)

Metoda in del dneva	Število VE	Abs. število osebkov	% vseh osebkov	Število določljivih osebkov	Pov. št. določljivih osebkov na VE	% vseh določljivih osebkov	Število vrst na podlagi določljivih osebkov	Pov. št. vrst na VE na podlagi določljivih osebkov	% od števila vseh vrst
SI-D	4	49	1,5	27	6,8	1,3	14	3,5	9,7
JA-D	9	608	18,3	256	28,4	12,3	38	4,2	26,2
VR-D	9	934	28,1	671	74,6	32,1	40	4,4	27,6
VR-N	7	512	15,4	330	47,1	15,8	32	4,6	22,1
TL-D	10	277	8,3	168	16,8	8	32	3,2	22,1
TL-N	11	332	10	235	21,4	11,2	37	3,4	25,5
ZR-D	7	154	4,6	87	12,4	4,2	18	2,6	12,4
ZR-N	12	457	13,8	315	26,3	15,1	37	3,1	25,5

V nalogi smo preiskovali tudi morebitne vplive sezone in/ali izkušnost vzorčevalcev na oceno vrstne pestrosti pajkov istega preiskovanega območja. Z dovoljenjem avtorjev zato navajamo tudi še neobjavljene podatke o uspešnosti uporabljenih metod vzorčenja pajkov v gozdu v okolici Kozjega leta 1999 (v

nadaljevanju Kozje '99), ki omogočajo primerjavo z objavljenimi podatki vzorčenja istega območja leta 1995 (v nadaljevanju Kozje '95) (Kuntner 1997).

Skupno število vseh nabranih pajkov v vseh vzorčnih enotah v Kozjem '99 (Tabeli 6 in 7) je bilo 3323. Osebkami so pripadali 27 družinam, 94 rodovom in 145 vrstam. Od tega je bilo odraslih osebkov le 754 (22,7 %), medtem ko je bilo vseh določljivih osebkov bistveno več in sicer 2089 (62,9 %). Intenziteta vzorčenja je bila 5,2:1 za odrasle, ter 7,5:1 za vse določljive osebkove.

Zaradi neusklajenosti števila vzorčnih enot izvedenih s posamezno metodo med preiskovanimi območji, je tudi v Tabelah 6 in 7 število vseh osebkov in število odraslih osebkov, kot tudi število vrst, preračunano na vzorčno enoto.

Glede na povprečno število vseh osebkov v protokolu Kozje '99 prednjači neselektivna metoda »vreča«. Pri številu odraslih osebkov ujetih na vzorčno enoto, po uspešnosti, poleg že prej omenjene metode izstopa še metoda »tla«. Za produktivno metodo pri številu vrst na vzorčno enoto, se je poleg metode »vreča« izkazala tudi metoda »jadro« (samo dnevni lov), saj je bilo z njima zajetih največ vrst tako odraslih osebkov, kot tudi vseh določljivih osebkov. V splošnem je opazna podobnost uspešnosti metod med obema skupinama osebkov s to razliko, da so v primeru, ko smo upoštevali vse določljive osebkove vrednosti višje (Tabeli 6 in 7).

Pri razlikovanju med dnevnim in nočnim lovom v vzorčenju Kozje '99 lahko obravnavamo le metode »vreča«, »tla« in »zrak«, pri katerih je bilo izvedeno tudi nočno vzorčenje. Tu lahko opazimo, da je bilo število ulovljenih osebkov (odraslih in vseh določljivih) na VE s selektivnima metodama »zrak« in »tla« ponoči večje kot podnevi. Pri neselektivni metodi »vreča« pa je ravno obratno - število ujetih osebkov na vzorčno enoto je bilo podnevi večje kot ponoči (Tabeli 6 in 7).

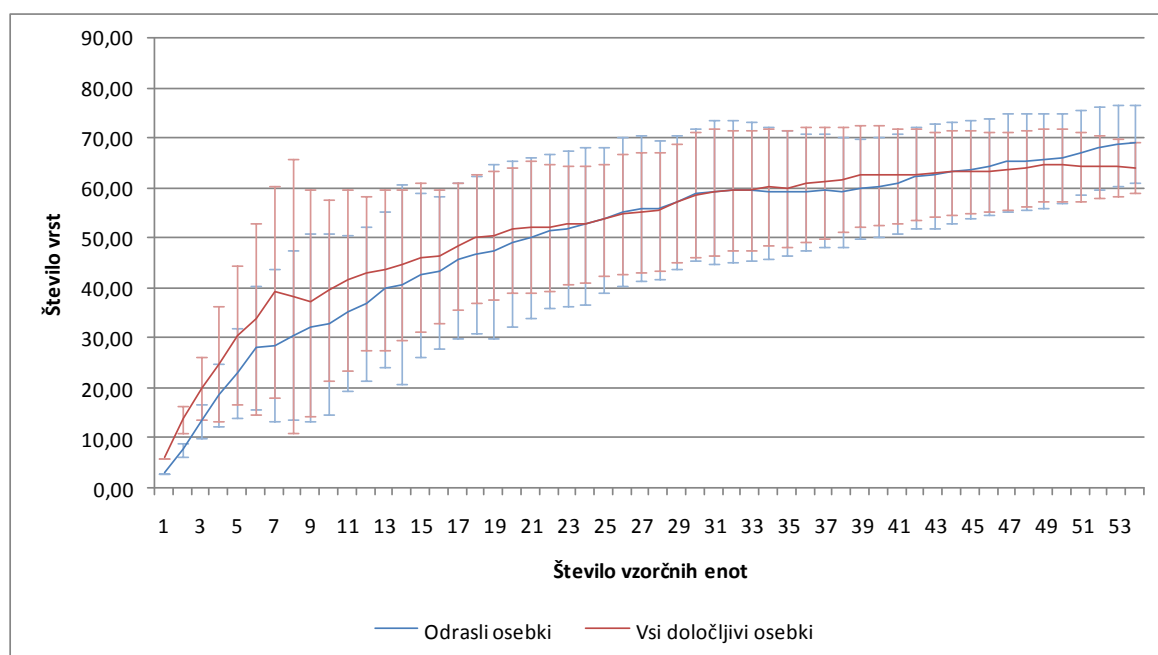
4.2. OCENA VRSTNE PESTROSTI

Oceno vrstne pestrosti smo določali s pomočjo programa EstimateS. Dobljene rezultate smo nato s pomočjo programa za tabelarične obdelave predstavili v obliki grafov, v katerih je ocena vrstne pestrosti prikazana kot število osebkov v odvisnosti od števila vzorčnih enot.

4.2.1 Grafi povprečij ocen vrstne pestrosti

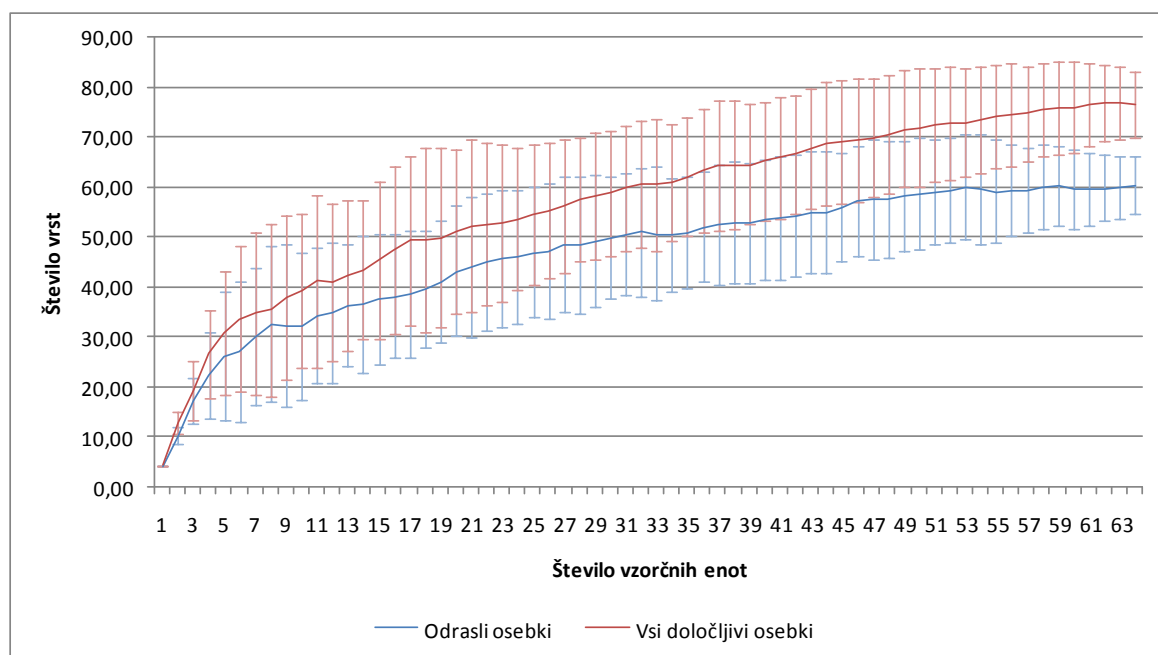
Povprečja ocen vrstne pestrosti določene s statističnimi cenilkami: ACE, ICE, Chao 1, Chao 2, Jackknife 1, ter Jackknife 2 smo prikazali v grafih 1-4

Ocene so prikazane z dvema krivuljama. Prva krivulja ponazarja oceno povprečij omenjenih cenilk, pri kateri smo upoštevali le odrasle osebk, druga krivulja pa oceno povprečij cenilk pri kateri smo upoštevali vse določljive osebk: torej odrasle in subadultne osebk (Graf 1-3).



Graf 1: Graf povprečij ocen vrstne pestrosti z odraslimi in vsemi določljivimi osebki nabranih v gozdu v okolici Cerknega leta 2000

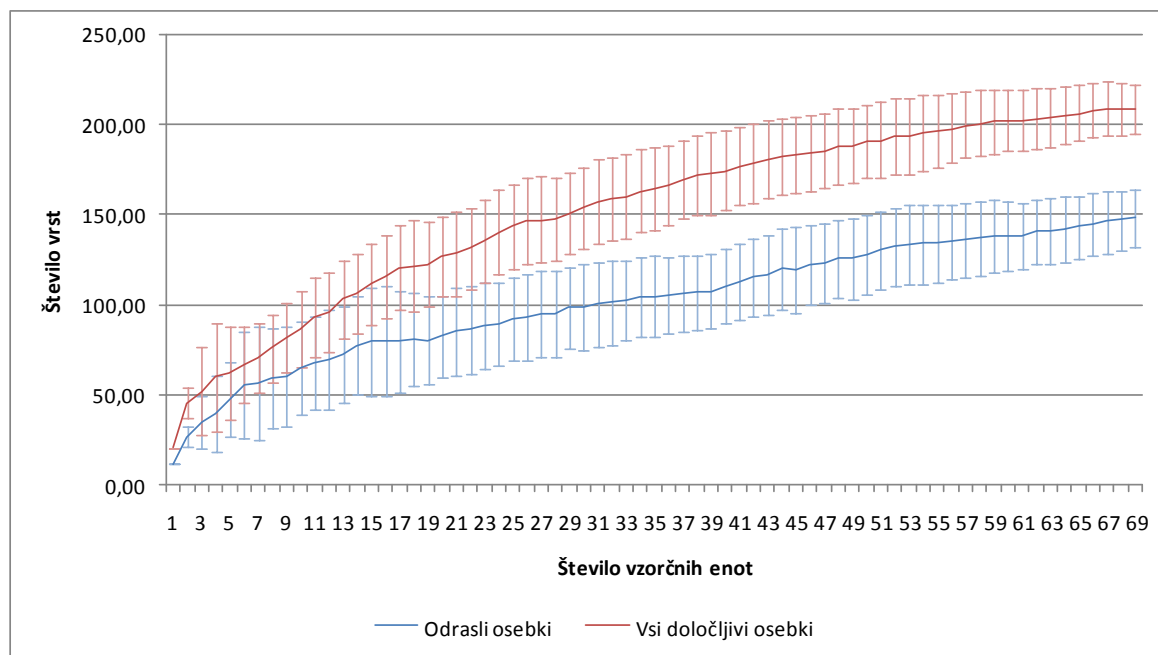
Razdelitev osebkov na odrasle, ter vse določljive osebke, ne prinese večje razlike med končnima ocenama (Graf 1). Obe krivulji se namreč z večanjem vzorčnih enot neprestano prepletata in v končni fazi dosežeta oceno med 64 (vsi določljivi osebki) in 69 (odrasli) vrst na preiskovanem vzorcu. Ti oceni sta tudi znotraj obeh vrednosti standardnih odklonov.



Graf 2: Graf povprečij ocen vrstne pestrosti z odraslimi in vsemi določljivimi osebki nabranih v gozdu v okolici Semiča leta 2001

V protokolih Semič '01 in Kozje '99 vključevanje subadultnih osebkov znatno prispevala k oceni števila vrst na preiskovanem območju (Graf 2, 3). V obeh primerih se že pri manjšem številu VE pokaže razlika med krivuljama, ki prikazujeta oceno števila vrst na podlagi samo odraslih osebkov, ter vseh določljivih osebkov. Z večanjem števila VE se razlika med obema povprečjema ocen samo še večja. Tako vidimo, da krivulja vrstne pestrosti na podlagi le odraslih osebkov, pri zadnji vzorčni enoti doseže vrednost 60, medtem ko je vrednost krivulje z določljivimi osebki na istem mestu 77 (Graf 2). Podobno sliko lahko vidimo tudi v primeru protokola Kozje '99; pri zadnji vzorčni enoti je vrednost krivulje 148 za odrasle osebke, ter 209 za vse določljive osebke (Graf 3).

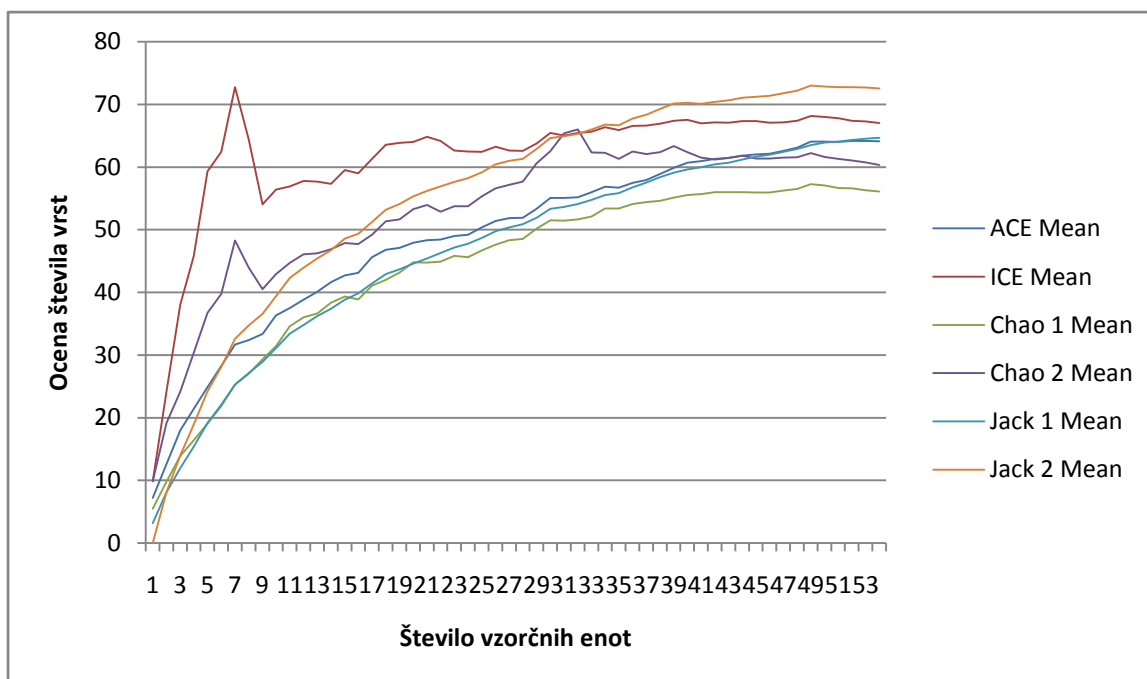
V primeru protokola Cerčno '00, kjer je naraščanje vrednosti obeh krivulj že doseglo plato oziroma se približalo končni oceni števila vrst na danem območju (Graf 1), lahko v primeru protokolov Semič '01, ter Kozje '99 še vedno opazimo naraščanje vrednosti krivulj (Grafa 2 in 3).



Graf 3: Graf povprečij ocen vrstne pestrosti z odraslimi in vsemi določljivimi osebki nabranih v gozdu v okolici Kozjega leta 1999

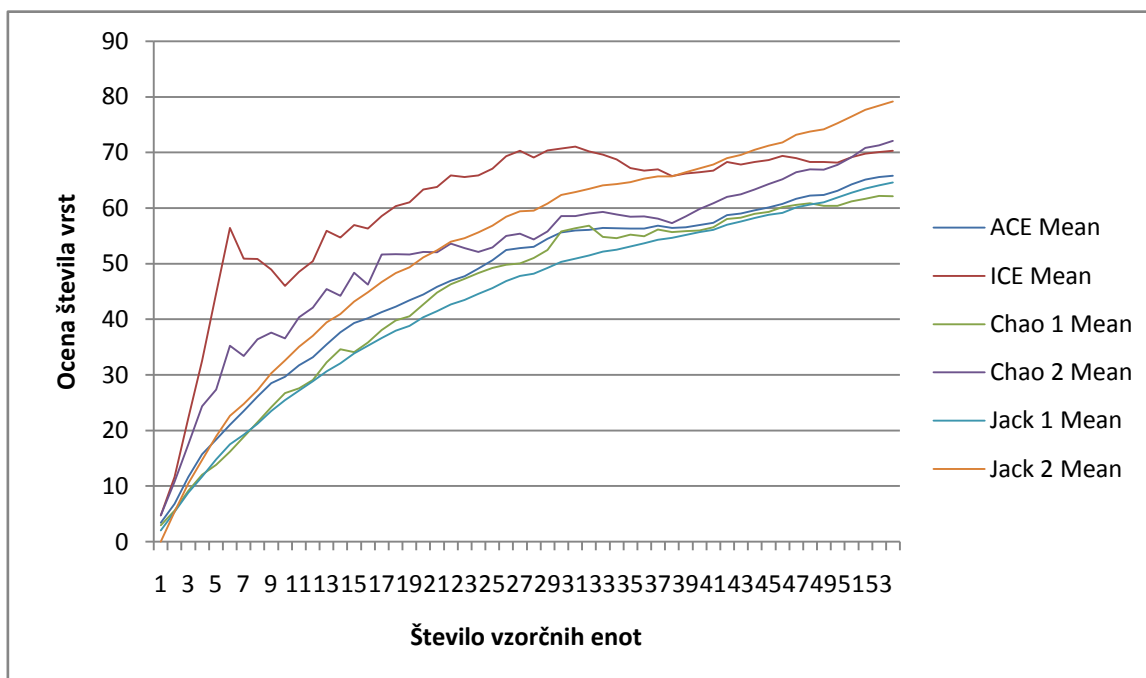
4.2.2. Ocene vrstne pestrosti

Posamezne ocene vrstne pestrosti za protokole Cerčno '00, Semič '01 in Kozje '99 so prikazane na grafih 4-10. Na vsakem od grafov so prikazane krivulje z ocenami vseh šestih statističnih metod s katerimi smo določali število vrst na preiskovanem območju. Grafi za vsako posamezno cenilko s pripadajočimi standardnimi odkloni so priloženi v prilogi (Priloga 4). Zaradi večje preglednosti smo za vsak protokol ločili ocene z odraslimi osebki, ter ocene kjer so zajeti vsi določljivi osebki.



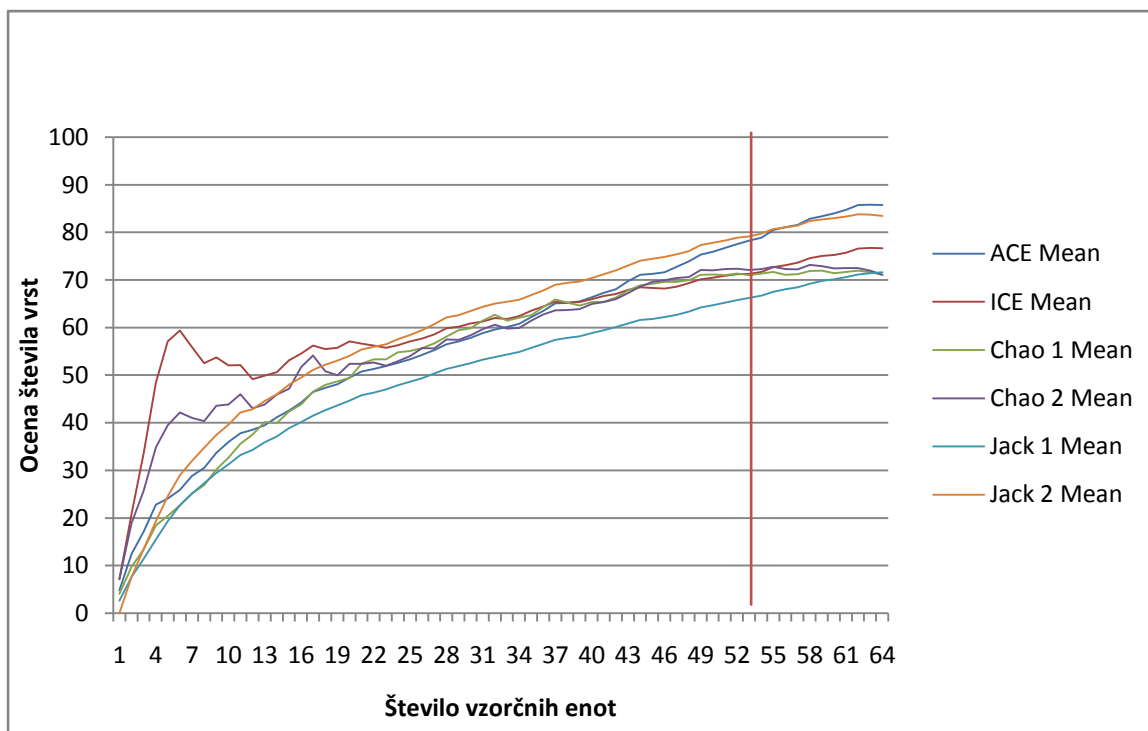
Graf 4: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Cerknega leta 2000, na podlagi vseh določljivih osebkov

V protokolu Cerkno '00 se ocene vrstne pestrosti gibljejo med 60 in 72, v primeru ko smo upoštevali vse določljive osebke (Graf 4), ter med 62 in 79, ko smo upoštevali le odrasle osebke (Graf 5). V obeh primerih lahko vidimo, da se je rast večine krivulj že umirila, izjema je cenilka Jackknife 2, pri odraslih, ki še kaže tendenco k naraščanju. Prav tako lahko pri obeh primerih opazimo zelo izrazit vrh v začetnem delu krivulje cenilke ICE, ki v primeru vseh določljivih osebkov celo preseže končno vrednost (Graf 4). V veliki meri se ta trend pojavlja tudi pri vseh ostalih protokolih (Graf 6-9). Podoben vrh se pojavi tudi pri krivulji cenilke Chao 2, vendar ta ni tako izrazit in tudi ne preseže kasnejše končne vrednosti (Graf 4).



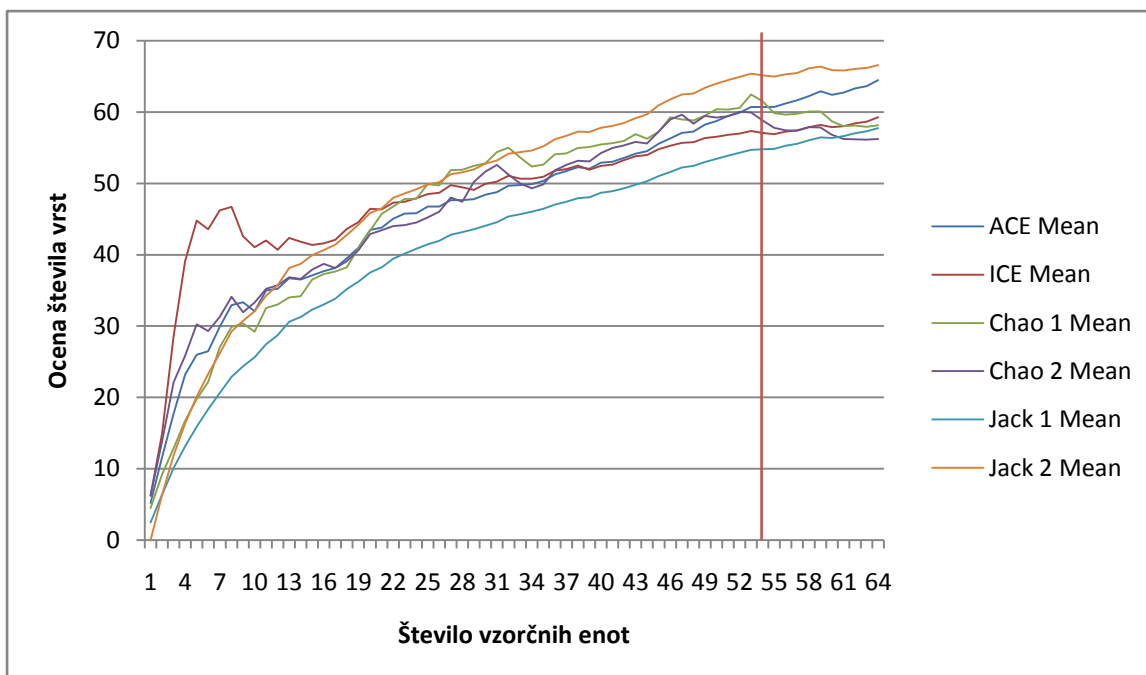
Graf 5: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Cerknega leta 2000, na podlagi odraslih osebkov

Zaradi lažje primerljivosti ocen vrstne pestrosti smo prikazali pokončno črto, ki ustreza številu vzorčnih enot izvedenih v protokolu z najmanj vzorčnimi enotami, torej protokolu Cerklje '00 (Graf 6-9).



Graf 6: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Semiča leta 2001, na podlagi vseh določljivih osebkov

Ocene vrstne pestrosti protokola Semič '01 se gibljejo med 71 in 86, v primeru, ko smo upoštevali vse določljive osebke, ter med 59 in 67, ko smo upoštevali samo odrasli osebki (Graf 6, 7). Kot smo že omenili, se tudi tu pojavita v začetnem delu obeh kivilj ICE cenilke vrhova, ki pa ne presežeta končne vrednosti. Tudi tu opazimo trend naraščanja krivulj (Graf 6, 7). Izjema sta krivulji cenilk Chao 1 in Chao 2, ki sta že dosegli končno vrednost.

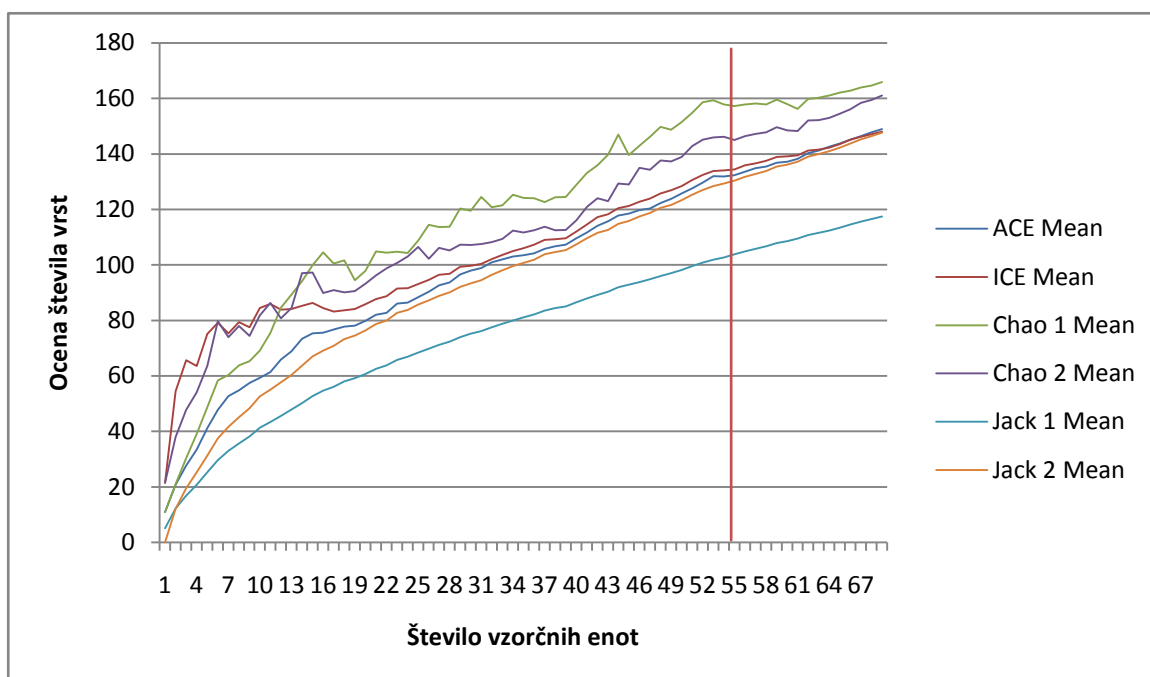


Graf 7: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Semiča leta 2001, na podlagi odraslih osebkov

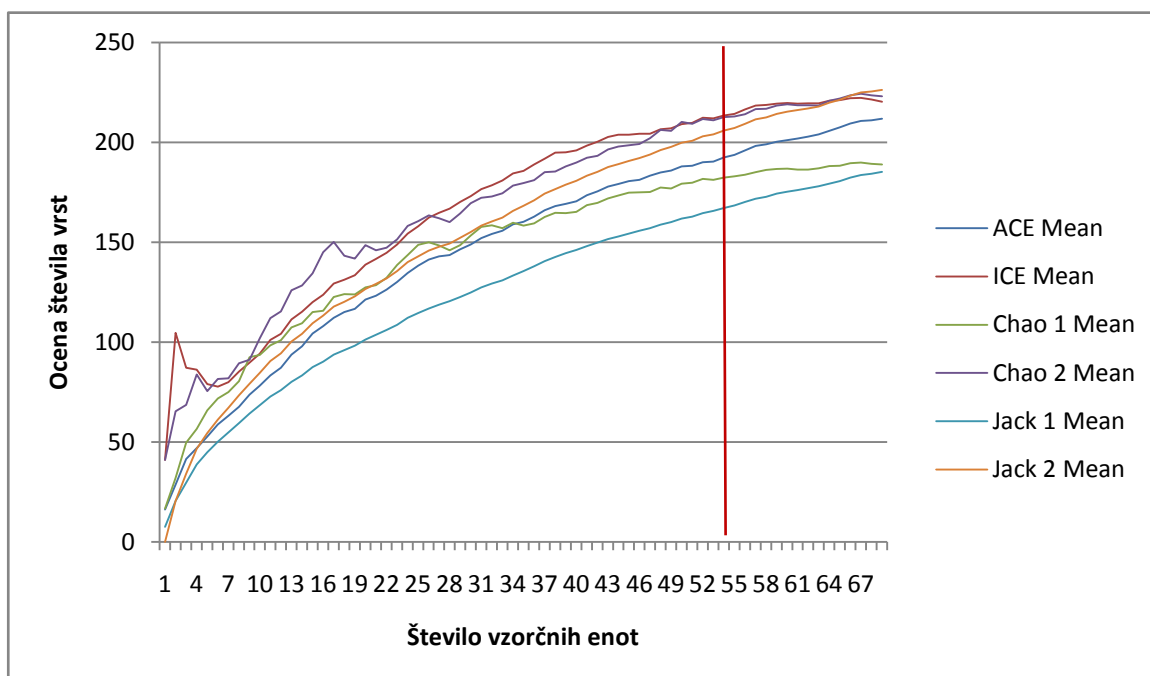
Ocena vrstne pestrosti glede na uporabljenih šest cenilk se v protokolu Kozje '99 giblje med 185 in 226 (Graf 8), ter med 117 in 166 vrstami (Graf 9).

Krivulje ocen vrstne pestrosti, kjer smo upoštevali le odrasle osebkove bolj ali manj že dosegajo končne vrednosti (Graf 9), medtem ko v primeru, kjer smo upoštevali vse določljive osebkove še vedno naraščajo (Graf 8). Pri slednjem lahko opazimo tudi manjši vrh na začetku ICE krivulje.

Ocena vrstne pestrosti s cenilko Jackknife 1 je znatno nižja od ostalih ocen (Graf 9). Tudi sicer se kaže trend, da ta cenilka podaja eno nižjih ocen (Graf 4-9) pri oceni vrstne pestrosti.



Graf 8: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Kozjega leta 1999, na podlagi vseh določljivih osebkov



Graf 9: Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Kozjega leta 1999, na podlagi odraslih osebkov

Tabela 8: Tabela ocen vrstne pestrosti s pripadajočimi standardnimi odkloni, poenotenimi na najmanjše skupno število vzorčnih enot

(C2000 – Protokol »Cerkno '00«, S2001 – Protokol »Semič '01«, K1999 – Protokol »Kozje '99«, O – odrasli osebki, D – določljivi osebki)

cenilka mesto vzorčenja	ACE	ICE	Chao 1	Chao 2	Jack 1	Jack 2	Povprečje ocen vseh cenilk
C2000, O	65,79 ± 0	70,34 ± 0,02	62,12 ± 13,91	72,05 ± 20,56	64,59 ± 4,54	79,16 ± 0	69,01 ± 6,51
C2000, D	64,13 ± 0	67,02 ± 0,01	56,06 ± 7,6	60,32 ± 9,88	64,65 ± 4,24	72,55 ± 0	64,12 ± 3,62
S2001, O	60,72 ± 6,48	57,04 ± 5,45	61,49 ± 23,68	58,84 ± 17,91	54,77 ± 3,46	65,16 ± 5,11	59,67 ± 10,35
S2001, D	78,9 ± 8,16	71,69 ± 6,32	71,36 ± 19,04	72,29 ± 19,03	66,73 ± 3,92	79,77 ± 5,62	73,46 ± 10,35
K1999, O	131,9 ± 14,65	134,06 ± 13,62	157,87 ± 47,97	146,18 ± 39,32	102,69 ± 5,71	129,29 ± 8,73	133,67 ± 21,67
K1999, D	192,35 ± 15,98	213,46 ± 17,83	182,28 ± 27,96	212,5 ± 38,4	166,95 ± 7,5	205,75 ± 12,63	195,55 ± 20,05

Ob predpostavki, da bi bilo v vseh protokolih izvedenih enako število vzorčnih enot; za naš primer je to najmanjše število, ki je bilo izvedeno v Cerknem, največjo oceno vrstne pestrosti doseže gozd v Kozjem '99. Sledita mu Semič '01 in Cerkno '00.

K večji vrstni pestrosti pripomore tudi upoštevanje vseh določljivih osebkov, saj se pri protokolih Semič '01 in Kozje '99 ocena števila vrst na danem območju zviša. Izjema je Cerkno '00, kjer subadultni osebki oceno celo znižajo.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

5.1.1 Učinkovitost metod vzorčenja

Po pričakovanju metode vzorčenja in čas dneva vplivajo na količino in raznovrstnost ujetih pajkov. Ne samo, da so nekatere metode bolj kvantitativno produktivne od drugih, ampak tudi zajemajo nabor različnih vrst. Metode vzorčenja uporabljene v nalogi so bile izbrane na podlagi prilagojenih protokolov za oceno vrstne pestrosti pajkov v naših gozdovih (Kuntner 1999, Kuntner in Kostanjšek 2000) tako, da z njimi zajamemo kar največji možen spekter prostorskih niš in s tem preiskovane favne.

Primerjava v protokolih uporabljenih tehnik lova je po pričakovanju pokazala, da so, glede na skupno število ujetih pajkov, neselektivne tehnike lova bolj učinkovite od selektivnih. Glede na delež odraslih in vseh določljivih osebkov ujetih s posamezno metodo se je, podobno kot v predhodnih študijah (Kuntner 1999, Kuntner in Kostanjšek, 2000), za relativno neučinkovito izkazalo sejanje listne stelje (Tabele 2, 3, 5, 6, 7). Izjema je bil protokol Semič '01, kjer smo upoštevali odrasle osebkove (Tabela 4). Kot izredno produktivni sta se izkazali selektivna tehnika »tla« (Tabeli 4 in 5) in neselektivna tehnika »vreča« (Tabele 2, 3, 6, 7). Omenjeno relativno neučinkovitost sejanja listne stelje, lahko pripišemo dolgotrajnejšim sušnim obdobjem v času vzorčenj (vsa so bila namreč izvedena poleti), ko se talna favna zgornjih talnih slojev pomakne globlje v tla (Mršič 1997).

V okviru selektivnih tehnik v skoraj vseh primerih opazimo, da so nočna vzorčenja produktivnejša od dnevnih, kar je po vsej verjetnosti posledica dejstva, da je večina pajkov aktivnih ponoči, medtem, ko so podnevi praviloma skriti (Foelix, 1996) in jih zato z uporabljenima selektivnima tehnikama »tla« in »zrak« podnevi ne zajamemo.

Poleg tega z uporabljenimi tehnikami ne zajamemo pajkov živečih visoko v drevju oziroma v krošnjah dreves, kar se kaže kot pomankljivost vzorčenja. Podobne zaključke sta podali tudi študiji Toti s sod. 2000, ter Longino s sod. 2002. Na podlagi tega ne moremo trditi, da uporabljene tehnike omogočajo zajem vseh

pajkov v gozdu. V tropih, kjer je bil protokol zasnovan (Coddington s sod. 1991a), za vzorčenje členonožcev v krošnjah uporabljajo metodo zaplinjanja, ki se pri nas zaradi vpliva na okolje in tehnične zahtevnosti v praksi ne uporablja.

5.1.2 Učinkovitost ocen

Ocene vrstne pestrosti pajkov preiskovanih gozdov se gibljejo med 62 in 79 (odrasli osebki; 56 in 73 vsi določljivi osebki) v Cerknem (Grafa 4 in 5), med 55 in 65 (odrasli osebki; 67 in 80 vsi določljivi osebki) v Semiču (Grafa 6 in 7), ter med 103 in 158 (odrasli osebki; 167 in 213 vsi določljivi osebki), v Kozjem (Grafa 8 in 9).

Iz primerjave med ocenami vrstne pestrosti in dejanskim opaženim številom vrst v vzorčnih enotah, lahko opazimo, da so glede na opaženo število vrst v protokolih Cerknem '00 in Semič '01 ocene znatno nižje. Tako stanje je lahko posledica same narave cenilk, ki so relativno občutljive na število vzorčnih enot. V primeru, ko je slednjih malo se naklon krivulje zniža, kar posledično privede do podcenjene ocene. Zaradi tega je pomembno, da zagotovimo zadostno število vzorčnih enot. Po drugi strani pa uporabljene cenilke temeljijo na redkih vrstah, katerih število je odvisno tudi od učinkovitosti metod, ter izkušenosti vzorčevalcev (Colwell in Coddington 1994, Coddington in sod. 1996, Brose in sod. 2003).

Ob medsebojni primerjavi cenilk lahko opazimo, da so v našem primeru, za razliko od študije avtorjev Silva in Coddington (1996), najnižji rezultati pri cenilki Chao 1 (Grafi 4, 5, 6, 7, 8), najvišji pa praviloma pri cenilki Jackknife 2 (Grafi 4, 5, 7, 9). V študiji prej omenjenih avtorjev so primerjali uspešnost cenilk Jackknife 1, Chao 1, Chao 2, ter Michaelis-Menten, v kateri rezultati navajajo, da najnižjo oceno vrstne pestrosti v večini primerov dosega cenilka Jackknife 1, medtem ko ostale dosegajo višjo oceno. Zaradi razlik med uporabljimi cenilkami smo v nalogi uporabili nabor šestih pogosteje uporabljenih cenilk, rezultati pa so prikazani kot njihovo povprečje (Grafi 1, 2, 3). Uporabnost posamezne cenilke je praviloma odvisna od števila vzorčnih enot (Colwell in Coddington 1994, Brose in sod. 2003). Sorodne študije (Palmer 1990, Baltanas 1992, Brose in sod. 2003, Rothenbücher 2004) navajajo, da sta med najzaneslivejšimi cenilki Jackknife 1 in Jackknife 2, povprečje katerih tudi v našem primeru ne odstopa od povprečja vseh uporabljenih cenilk.

Kljub relativno podobnim krivuljam uporabljenih cenilk, lahko opazimo rahlo anomalijo v obliki ostrih vrhov na pobočju krivulj cenilk Chao 2 in ICE (Graf 4, 5, 6, 7, 9). Razlog za to je v sami formuli za izračun omenjenih ocen, zaradi katere dobimo izrazito visoke vrednosti, ko se število po katerem cenilka izračunava oceno (število vrst, ki se pojavljajo v dveh vzorčnih enotah) približa vrednosti 2 (Scharff in sod. 2003). Posledično krivulja v tem delu strmo naraste in v nekaterih primerih celo preseže kasnejšo oceno vrstne pestrosti.

Poudariti je potrebno tudi, da so ocene vrstne pestrosti na naših območjih le odraz trenutnega stanja, saj smo vzorčili v kratkih časovnih okvirih. Zaradi tega so ocene lahko podcenjene, saj je malo verjetno, da smo v kratkem časovnem okviru našega vzorčenja zajeli vse spolno aktivne pajke.

5.1.3 Vpliv upoštevanja subadultnih osebkov na oceno vrstne pestrosti

Delež juvenilnih osebkov je vseh naših vzorcih relativno velik. Do podobnih ugotovitev so prišli tudi v študijah Coddington s sod. 1995, Kuntner 1999, Kuntner in Kostanjšek 2000, Jimenez-Valverde in Lobo 2006. To je po vsej verjetnosti posledica dejstva, da se preiskovani gozdovi nahajajo v zmernih klimatih, kjer so vrste razvile relativno ozke letne intervale, v katerih se pojavljajo kot odrasli (spolno aktivni) osebki (Kuntner 1999). Tako smo v protokolih v okviru naloge, ki so bili praviloma izvedeni v nekaj dneh poletnih mesecev, zajeli le majhen delež celoletne združbe pajkov, v kateri so prevladovali juvenilni osebki. Določevanje pajkov do nivoja vrst sloni na morfoloških zanjilnosti spolovil in je zato dokončna determinacija mogoča le pri odraslih osebkih (Roberts 1995). V nalogi smo z namenom kar najbolje izkoristiti nabrane vzorce, v oceno vrstne pestrosti vključili tudi subadultne osebke, ki smo jih določevali do najnižjega možnega taksona. Zgodnejših juvenilnih stadijev pa zaradi praktično nemogoče deteminacije v raziskavo nismo vključili.

Glede na sorodno študijo (Jimenez-Valverde in Lobo 2006), lahko tudi pri naših rezultatih vidimo, da subadultni osebki vplivajo na oceno vrstne pestrosti (Graf 1, 2, 3). V primerih, kjer subadultnih osebkov nismo upoštevali so bile ocene vrstne pestrosti bistveno nižje, kot takrat ko smo upoštevali vse določljive osebke

(protokola Kozje '99 in Semič '01). Izjema je protokol Cerčno '00 kjer te razlike ni moč opaziti (Graf 1).

Iz tega lahko sklepamo, da je za zanesljivo oceno vrstne pestrosti vključevanje subadultnih osebkov vsekakor priporočljivo, saj praviloma prispeva k večji in natančnejši oceni vrstne pestrosti, zlasti ko so s subadultnimi osebki zastopane redke vrste oziroma vrste, ki jih z odraslimi osebki ne zajamemo. V primeru, ko vključevanje subadultnih ne poveča števila vrst v vzorčnih enotah temveč le število v analizo vključenih osebkov, pa to ne vpliva bistveno na končno oceno vrstne pestrosti. Kljub navedenim prednostim, pa vključevanje neodraslih osebkov v tovrstne analize zahteva izkušene določevalce ter dosledno določevanje taksonov nad nivojem vrste in s tem tudi več vloženega napora.

Teoretično bi v raziskavo lahko vključili tudi juvenilne osebkke, kot sta jih v svoji študiji vključila avtorja Jimenez-Valverde in Lobo (2006), vendar bi pri njih določanje temeljilo le na značilnostih, ki jih imajo tudi odrasli osebki. Zato bi tukaj prednjačile le lahko prepoznavne vrste, kar pa predstavlja šibko točko, saj so lahko prepoznavne vrste ponavadi tudi številčnejše in zato praviloma tudi že zastopane v preiskovnih vzorcih z odraslimi osebki.

5.1.4 Vpliv izkušenosti vzorčevalcev na oceno vrstne pestrosti

Izkušenosť vzorčevalca znatno vpliva na število ujetih vrst v danem vzorcu, kar je dobro razvidno iz primerjave protokolov Kozje '95 (Priloga 5) in Kozje '99 (Graf 2). V prvem primeru so se vzorčevalci seznanjali s protokolom za oceno vrstne pestrosti pajkov, medtem ko so v protokolu Kozje '99 sodelovali izključno izkušeni vzorčevalci. Izkušenosť vzorčevalcev nedvomno vpliva na kvaliteto izvedbe vzorčenja, na število najdenih vrst in s tem neposredno na oceno vrstne pestrosti, kar potrjujejo tudi rezultati primerljivih študij (Scharff in sod. 2003). Kot navaja Scharf s sodelavci (2003) je pravi vzrok po vsej verjetnosti dejstvo, da imajo izkušeni vzorčevalci zgolj več idej kje iskati. Vsekakor obstaja vprašanje, koliko ur je potrebnih, da neizkušen vzorčevalec postane izkušen, in ali je to mogoče tekom ene študije.

Poleg tega izkušeni vzorčevalci prepoznavajo pogostejše oziroma že prisotne

vrste v vzorčni enoti in jih zato ne vzorčijo v večjem številu, saj veliko število osebkov iste vrste ne pripomore k višji oceni vrstne pestrosti. S tem se sicer zmanjša pravilnost relativne številčnosti običajnih vrst, kar pa v našem primeru ne predstavlja težave, saj v nalogi uporabljene cenilke te ne potrebujejo.

5.1.5 Vpliv števila vzorčnih enot na oceno vrstne pestrosti

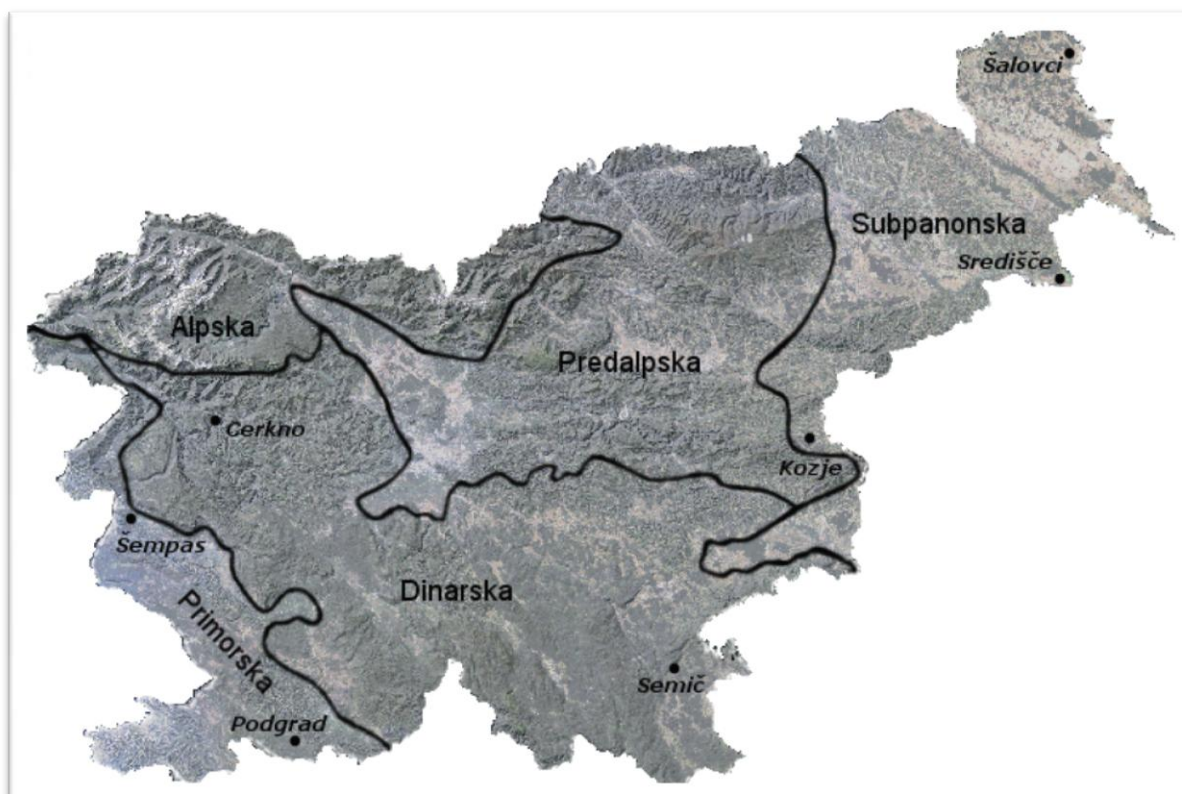
Pri vseh cenilkah v vseh protokolih lahko opazimo tendenco k doseganju končne ocene pri večjem številu vzorčnih enot. V našem primeru je imel najmanj vzorcev protokol Cerčno '00 (Grafa 4 in 5), pri katerem v zadnjih vzorčnih enotah že lahko opazimo da so vrednosti cenilk prenehale naraščati. V protokolih Semič '01 (Grafa 6 in 7) in Kozje '99 (Grafa 8 in 9) smo imeli vzorčnih enot več. Če pri teh rezultatih napravimo navidezno mejo končnega vzorca, ki je enak tistemu iz protokola Cerčno '00, lahko opazimo, da pri njih cenilke še naraščajo oziroma niso še dosegle končne vrednosti (Graf 6, 7, 8, 9). Do tega ni prišlo niti v primeru Kozje '99 po zadnji vzorčni enoti. Tematiko vpliva števila vzorčnih enot na oceno vrstne pestrosti sta obravnavala Colwell in Coddington (1994). V tej študiji, v kateri sta obravnavala vedenje izbranih cenilk glede na večanje števila vzorčnih enot, sta prišla do zaključka, da se pri velikem številu vzorčnih enot naklon krivulj cenilk ustali. Iz tega lahko sklepamo, da je potrebno nameniti precej pozornosti številu vzorčnih enot v raziskavi, saj v primeru njihovega premajhnega števila ocena ne odraža dejanskega stanja v preiskovanjem območju.

5.1.6 Primerjava vrstne pestrosti v preiskovanih gozdovih

Za primerjavo vrstne pestrosti pajkov v istem gozdu smo z dovoljenjem avtorjev primerjali še neobjavljene podatke protokola Kozje '99 z rezultati protokola Kozje '95 (Kuntner 1996). Primerjava rezultatov kaže na veliko razliko v ocenah vrstne pestrosti istega gozda. V letu 1995 se ocena pestrosti giblje med 40,07 in 52,24 vrste medtem, ko so ocene za leto 1999 gibljejo med 102,69 in 157,87. Opazna razlika je vidna tudi v poteku krivulj cenilk v obeh letih. Vrednosti cenilk protokola Kozje '95, kljub nizki oceni in manjšemu številu vzorčnih enot že dosežejo plato,

medtem ko ocene vrstne pestrosti v protokolu Kozje '99 ob koncu vzočenja še naraščajo.

Omenjene razlike kažejo na velik sezonski vpliv in posledično na slabo primerljivost ocen vrstne pestrosti pajkov istega gozda med različnimi leti. Kljub temu pa je potrebno upoštevati, da je velika razlika med ocenama v obeh letih lahko posledica tudi nekaterih drugih dejavnikov. Tako je bilo v Kozjem 95' izvedenih le 48 vzorčnih enot, od tega 24 podnevi (6 VE »tla« 6 VE »zrak« in 6 VE »jadro«), ter prav toliko ponoči, medtem, ko je bilo število vzorčnih enot v vzorčenju leta 1999 bistveno večje in sicer 69, zaradi česar sta bila tako skupno število vseh nabranih pajkov, kot tudi število odraslih osebkov leta 1995 znatno nižja, kot v kasnejšem vzorčenju (Priloga 5). Poleg tega so se razlikovale tudi tehnike lova, saj leta 1995 ni bilo izvedenega nobenega vzorčenja z neselektivnima tehnikama »sito« ter »vreča«, ki so se izkazale kot zelo produktivne v drugih vzorčenjih, saj zajamejo številne vrste omejene na podrast in listno steljo (Kuntner 1996). Izbira metod je posledica dejstva, da je bilo v Kozjem leta 1995 izvedeno prvo kvantitativno vzorčenje pajkov po vzoru osnovnega Coddingtonovega protokola (Coddington 1991a). Ker je bil ta zasnovan oceno pajkov v tropskem gozdu, so bile v njem uporabljene le standardizirane tehnike



Slika 1: Zoogeografska delitev Slovenije (po Mršič 1997). Prikazani so kraji, kjer so potekali protokoli ocen vrstne pestrosti pajkov

vzorčenja. Te so izvajalci protokola v Sloveniji šele v kasnejših raziskavah (Kuntner 1997, Kuntner in Kostanjšek 2000) nadgradili z dodatnimi tehnikami, ki so se izkazale kot zelo primerne za vzorčenje v gozdovih zmerne pasu. Poleg tega so na rezultat nedvomno vplivale tudi izkušnje vzorčevalcev. Ti so se leta 1995 šele spoznavali s protokolom za oceno vrstne pestrosti medtem, ko so Protokolu Kozje '99 sodelovali izključno izkušeni vzorčevalci z večletnimi izkušnjami, Zaradi navedenih dejavnikov lahko predvidevamo, da je ocena vrstne pestrosti v Kozjem '95 po vsej verjetnosti podcenjena in je podvrženost vrstne pestrosti gozda sezonskim nihanjem dejansko manjša.

V nalogi izvedeni oceni vrstne pestrosti Cerčno '00 in Semič '01 dopolnjujeta niz predhodnih raziskav ocen vrstne pestrosti pajkov v gozdovih Slovenije (Kuntner 1996, 1997, 1999, Kuntner in Kostanjšek 2000, Budja in Lokovšek 2005, neobjavljeno), ki so bile izvedene z namenom primerjave vrstne pestrosti v različnih zoogeografskih regijah Slovenije (Slika 1). Vse omenjene raziskave temeljijo na enakem protokolu (Codington in sod., 1991a), upoštevajo odrasle osebe, so bile izvedene v enakem habitatnem tipu in v istem letnem času, zato naj bi bili njihovi rezultati do neke mere primerljivi. Kljub relativno velikemu številu sorodnih študij na območju Slovenije (Kuntner 1996, 1997, 1999, Kuntner in Kostanjšek 2000) pa naši rezultati kažejo podvrženost ocen vrstne pestrosti že omenjenim dejavnikom, kot so izbira cenilk, tehnik lova, števila vzorčnih enot in zkušnost vzorčevalcev. Zaradi tega rezultati sicer sorodnih raziskav po vsej

Tabela 9: Primerjava rezultatov dosedanjih ocen vrstne pestrosti pajkov v gozdovih Slovenije. (VE - vzorčna enota, MIN – vrednost najnižje cenilke v raziskavi, MAX – vrednost najvišje cenilke v raziskavi, * - primerljive raziskave, ** - po Mršič 1997)

Protokol	VE	MIN	MAX	VIR	Zoogeografska regija**
Kozje 1995	43	48	57	Kuntner 1996	Subpanonska
Semič 2001 *	64	59	67	to delo	Kraška (Dinarska)
Cerkno 2000 *	54	62	79	to delo	Kraška (Dinarska)
Središče 1997 *	43	72	86	Kuntner 1999	Subpanonska
Šalovci 1999 *	30	74	101	Budja in Lokovšek, neobjavljeno	Subpanonska
Šempas 1998 *	67	85	107	Kuntner in Kostanjšek 2000	Submediteranska
Podgrad 1996*	30	106	113	Kuntner 1997	Submediteranska
Kozje 1999	69	102	157	Kuntner in Kostanjšek, neobjavljeno	Subpanonska

verjetnosti niso neposredno primerljivi, na kar kažejo tudi nihanja v ocenah vrstne pestrosti pajkov v različnih zoogeografskih regijah Slovenije, ki se gibljejo med 55 in 79 vrstami v dinarskem delu Slovenije (Semič, Cerčno), med 57 in 157 v

subpanonski regiji (Središče ob Dravi, Šalovci, Kozje) in med 85 in 113 vrstami v submediteranskem delu države (Podgrad, Šempas) (tabela 9).

5.2 SKLEPI

Med uporabljenimi metodami za oceno vrstne pestrosti pajkov so se kot najbolj produktivne izkazale neselektivne metode vzorčenja. Kljub temu pa na oceno števila vrst močno vpliva nabor tehnik vzorčenja. V našem primeru so se kot uporabne izkazale tehnike prilagojene za vzorčenje pajkov v gozdovih zmerne pasu, s katerimi zajamemo tudi sicer skrite vrste pajkov. Zaradi tega je potrebno precej pozornosti nameniti njihovem izboru, saj je od njih odvisna reprezentativnost vzorca, ter posledično tudi ocena vrstne pestrosti.

Odstopanja med ocenami vrstne pestrosti na podlagi v nalogi uporabljenih cenilk Chao1, Chao2, Jackknife1, Jackknife2, ACE in ICE so relativno majhna in jih lahko pripišemo naravi cenilk samih. Kljub odstopanjem se je nabor različnih cenilk zaradi verodostojnosti ocene izkazal kot primeren.

Vključevanje subadultnih osebkov poveča vrednost ocen vrstne pestrosti pajkov. Kljub temu, da omogoča bolj merodajno oceno vrst, zahteva dobro poznavanje sistematike in razvojnih stadijev pajkov. Zaradi primerljivosti s sorodnimi študijami je vsekakor primerno izvajanje ocen vrstne pestrosti tudi le na podlagi odraslih osebkov.

Izkušnost vzorčevalcev močno vpliva na višino ocene. Prav tako je ob izvedbi vzorčenja potrebno paziti na zadostno število vzorčnih enot. To mora omogočiti doseganje ustalitve krivulj, ki ponazarjajo število vrst v vzorčnih enotah. V nasprotnem primeru pride do podcenitve ocen vrstne pestrosti.

Razlike med ocenami vrst pajkov na istem preiskovanem območju v različnih letih kažejo na velik sezonski vpliv in posledično na slabo primerljivost ocen vrstne pestrosti pajkov istega gozda med različnimi leti. Velike razlike pa lahko vsaj deloma pripišemo tudi izboru metod vzorčenja, številu vzorčnih enot in izkušnosti vzorčevalcev.

Primerjava ocen vrstne pestrosti pajkov v gozdovih različnih zoogeografskih regij Slovenije je pokazala velika nihanja in zato slabo primerljivost med ocenami.

Relativno velike razlike med ocenami so poleg dejanske raznolikosti vrst podvržene tudi sezonskim vplivom, izbiri tehnik lova, cenilk, številu vzorčnih enot in izkušnosti vzorčevalcev.

Kljub relativno velikemu številu primerljivih študij ocen vrstne pestrosti pajkov v Sloveniji je zaradi podvrženosti ocen navedenim vplivom zaključke ocen potrebno jemati z določenimi zadržki. Ob interpretaciji ocen je potrebno upoštevati tudi, da so vzorčenja potekala v kratkih časovnih obdobjih, zaradi česar ocene vrstne pestrosti po vsej vejetnosti ne odražajo dejanske vrstne pestrosti preiskovanega območja. Za ekstrapolacijo rezultatov na celotno regijo in relevantnejšo oceno vrst bi bilo tako potrebno izvesti večje število vzorčenj v daljšem časovnem razponu, s prilagojenim naborom vzorčevalnih metod, zadostnim številom vzorčnih enot in izkušenimi vzorčevalci.

6 POVZETEK

Z množičnim izumiranjem vrst se je pokazala potreba po razvoju hitrih, preprostih in čim bolj zanesljivih metod za oceno števila živalskih vrst na preiskovanih območjih.

V letih 2000, 2001 smo v gozdovih v okolici Cerknega in Semiča izvedli raziskavo ocene vrstne pestrosti pajkov s tako imenovanim »Coddingtonovim protokolom«, za primerjavo pa smo z dovoljenjem avtorjev uporabili tudi podatke sorodnih študij v Kozjem leta 1995 in 1999. V okviru »Coddingtonovega protokola« smo v enournih vzorčnih enotah uporabljali eno od petih aktivnih tehnik lova pajkov. Nabran material smo kasneje določili do nivoja vrste, pri čemer smo upoštevali tako odrasle, kot tudi subadultne osebkke. V poskusu ocene vrstne pestrosti pajkov na preiskovanih območjih smo uporabili šest različnih statističnih ocen, pogosto uporabljenih v ocenah vrstnega bogastva.

V okviru naloge smo preverjali uspešnost metod, med katerimi so se po številu ujetih pajkov za najučinkovitejše izkazale neselektivne metode. Med selektivnimi metodami pa so se za najučinkovitejša izkazala nočna vzorčenja. Slabo stran vzorčenja predstavlja odsotnost metod, s katerimi bi zajeli pajke živeče v krošnjah dreves. Zaradi slednjega ne moremo trditi da je z uporabljenimi tehnikami lova omogočen zajem vseh pajkov v gozdu.

Število vrst pajkov je ocenjeno na 62 do 79 (odrasli osebkki; 56 do 73 vsi določljivi osebkki) v Cerknem in 55 do 65 (odrasli osebkki; 67 do 80 vsi določljivi osebkki) v Semiču. Ocene so podane s 95 % intervalom zaupanja. Za oceno vrstne pestrosti smo uporabili nabor šestih najpogosteje uporabljenih cenilk - Chao 1, Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2, ACE in ICE. S tem smo zagotovili relevantnost rezultatov, saj se ocene posameznih cenilk med sabo lahko razlikujejo. Ugotovili smo, da na ocene vplivajo tako število vzorčnih enot, kot tudi vključevanje subadultnih osebkov, ter izkušnost vzorčevalcev. Število vzorčnih enot se odraža v naklonih krivulj cenilk, saj ob njihovem premajhnem številu ne dosežejo točke ustalitve, zaradi česar so lahko ocene podcenjene. Subadultni osebkki vplivajo v smislu večje in natančnejše ocene, saj lahko z njimi zajamemo redke vrste oziroma vrste, ki jih z odraslimi osebkki ne zajamemo. Izkušnost vzorčevalcev pripomore k boljši kvaliteti izvedbe vzorčenja, ter večjem številu najdenih vrst.

V sklopu diplomskega dela nas je zanimala tudi primerjava ocen vrstne pestrosti enega gozda med leti. Iz rezultatov raziskav v Kozjem leta 1995 in 1999 lahko zaradi velikih razlik med ocenami sklepamo na velik sezonski vpliv, ter posledično slabo primerljivost. Razlike laho vsaj deloma pripišemo temu, da je bilo leta 1995 izvedeno prvo tovrstno kvantitativno vzorčenje pajkov v Sloveniji, medtem ko so leta 1999 pri vzorčenju sodelovali le zelo izkušeni vzorčevalci. Poleg tega je bilo v primeru vzorčenja v Kozjem 1995 izvedenih tudi premajhno število vzorčnih enot, zaradi česar sta bila tako skupno število vseh nabranih pajkov, kot tudi število odraslih osebkov leta 1995 znatno nižja, kot v vzorčenju leta 1999. Nenazadnje lahko k razliki prispeva dejstvo, da leta 1995 nista bili uporabljeni vzorčevalni tehniki »sito« in »vreča«, ki sta se v kasnejših vzorčenjih izkazali za zelo koristni, saj z njima zajamemo vrste omejene na podrast in listno steljo.

V nalogi izvedeni oceni vrstne pestrosti sta del niza predhodnih raziskav ocen vrstne pestrosti pajkov v gozdovih Slovenije, na podlagi katerih smo želeli medsebojno primerjati pestrost pajkov v gozdovih različnih zoogeografskih regij. Iz rezultatov, ki podajajo velika nihanja, lahko sklepamo na slabo primerljivost med ocenami. Razlike so po eni strani lahko posledica dejanske raznolikosti vrst, po drugi strani pa so lahko posledica sezonskih vplivov, števila vzorčnih enot, izbire metod lova, cenilk, ter izkušenosti vzorčevalcev.

Rezultati naloge kažejo, da je ocenjevanje vrstne pestrosti pajkov s prirejenim »Coddingtonovim protokolom« primeren način ocenjevanja vrstne pestrosti pajkov, pod pogojem da se zagotovi zadostno število vzorčnih enot, uporabi primerne tehnike vzorčenja in zadostno število izkušenih vzorčevalcev. Za ekstrapolacijo ocen na celotno regijo, bi bilo potrebno izvesti poleg že prej navedenega še večje število vzorčenj izvedenih v daljših časovnih okvirih.

7 VIRI

Baltanas A. (1992): On the use of some methods for the estimation of species richness. *Oikos* 65: 484–492.

Bedjanič M. (Ed.) Raziskovalni tabor študentov biologije Podgrad '96. Zveza organizacij za tehnično kulturo, Gibanje znanost mladini, Ljubljana, str. 11-32

Brose U., Martinez N. D., Williams R. J. (2003): Estimating species richness: Sensitivity to sample Coverage and insensitivity to spatial patterns. *Ecology* 84: 2364–2377.

Budja U., Lokovšek T. (2005, neobjavljeno): Ocena vrstne pestrosti pajkov na pobočju hriba Kutšov breg pri Šalovcih. Seminarska naloga.

Bunge J., Fitzpatrick M. (1993): Estimating the number of species: a review. *Journal of the American Statistical Association* 88: 364–373.

Burnham K. P., Overton W. S. (1978): Estimation of the size of a closed population when capture probabilities vary among animals. *Biometrika* 65: 623-633.

Chao A. (1984): Non-parametric estimation of the number of classes in a population. *Scandinavian Journal of Statistics* 11: 265-270.

Chao A. (2005): Species richness estimation.V: N. Balakrishnan, C. B. Read, and B. Vidakovic, eds. *Encyclopedia of Statistical Sciences*. New York, Wiley, str.: 7909-7916.

Chazdon R. L., Colwell R. K., Denslow J. S., Guariguata M. R. (1998): Statistical methods for estimating species richness of woody regeneration in primary and secondary rain forests of NE Costa Rica. V: F. Dallmeier and J. A. Comiskey, eds. *Forest biodiversity research, monitoring and modeling: Conceptual background and Old World case studies*. Parthenon Publishing, Paris, str.: 285-309.

Coddington J.A., Griswold C., Davila D., Penaranda E., Larcher S. (1991a): Designing and testing protocols to estimate biodiversity in tropical systems. V: *The Unity of Evolutionary Biology. Proc. IV Intern. Congr. Syst. Evol. Biol.* (E. Dudley, ur.). Discorides Press, Portland, Oregon str.: 44-60.

Coddington J. A., Hammond P., Olivieri S., Robertson J., Sololov V., Stork N., Taylor E. (1991b): Monitoring and inventorying biodiversity from genes to ecosystems. V: Solbrig O. (Ed.), *From genes to ecosystems: a research agenda for biodiversity*. International union of biological sciences, Paris str.: 83-109.

Coddington J. A., Levi H. W. (1991): Systematics and evolution of spiders (Araneae). *Annual Review of Ecology and Systematics* 22: 565-92.

Coddington J. A., Young L. H., Coyle F. A. (1996): Estimating spider species richness in a southern Appalachian cove hardwood forest. *The journal of Arachnology* 24: 111-128.

Colwell R. K., J. A. Coddington (1994): Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B)* 345: 101-118.

Colwell R. K., Mao C. X., Chang J. (2004): Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. *Ecology* 85: 2717-2727.

Dobyns J. R., (1997): Effects of sampling intensity on the collection of spider (Araneae) species and the estimation of species richness. *Environmental Entomology* 26(2): 150–162.

Dorazio R. M., Royle J. A., Söderström B., Glimskär A. (2006): Estimating species richness and accumulation by modeling species occurrence and detectability. *Ecology* 87: 842-854.

Hellmann J. J., Fowler G. W. (1999): Bias, precision, and accuracy of four measures of species richness. *Ecological Applications* 9: 824–834.

Jimenez-Valverde A., Lobo J. M. (2005): Determining a combined sampling procedure for a reliable estimation of Araneidae and Thomisidae assemblages (Araneae). *Journal of Arachnology* 33: 33-42.

Jimenez-Valverde A., Lobo J. M. (2006): Establishing reliable spider (Araneae, Araneidae and Thomisidae) assemblage sampling protocols: estimation of species richness, seasonal coverage and contribution of juvenile data to species richness and composition. *Acta oecologica* 30: 21-32.

Krebs C. J. (1989): *Ecological methodology*, Harper Collins Publishers, New York, str.: 328-369.

Kuntner M. (1996): Prispevek k poznavanju favne pajkov Kozjanskega, vzhodna Slovenija (Arachnida: Araneae). V: M. Bedjanič (Ur.), *Raziskovalni tabor študentov biologije Kozje '95*. Zveza organizacij za tehnično kulturo, Gibanje znanost mladini, Ljubljana, str.: 49-60.

Kuntner M. (1997): Prispevek k poznavanju favne pajkov jugozahodne Slovenije in ugotavljanje vrstnega bogastva pajkov gozda na Brkinih (Arachnida: Araneae). V: M. Bedjanič (Ur.), *Raziskovalni tabor študentov biologije Podgrad '96*. Zveza organizacij za tehnično kulturo, Gibanje znanost mladini, Ljubljana, str.: 11-32.

Kuntner M. (1999): Prispevek k poznavanju favnistike in ekologije pajkov severovzhodne Slovenije (Arachnida: Araneae). *Natura Sloveniae* 1: 29-44.

Kuntner M., Kostanjšek R. (2000): Prispevek k poznavanju pajkov zahodne Slovenije (Arachnida: Araneae). *Natura Sloveniae* 2: 13-28.

Larsen S., Rasmussen T.D (1999): Rapid assesment of spider species richness in the Arctic (Disko, West Greenland). *Berichte zur Polarforschung* 330: 76–77.

Lee S.-M., Chao A. (1994): Estimating population size via sample coverage for closed capture-recapture models. *Biometrics* 50: 88-97.

Longino J. T., Coddington J., Colwell R. K. (2002): The ant fauna of a tropical rain forest: Estimating species richness three different ways. *Ecology*, 83: 689–702.

Mršič N. (1997): Biotska raznovrstnost v Sloveniji. Slovenija - "vroča točka" Evrope, Delo – Tiskarna d.d., str.: 15-23.

Nally R. M., Fleishman E. (2003): A successful predictive model of species richness based in indicator species. *Conservation biology* 18: 646-654.

Nentwing W., Heimer S. (1991): *Spinnen Mitteleuropas*. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Palmer M. W. (1990): The estimation of species richness by extrapolation. *Ecology* 71: 1195–1198.

Polenec A. (1963): Terestrična arahnidska favna v gozdovih pod Nanosom. *Biološki vestnik* 16: 79-88.

Polenec A. (1965): Raziskovanje arahnidske favne na Krasu. Nasad črnega bora (Pinus nigra) v združbi Seslerio autumnalis-Ostryetum pri Divači. *Biološki vestnik* 13: 77-85.

Polenec A. (1968): Raziskovanje terestrične arahnidske favne na Krasu. Pašniško področje v rastlinski združbi Seslerio autumnalis-Ostryetum pri Divači. *Biološki vestnik* 16: 77-85.

Polenec A. (1969): Favnistično ekološka raziskovanja arahnidske favne na Nanosu. *Biološki vestnik* 17: 113-123.

Polenec A. (1971): Arahnidska favna s pobočij Javornikov in Slivnice. *Mladinski raziskovalni tabori 1970*, str.: 119-125, Ljubljana.

Polenec A. (1971): Pajki z območja Notranjskega Snežnika (1796 m). *Mednarodni mladinski raziskovalni tabori 1971-1972*, str.: 55-61, Ljubljana.

Polenec A. (1971): Zusammensetzung und Besonderheiten der epigäischen Spinnenfauna des Seslerio-Ostryetum am Berge Slavnik (1028 m) (Nord-Istrien, Jugoslawien). *Symposium Zoological Society London* 42: 367-377.

Polenec A. (1971): Pajki z Loškega pogorja - Sistematski pregled. *Loški razgledi* 36: 69-82.

Platnick N.I. (2007): The World Spider Catalog, Version 8.0, The American Museum of Natural History.

Na: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/>

Roberts, M. J. (1995): Spiders of Britain & Northern Europe, Collins Field Guide. Harper Collins Publisher, str.: 179-206

Rothenbücher J. (2004): The impact of mowing and flooding on the diversity of arthropods in grassland habitats of the Lower Oder Valley National Park, Germany. Dissertation Zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten der Georg-August-Universität zu Göttingen.

Scharff N., Coddington J. A., Grishwold C. E., Hormiga G., Bjørn P. (2003): When to quit? Estimating spider species richness in a northern European deciduous forest. *The journal of Arachnology* 31: 246-273.

Silva D., Coddington J. A. (1996): Spiders of Pakitza (Madre de Dios, Peru): Species richness and notes on community structure. V: Wilson D. E. and Sandoval A. (Ur.). The biodiversity of southeastern Peru. Smithsonian institution, str.: 253-311.

Smith E. P., van Belle G. (1984): Nonparametric estimation of species richness. *Biometrics* 40: 119-129.

Sørensen L. L., Coddington J.A., Scharff N (2002): Inventorying and estimating sub-canopy spider diversity using semi-quantitative sampling methods in an Afrotropical forest. *Environmental Entomology* 31: 319–330.

Toti D. S., Coyle F. A., Miller J. A. (2000): A structured inventory of Appalachian grass bald and heath bald spider assemblages and a test of species richness estimator performance. *The Journal of Arachnology* 28: 329–345.

<http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS> (25.8.2007)

<http://cnx.org/content/m12147/latest> (14.6.2007)

<http://plato.stanford.edu/entries/biodiversity> (10.8.2007)

ZAHVALA

Iskrena hvala mentorju doc. dr. Roku Kostanjšku za vse nasvete, potrpežljivost, izkazano zaupanje, ter dano priložnost.

Najlepša hvala doc. dr. Ivanu Kosu in doc. dr. Rudiju Verovniku za pregled diplome, ter koristne popravke.

Lepo se zahvaljujem Roku Kostanjšku, Tjaši Lokovšek, Živi Pipan, Špeli Glišovič, Maji Šuštar, Anji Krunic, Veruški Golob, Luki Katušiču, Ozrenki Meštrovic, Stjepanu Kemfelji, Matjažu Kuntnerju, Gernotu Bergthalerju, Ireni Šereg in Ireni Bertoncelj za pomoč pri nabiranju pajkov.

Hvala mojemu Blažu za vse...

Hvala vsem prijateljem in znancem, ki so verjeli vame in mi vivali optimizem, predvsem Jerneji, Maruši in Mateji.

Nenazadnje, velika zahvala gre mojim staršem, ki so me ves čas izobraževanja podpirali in mi omogočili doseganje zastavljenih ciljev.

Budja U. Primerjava ocen vrstne pestrosti pajkov (Arachnida: Araneae) v treh gozdovih v Sloveniji.
Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za biologijo, 2008

...nadaljevanje

Družina	Vrsta	SIF-D					SIF-N					BTG-D					BTG-N					CAT-D					CAT-N					GRD-D					GRD-N					ARL-D					ARL-N				
		M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv					
	<i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757)																																									0	1	0	0	0					
	<i>Zygiella</i> sp. F. Cambridge, 1902																																									0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Clubionidae																																																			
	<i>Cheiracanthium</i> sp. C.L. Koch, 1839										0	0	0	0	1						0	0	0	0	1	0	0	0	0	1																					
	<i>Clubiona caeruleascens</i> L. Koch, 1866														2	0	0	0	0						1	0	0	1	0																1	0	0	0	0		
	<i>Clubiona</i> sp. Latreille, 1804	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	3	0	0	0	0	13						0	0	0	0	2						0	0	0	0	2
	<i>Clubiona terrestris</i> Westring, 1851														1	0	0	0	0						2	3	0	0	0	0	1	0	0	0																	
Dysderidae																																																			
	<i>Dasumia canestrinii</i> (L. Koch, 1876)	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0																																								
	<i>Dysdera erythrina</i> (Walckenaer, 1802)	2	0	1	2	0	1	0	0	4	0																																								
	<i>Dysdera ninnii</i> Canestrini, 1868						0	0	1	0	0																																								
	<i>Dysdera</i> sp. Latreille, 1804	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1																																								
	<i>Harpactea hombergi</i> (Scopoli, 1763)	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0																																								
	<i>Harpactea lepida</i> (C.L. Koch, 1838)						1	0	0	0	0															0	0	1	0	0																					
	<i>Harpactea</i> sp. Bristowe, 1939	0	0	0	0	2																														0	0	0	0	1											
Hahniidae																																																			
	<i>Antistea</i> sp. Simon, 1898																														0	0	0	0	1																
	<i>Hahnia pusilla</i> C.L. Koch, 1841	0	1	0	0	0																									0	1	0	0	0																
Linyphiidae																																																			
	<i>Bathyphantes</i> sp. Menge, 1866															0	0	0	0	7	0	0	0	0	2																										
	<i>Centromerus</i> sp. Dahl, 1912	0	0	0	0	15					0	0	0	0	2						0	0	0	0	11	0	0	0	0	8																					
	<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)											0	1	0	0	0	3	1	0	0	0																														
	<i>Comaroma simoni</i> Bertkau, 1889	0	1	0	0	0																																													
	<i>Diplocephalus cristatus</i> (Blackwall, 1833)																									0	2	0	0	0	0	0	1	0	0																
	<i>Drapetisca socialis</i> (Sundevall, 1832)																														0	3	1	0	0	0	2	1	0	0											
	<i>Labulla</i> sp. Simon, 1884																														0	0	0	0	7																
	<i>Labulla thoracica</i> (Wider, 1884)																														0	0	3	0	0																
	<i>Lepthyphantes annulatus</i>																														0	1	0	0	0																
	<i>Lepthyphantes baebleri</i>	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0																																								

se nadaljuje...

Budja U. Primerjava ocen vrstne pestrosti pajkov (Arachnida: Araneae) v treh gozdovih v Sloveniji.
Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za biologijo, 2008

...nadaljevanje

Družina	Vrsta	SIF-D				SIF-N				BTG-D				BTG-N				CAT-D				CAT-N				GRD-D				GRD-N				ARL-D				ARL-N													
		M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv										
	<i>Lepthyphantes</i> sp. Menge, 1866	0	0	0	0	19	0	0	0	0	4	0	0	0	0	13	0	0	0	0	7	0	0	0	0	17	0	0	0	0	11	0	0	0	0	9	0	0	0	0	11	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3
	<i>Lepthyphantes tenebricola</i> (Wider, 1834)																										0	1	0	0	0	0	17	0	2	0															
	<i>Linyphia</i> sp. Latreille, 1804											0	0	0	0	7	0	0	0	0	16	0	0	0	0	21	0	0	0	0	23	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	6
	<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)						0	0	1	0	0	3	0	2	0	0	1	1	0	1	0	22	2	1	22	0	16	1	5	2	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	1	0	2	0	0
	<i>Maso sundevalli</i> (Westring, 1851)																0	1	0	0	0	0	1	0	0	0																									
	<i>Neriere emphana</i> (Walckenaer, 1841)											2	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0											1	5	0	0	0	1	8	0	0	0					
	<i>Neriere peltata</i> (Wider, 1834)											0	1	0	0	0	0	2	0	0	0																0	1	0	0	0										
	<i>Neriere</i> sp. Blackwall, 1833																																									0	0	0	0	5					
	Lycosidae																																																		
	<i>Alcpecosa</i> sp. Simon, 1885																					0	0	0	0	3	0	0	0	0	1																				
	<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)											0	1	0	0	0											0	3	0	0	0	0	2	0	0	0															
	<i>Pardosa</i> sp. Koch, C.L., 1847																										0	0	0	0	14	0	0	0	0	8															
	<i>Trochosa</i> sp. C.L. Koch, 1846	0	0	0	0	1																																													
	<i>Trochosa terricola</i> (Thorell, 1856)																					0	1	0	0	0																									
	<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring 1861)																0	1	0	0	0																														
	Metidae																																																		
	<i>Metellina mendei</i> (Blackwall, 1870)											0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	3	9	0	0	0	1	6	0	0						0	1	0	0	0	0	0	7	0	0					
	<i>Metellina</i> sp., Chamberlin & Ivie, 1941						0	0	0	0	1	0	0	0	0	41	0	0	0	0	22	0	0	0	0	32	0	0	0	0	35	0	0	0	0	3	0	0	0	0	22	0	0	0	0	33	0	0	0	0	32
	Philodromidae																																																		
	<i>Philodromus dispar</i> (Walckenaer, 1825)											0	2	0	0	0																																			
	<i>Philodromus longipalpis</i> Simon, 1870											0	1	0	0	0											0	1	0	0	0																				
	<i>Philodromus</i> sp. Walckenaer, 1825											0	0	0	0	30	0	0	0	0	25	0	0	0	0	20	0	0	0	0	12						0	0	0	0	1	0	0	0	0	3					
	Pisauridae																																																		
	<i>Pisaura</i> sp. Simon, 1895											0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1															
	Salticidae																																																		
	<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)																					6	2	1	0	0																									
	<i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)											1	0	0	1	0						6	1	0	0	0	1	1	0	0	0											0	1	0	0	0					
	<i>Evarcha</i> sp.											0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	15	0	0	0	0	6																				
	<i>Heliophanus</i> sp.	0	0	0	0	2						0	0	0	0	2											0	0	0	0	1																				
	<i>Heliophanus</i> sp. 1																					0	1	0	0	0																									

se nadaljuje...

Budja U. Primerjava ocen vrstne pestrosti pajkov (Arachnida: Araneae) v treh gozdovih v Sloveniji.
Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za biologijo, 2008

...nadaljevanje

Družina	Vrsta	SIF-D					SIF-N					BTG-D					BTG-N					CAT-D					CAT-N					GRD-D					GRD-N					ARL-D					ARL-N				
		M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv					
	<i>Neon</i> sp. Simon, 1876						0	1	0	0	1																																								
Segestriidae																																																			
	<i>Segestria senoculata</i> (Linnaeus, 1758)																												0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0								
	<i>Segestria</i> sp. Latreille, 1804																																									0	0	0	0	1					
Sparassidae																																																			
	<i>Micrommata</i> sp. Latreille, 1804	0	0	0	0	1						0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	0	0	0	0	10	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2										
Theridiidae																																																			
	<i>Achaearanea lunata</i> (Clerck, 1757)																												0	1	0	0	0																		
	<i>Enoplognatha</i> sp. Pavesi, 1880																0	0	0	0	1																														
	<i>Theridion</i> sp. Walckenaer, 1805																										0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2										
	<i>Theridion varians</i> Hahn, 1831											0	1	0	0	0	1	0	0	0	0																														
Thomisidae																																																			
	<i>Diaea dorsata</i> (Fabricius, 1781)											0	1	0	0	0											0	0	0	1	0																				
	<i>Diaea</i> sp. Thorell, 1870											0	0	0	0	21	0	0	0	0	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1											0	0	0	0	1
	<i>Misumena</i> sp. Latreille, 1804											0	0	0	0	3						0	0	0	0	5																									
	<i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1757)																					0	1	0	0	0																									
	<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)																0	1	0	0	0																														
	<i>Xysticus</i> sp. C.L. Koch, 1836						0	0	0	0	1	0	0	0	0	13	0	0	0	0	4	0	0	0	0	8	0	0	0	0	1																				
Uloboridae																																																			
	<i>Hyptiotes paradoxus</i> (C.L. Koch, 1834)											0	1	0	0	0																																			
Zoridae																																																			
	<i>Zora</i> sp. C.L. Koch, 1848																										0	0	0	0	1																				

Budja U. Primerjava ocen vrstne pestrosti pajkov (Arachnida: Araneae) v treh gozdovih v Sloveniji.
Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za biologijo, 2008

...nadaljevanje

Družina	Vrsta	SIF-D					SIF-N					BTG-D					BTG-N					CAT-D					CAT-N					GRD-D					GRD-N					ARL-D					ARL-N				
		M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv					
	<i>Neriene</i> sp. Blackwall, 1833											0	0	0	0	3	0	0	0	0	12	0	0	0	0	3																0	0	0	0	5					
	<i>Pityohyphantes</i> sp. Simon, 1929																					0	0	0	0	1																0	0	0	0	7					
	sp. 4																0	0	0	0	6																														
Liocranidae																																																			
	<i>Agroeca</i> sp. Westring, 1862																0	0	0	0	1																														
	<i>Apostenus</i> sp. Westring, 1851	0	0	0	0	2																																													
Lycosidae																																																			
	<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 18G2)											0	1	0	0	0											0	3	0	0	0																				
	<i>Pardosa</i> sp. Koch, C.L., 1847	0	0	0	0	2																																													
	<i>Trochosa tetricola</i> (Thorell, 1856)																															0	1	0	0	0															
Metidae																																																			
	<i>Metellina mengi</i> (Blackwall, 1870)											0	1	4	0	0						1	0	0	5	0	0	0	0	6	0																				
	<i>Metellina merianae</i> (Scopoli, 1763)																															0	0	0	1	0															
	<i>Metellina</i> sp. Chamberlin & Ivie, 1941	0	0	0	0	1						0	0	0	0	11	0	0	0	0	3	0	0	0	0	43	0	0	0	0	26	0	0	0	0	5	0	0	0	0	4	0	0	0	0	8	0	0	0	0	25
Philodromidae																																																			
	<i>Philodromus ahidus</i> Kulczynski 1911																0	1	0	0	0																														
	<i>Philodromus praedatus</i> O. P.-Cambridge, 1871											0	1	0	0	0																																			
	<i>Philodromus</i> sp. Walckenaer, 1825	0	0	0	0	4						0	0	0	0	85	0	0	0	0	63	0	0	0	0	113	0	0	0	0	54	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5					
Salticidae																																																			
	<i>Marpissa muscosa</i> (Clerck, 1757)																																				0	1	0	0	0										
	<i>Marpissa</i> sp. C.L. Koch, 1846											0	0	0	0	1																										0	0	0	0	2					
	<i>Neon reticulatus</i> (Blackwall, 1853)	0	1	0	0	0	0	6	0	0	0											0	1	0	0	0																									
	<i>Neon</i> sp. Simon, 1876	0	0	0	0	6																0	0	0	0	2	0	0	0	0	1																				
Segestriidae																																																			
	<i>Segestria senoculata</i> (Linnaeus, 1758)																										0	2	0	0	0						0	7	0	0	0	0	2	0	0	0					
Sparassidae																																																			
	<i>Micrommata</i> sp. Latreille, 1804											0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	11	0	0	0	0	9						0	0	0	0	2										

se nadaljuje...

Budja U. Primerjava ocen vrstne pestrosti pajkov (Arachnida: Araneae) v treh gozdovih v Sloveniji.
Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za biologijo, 2008

...nadaljevanje

Družina	Vrsta	SIF-D					SIF-N					BTG-D					BTG-N					CAT-D					CAT-N					GRD-D					GRD-N					ARL-D					ARL-N				
		M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv	M	F	sM	sF	juv					
Tetragnathidae																																																			
	<i>Tetragnatha montana</i> Simon, 1874											0	1	0	0	0																																			
	<i>Tetragnatha</i> sp. Latreille, 1804											0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3											0	0	0	0	2					
Theridiidae																																																			
	<i>Achaeearanea simulans</i> (Thorell, 1875)																										0	1	0	0	0											0	1	0	0	0					
	<i>Achaeearanea</i> sp. Strand, 1929											0	0	0	0	1																0	0	0	0	1	0	0	0	0	2										
	<i>Dipoena</i> sp. Thorell, 1870						0	0	0	0	3																																								
	<i>Enoplognatha lineata</i> (Clerck, 1757)																					1	0	0	0	0																									
	<i>Enoplognatha</i> sp. Pavesi, 1880											0	0	0	0	1	0	0	0	0	1																														
	<i>Episinus truncatus</i> Latreille, 1809																																				0	1	0	0	0										
	<i>Theridon mystaceum</i> L. Koch, 1870																																				0	1	0	0	0										
	<i>Theridon pallens</i> Blackwall, 1834											0	1	0	0	0	0	1	0	0	0																														
	<i>Theridon pinastris</i> L. Koch, 1872																																				0	1	0	0	0										
	<i>Theridon</i> sp. Walckenaer, 1805																0	0	0	0	1																0	0	0	0	6										
	<i>Theridon varians</i> Hahn, 1831																0	2	0	0	0																														
Thomisidae																																																			
	<i>Diaea dorsata</i> (Fabricius, 1781)											0	0	1	0	0						0	1	0	0	0																									
	<i>Diaea</i> sp. Thorell, 1870						0	0	0	0	14	0	0	0	0	19	0	0	0	0	11	0	0	0	0	6											0	0	0	0	3										
	<i>Misumena</i> sp. Latreille, 1804						0	0	0	0	1																																								
	<i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1757)																0	1	0	0	0	0	1	0	0	0																									
	<i>Misumenops tricuspidatus</i> (Fabricius, 1775)																																				0	1	0	0	0										
	<i>Ozyptila</i> sp. Simon, 1864																0	0	0	0	1																														
	<i>Tmarus</i> sp. Simon, 1875																																				0	0	0	0	1										
	<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)																					0	0	0	2	0																									
	<i>Xysticus</i> sp. C.L. Koch, 1836	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	6	0	0	0	0	5	0	0	0	0	10						0	0	0	0	2	0	0	0	0	1					
Uloboridae																																																			
	<i>Hyptiotes paradoxus</i> (C.L. Koch, 1834)											0	0	2	0	0																					2	7	0	0	0										
	<i>Hyptiotes</i> sp. Walckenaer, 1837						0	0	0	0	5	0	0	0	0	4																0	0	0	0	6	0	0	0	0	16										
Zoridae																																																			
	<i>Zora</i> sp. C.L. Koch 1848	0	0	0	0	1																										0	0	0	0	1															

PRILOGA 3

EstimateS (Version 7.00), Copyright R. K. Colwell: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>

Diversity Output from Input File: Cerkno loceni vzorci odrasli+subadulti (18. July 2005)

Samples	Individuals (computed)	Sobs (Mao Tau)	Sobs 95% CI Lower Bound	Sobs 95% CI Upper Bound	Sobs SD (Mao Tau)	Sobs Mean (runs)	Singletons Mean	Singletons SD (runs)
1	5,65	2,94	1,67	4,21	0,65	3,16	2,12	1,32
2	11,3	5,43	3,29	7,57	1,09	5,56	3,38	1,56
3	16,94	7,59	4,82	10,37	1,42	7,54	4,46	2,04
4	22,59	9,52	6,25	12,8	1,67	9,48	5,2	2,09
5	28,24	11,28	7,59	14,96	1,88	11,58	6,34	2,32
6	33,89	12,89	8,85	16,93	2,06	13,28	7,34	2,33
7	39,54	14,39	10,03	18,74	2,22	15,12	8,32	2,75
8	45,19	15,79	11,15	20,42	2,36	16,36	8,74	2,79
9	50,83	17,1	12,22	21,99	2,49	17,66	9,3	2,79
10	56,48	18,35	13,23	23,47	2,61	19,08	10,04	2,71
11	62,13	19,53	14,19	24,87	2,72	20,5	10,62	2,64
12	67,78	20,66	15,12	26,2	2,83	21,52	10,92	2,83
13	73,43	21,73	16	27,46	2,92	22,54	11,28	2,84
14	79,07	22,76	16,85	28,67	3,01	23,42	11,62	3,12
15	84,72	23,74	17,67	29,82	3,1	24,32	12,06	2,93
16	90,37	24,68	18,45	30,92	3,18	25,22	12,08	2,87
17	96,02	25,59	19,21	31,98	3,26	26,26	12,68	3,09
18	101,67	26,46	19,94	32,99	3,33	27,22	13,02	2,92
19	107,31	27,31	20,64	33,97	3,4	27,8	13,14	2,84
20	112,96	28,12	21,33	34,91	3,47	28,48	13,44	2,75
21	118,61	28,91	21,99	35,82	3,53	29,1	13,6	2,58
22	124,26	29,67	22,63	36,71	3,59	29,82	13,7	2,68
23	129,91	30,4	23,25	37,56	3,65	30,58	13,9	2,6
24	135,56	31,12	23,85	38,39	3,71	31,14	13,9	2,57
25	141,2	31,81	24,43	39,19	3,77	31,84	14,06	2,68
26	146,85	32,48	25	39,97	3,82	32,6	14,24	2,64
27	152,5	33,14	25,55	40,73	3,87	33,18	14,38	2,66
28	158,15	33,78	26,08	41,47	3,92	33,66	14,38	2,55
29	163,8	34,4	26,61	42,19	3,98	34,34	14,76	2,55
30	169,44	35	27,11	42,89	4,02	35,28	15,14	2,63
31	175,09	35,59	27,61	43,57	4,07	35,64	15,08	2,58
32	180,74	36,17	28,09	44,24	4,12	36,06	15,02	2,72
33	186,39	36,73	28,56	44,89	4,17	36,62	15,22	2,66
34	192,04	37,27	29,02	45,53	4,21	37,22	15,44	2,74
35	197,69	37,81	29,46	46,16	4,26	37,62	15,34	2,95
36	203,33	38,33	29,9	46,77	4,3	38,3	15,5	2,92
37	208,98	38,84	30,32	47,36	4,35	38,94	15,6	2,73
38	214,63	39,34	30,74	47,95	4,39	39,62	15,82	2,62
39	220,28	39,83	31,14	48,52	4,43	40,12	16,06	2,47
40	225,93	40,31	31,54	49,08	4,48	40,64	16,1	2,49
41	231,57	40,81	31,95	49,67	4,52	41,12	16,1	2,46
42	237,22	41,23	32,3	50,17	4,56	41,56	16,18	2,29
43	242,87	41,68	32,66	50,69	4,6	41,86	16,18	2,15
44	248,52	42,11	33,02	51,21	4,64	42,28	16,2	2,12
45	254,17	42,54	33,37	51,71	4,68	42,76	16,14	2,09
46	259,81	42,96	33,71	52,21	4,72	43,06	16,1	2,07
47	265,46	43,37	34,04	52,7	4,76	43,46	16,18	2,01
48	271,11	43,77	34,37	53,17	4,8	43,88	16,24	1,93
49	276,76	44,16	34,68	53,64	4,84	44,3	16,5	1,96
50	282,41	44,55	34,99	54,1	4,87	44,82	16,38	1,79
51	288,06	44,92	35,29	54,55	4,91	45,08	16,26	1,56
52	293,7	45,29	35,58	54,99	4,95	45,42	16,2	1,36
53	299,35	45,65	35,87	55,43	4,99	45,74	16,1	0,91
54	305	46	36,15	55,85	5,03	46	16	0

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Samples	Doubletons Mean	Doubletons SD (runs)	Uniques Mean	Uniques SD (runs)	Duplicates Mean	Duplicates SD (runs)	ACE Mean	ACE SD (runs)	ICE Mean	ICE SD (runs)
1	0,52	0,65	3,16	1,87	0	0	7,22	5,68	9,86	8,56
2	1,1	0,97	5,14	2,17	0,42	0,86	12,62	7,82	24,2	16,53
3	1,54	1,15	6,6	2,49	0,82	0,8	17,97	13,22	38,08	25,21
4	2,2	1,5	7,88	2,65	1,26	1,05	21,44	15,79	45,79	34,11
5	2,62	1,32	9,46	2,64	1,42	1,03	24,88	16,42	59,31	48,72
6	2,76	1,29	10,52	2,49	1,82	1,17	28,24	17,63	62,43	52,95
7	3,18	1,26	11,86	3,08	2	1,29	31,7	19,03	72,74	78,71
8	3,48	1,47	12,3	3,17	2,5	1,3	32,4	18,16	64,35	52,55
9	3,42	1,31	12,62	3,17	3,08	1,54	33,36	13,56	54,07	34,14
10	3,6	1,5	13,38	3,25	3,42	1,58	36,33	12,63	56,37	31,94
11	3,84	1,72	14,16	3,16	3,6	1,5	37,52	11,07	56,89	21,45
12	4,02	1,68	14,48	3,36	3,9	1,68	38,85	12,34	57,77	24,43
13	4,24	1,71	14,78	3,3	4,2	1,74	40,11	11,09	57,65	20,42
14	4,26	1,66	15,04	3,29	4,48	1,66	41,64	12,59	57,29	18,66
15	4,4	1,58	15,52	3,12	4,58	1,7	42,69	11,91	59,51	15,34
16	4,84	1,58	15,58	3,09	5,02	1,93	43,1	10,94	59	14,42
17	5	1,75	16,1	3,13	5,28	1,93	45,63	11,74	61,31	14,6
18	5,22	1,82	16,58	3,1	5,32	1,83	46,78	11,19	63,57	14,92
19	5,2	1,95	16,72	3,14	5,34	1,8	47,12	10,82	63,84	14,24
20	5,2	1,98	16,96	3	5,32	1,87	47,94	10,61	64	13,67
21	5,26	1,75	17,12	2,97	5,48	1,84	48,31	10,12	64,84	13,67
22	5,52	1,89	17,22	3,05	5,8	1,75	48,43	9,85	64,16	13,42
23	5,88	2,09	17,32	2,91	6,1	1,89	49,01	9,22	62,65	11,86
24	5,98	1,86	17,34	2,95	6,2	1,95	49,21	9,12	62,47	11,45
25	6,08	1,91	17,52	3,03	6,38	2,19	50,36	10,06	62,4	11,95
26	6,28	2,12	17,8	2,94	6,44	2,28	51,4	9,74	63,24	12,56
27	6,32	2,02	17,84	2,99	6,64	2,44	51,85	9,58	62,65	12,18
28	6,54	2,14	17,82	2,98	6,82	2,55	51,9	9,39	62,57	12,08
29	6,46	2,17	18,18	3,2	6,58	2,67	53,34	9,26	63,77	12,56
30	6,7	2,32	18,64	3,22	6,74	2,81	55,08	9,72	65,45	12,79
31	6,8	2,25	18,58	3,06	6,7	2,86	55,05	9,36	65,01	11,97
32	6,88	2,34	18,58	3,21	6,8	2,98	55,17	9,56	65,42	13,02
33	6,92	2,17	18,68	3,11	6,9	2,8	56	9,2	65,66	12,08
34	6,98	2,16	18,84	3,18	7,08	2,58	56,84	9,35	66,38	12,18
35	7,18	2,27	18,72	3,26	7,4	2,66	56,68	9,83	65,88	12,26
36	7,38	2,18	18,94	3,18	7,48	2,53	57,45	9,6	66,56	11,76
37	7,62	2,22	19,06	2,99	7,78	2,57	57,91	8,61	66,63	10,71
38	7,86	2,09	19,28	2,87	8,02	2,47	58,92	8,55	66,94	10,12
39	7,94	1,92	19,48	2,72	8,04	2,61	59,85	8,17	67,36	9,69
40	8,14	1,91	19,42	2,62	8,4	2,46	60,68	8,04	67,51	9,14
41	8,38	1,97	19,28	2,53	8,82	2,35	60,94	7,63	66,99	8,56
42	8,52	1,94	19,32	2,34	9,04	2,28	61,31	6,96	67,11	7,57
43	8,58	1,83	19,28	2,29	9,06	2,32	61,45	6,81	67,09	7,5
44	8,82	1,75	19,34	2,28	9,22	2,33	61,79	6,42	67,31	7,23
45	9,06	1,73	19,32	2,18	9,52	2,28	62,02	6,41	67,32	6,74
46	9,26	1,71	19,28	2,17	9,6	2,17	62,13	6,26	67,05	6,64
47	9,34	1,59	19,34	2,12	9,76	2,04	62,58	6	67,13	6,18
48	9,52	1,52	19,4	2,03	9,9	1,89	63,07	5,55	67,36	5,77
49	9,56	1,49	19,6	2,06	9,9	1,75	64,07	5,5	68,12	5,66
50	9,94	1,39	19,44	1,91	10,3	1,5	64,07	4,98	67,98	5,27
51	10,22	1,17	19,32	1,73	10,46	1,42	63,99	4,38	67,8	4,64
52	10,46	1,05	19,22	1,36	10,64	1,21	64,16	3,65	67,39	3,69
53	10,78	0,76	19,14	0,95	10,84	0,91	64,15	2,33	67,28	2,58
54	11	0	19	0	11	0	64,13	0	67,02	0,01

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Samples	Doubletons SD (runs)	Uniques Mean	Uniques SD (runs)	Duplicates Mean	Duplicates SD (runs)	ACE Mean	ACE SD (runs)	ICE Mean	ICE SD (runs)	Chao 1 Mean
1	0,65	3,16	1,87	0	0	7,22	5,68	9,86	8,56	5,44
2	0,97	5,14	2,17	0,42	0,86	12,62	7,82	24,2	16,53	9,77
3	1,15	6,6	2,49	0,82	0,8	17,97	13,22	38,08	25,21	13,87
4	1,5	7,88	2,65	1,26	1,05	21,44	15,79	45,79	34,11	16,38
5	1,32	9,46	2,64	1,42	1,03	24,88	16,42	59,31	48,72	19,05
6	1,29	10,52	2,49	1,82	1,17	28,24	17,63	62,43	52,95	21,85
7	1,26	11,86	3,08	2	1,29	31,7	19,03	72,74	78,71	25,25
8	1,47	12,3	3,17	2,5	1,3	32,4	18,16	64,35	52,55	27,01
9	1,31	12,62	3,17	3,08	1,54	33,36	13,56	54,07	34,14	29,27
10	1,5	13,38	3,25	3,42	1,58	36,33	12,63	56,37	31,94	31,37
11	1,72	14,16	3,16	3,6	1,5	37,52	11,07	56,89	21,45	34,55
12	1,68	14,48	3,36	3,9	1,68	38,85	12,34	57,77	24,43	35,99
13	1,71	14,78	3,3	4,2	1,74	40,11	11,09	57,65	20,42	36,58
14	1,66	15,04	3,29	4,48	1,66	41,64	12,59	57,29	18,66	38,32
15	1,58	15,52	3,12	4,58	1,7	42,69	11,91	59,51	15,34	39,29
16	1,58	15,58	3,09	5,02	1,93	43,1	10,94	59	14,42	38,85
17	1,75	16,1	3,13	5,28	1,93	45,63	11,74	61,31	14,6	41,04
18	1,82	16,58	3,1	5,32	1,83	46,78	11,19	63,57	14,92	41,98
19	1,95	16,72	3,14	5,34	1,8	47,12	10,82	63,84	14,24	43,11
20	1,98	16,96	3	5,32	1,87	47,94	10,61	64	13,67	44,75
21	1,75	17,12	2,97	5,48	1,84	48,31	10,12	64,84	13,67	44,7
22	1,89	17,22	3,05	5,8	1,75	48,43	9,85	64,16	13,42	44,87
23	2,09	17,32	2,91	6,1	1,89	49,01	9,22	62,65	11,86	45,78
24	1,86	17,34	2,95	6,2	1,95	49,21	9,12	62,47	11,45	45,6
25	1,91	17,52	3,03	6,38	2,19	50,36	10,06	62,4	11,95	46,66
26	2,12	17,8	2,94	6,44	2,28	51,4	9,74	63,24	12,56	47,58
27	2,02	17,84	2,99	6,64	2,44	51,85	9,58	62,65	12,18	48,29
28	2,14	17,82	2,98	6,82	2,55	51,9	9,39	62,57	12,08	48,5
29	2,17	18,18	3,2	6,58	2,67	53,34	9,26	63,77	12,56	50,15
30	2,32	18,64	3,22	6,74	2,81	55,08	9,72	65,45	12,79	51,48
31	2,25	18,58	3,06	6,7	2,86	55,05	9,36	65,01	11,97	51,4
32	2,34	18,58	3,21	6,8	2,98	55,17	9,56	65,42	13,02	51,61
33	2,17	18,68	3,11	6,9	2,8	56	9,2	65,66	12,08	52,09
34	2,16	18,84	3,18	7,08	2,58	56,84	9,35	66,38	12,18	53,33
35	2,27	18,72	3,26	7,4	2,66	56,68	9,83	65,88	12,26	53,36
36	2,18	18,94	3,18	7,48	2,53	57,45	9,6	66,56	11,76	54,05
37	2,22	19,06	2,99	7,78	2,57	57,91	8,61	66,63	10,71	54,38
38	2,09	19,28	2,87	8,02	2,47	58,92	8,55	66,94	10,12	54,55
39	1,92	19,48	2,72	8,04	2,61	59,85	8,17	67,36	9,69	55,09
40	1,91	19,42	2,62	8,4	2,46	60,68	8,04	67,51	9,14	55,51
41	1,97	19,28	2,53	8,82	2,35	60,94	7,63	66,99	8,56	55,66
42	1,94	19,32	2,34	9,04	2,28	61,31	6,96	67,11	7,57	55,93
43	1,83	19,28	2,29	9,06	2,32	61,45	6,81	67,09	7,5	55,96
44	1,75	19,34	2,28	9,22	2,33	61,79	6,42	67,31	7,23	55,97
45	1,73	19,32	2,18	9,52	2,28	62,02	6,41	67,32	6,74	55,92
46	1,71	19,28	2,17	9,6	2,17	62,13	6,26	67,05	6,64	55,9
47	1,59	19,34	2,12	9,76	2,04	62,58	6	67,13	6,18	56,22
48	1,52	19,4	2,03	9,9	1,89	63,07	5,55	67,36	5,77	56,44
49	1,49	19,6	2,06	9,9	1,75	64,07	5,5	68,12	5,66	57,23
50	1,39	19,44	1,91	10,3	1,5	64,07	4,98	67,98	5,27	57,02
51	1,17	19,32	1,73	10,46	1,42	63,99	4,38	67,8	4,64	56,63
52	1,05	19,22	1,36	10,64	1,21	64,16	3,65	67,39	3,69	56,55
53	0,76	19,14	0,95	10,84	0,91	64,15	2,33	67,28	2,58	56,26
54	0	19	0	11	0	64,13	0	67,02	0,01	56,06

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Samples	Chao 1 Mean	Chao 1 SD (analytical)	Chao 2 Mean	Chao 2 SD (analytical)	Jack 1 Mean	Jack 1 SD (analytic)	Jack 2 Mean	Jack 2 SD (runs)
1	5,44	2,14	9,86	0,73	3,16	0	0	0
2	9,77	4,73	19,17	4,77	8,13	0,91	8,13	3,21
3	13,87	7,28	24,15	16,78	11,94	1,6	14	4,93
4	16,38	7,87	30,31	18,18	15,39	2,15	18,91	5,77
5	19,05	10,69	36,71	30,18	19,15	2,55	24,19	6,18
6	21,85	13,06	39,74	34,1	22,05	2,75	28,09	6
7	25,25	13,63	48,25	42,79	25,29	2,97	32,57	7,54
8	27,01	14,15	43,9	40,94	27,12	3,11	34,74	7,92
9	29,27	15,24	40,47	34,86	28,88	3,09	36,6	8,14
10	31,37	17,72	42,91	34,55	31,12	3,31	39,39	8,54
11	34,55	18,88	44,68	29,37	33,37	3,47	42,31	8,36
12	35,99	18,4	46,05	29,46	34,79	3,6	43,91	9,1
13	36,58	19,07	46,22	26,48	36,18	3,65	45,43	9,06
14	38,32	18,71	46,88	26,56	37,39	3,76	46,73	9,22
15	39,29	17,14	47,82	23,73	38,81	3,87	48,57	8,83
16	38,85	14,64	47,67	23,23	39,83	3,94	49,36	8,76
17	41,04	15,4	49,19	23,14	41,41	3,98	51,25	8,93
18	41,98	14,99	51,32	24	42,88	4,04	53,17	8,91
19	43,11	16,09	51,62	21,99	43,64	4,08	54,09	8,96
20	44,75	18,49	53,26	24,36	44,59	4,17	55,32	8,54
21	44,7	15,78	53,94	24,18	45,4	4,17	56,18	8,5
22	44,87	14,72	52,84	20,12	46,26	4,14	56,89	8,72
23	45,78	14,97	53,72	22,11	47,15	4,15	57,64	8,41
24	45,6	13,54	53,72	19,84	47,76	4,12	58,22	8,58
25	46,66	13,96	55,29	22,51	48,66	4,17	59,15	8,91
26	47,58	14,06	56,57	22,64	49,72	4,21	60,44	8,49
27	48,29	14,02	57,14	22,85	50,36	4,21	60,97	8,65
28	48,5	13,78	57,64	23,42	50,84	4,25	61,29	8,64
29	50,15	14,62	60,58	25,55	51,89	4,29	62,91	9,32
30	51,48	14,64	62,49	26,29	53,3	4,35	64,62	9,31
31	51,4	13,96	65,34	24,62	53,62	4,36	64,94	8,84
32	51,61	13,73	65,97	22,12	54,06	4,38	65,31	9,22
33	52,09	13,43	62,28	22,17	54,73	4,34	66	8,98
34	53,33	13,93	62,22	20,55	55,51	4,34	66,78	9,19
35	53,36	13,52	61,28	19,02	55,81	4,33	66,68	9,54
36	54,05	13,39	62,46	19,4	56,71	4,36	67,74	9,23
37	54,38	13,03	62,06	18,03	57,48	4,33	68,36	8,86
38	54,55	12,15	62,33	17,42	58,39	4,35	69,27	8,49
39	55,09	11,98	63,33	17,79	59,1	4,37	70,15	8,06
40	55,51	11,87	62,37	16,22	59,57	4,38	70,25	7,62
41	55,66	11,55	61,46	14,97	59,93	4,36	70,09	7,43
42	55,93	11,34	61,15	14,18	60,42	4,37	70,42	6,88
43	55,96	11,1	61,41	14,19	60,69	4,36	70,64	6,75
44	55,97	10,68	61,76	14,14	61,18	4,35	71,05	6,8
45	55,92	10,21	61,3	13,29	61,65	4,35	71,22	6,53
46	55,9	9,93	61,34	13,1	61,92	4,34	71,38	6,46
47	56,22	9,82	61,49	12,85	62,39	4,33	71,76	6,29
48	56,44	9,61	61,52	12,41	62,88	4,34	72,18	6
49	57,23	9,8	62,2	12,48	63,5	4,35	73	6,16
50	57,02	9,21	61,58	11,59	63,87	4,31	72,85	5,77
51	56,63	8,72	61,27	11,19	64,02	4,28	72,73	5,24
52	56,55	8,39	61	10,77	64,27	4,26	72,72	4,18
53	56,26	7,94	60,7	10,32	64,52	4,25	72,71	2,9
54	56,06	7,6	60,32	9,88	64,65	4,24	72,55	0

EstimateS (Version 7.00), Copyright R. K. Colwell: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
Diversity Output from Input File: Cerčno loceni vzorci odrasli (18. July 2005)

Samples	Individuals (computed)	Sobs (Mao Tau)	Sobs 95% CI Lower Bound	Sobs 95% CI Upper Bound	Sobs SD (Mao Tau)	Sobs Mean (runs)	Singletons Mean	Singletons SD (runs)	Doubletons Mean
1	3,72	2,11	1,23	3	0,45	2,02	1,12	1,04	0,62
2	7,44	4,02	2,43	5,6	0,81	3,64	2,06	1,42	1
3	11,17	5,76	3,59	7,92	1,1	5,44	3,18	1,76	1,32
4	14,89	7,36	4,72	10,01	1,35	6,98	4,12	2,01	1,66
5	18,61	8,85	5,79	11,91	1,56	8,76	4,94	1,74	2,08
6	22,33	10,25	6,83	13,68	1,75	10,26	5,68	1,9	2,38
7	26,06	11,57	7,82	15,32	1,91	11,4	6,36	2,23	2,34
8	29,78	12,82	8,77	16,87	2,07	12,6	6,98	2,43	2,48
9	33,5	14,01	9,68	18,34	2,21	14,02	7,64	2,64	2,78
10	37,22	15,14	10,56	19,73	2,34	15,28	8,08	2,31	3
11	40,94	16,23	11,41	21,06	2,46	16,28	8,56	2,27	3,38
12	44,67	17,28	12,23	22,33	2,58	17,32	8,96	2,45	3,66
13	48,39	18,28	13,01	23,54	2,69	18,42	9,44	2,73	3,76
14	52,11	19,25	13,78	24,72	2,79	19,42	9,96	3,04	3,84
15	55,83	20,18	14,52	25,84	2,89	20,56	10,54	3,12	4,02
16	59,56	21,08	15,23	26,93	2,98	21,48	11,02	3,18	3,98
17	63,28	21,96	15,93	27,98	3,08	22,34	11,54	3,01	3,94
18	67	22,8	16,6	29	3,16	23,16	11,92	3,1	3,96
19	70,72	23,62	17,26	29,98	3,25	23,8	12,24	3,1	4,06
20	74,44	24,42	17,9	30,94	3,33	24,8	12,74	3,17	4,22
21	78,17	25,19	18,52	31,86	3,4	25,6	13,14	3,19	4,28
22	81,89	25,94	19,12	32,76	3,48	26,36	13,56	3,35	4,42
23	85,61	26,67	19,71	33,63	3,55	27,06	13,74	3,36	4,66
24	89,33	27,38	20,28	34,48	3,62	27,88	14,04	3,21	4,7
25	93,06	28,07	20,84	35,31	3,69	28,6	14,36	3,22	4,86
26	96,78	28,75	21,38	36,11	3,76	29,42	14,82	3,15	5
27	100,5	29,4	21,91	36,89	3,82	30,08	15,02	2,83	5,18
28	104,22	30,04	22,43	37,66	3,89	30,52	15,12	2,86	5,22
29	107,94	30,67	22,94	38,41	3,95	31,2	15,54	2,82	5,3
30	111,67	31,28	23,43	39,14	4,01	31,9	15,98	2,88	5,16
31	115,39	31,88	23,91	39,85	4,07	32,42	16,1	2,85	5,2
32	119,11	32,47	24,39	40,55	4,12	32,9	16,24	2,83	5,26
33	122,83	33,04	24,85	41,24	4,18	33,46	16,22	2,87	5,64
34	126,56	33,6	25,3	41,91	4,24	33,88	16,24	2,61	5,72
35	130,28	34,15	25,74	42,57	4,29	34,42	16,3	2,49	5,86
36	134	34,69	26,18	43,21	4,35	34,92	16,32	2,42	6,04
37	137,72	35,22	26,6	43,85	4,4	35,4	16,52	2,3	6,04
38	141,44	35,74	27,02	44,47	4,45	35,86	16,42	2,1	6,26
39	145,17	36,25	27,43	45,08	4,5	36,3	16,46	2,13	6,3
40	148,89	36,76	27,83	45,69	4,56	36,7	16,52	2,02	6,36
41	152,61	37,28	28,25	46,32	4,61	36,98	16,62	1,9	6,32
42	156,33	37,73	28,6	46,86	4,66	37,58	17	2,1	6,42
43	160,06	38,21	28,98	47,44	4,71	38,04	17,12	1,9	6,48
44	163,78	38,68	29,35	48	4,76	38,5	17,3	1,87	6,54
45	167,5	39,14	29,71	48,56	4,81	38,88	17,44	1,82	6,68
46	171,22	39,59	30,07	49,11	4,86	39,16	17,6	1,83	6,64
47	174,94	40,04	30,42	49,65	4,91	39,74	17,88	1,69	6,78
48	178,67	40,48	30,76	50,19	4,96	40,16	18,02	1,7	6,9
49	182,39	40,91	31,1	50,72	5,01	40,54	18,04	1,48	7,14
50	186,11	41,34	31,43	51,25	5,05	41,14	18,2	1,37	7,48
51	189,83	41,76	31,76	51,77	5,1	41,68	18,52	1,11	7,58
52	193,56	42,18	32,08	52,28	5,15	42,14	18,76	0,94	7,76
53	197,28	42,59	32,4	52,79	5,2	42,58	18,94	0,77	7,84
54	201	43	32,71	53,29	5,25	43	19	0	8

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Samples	Doubletons SD (runs)	Uniques Mean	Uniques SD (runs)	Duplicates Mean	Duplicates SD (runs)	ACE Mean	ACE SD (runs)	ICE Mean	ICE SD (runs)	Chao 1 Mean
1	0,7	2,02	1,19	0	0	3,41	2,43	4,75	4,14	2,93
2	0,88	3,48	1,69	0,16	0,51	6,8	4,09	11,66	8,67	5,55
3	1,08	5,08	1,87	0,34	0,56	11,65	7,18	22,24	14,02	9,15
4	1,15	6,3	2,12	0,6	0,81	15,71	9,41	32,58	22,47	12,04
5	1,29	7,58	2,04	1	0,88	18,38	8,88	44,69	26,98	13,8
6	1,4	8,66	2,51	1,16	0,98	21,03	8,62	56,45	41,2	16,17
7	1,35	9,14	2,87	1,68	1,06	23,49	9,9	50,92	40,66	18,82
8	1,34	9,8	2,96	1,98	1,2	26,06	11,04	50,88	47,66	21,45
9	1,49	10,68	2,97	2,28	1,37	28,48	12,42	48,94	29,88	24,15
10	1,74	11,3	2,5	2,66	1,39	29,66	11,18	46,02	18,8	26,69
11	1,83	12	2,31	2,66	1,41	31,73	12	48,57	18,54	27,58
12	1,75	12,54	2,4	3	1,54	33,18	12,15	50,48	19,95	29,07
13	1,89	13,24	2,66	3,08	1,48	35,46	14,68	55,91	31,67	32,22
14	1,8	13,62	2,68	3,52	1,54	37,63	16,43	54,7	23,9	34,6
15	1,79	14,24	2,97	3,76	1,7	39,31	15,15	56,93	22,27	34,08
16	1,67	14,66	2,88	3,9	1,45	40,2	14,85	56,35	19,71	35,81
17	1,72	15,18	2,78	4,02	1,57	41,29	14,22	58,58	19,61	38,07
18	1,69	15,62	2,98	4,18	1,71	42,23	14,26	60,37	20,1	39,78
19	1,68	15,86	2,95	4,34	1,75	43,43	14,21	61,06	19,67	40,52
20	1,69	16,36	3,01	4,64	1,84	44,45	13,71	63,33	19	42,62
21	1,83	16,66	2,9	4,84	1,86	45,83	13,62	63,81	16,92	44,78
22	1,85	17,08	3,03	4,92	1,75	46,92	13,16	65,89	17,77	46,25
23	1,92	17,16	3,06	5,26	1,86	47,7	14,91	65,6	17,56	47,28
24	1,89	17,38	3	5,52	1,59	49,1	13,86	65,9	17,1	48,26
25	1,87	17,68	3,06	5,72	1,53	50,59	14,14	67,1	17,76	49,23
26	1,74	18,14	3,08	5,84	1,71	52,42	14	69,35	18,21	49,76
27	1,83	18,38	2,89	6,06	1,7	52,76	12,13	70,31	17,36	50,04
28	1,89	18,32	2,8	6,34	1,64	53,02	12	69,08	15,1	51,01
29	1,97	18,64	2,75	6,38	1,7	54,45	11,77	70,38	14,96	52,45
30	1,98	19,02	2,84	6,3	1,9	55,59	11,8	70,72	14,1	55,77
31	2,05	19,1	2,98	6,5	1,98	55,94	11,37	71,06	15,13	56,36
32	2,03	19,16	2,93	6,58	2,04	56,06	10,1	70,18	14,79	56,78
33	1,84	19,26	3,04	6,76	2,09	56,41	10,64	69,61	15,52	54,79
34	1,69	19,2	2,89	6,86	1,92	56,38	9,77	68,73	14,86	54,57
35	1,85	19,22	2,57	7,14	2	56,3	8,81	67,22	12,57	55,17
36	1,75	19,3	2,54	7,24	1,88	56,28	8,14	66,76	12,36	54,91
37	1,86	19,38	2,28	7,5	1,85	56,82	7,93	66,97	11,1	56,12
38	1,99	19,26	2,09	7,8	1,86	56,43	7,1	65,79	9,11	55,64
39	1,85	19,36	2,07	7,7	1,96	56,54	7,19	66,21	9,17	55,82
40	1,69	19,44	2,12	7,54	2,07	56,95	6,97	66,44	8,68	55,92
41	1,62	19,56	2,09	7,42	2,08	57,35	6,49	66,76	8,6	56,54
42	1,68	19,88	2,19	7,46	2,03	58,73	6,79	68,3	9,09	58,04
43	1,64	19,96	2	7,54	2,02	58,99	6,26	67,83	8,36	58,27
44	1,62	20,16	1,93	7,48	1,92	59,55	6,08	68,28	7,46	58,91
45	1,65	20,32	1,82	7,42	1,89	60,11	5,7	68,66	6,88	59,27
46	1,7	20,42	1,81	7,36	1,89	60,73	5,76	69,39	6,7	60,15
47	1,46	20,78	1,66	7,28	1,71	61,63	5,38	69	6,35	60,55
48	1,31	20,86	1,7	7,28	1,57	62,21	5,39	68,28	6,31	60,81
49	1,23	20,9	1,43	7,34	1,45	62,36	4,71	68,31	5,23	60,36
50	1,15	21,16	1,25	7,36	1,31	63,08	4,2	68,2	4,49	60,37
51	0,99	21,46	1,15	7,32	1,2	64,22	3,31	69,16	4,68	61,16
52	0,92	21,76	0,96	7,12	1,02	65,11	2,91	69,82	3,73	61,65
53	0,74	21,9	0,79	7,14	0,78	65,55	2,35	70,06	2,67	62,16
54	0	22	0	7	0	65,79	0	70,34	0,02	62,12

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Samples	Chao 1 SD (analytical)	Chao 2 Mean	Chao 2 SD (analytical)	Jack 1 Mean	Jack 1 SD (analytical)	Jack 2 Mean	Jack 2 SD (runs)
1	0,91	4,75	0,47	2,02	0	0	0
2	2,44	10,78	1,44	5,38	0,6	5,38	2,52
3	4,69	17,5	6,21	8,83	1,22	10,46	3,77
4	6,96	24,39	9,27	11,71	1,55	14,66	4,71
5	9,39	27,33	22,53	14,82	1,94	18,92	4,83
6	8,83	35,24	24,47	17,48	2,18	22,63	6,2
7	12,16	33,39	29,79	19,23	2,26	24,76	7,29
8	13,45	36,38	30,73	21,18	2,42	27,25	7,67
9	14,5	37,61	41,5	23,51	2,6	30,27	7,78
10	16,42	36,54	37,73	25,45	2,93	32,6	6,74
11	15,94	40,38	36,96	27,19	3,08	35,05	6,29
12	15,48	42,09	36,1	28,82	3,15	36,99	6,59
13	16,75	45,39	46,07	30,64	3,25	39,46	7,32
14	17,38	44,21	30,16	32,07	3,26	40,96	7,39
15	17,69	48,35	24,47	33,85	3,33	43,17	8,25
16	17,32	46,2	30,05	35,22	3,34	44,87	8,07
17	20,01	51,62	29,92	36,63	3,47	46,7	7,97
18	20,84	51,7	37,89	37,91	3,53	48,3	8,56
19	20,24	51,64	33,14	38,83	3,57	49,35	8,52
20	22,22	52,11	29,37	40,34	3,64	51,11	8,65
21	23,97	52,02	25,9	41,47	3,69	52,38	8,47
22	23,41	53,56	26,3	42,66	3,72	53,93	8,9
23	25,59	52,77	23,84	43,47	3,74	54,56	8,93
24	23,7	52,11	21,01	44,54	3,81	55,63	8,69
25	23,86	52,92	20,64	45,57	3,86	56,8	8,84
26	21,11	54,94	21,58	46,86	3,93	58,43	8,89
27	20,47	55,36	21,01	47,78	3,97	59,4	8,45
28	21,25	54,35	19,37	48,19	3,97	59,53	8,23
29	20,94	55,75	19,83	49,2	4,02	60,82	8,02
30	25,75	58,55	22,14	50,29	4,07	62,36	8,42
31	25,5	58,52	21,11	50,9	4,12	62,89	8,73
32	24,75	58,99	21,36	51,46	4,16	63,45	8,53
33	19,62	59,26	20,54	52,14	4,16	64,08	8,94
34	18,55	58,81	19,56	52,52	4,19	64,33	8,49
35	18,71	58,42	18,78	53,09	4,2	64,68	7,54
36	17,71	58,47	18,17	53,68	4,21	65,27	7,37
37	18,43	58,09	17,16	54,26	4,23	65,69	6,67
38	17,48	57,26	15,96	54,61	4,22	65,67	6,16
39	16,81	58,48	16,68	55,16	4,24	66,42	6,17
40	16,31	59,82	17,68	55,65	4,26	67,14	6,44
41	16,83	60,83	18,38	56,06	4,28	67,79	6,32
42	17,44	61,96	18,38	56,99	4,31	68,99	6,47
43	16,86	62,43	18,41	57,54	4,32	69,55	6,04
44	16,85	63,33	18,61	58,2	4,35	70,47	5,94
45	16,66	64,27	19,09	58,75	4,37	71,24	5,62
46	17,19	65,12	19,66	59,14	4,37	71,78	5,54
47	16,56	66,39	19,77	60,08	4,42	73,15	5,11
48	16,19	66,92	19,71	60,59	4,44	73,75	5,25
49	15,34	66,85	19,22	61,01	4,43	74,17	4,45
50	14,62	67,76	19,21	61,88	4,46	75,27	3,94
51	14,62	69,09	19,68	62,72	4,49	76,45	3,52
52	14,47	70,78	20,51	63,48	4,52	77,69	2,89
53	14,4	71,25	20,36	64,07	4,53	78,4	2,3
54	13,91	72,05	20,56	64,59	4,54	79,16	0

EstimateS (Version 7.00), Copyright R. K. Colwell: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
Diversity Output from Input File: Semic loceni vzorci odrasli+subadulti (18. July 2005)

Samples	Individuals (computed)	Sobs (Mao Tau)	Sobs 95% CI Lower Bound	Sobs 95% CI Upper Bound	Sobs SD (Mao Tau)	Sobs Mean (runs)	Singletons Mean	Singletons SD (runs)	Doubletons Mean
1	4,28	2,62	1,7	3,55	0,47	2,6	1,68	1,1	0,54
2	8,56	5	3,29	6,72	0,87	5,1	3,38	1,7	1,02
3	12,84	7,17	4,79	9,55	1,21	7,08	4,48	1,89	1,44
4	17,13	9,15	6,2	12,1	1,51	9,24	5,84	2,07	1,8
5	21,41	10,98	7,53	14,42	1,76	11,42	6,72	1,85	2,36
6	25,69	12,66	8,79	16,54	1,98	13,48	7,62	2,16	2,86
7	29,97	14,23	9,98	18,48	2,17	15,1	8,38	2,17	3,18
8	34,25	15,69	11,1	20,28	2,34	16,48	8,9	2,46	3,48
9	38,53	17,06	12,17	21,95	2,49	17,82	9,54	2,5	3,74
10	42,81	18,34	13,18	23,5	2,63	19,06	10,1	2,73	3,78
11	47,09	19,55	14,15	24,96	2,76	20,3	10,74	2,65	3,9
12	51,38	20,7	15,07	26,33	2,87	21,28	10,98	2,61	3,82
13	55,66	21,79	15,95	27,62	2,98	22,46	11,34	2,65	4,14
14	59,94	22,82	16,79	28,85	3,07	23,38	11,72	2,8	4,14
15	64,22	23,81	17,61	30,01	3,16	24,56	12,22	3,09	4,18
16	68,5	24,75	18,38	31,12	3,25	25,52	12,62	3,08	4,3
17	72,78	25,65	19,13	32,17	3,33	26,48	13,06	3,44	4,34
18	77,06	26,52	19,86	33,18	3,4	27,36	13,38	3,31	4,28
19	81,34	27,35	20,56	34,15	3,47	28,22	13,58	3,36	4,46
20	85,63	28,16	21,23	35,09	3,53	28,96	13,86	3,53	4,58
21	89,91	28,93	21,88	35,98	3,6	29,82	14,32	3,46	4,44
22	94,19	29,68	22,52	36,85	3,66	30,32	14,46	3,41	4,42
23	98,47	30,41	23,13	37,68	3,71	31	14,64	3,37	4,62
24	102,75	31,11	23,73	38,49	3,77	31,62	14,9	3,18	4,62
25	107,03	31,79	24,31	39,28	3,82	32,22	15,12	2,94	4,7
26	111,31	32,45	24,87	40,04	3,87	32,78	15,34	2,85	4,7
27	115,59	33,1	25,42	40,78	3,92	33,54	15,68	2,56	4,8
28	119,88	33,73	25,95	41,5	3,97	34,14	16	2,53	4,84
29	124,16	34,34	26,48	42,2	4,01	34,72	16,16	2,58	4,92
30	128,44	34,93	26,98	42,88	4,06	35,14	16,28	2,53	4,94
31	132,72	35,52	27,48	43,55	4,1	35,72	16,54	2,64	4,9
32	137	36,09	27,97	44,2	4,14	36,22	16,7	2,56	4,9
33	141,28	36,64	28,44	44,84	4,18	36,78	16,78	2,38	5,04
34	145,56	37,19	28,91	45,47	4,23	37,28	16,86	2,52	5,22
35	149,84	37,72	29,36	46,09	4,27	37,84	17,12	2,79	5,42
36	154,13	38,25	29,81	46,69	4,31	38,42	17,4	2,82	5,6
37	158,41	38,76	30,24	47,28	4,35	39,02	17,74	2,74	5,64
38	162,69	39,27	30,67	47,86	4,39	39,4	17,78	2,47	5,76
39	166,97	39,76	31,09	48,43	4,42	39,78	17,76	2,41	5,98
40	171,25	40,25	31,5	49	4,46	40,24	17,92	2,6	6,08
41	175,53	40,73	31,91	49,55	4,5	40,72	18,04	2,52	6,28
42	179,81	41,2	32,3	50,1	4,54	41,2	18,24	2,61	6,22
43	184,09	41,66	32,69	50,63	4,58	41,7	18,56	2,68	6,28
44	188,38	42,12	33,08	51,16	4,61	42,16	18,82	2,58	6,34
45	192,66	42,57	33,45	51,69	4,65	42,4	18,84	2,48	6,28
46	196,94	43,01	33,82	52,2	4,69	42,72	18,9	2,31	6,32
47	201,22	43,45	34,18	52,71	4,73	43,06	19,04	2,22	6,48
48	205,5	43,88	34,54	53,21	4,76	43,58	19,24	2,25	6,62
49	209,78	44,3	34,89	53,71	4,8	44,1	19,52	2,21	6,68
50	214,06	44,72	35,24	54,2	4,84	44,48	19,62	2,17	6,7
51	218,34	45,16	35,61	54,72	4,88	44,9	19,72	2,15	6,92
52	222,63	45,54	35,92	55,16	4,91	45,3	19,88	2,06	6,96
53	226,91	45,94	36,24	55,64	4,95	45,7	19,96	2,07	7,2
54	231,19	46,34	36,57	56,1	4,98	46,04	20,1	1,91	7,2
55	235,47	46,73	36,89	56,56	5,02	46,56	20,36	1,97	7,46
56	239,75	47,11	37,2	57,02	5,06	47	20,44	1,73	7,66
57	244,03	47,49	37,51	57,47	5,09	47,36	20,54	1,64	7,78
58	248,31	47,86	37,81	57,92	5,13	47,82	20,76	1,62	7,88
59	252,59	48,23	38,11	58,36	5,17	48,3	20,84	1,65	8,12
60	256,88	48,6	38,4	58,79	5,2	48,64	20,88	1,22	8,32
61	261,16	48,95	38,69	59,22	5,24	49	20,98	1	8,44
62	265,44	49,31	38,97	59,65	5,27	49,38	21,14	0,83	8,58
63	269,72	49,66	39,25	60,07	5,31	49,68	21,1	0,61	8,76
64	274	50	39,52	60,48	5,35	50	21	0	9

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Samples	Doubletons SD (runs)	Uniques Mean	Uniques SD (runs)	Duplicates Mean	Duplicates SD (runs)	ACE Mean	ACE SD (runs)	ICE Mean	ICE SD (runs)	Chao 1 Mean
1	0,65	2,6	1,5	0	0	4,76	3,6	7,08	7,51	4,01
2	0,91	5,02	1,9	0,08	0,27	12,42	8,64	20,81	15,74	9,73
3	1,07	6,54	2,07	0,54	0,68	17,13	11,12	33,58	17,18	13,37
4	1,34	8,3	2,3	0,86	0,83	22,77	13,42	48,41	22,72	18,4
5	1,47	9,82	2,35	1,38	1,12	24,05	10,52	57,09	28,07	20,4
6	1,34	11,02	2,7	1,96	1,32	25,9	8,93	59,38	33,65	22,64
7	1,52	11,76	2,59	2,6	1,65	28,83	9,65	55,88	31,99	25,11
8	1,52	12,4	2,78	2,9	1,47	30,5	10,86	52,48	25,31	26,87
9	1,71	13,08	2,69	3,22	1,62	33,65	11,5	53,73	27,52	30,18
10	1,88	13,56	2,76	3,5	1,73	35,98	13,85	52,05	22,23	32,7
11	2,01	14,24	2,54	3,76	1,78	37,8	12,44	52,08	16,88	35,57
12	2,1	14,24	2,57	4,42	1,84	38,49	12,89	49,15	14,91	37,54
13	2,26	14,58	2,49	4,74	1,87	39,43	11,22	49,91	19,16	40,17
14	2,19	14,84	2,73	4,9	2	41,15	12,57	50,65	20,75	39,92
15	2,19	15,32	3,08	5,12	1,81	42,54	13,38	53,08	26,44	42,39
16	2,08	15,64	3,2	5,4	2,01	44,27	14,28	54,53	29,82	43,86
17	2,15	15,98	3,48	5,48	2,03	46,48	16,75	56,23	32,9	46,54
18	1,87	16,16	3,32	5,74	1,85	47,3	15,88	55,45	26,56	47,93
19	1,81	16,32	3,44	6,2	1,96	48,09	15,03	55,76	24,48	48,7
20	1,74	16,52	3,68	6,42	2,12	49,47	15,43	57,09	26,06	49,4
21	1,72	16,8	3,52	6,54	2	50,79	14,67	56,62	19,07	52,46
22	1,83	16,8	3,4	6,54	2	51,27	14,59	56,19	16,96	53,34
23	1,79	16,78	3,25	6,78	2,09	51,91	13,33	55,73	13,84	53,36
24	1,9	16,96	2,98	6,72	2,25	52,61	12,64	56,3	12,05	54,8
25	1,83	17,1	2,78	6,74	2,35	53,33	11,31	57,05	10,71	55,09
26	1,73	17,26	2,82	6,62	2,47	54,26	10,91	57,7	10,91	55,69
27	1,68	17,52	2,62	6,68	2,23	55,3	9,8	58,56	9,84	56,68
28	1,72	17,82	2,57	6,42	2,09	56,47	9,34	59,87	9,58	58,1
29	1,85	17,86	2,57	6,64	2,18	57,05	9,11	60,2	9,38	59,46
30	1,77	17,98	2,48	6,48	2,1	57,79	8,85	60,82	9,28	59,83
31	1,73	18,12	2,62	6,48	2,15	58,83	9,23	61,26	9,24	61,47
32	1,72	18,2	2,59	6,48	2,12	59,55	9	61,98	9,33	62,66
33	1,6	18,16	2,43	6,62	1,97	60,1	8,42	61,81	8,77	61,47
34	1,73	18,18	2,57	6,8	2,05	60,78	8,82	62,37	9,13	62,11
35	1,72	18,44	2,89	6,9	2,2	62,22	9,81	63,54	10,35	62,59
36	2,04	18,66	2,95	6,96	2,41	63,45	10,08	64,44	10,7	64,28
37	2,22	18,92	2,89	6,92	2,28	65,08	10,33	65,43	10,52	65,91
38	2,14	18,94	2,65	6,96	2,23	65,15	9,18	65,22	8,93	65,27
39	2,13	18,94	2,65	7,08	2,34	65,5	9,24	65,35	9,1	64,61
40	2,16	19,08	2,87	7,06	2,29	66,38	9,63	65,93	9,64	65,38
41	2,19	19,26	2,76	7,14	2,23	67,31	9,33	66,64	9,32	65,46
42	2,02	19,4	2,78	7,08	2,16	68,07	9,4	67,02	9,17	66,35
43	1,97	19,68	2,84	7,14	2,19	69,71	10	67,94	9,33	67,78
44	1,99	19,92	2,79	7,06	2,13	71,04	10,18	68,47	9,4	68,86
45	1,85	19,9	2,7	6,92	2,21	71,27	9,32	68,31	9,01	69,23
46	1,92	19,92	2,41	6,86	2,19	71,63	8,39	68,18	7,97	69,6
47	1,87	20,06	2,33	6,96	2,21	72,72	8,63	68,62	7,55	69,62
48	1,78	20,24	2,38	7,18	2,15	73,9	9,1	69,31	7,71	69,96
49	1,77	20,58	2,29	7,12	2,04	75,28	9,31	70,13	7,43	71,08
50	1,8	20,64	2,25	7,18	2,01	75,92	8,67	70,45	7,1	71,18
51	1,78	20,78	2,25	7,38	2,03	76,7	8,82	70,89	7,18	71,03
52	1,67	20,92	2,15	7,46	1,86	77,52	8,41	71,24	6,82	71,35
53	1,6	20,96	2,12	7,72	1,93	78,24	8,59	71,29	6,66	71,04
54	1,43	21,08	1,94	7,68	1,67	78,9	8,16	71,69	6,32	71,36
55	1,42	21,36	1,98	7,88	1,55	80,51	8,65	72,66	6,67	71,73
56	1,14	21,44	1,76	8,14	1,47	81,08	7,21	73,09	5,79	71,08
57	1,07	21,54	1,68	8,28	1,34	81,59	7,1	73,62	5,57	71,23
58	1,04	21,8	1,65	8,34	1,33	82,81	7,09	74,56	5,59	71,87
59	1,04	21,88	1,69	8,7	1,31	83,41	7,31	75,04	5,51	71,94
60	0,82	21,92	1,26	8,88	1,08	84,01	5,78	75,27	4,21	71,46
61	0,86	22,02	1	9,08	1,05	84,74	4,45	75,74	3,23	71,73
62	0,67	22,16	0,84	9,3	0,84	85,72	3,57	76,57	2,56	71,97
63	0,52	22,12	0,63	9,6	0,64	85,8	2,59	76,73	1,83	71,65
64	0	22	0	10	0	85,72		76,67	0,01	71,11

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Samples	Chao 1 SD (analytical)	Chao 2 Mean	Chao 2 SD (analytical)	Jack 1 Mean	Jack 1 SD (analytical)	Jack 2 Mean	Jack 2 SD (runs)
1	1,63	7,08	0,6	2,6	0	0	0
2	4,84	18,85	2,58	7,61	1,01	7,61	2,85
3	9	25,71	9,88	11,44	1,49	13,53	4,05
4	11,73	34,81	20,38	15,47	1,81	19,33	5
5	12,9	39,49	28,32	19,28	2,29	24,55	5,56
6	13,86	42,15	32,31	22,66	2,61	28,96	6,53
7	15,92	41,04	36,91	25,18	2,71	32,03	6,6
8	16,58	40,35	35,65	27,33	2,94	34,77	7,31
9	16,36	43,54	26,45	29,45	3,11	37,43	7,19
10	22,15	43,83	35,11	31,26	3,26	39,62	7,35
11	24,61	46	30,77	33,25	3,38	42,13	7,09
12	26,46	43,06	26,68	34,33	3,42	42,85	7,11
13	18,38	43,82	24,59	35,92	3,42	44,58	6,96
14	22,18	45,93	28,25	37,16	3,48	46	7,63
15	23,46	47,12	25,18	38,86	3,65	48,02	8,34
16	24,06	51,74	21,51	40,18	3,72	49,46	8,73
17	26,3	54,11	22,23	41,52	3,73	51,09	9,53
18	26,28	50,83	25,63	42,62	3,76	52,18	9,06
19	25,54	49,96	20,19	43,68	3,76	53,04	9,44
20	23,16	52,36	24,6	44,65	3,74	54,05	10,25
21	27,38	52,37	22,78	45,82	3,72	55,4	9,74
22	26,75	52,66	22,65	46,36	3,71	55,97	9,58
23	25,05	52	21,01	47,05	3,63	56,46	9,21
24	26	52,94	21,04	47,87	3,67	57,53	8,61
25	25,03	54,02	21,48	48,64	3,68	58,43	8,32
26	23,71	55,69	22,67	49,38	3,69	59,44	8,43
27	23,71	55,6	19,01	50,41	3,73	60,69	7,78
28	25,52	57,49	20,3	51,32	3,77	62,13	7,48
29	26,65	57,46	19,05	51,96	3,78	62,63	7,61
30	26,23	58,38	19,43	52,52	3,82	63,46	7,16
31	27,26	59,67	20	53,26	3,82	64,35	7,71
32	29,18	60,61	20,91	53,85	3,81	65,03	7,47
33	23,59	59,8	18,93	54,39	3,79	65,42	6,86
34	23,69	59,9	18,43	54,93	3,76	65,83	7,25
35	22,82	61,45	19,58	55,75	3,77	66,83	8,23
36	25,35	62,75	20,16	56,56	3,76	67,8	8,37
37	24,93	63,6	19,58	57,43	3,8	68,96	8,14
38	23,5	63,69	19,32	57,84	3,79	69,37	7,59
39	22,18	63,87	19,26	58,23	3,81	69,66	7,49
40	22,31	64,96	19,71	58,84	3,83	70,43	8,12
41	21,77	65,4	19,53	59,51	3,88	71,21	7,85
42	21,82	66	19,3	60,14	3,88	72,04	7,99
43	22,51	67,24	19,77	60,92	3,87	73,04	8,23
44	23,02	68,59	20,48	61,63	3,88	74,06	8,04
45	23,13	69,65	21,54	61,86	3,86	74,41	7,85
46	22,92	69,98	21,5	62,21	3,84	74,84	7,19
47	22,44	70,43	21,51	62,69	3,86	75,38	6,97
48	21,84	70,62	20,9	63,4	3,86	76,06	7,11
49	22,23	72,09	21,53	64,26	3,92	77,31	6,68
50	21,15	72,02	20,75	64,71	3,91	77,77	6,62
51	20,45	72,29	20,61	65,27	3,94	78,29	6,67
52	20,05	72,35	20,03	65,82	3,95	78,9	6,34
53	19,24	72,08	19,4	66,26	3,93	79,15	6,26
54	19,04	72,29	19,03	66,73	3,92	79,77	5,62
55	18,62	72,78	18,73	67,53	3,92	80,66	5,73
56	17,38	72,33	17,83	68,06	3,95	81,02	5,16
57	17,09	72,28	17,27	68,52	3,97	81,46	4,92
58	17,06	73,19	17,47	69,24	4,01	82,38	4,82
59	16,63	72,93	16,77	69,81	4,02	82,69	4,94
60	15,87	72,48	16,05	70,19	4	82,95	3,68
61	15,74	72,53	15,74	70,66	4,02	83,32	2,94
62	15,5	72,53	15,32	71,18	4,03	83,78	2,44
63	15	71,96	14,64	71,45	4,03	83,72	1,82
64	14,34	71,09	13,76	71,66	4,02	83,44	0

EstimateS (Version 7.00), Copyright R. K. Colwell: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
Diversity Output from Input File: Semic loceni vzorci odrasli (18. July 2005)

Samples	Individuals (computed)	Sobs (Mao Tau)	Sobs 95% CI Lower Bound	Sobs 95% CI Upper Bound	Sobs SD (Mao Tau)	Sobs Mean (runs)	Singletons Mean	Singletons SD (runs)	Doubletons Mean	Doubletons SD (runs)
1	3	2,11	1,3	2,91	0,41	2,44	1,82	1,14	0,34	0,52
2	6	4,04	2,54	5,54	0,76	4,26	3,16	1,65	0,68	0,74
3	9	5,81	3,72	7,91	1,07	6,22	4,38	1,94	1,04	0,83
4	12	7,45	4,83	10,07	1,34	7,92	5,44	2,11	1,4	1,14
5	15	8,97	5,88	12,05	1,57	9,46	6,32	1,98	1,64	1,29
6	18	10,38	6,89	13,87	1,78	10,96	7,14	2,01	2	1,51
7	21	11,69	7,83	15,55	1,97	12,34	7,92	2,44	2,18	1,65
8	24	12,92	8,74	17,1	2,13	13,66	8,72	2,62	2,34	1,6
9	27	14,08	9,6	18,56	2,29	14,72	9,08	2,72	2,64	1,65
10	30	15,16	10,41	19,91	2,42	15,66	9,28	2,55	2,94	1,6
11	33	16,19	11,19	21,18	2,55	16,9	9,9	2,78	3,1	1,79
12	36	17,16	11,94	22,38	2,66	17,84	10,08	2,58	3,42	1,75
13	39	18,08	12,65	23,51	2,77	19,02	10,62	2,44	3,58	1,92
14	42	18,96	13,33	24,58	2,87	19,62	10,62	2,51	3,78	1,92
15	45	19,79	13,99	25,6	2,96	20,34	10,86	2,5	3,86	1,9
16	48	20,59	14,62	26,56	3,05	20,92	11,04	2,74	3,94	1,96
17	51	21,35	15,22	27,48	3,13	21,6	11,26	2,65	4,02	1,83
18	54	22,08	15,81	28,36	3,2	22,6	11,66	2,72	4,22	1,78
19	57	22,79	16,37	29,2	3,27	23,26	12,04	2,7	4,14	1,91
20	60	23,46	16,91	30,01	3,34	24,1	12,52	2,79	4,14	1,92
21	63	24,11	17,43	30,79	3,41	24,74	12,68	2,74	4,1	1,9
22	66	24,74	17,94	31,53	3,47	25,62	13,08	2,57	4,14	1,95
23	69	25,34	18,43	32,25	3,52	26,2	13,32	2,46	4,06	1,88
24	72	25,92	18,91	32,94	3,58	26,84	13,38	2,48	4,12	1,72
25	75	26,49	19,37	33,61	3,63	27,34	13,62	2,47	4,04	1,76
26	78	27,04	19,82	34,26	3,68	27,82	13,64	2,49	4,26	1,86
27	81	27,57	20,25	34,89	3,73	28,42	13,88	2,57	4,38	2,03
28	84	28,09	20,67	35,5	3,78	28,82	13,9	2,6	4,44	1,94
29	87	28,59	21,08	36,09	3,83	29,22	13,94	2,5	4,56	2,15
30	90	29,08	21,49	36,67	3,87	29,62	14,06	2,67	4,46	2,02
31	93	29,55	21,88	37,23	3,92	30,04	14,12	2,71	4,56	2,22
32	96	30,01	22,26	37,77	3,96	30,66	14,38	2,66	4,66	2,28
33	99	30,47	22,63	38,31	4	30,98	14,42	2,52	4,76	2,19
34	102	30,91	22,99	38,83	4,04	31,34	14,42	2,44	4,82	2,08
35	105	31,34	23,34	39,34	4,08	31,68	14,48	2,37	4,8	2,01
36	108	31,76	23,69	39,84	4,12	32,06	14,72	2,39	4,7	1,96
37	111	32,18	24,03	40,32	4,16	32,4	14,76	2,65	4,82	1,95
38	114	32,58	24,36	40,8	4,2	32,8	14,9	2,53	4,86	2,03
39	117	32,98	24,68	41,27	4,23	33,06	14,82	2,5	4,86	1,98
40	120	33,37	25	41,73	4,27	33,56	14,92	2,6	5,12	2,13
41	123	33,75	25,31	42,19	4,31	33,82	14,92	2,53	5,14	2,19
42	126	34,12	25,61	42,63	4,34	34,14	15,04	2,5	5,18	2,06
43	129	34,49	25,91	43,07	4,38	34,5	15,24	2,35	5,12	2,02
44	132	34,85	26,2	43,5	4,41	34,88	15,34	2,11	5,22	1,93
45	135	35,21	26,49	43,92	4,45	35,3	15,62	2,1	5,12	1,76
46	138	35,56	26,77	44,34	4,48	35,72	15,84	2,21	5	1,81
47	141	35,9	27,05	44,75	4,52	36,14	16,02	2,07	5,18	1,71
48	144	36,24	27,32	45,16	4,55	36,4	16,04	1,98	5,2	1,59
49	147	36,57	27,58	45,56	4,59	36,74	16,26	1,95	5,26	1,6
50	150	36,9	27,84	45,95	4,62	37,06	16,4	1,84	5,18	1,57
51	153	37,24	28,12	46,37	4,66	37,38	16,52	1,83	5,28	1,47
52	156	37,54	28,35	46,72	4,69	37,68	16,6	1,9	5,34	1,42
53	159	37,85	28,6	47,1	4,72	38	16,78	1,85	5,32	1,49
54	162	38,16	28,84	47,47	4,75	38,16	16,72	1,75	5,5	1,47
55	165	38,46	29,08	47,84	4,79	38,34	16,64	1,71	5,66	1,3
56	168	38,76	29,31	48,21	4,82	38,68	16,74	1,56	5,78	1,25
57	171	39,06	29,54	48,57	4,85	38,96	16,78	1,59	5,84	1,17
58	174	39,35	29,77	48,92	4,89	39,28	16,94	1,32	5,88	1,1
59	177	39,63	29,99	49,27	4,92	39,62	17,02	1,38	6,02	0,94
60	180	39,91	30,21	49,62	4,95	39,78	16,78	1,15	6,28	0,86
61	183	40,19	30,42	49,96	4,98	40,1	16,76	0,89	6,52	0,54
62	186	40,46	30,63	50,3	5,02	40,44	16,84	0,77	6,7	0,54
63	189	40,73	30,84	50,63	5,05	40,68	16,86	0,61	6,86	0,4
64	192	41	31,04	50,96	5,08	41	17	0	7	0

se nadaljuje...

...nadaljevanje

Samples	Uniques Mean	Uniques SD (runs)	Duplicates Mean	Duplicates SD (runs)	ACE Mean	ACE SD (runs)	ICE Mean	ICE SD (runs)	Chao 1 Mean	Chao 1 SD (analytical)
1	2,44	1,28	0	0	5,18	4,31	6,22	4,57	4,47	1,1
2	4,14	1,64	0,12	0,33	11,59	8,51	14,91	9,2	9,16	3,86
3	5,76	2,12	0,44	0,58	17,72	12,69	28,58	17,64	12,86	8,81
4	6,96	2,18	0,9	0,93	23,2	16,74	39,11	23,57	16,71	13,24
5	8	2,14	1,28	1,2	25,97	16,63	44,75	26,51	19,72	13,98
6	8,86	2,26	1,82	1,32	26,45	12,22	43,56	23,03	22,15	14,95
7	9,62	2,69	2,22	1,27	29,89	14,39	46,17	28,4	26,99	14,09
8	10,5	2,81	2,32	1,19	32,94	15,51	46,66	27,07	29,88	15,31
9	10,8	2,65	2,9	1,3	33,32	15,97	42,54	18,17	30,36	20,69
10	11,02	2,45	3,28	1,53	32,07	11,08	41,02	18,77	29,18	19,75
11	11,6	2,6	3,6	1,53	35	12,99	41,99	18,81	32,5	22,17
12	11,86	2,37	3,82	1,69	35,2	11,4	40,68	15,1	32,99	18,66
13	12,54	2,25	3,94	1,77	36,68	10,68	42,34	14,03	33,99	23,72
14	12,54	2,31	4,16	1,6	36,52	10,38	41,79	13,31	34,17	22,67
15	12,78	2,2	4,24	1,72	37,11	10,3	41,34	10,49	36,51	21,64
16	12,86	2,55	4,4	1,85	37,7	10,55	41,56	11,2	37,28	20,9
17	12,96	2,49	4,64	1,75	38,15	10,04	42,05	12,37	37,63	18,48
18	13,28	2,64	5	1,93	39,47	9,78	43,59	15	38,21	20,39
19	13,64	2,59	4,98	1,88	40,95	10,2	44,54	13,71	40,92	25,84
20	14,08	2,56	5,04	2,14	43,45	11,09	46,43	14,2	43,37	27,97
21	14,12	2,53	5,22	2,08	43,77	10,74	46,3	14,12	45,71	25,65
22	14,46	2,48	5,34	1,95	45,04	10,35	47,27	12,18	46,73	30,89
23	14,58	2,38	5,56	1,89	45,76	10,11	47,42	11,44	47,83	30,96
24	14,58	2,49	5,72	1,83	45,82	10,01	47,89	12,18	47,84	28,3
25	14,68	2,48	5,78	1,82	46,75	10,54	48,47	12,45	49,89	31,4
26	14,66	2,54	5,94	2,01	46,74	9,57	48,64	12,63	49,7	29,79
27	14,92	2,7	5,98	2,13	47,65	9,86	49,74	13,51	51,87	26,14
28	14,86	2,78	6,02	2,17	47,66	10,05	49,4	11,75	51,89	26,73
29	14,84	2,64	6,04	2,16	47,78	8,7	49,04	9,56	52,44	27,17
30	14,94	2,87	5,82	2,22	48,43	9,43	49,9	10,49	52,78	24,93
31	14,96	2,91	5,88	2,34	48,76	9,01	50,24	9,99	54,37	28,24
32	15,16	2,85	5,94	2,3	49,68	8,86	51,03	9,4	55,01	26,29
33	15,12	2,66	6	2,12	49,76	7,88	50,64	8,02	53,63	21,3
34	15,1	2,56	6,14	2,04	49,9	7,57	50,63	7,76	52,34	24,37
35	15,16	2,48	6,02	1,95	50,34	7,37	50,91	7,63	52,6	23,98
36	15,38	2,53	5,86	2,02	51,22	7,84	51,76	8,06	54,06	25,37
37	15,42	2,68	5,8	2,07	51,74	8,75	51,98	8,26	54,21	24,4
38	15,52	2,57	5,84	2,13	52,28	8,26	52,45	7,88	54,95	24,77
39	15,36	2,47	5,86	2,19	52,03	7,87	51,88	7,32	55,1	25,57
40	15,48	2,56	6,02	2,48	52,91	8,06	52,4	7,29	55,47	25,64
41	15,44	2,52	5,96	2,49	53,03	7,73	52,62	7,16	55,61	24,54
42	15,52	2,56	6,04	2,49	53,59	7,97	53,24	7,45	55,94	24,47
43	15,66	2,38	6	2,38	54,17	7,61	53,75	6,98	56,9	25,16
44	15,76	2,16	6,04	2,34	54,52	6,59	53,93	6,37	56,24	21,79
45	16,04	2,18	5,76	2,13	55,53	6,82	54,75	6,6	57,19	21,62
46	16,22	2,28	5,7	2,18	56,29	7,23	55,25	6,9	59,27	23,85
47	16,4	2,18	5,8	2,18	57,08	6,96	55,65	6,61	58,96	22,26
48	16,36	2,04	5,88	1,86	57,25	6,88	55,73	6,41	58,82	21,5
49	16,58	2,04	5,86	1,91	58,22	6,88	56,34	6,24	59,5	21,6
50	16,7	1,89	5,82	1,73	58,73	6,61	56,51	5,85	60,38	22,07
51	16,8	1,87	5,86	1,6	59,44	6,87	56,76	5,84	60,34	21,2
52	16,9	1,99	5,9	1,61	59,92	7,07	56,95	6,02	60,57	20,95
53	17	1,9	6,02	1,5	60,69	6,98	57,31	5,85	62,45	25,25
54	16,92	1,76	6,24	1,45	60,72	6,48	57,04	5,45	61,49	23,68
55	16,8	1,75	6,4	1,28	60,73	6,15	56,87	5,31	59,85	19,19
56	16,86	1,53	6,58	1,23	61,21	5,39	57,24	4,46	59,64	18,04
57	16,86	1,6	6,68	1,11	61,67	5,63	57,42	4,65	59,74	17,74
58	17,04	1,32	6,68	1,02	62,24	4,57	57,87	3,87	60,06	17,55
59	17,08	1,4	6,9	0,97	62,9	4,8	58,16	3,85	60,09	17,09
60	16,86	1,2	7,14	0,9	62,43	3,96	57,83	3,31	58,67	15,52
61	16,8	0,97	7,44	0,67	62,72	3,27	58	2,74	58,01	14,47
62	16,86	0,81	7,66	0,59	63,32	2,81	58,38	2,24	58,09	14,14
63	16,88	0,66	7,82	0,48	63,63	2,24	58,62	1,81	57,93	13,71
64	17	0	8	0	64,48		59,24	0,01	58,13	13,48

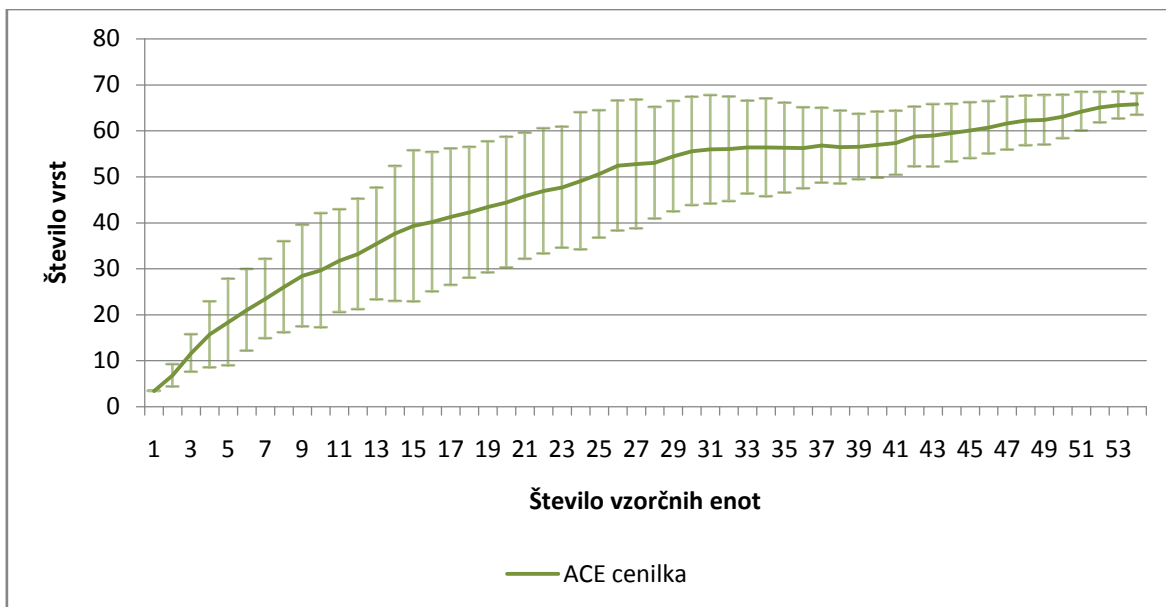
se nadaljuje...

...nadaljevanje

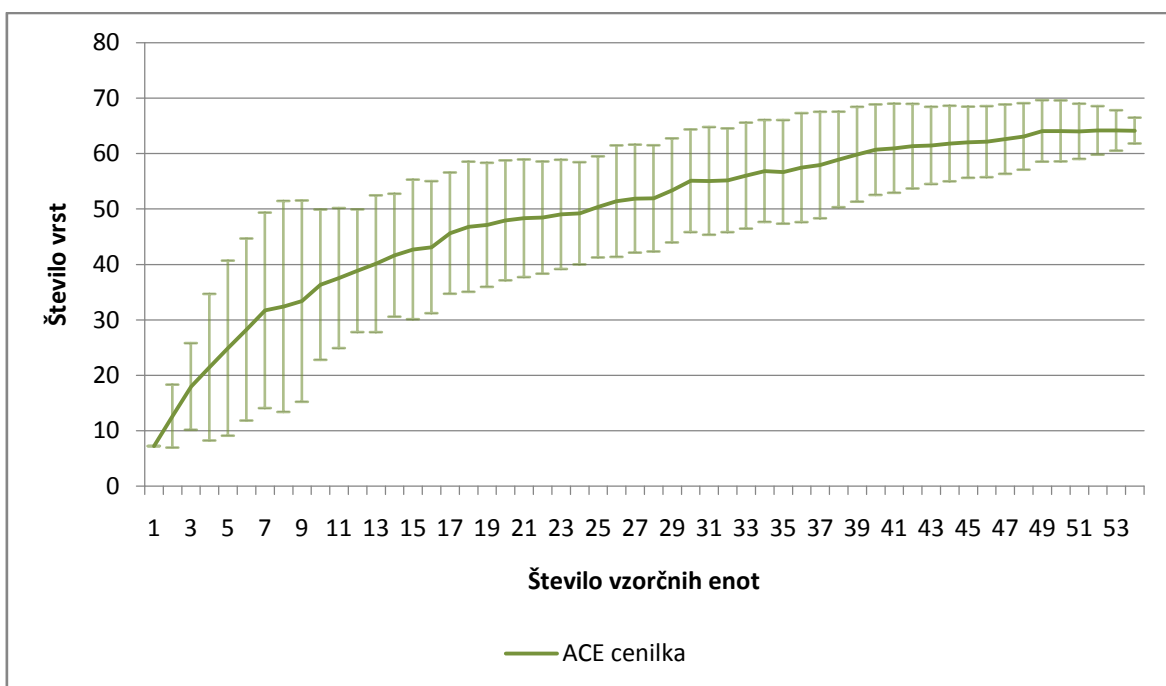
Samples	Chao 2 Mean	Chao 2 SD (analytical)	Jack 1 Mean	Jack 1 SD (analytical)	Jack 2 Mean	Jack 2 SD (runs)
1	6,22	0,57	2,44	0	0	0
2	13,82	1,78	6,33	0,85	6,33	2,4
3	22,09	7,9	10,06	1,26	11,91	4,07
4	25,82	17,57	13,14	1,8	16,32	4,7
5	30,21	20,55	15,86	1,98	20,08	4,95
6	29,28	24,82	18,34	2,12	23,28	5,63
7	31,27	27,72	20,59	2,38	26,14	6,73
8	34,09	30,09	22,85	2,65	29,23	7,28
9	31,94	24,06	24,32	2,79	30,75	7,01
10	33,29	21,93	25,58	2,92	32,06	6,61
11	35,22	19,99	27,45	2,98	34,29	7,02
12	35,72	18,92	28,71	2,96	35,7	6,4
13	36,82	24,21	30,6	3,03	38,15	6,1
14	36,61	22,42	31,26	3,1	38,72	6,31
15	37,9	22,22	32,27	3,17	39,93	6,16
16	38,7	22,51	32,98	3,21	40,64	7,3
17	38,14	19,18	33,8	3,2	41,39	6,97
18	39,09	17,55	35,14	3,3	42,76	7,33
19	40,58	18,26	36,18	3,26	44,18	7,29
20	42,9	20,9	37,48	3,28	45,85	7,14
21	43,41	21,25	38,19	3,29	46,48	7,05
22	44,02	18,32	39,42	3,41	47,94	6,88
23	44,13	17,45	40,15	3,4	48,61	6,79
24	44,5	17,18	40,81	3,39	49,16	6,94
25	45,23	17,43	41,43	3,4	49,84	6,71
26	46,04	19,56	41,92	3,38	50,18	6,97
27	48,02	21,76	42,79	3,42	51,28	7,48
28	47,41	19,61	43,15	3,4	51,56	7,63
29	50,22	17,16	43,55	3,38	51,94	7,37
30	51,66	16,22	44,06	3,39	52,76	7,95
31	52,58	18,47	44,52	3,37	53,19	8,06
32	51,25	24,17	45,35	3,33	54,17	7,94
33	49,96	19,74	45,64	3,32	54,39	7,56
34	49,32	17,15	46	3,31	54,6	7,12
35	49,83	17,27	46,41	3,31	55,19	6,75
36	51,83	20,43	47,01	3,33	56,16	6,92
37	52,6	20,87	47,4	3,34	56,66	7,4
38	53,16	21,02	47,91	3,34	57,23	7,17
39	53,06	21,59	48,03	3,32	57,19	6,92
40	54,24	22,82	48,65	3,3	57,79	7,37
41	54,95	22,97	48,88	3,32	58,04	7,31
42	55,3	23,05	49,29	3,33	58,46	7,44
43	55,83	23,17	49,8	3,35	59,14	6,85
44	55,6	20,39	50,28	3,36	59,69	6,35
45	57,25	21,41	50,98	3,39	60,93	6,33
46	58,94	24,05	51,59	3,38	61,77	6,7
47	59,64	24,6	52,19	3,38	62,46	6,43
48	58,36	22,03	52,42	3,39	62,58	5,91
49	59,46	22,85	52,98	3,42	63,38	6,01
50	59,23	20,23	53,43	3,44	63,98	5,53
51	59,38	19,82	53,85	3,44	64,47	5,35
52	60,03	20,14	54,26	3,44	64,94	5,72
53	59,96	19,48	54,68	3,47	65,36	5,47
54	58,84	17,91	54,77	3,46	65,16	5,11
55	57,79	16,26	54,83	3,46	64,97	4,97
56	57,42	15,33	55,24	3,46	65,27	4,38
57	57,39	14,94	55,52	3,47	65,46	4,54
58	57,89	14,98	56,03	3,49	66,14	3,77
59	57,83	14,53	56,41	3,51	66,36	4
60	56,81	13,49	56,36	3,49	65,87	3,45
61	56,21	12,63	56,62	3,48	65,8	2,79
62	56,17	12,22	57,03	3,49	66,05	2,29
63	56,11	11,92	57,29	3,5	66,19	1,93
64	56,22	11,65	57,73	3,51	66,58	

PRILOGA 4

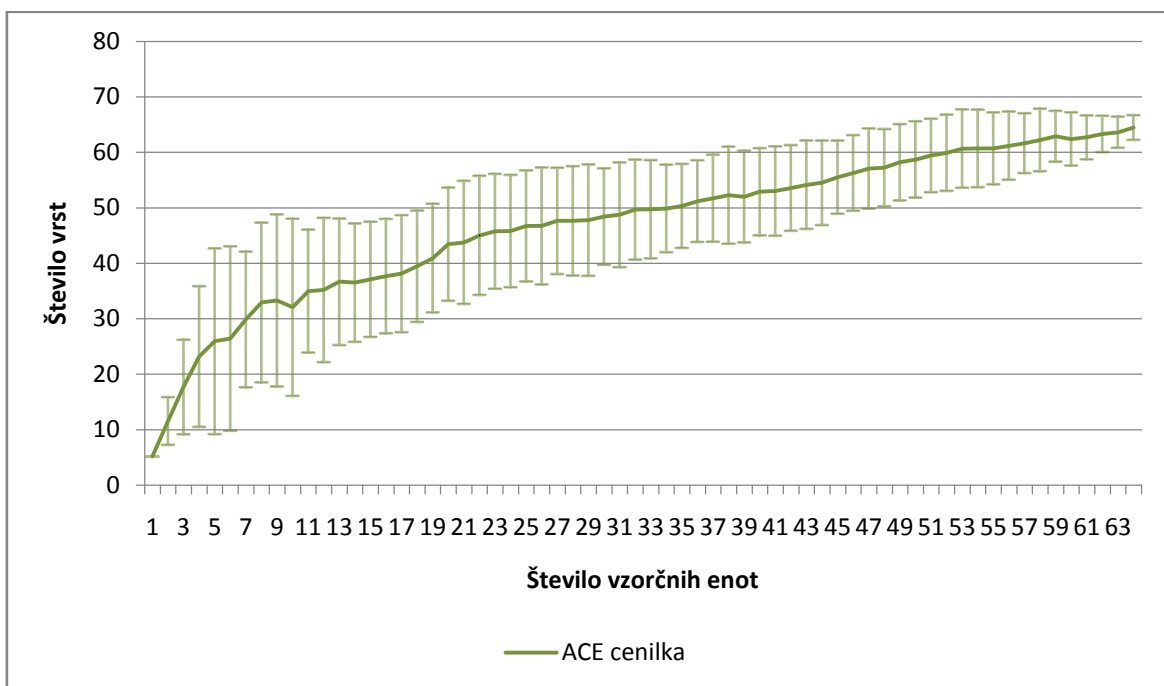
ACE



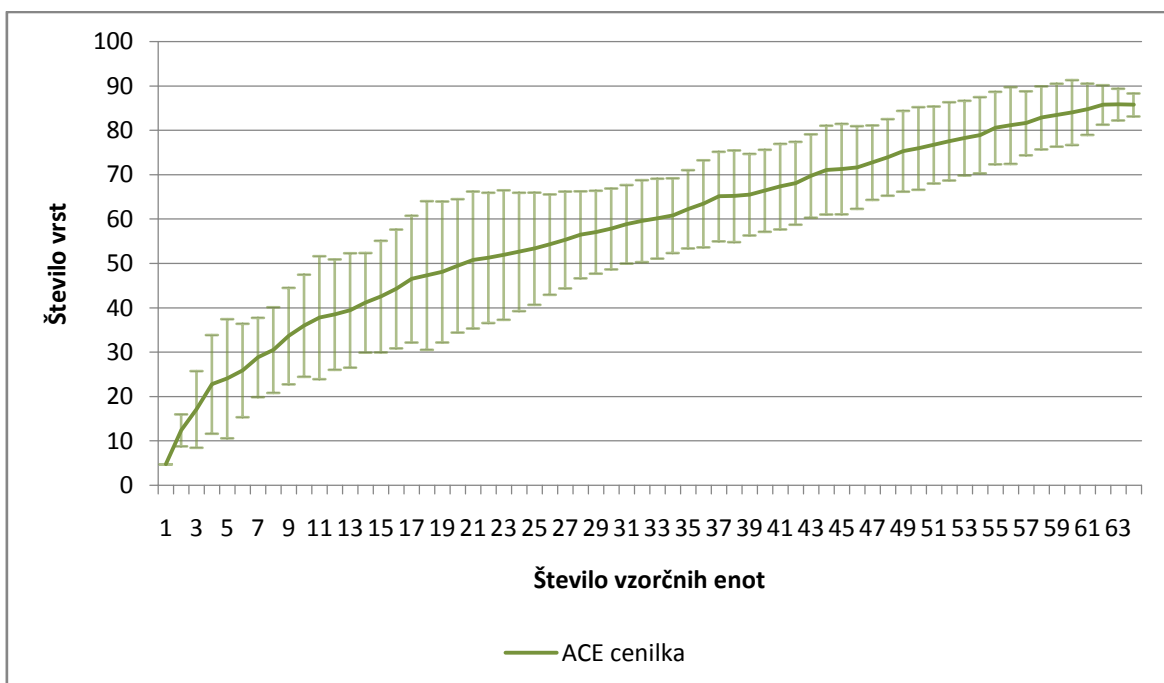
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ACE metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti odrasli osebki.



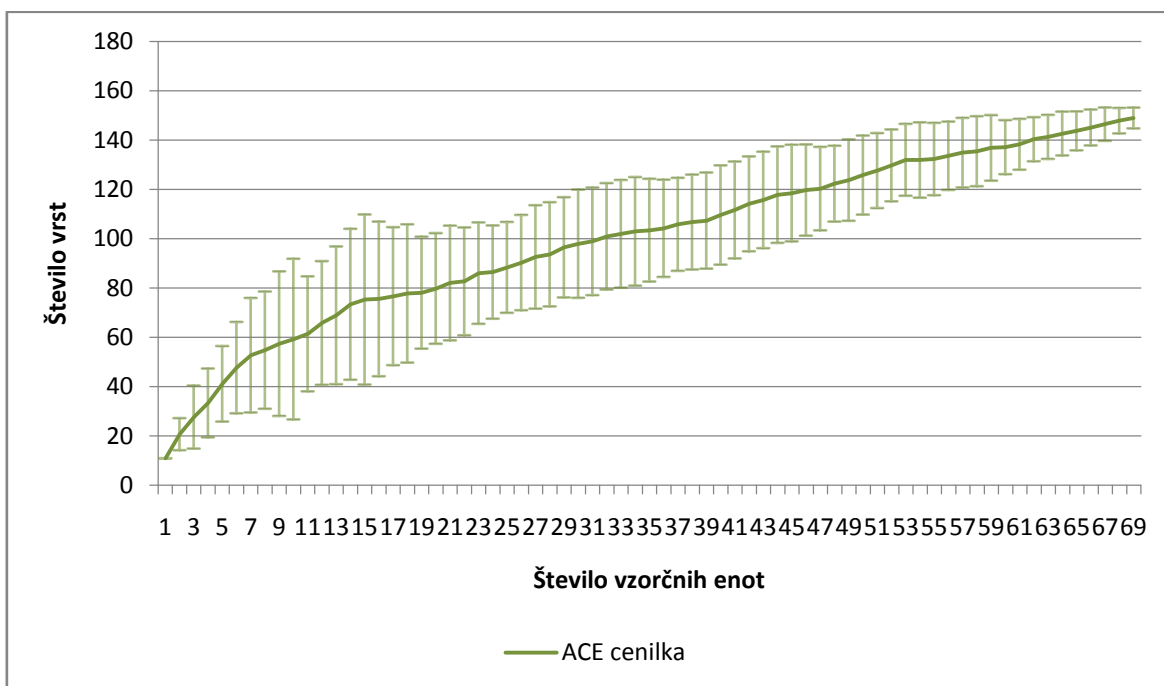
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ACE metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.



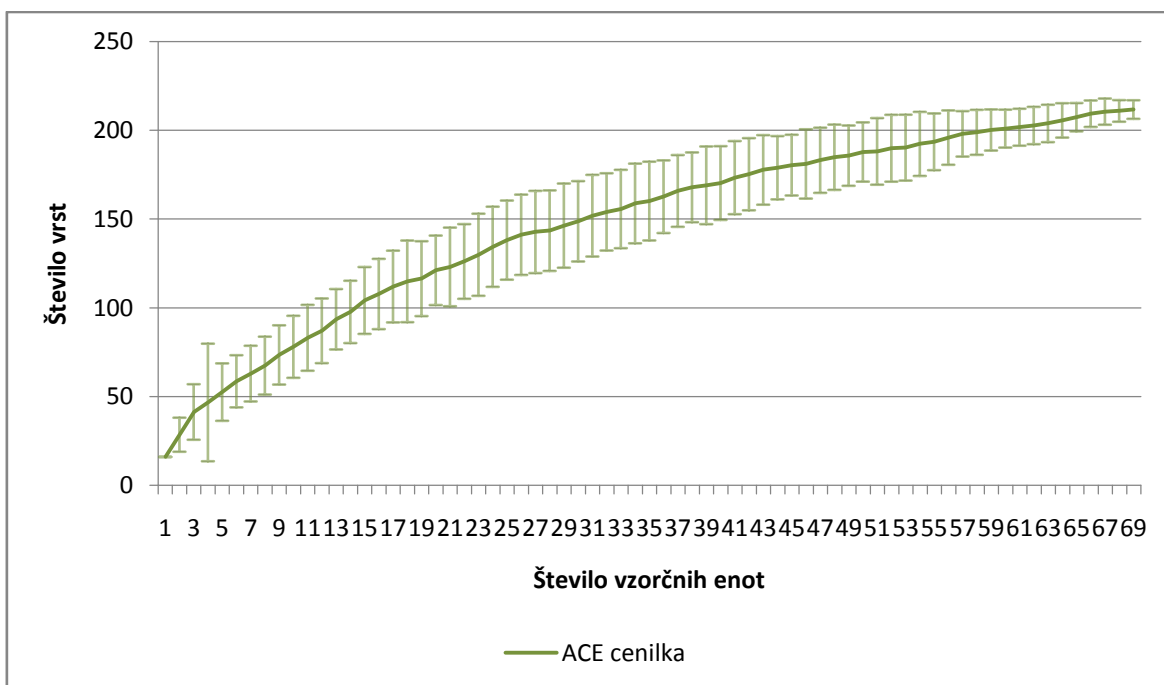
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ACE metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti odrasli osebki.



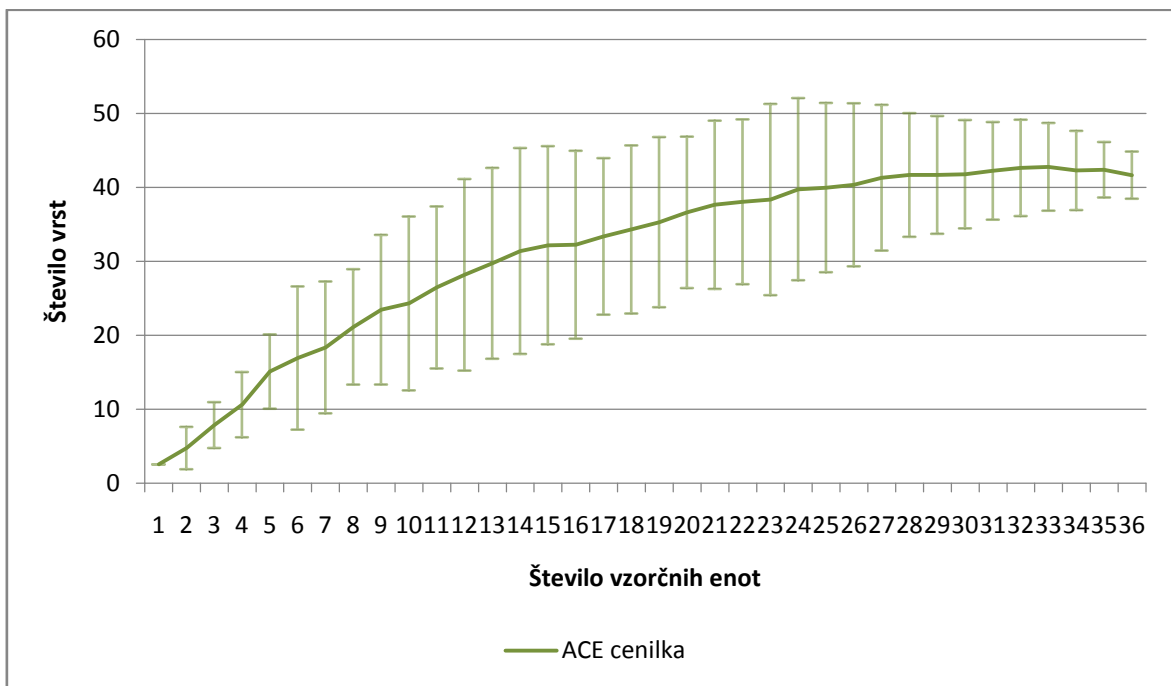
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ACE metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.



Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ACE metodi z območja Kozjega z leta 1999. V grafu so zajeti odrasli osebki.

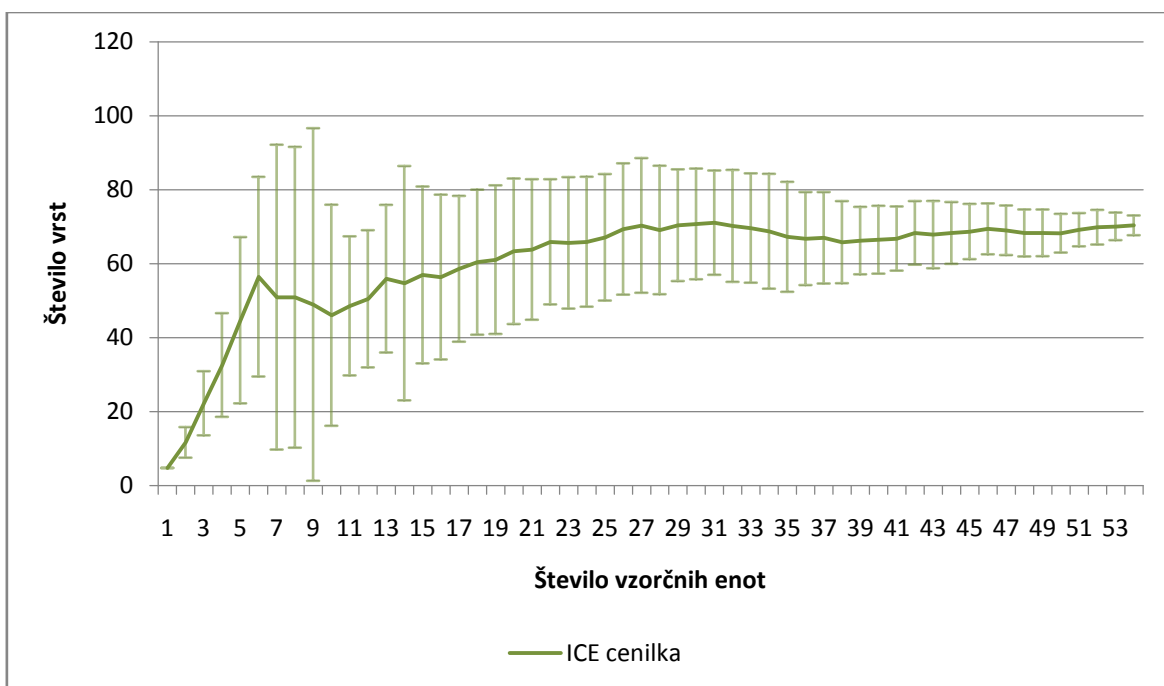


Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ACE metodi z območja Kozjega z leta 1999. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

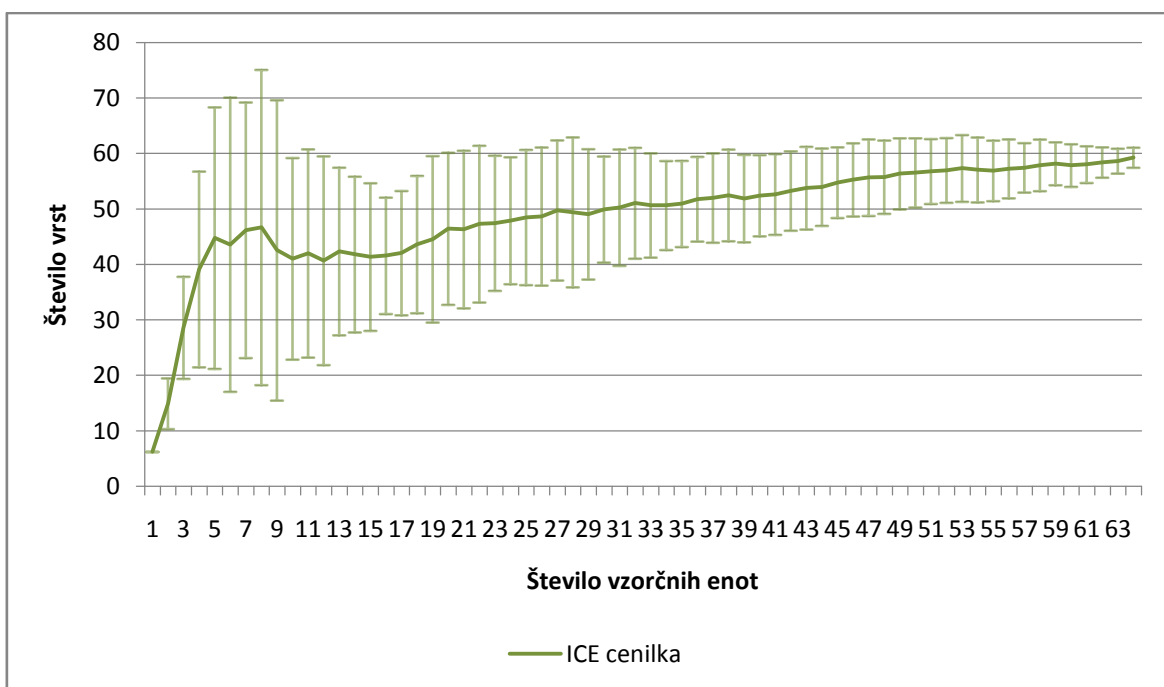


Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ACE metodi z območja Kozjega z leta 1995. V grafu so zajeti odrasli osebki.

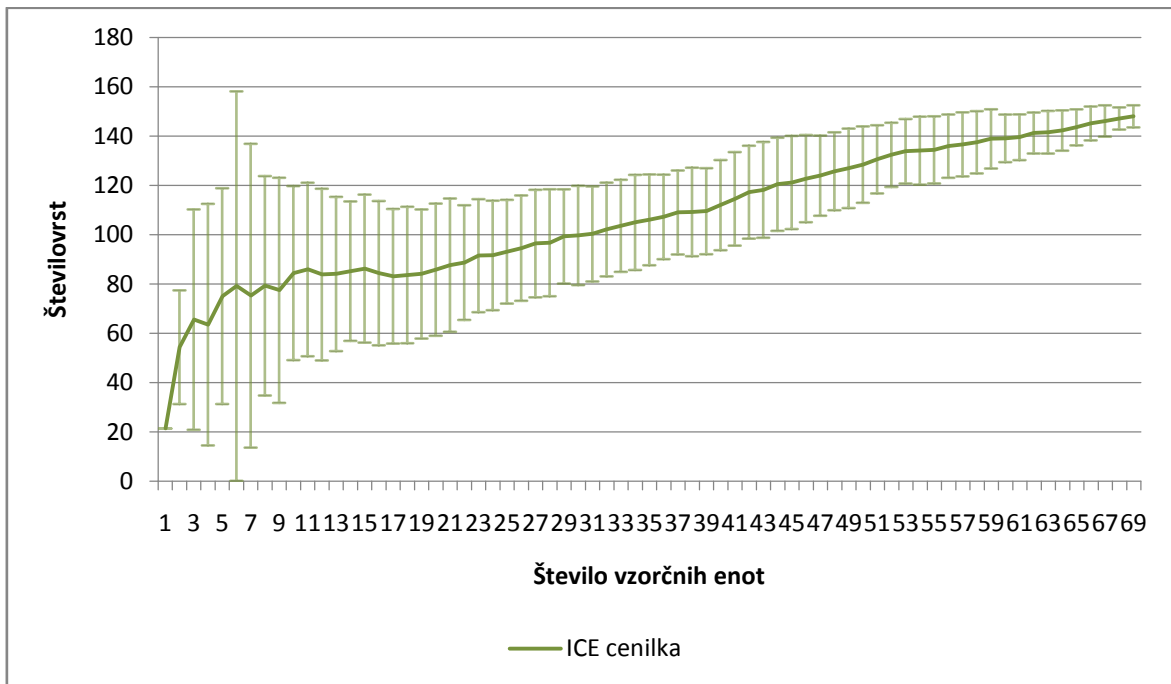
ICE



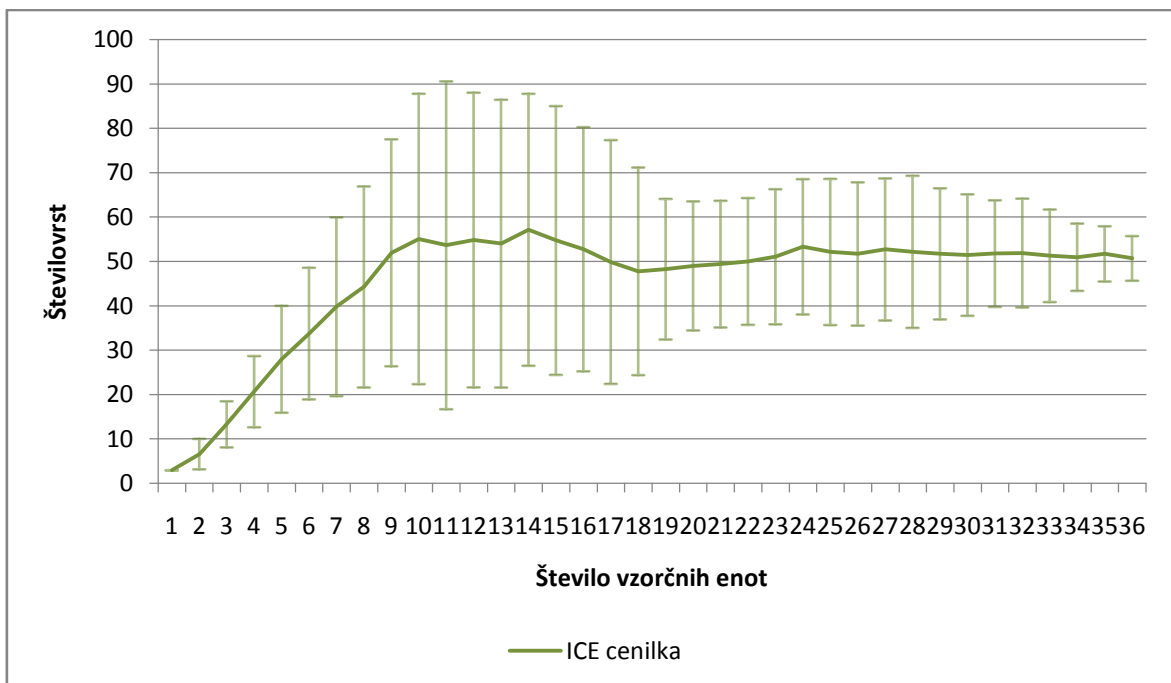
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ICE metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti odrasli osebki.



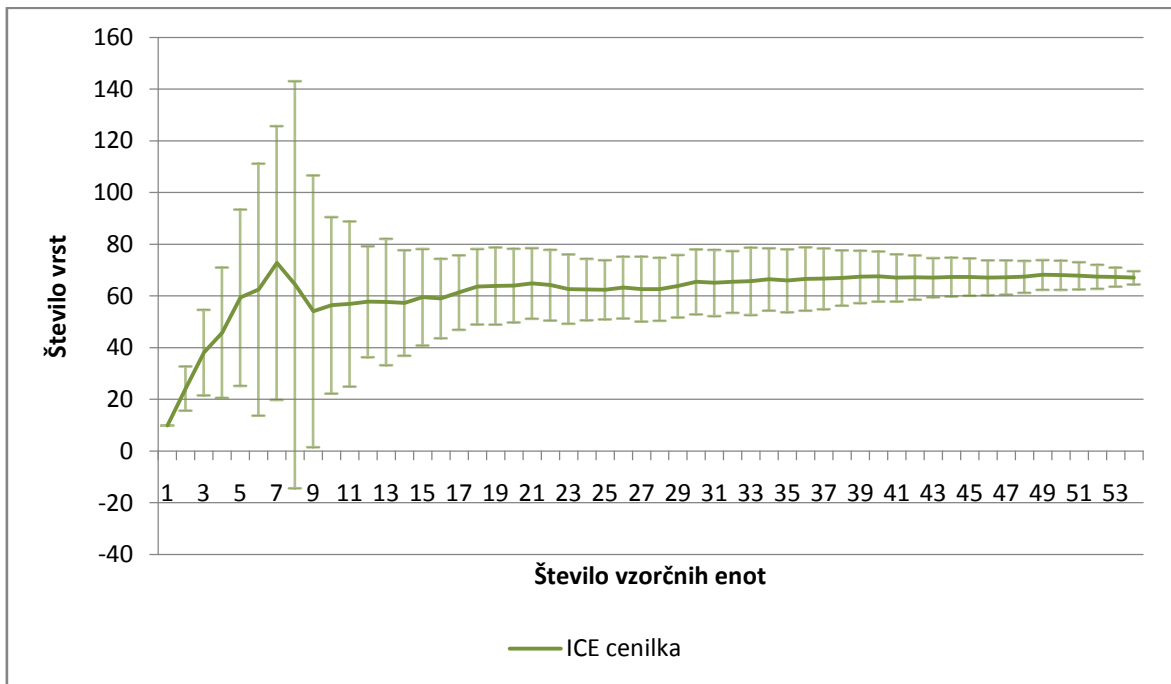
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ICE metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti odrasli osebki.



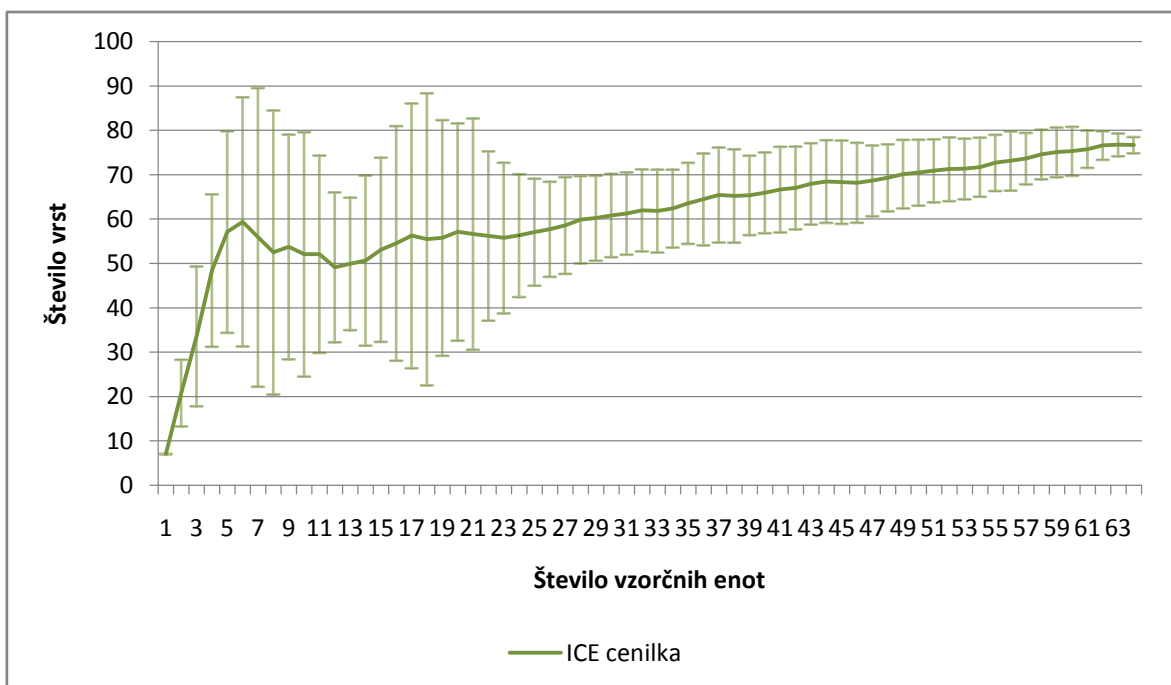
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ICE metodi z območja Kozjega 99. V grafu so zajeti odrasli osebki.



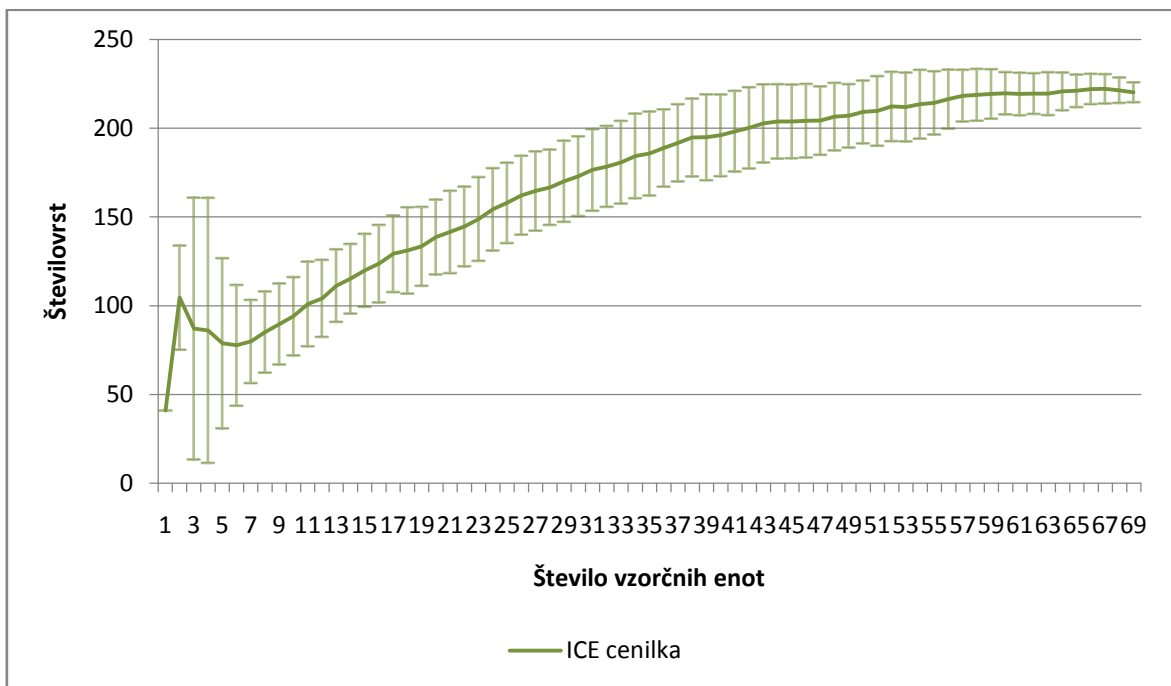
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ICE metodi z območja Kozjega 95. V grafu so zajeti odrasli osebki.



Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ICE metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

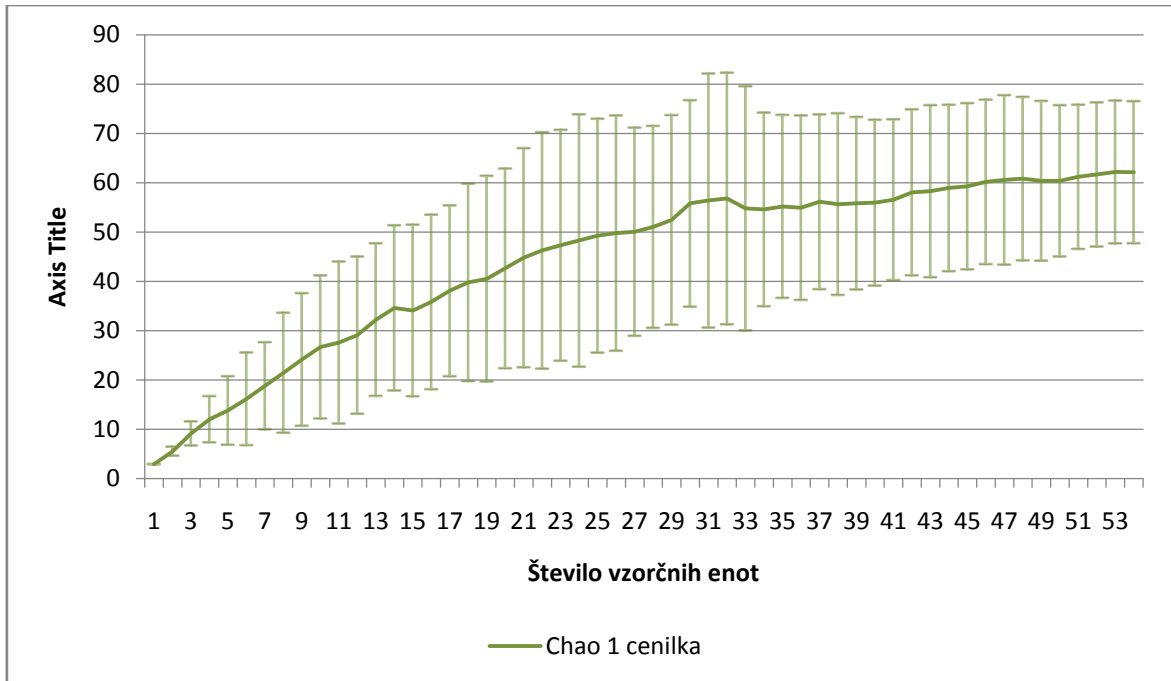


Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ICE metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

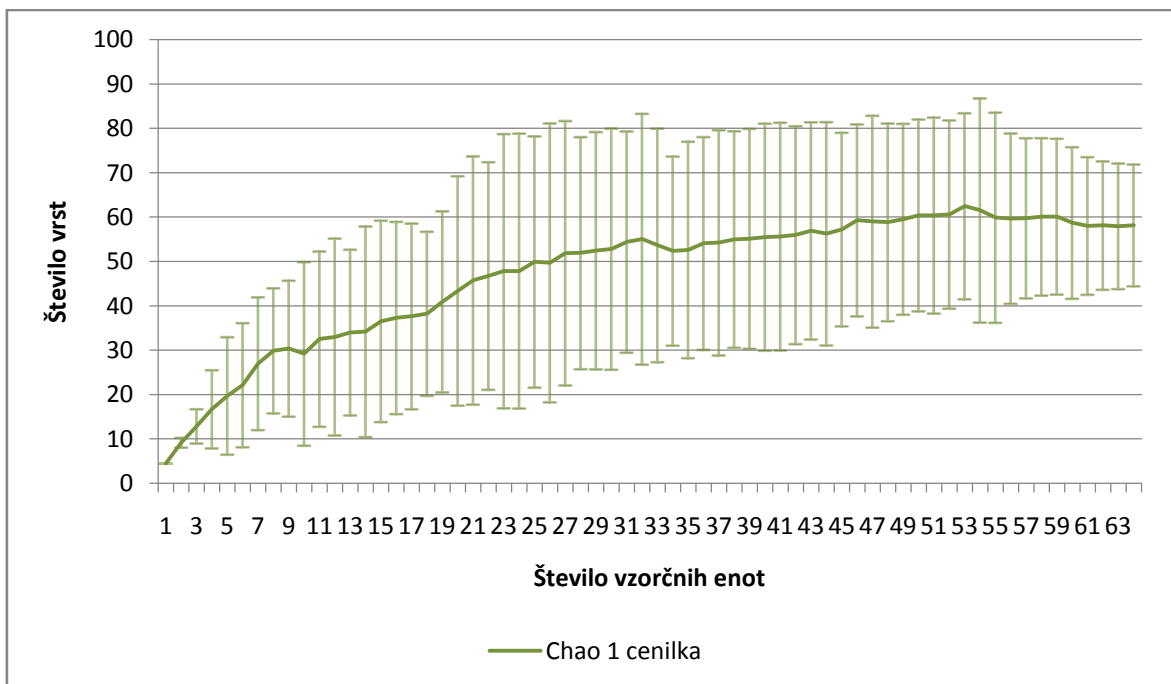


Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po ICE metodi z območja Kozjega 99. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

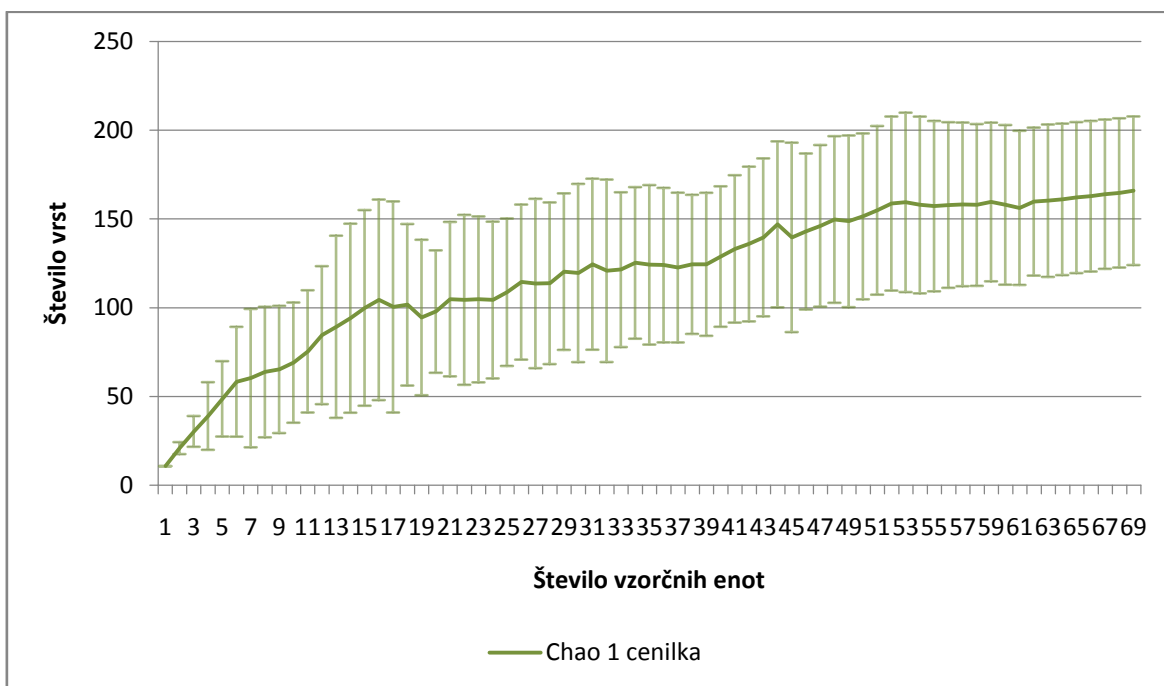
Chao 1



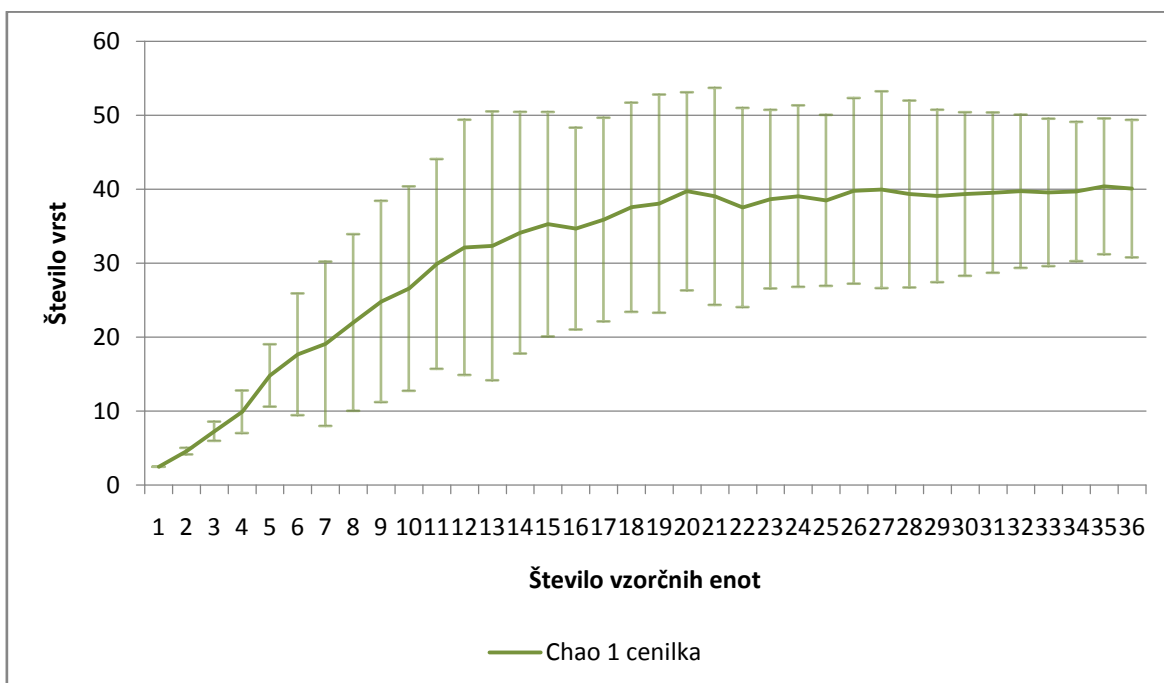
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 1 metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti odrasli osebki.



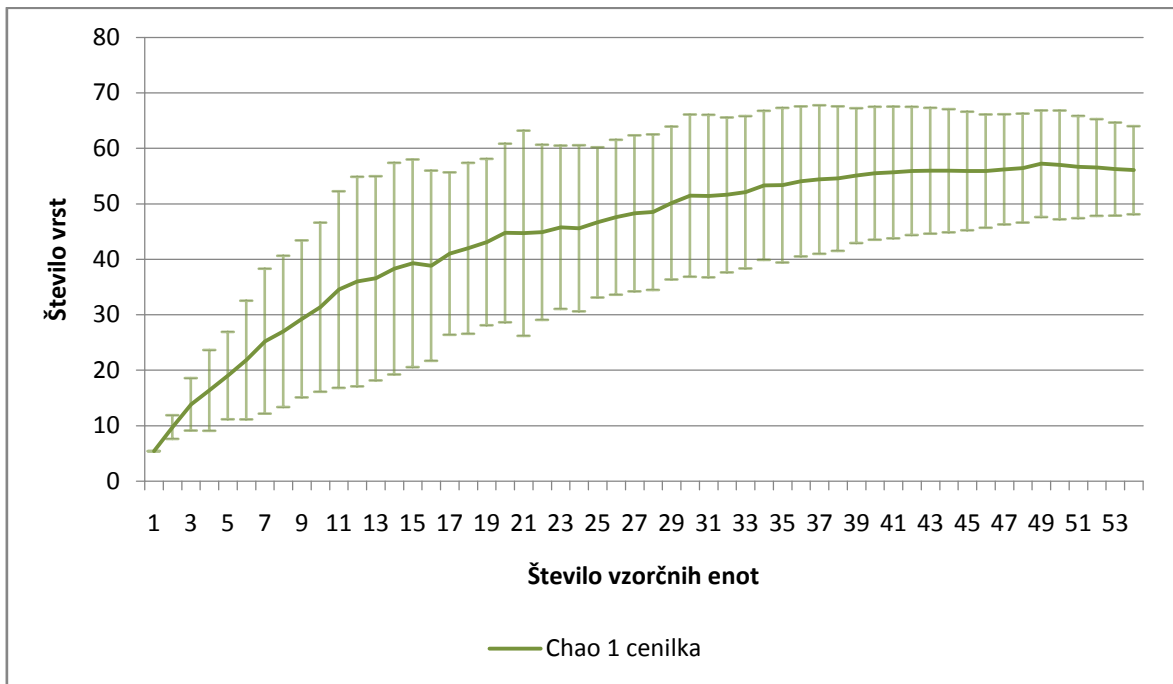
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 1 metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti odrasli osebki.



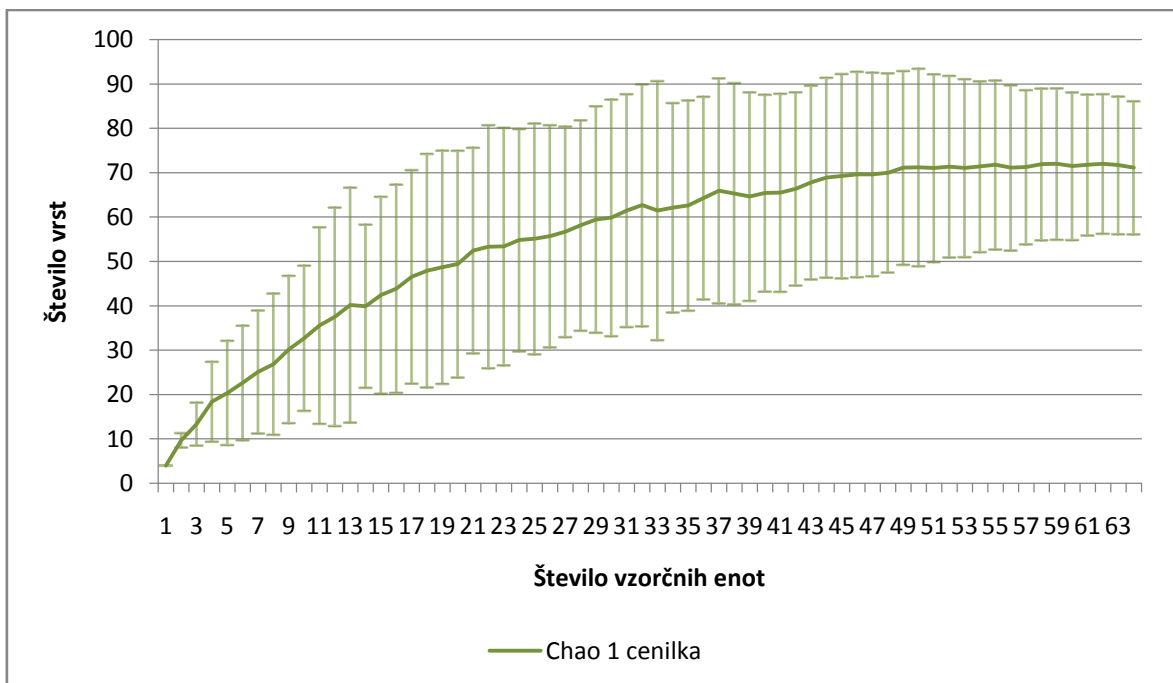
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 1 metodi z območja Kozjega 99. V grafu so zajeti odrasli osebki.



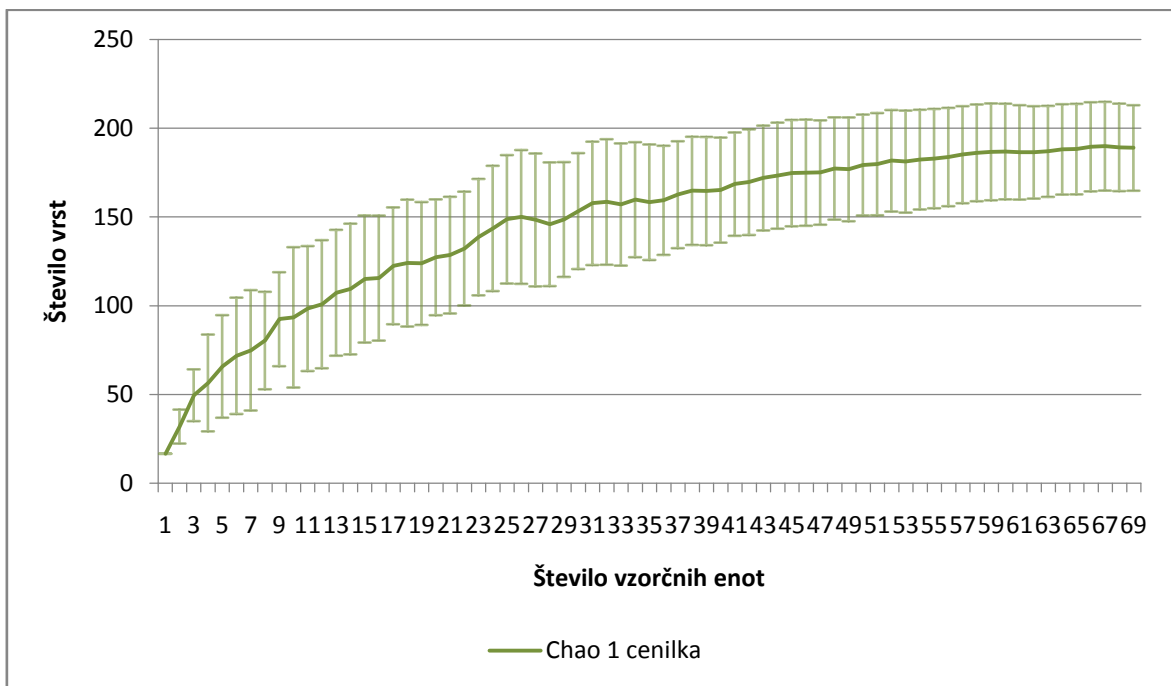
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 1 metodi z območja Kozjega 95. V grafu so zajeti odrasli osebki.



Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 1 metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

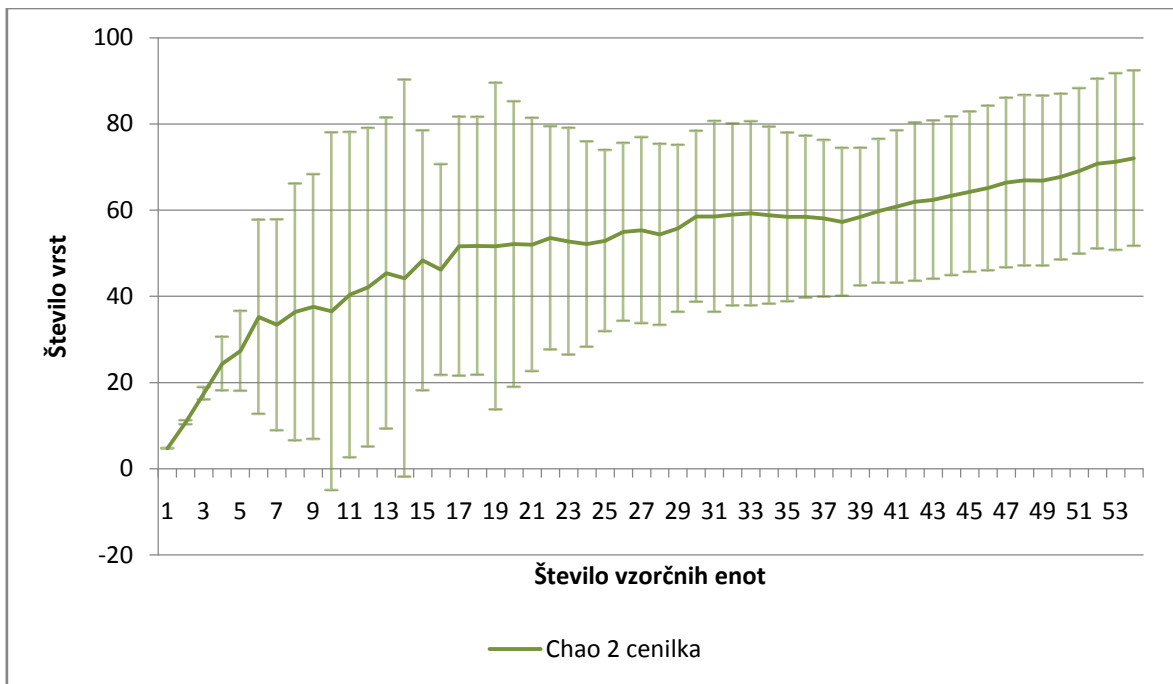


Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 1 metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

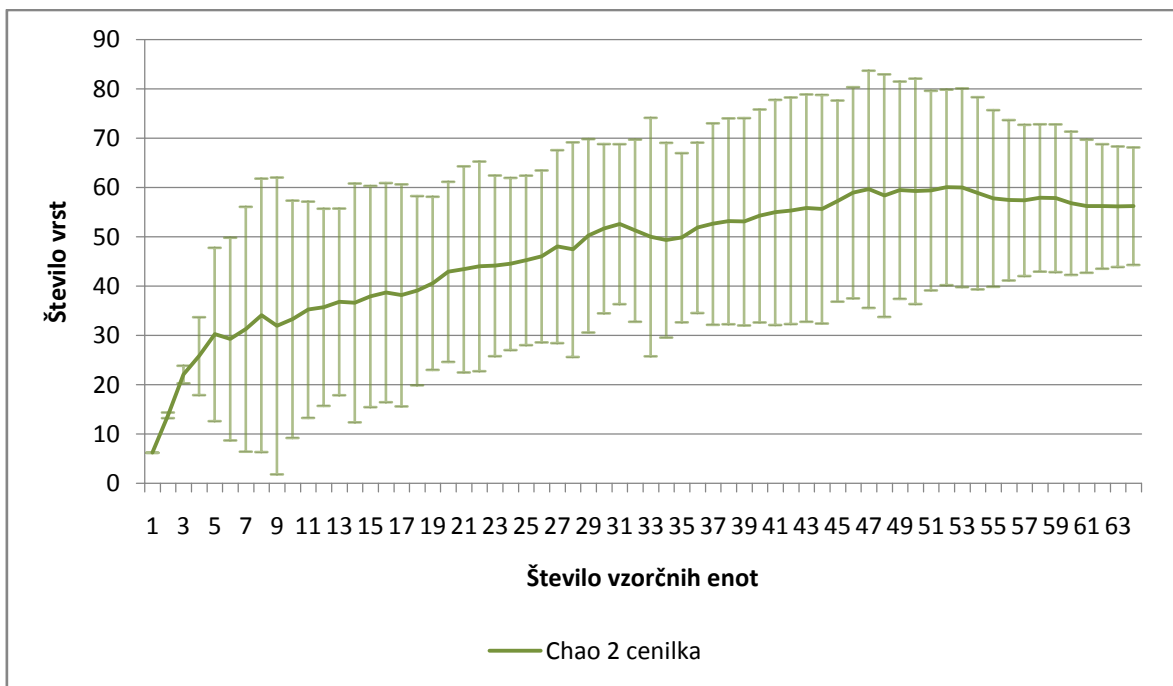


Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 1 metodi z območja Kozjega 99. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

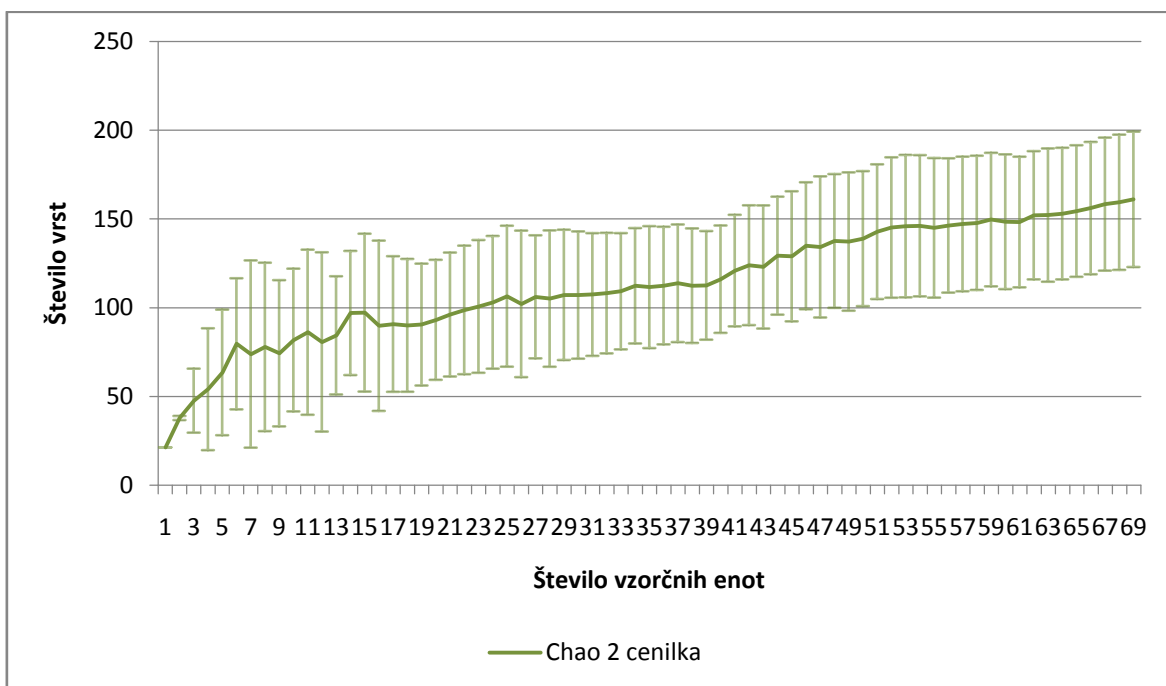
Chao 2



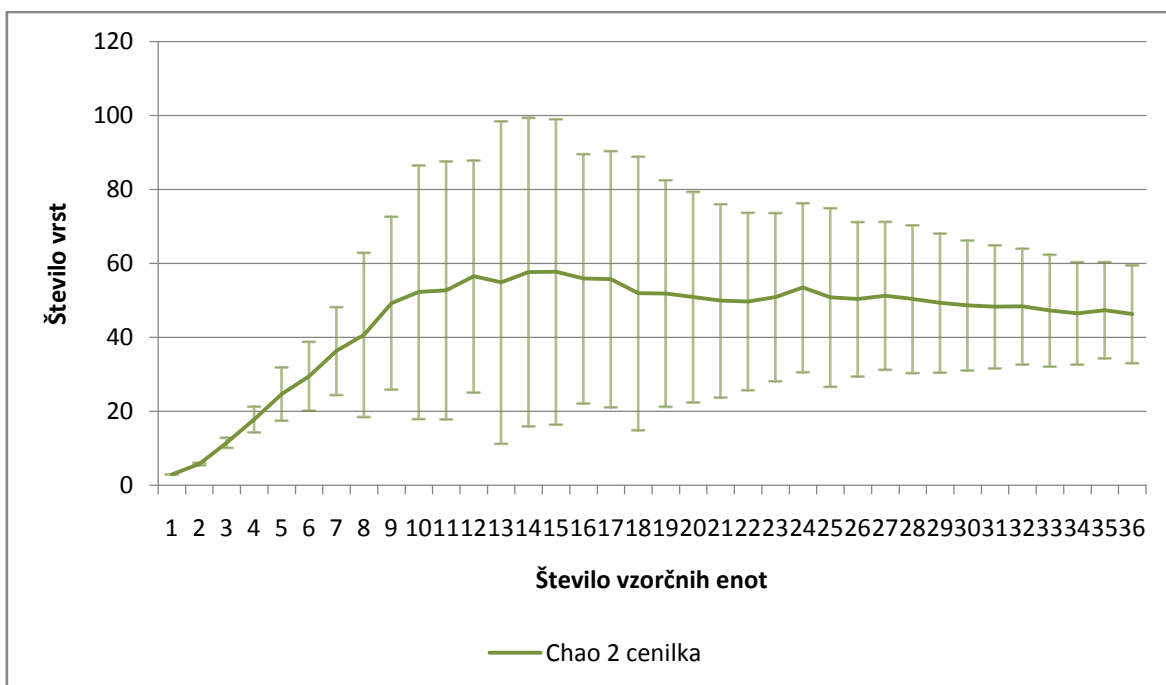
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 2 metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti odrasli osebki.



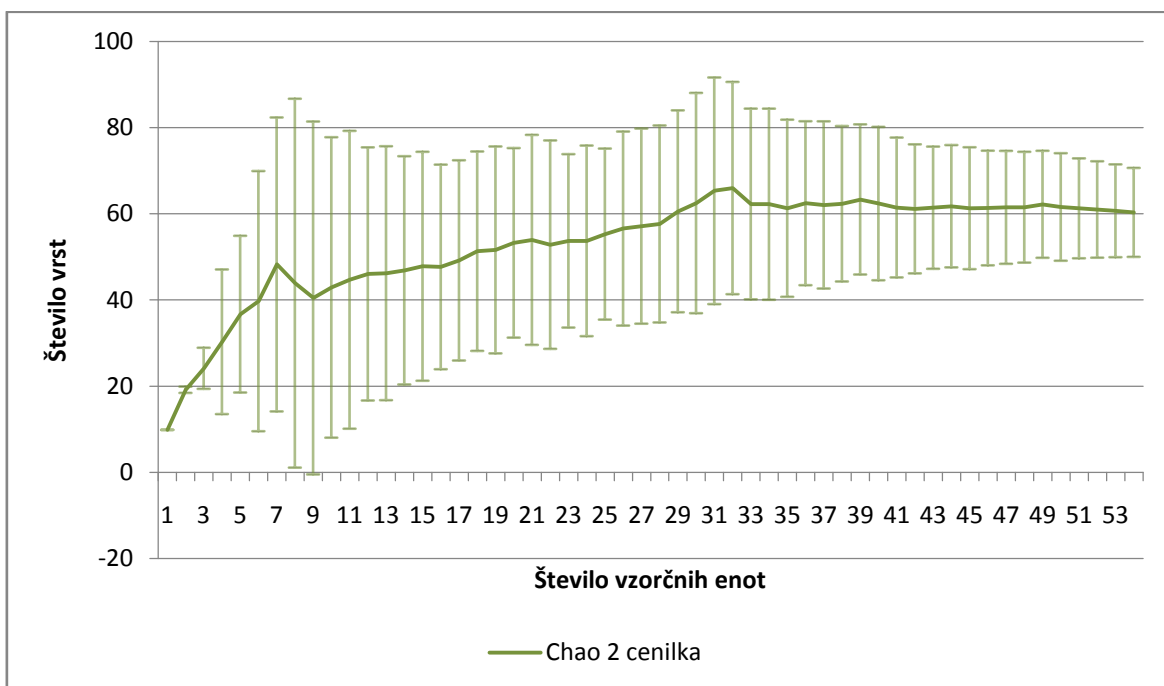
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 2 metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti odrasli osebki.



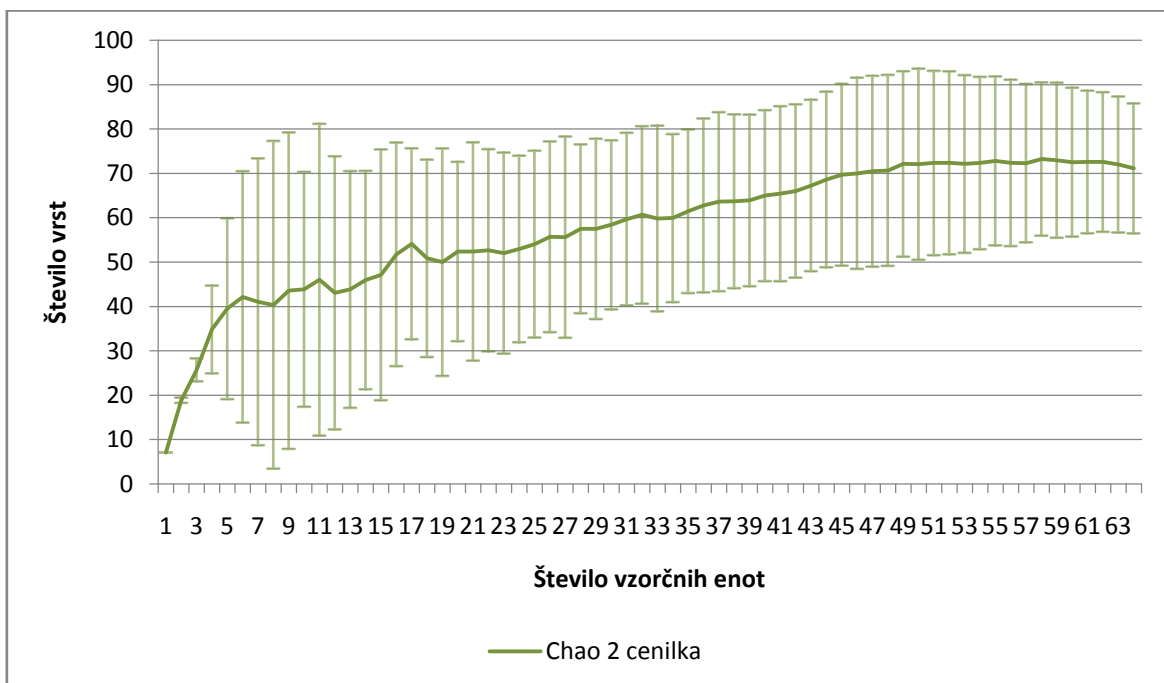
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 2 metodi z območja Kozje 99. V grafu so zajeti odrasli osebki.



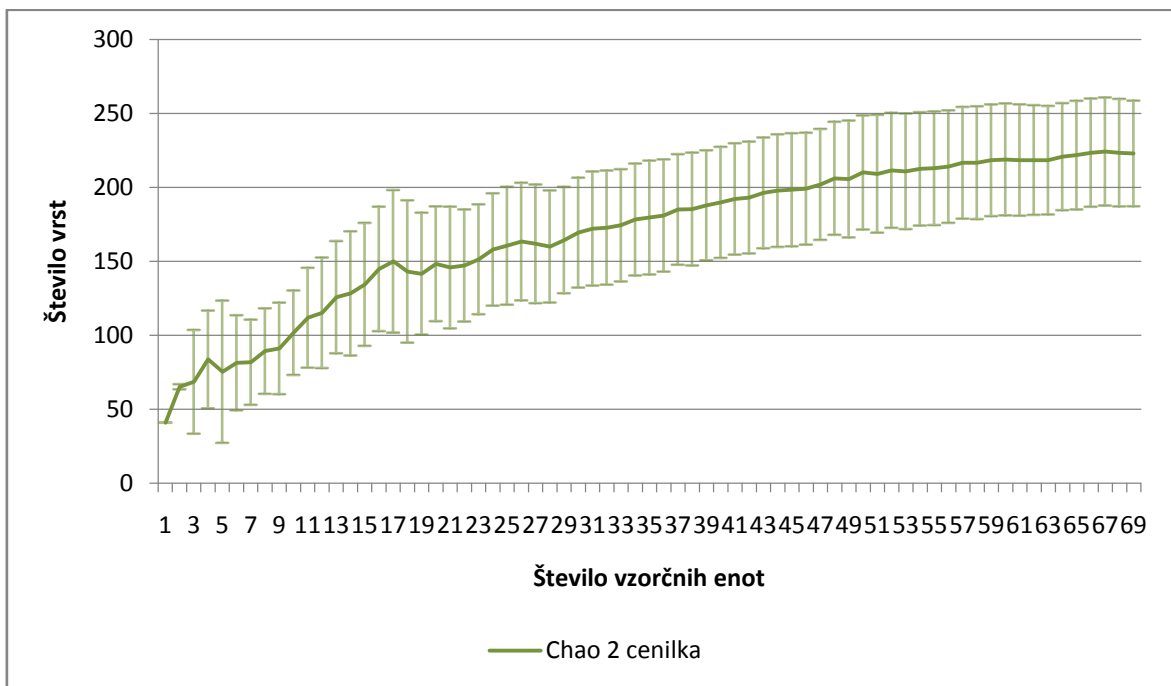
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 2 metodi z območja Kozje 95. V grafu so zajeti odrasli osebki.



Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 2 metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

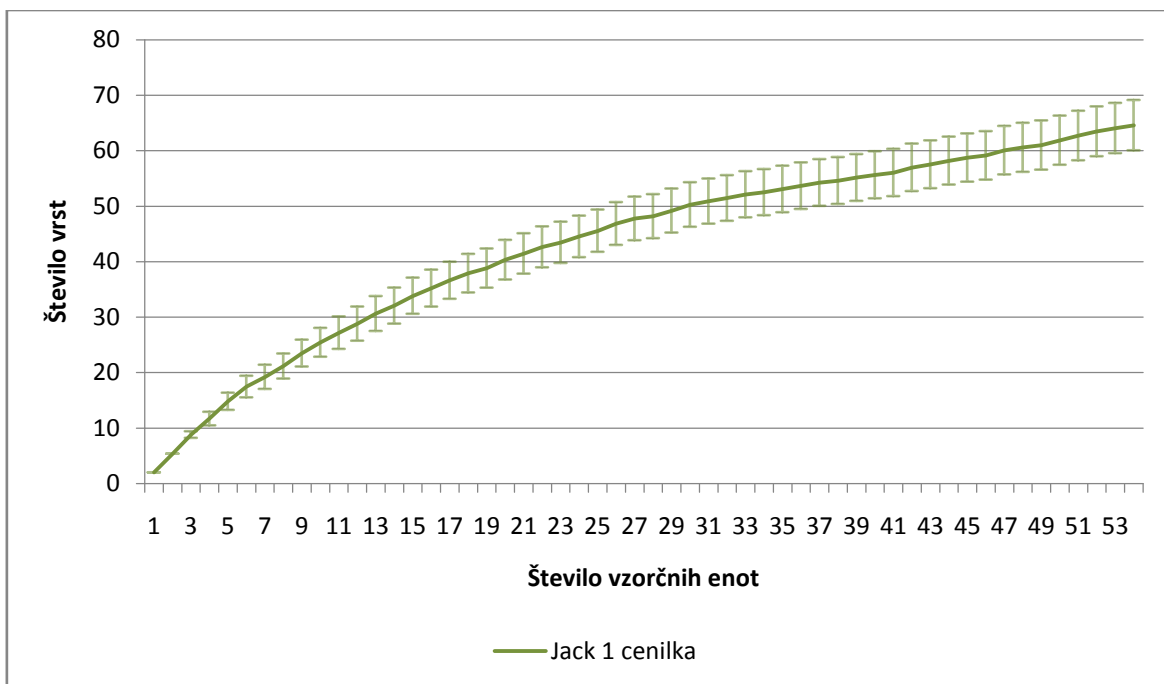


Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 2 metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

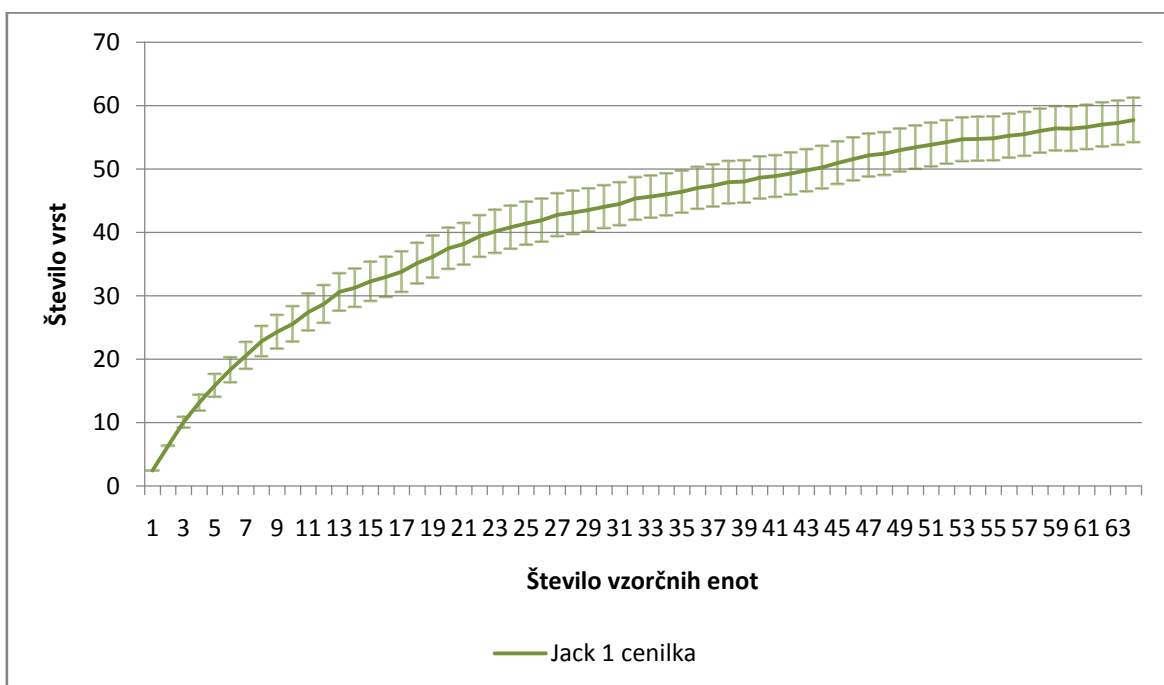


Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Chao 2 metodi z območja Kozjega 99. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

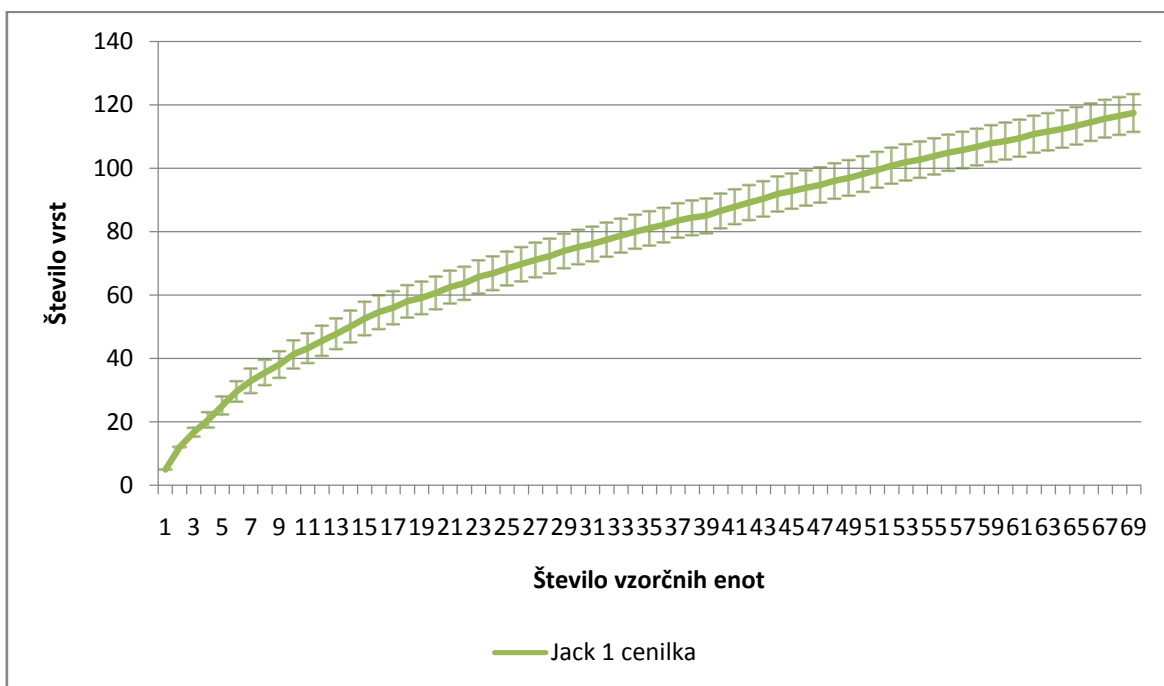
Jackknife 1



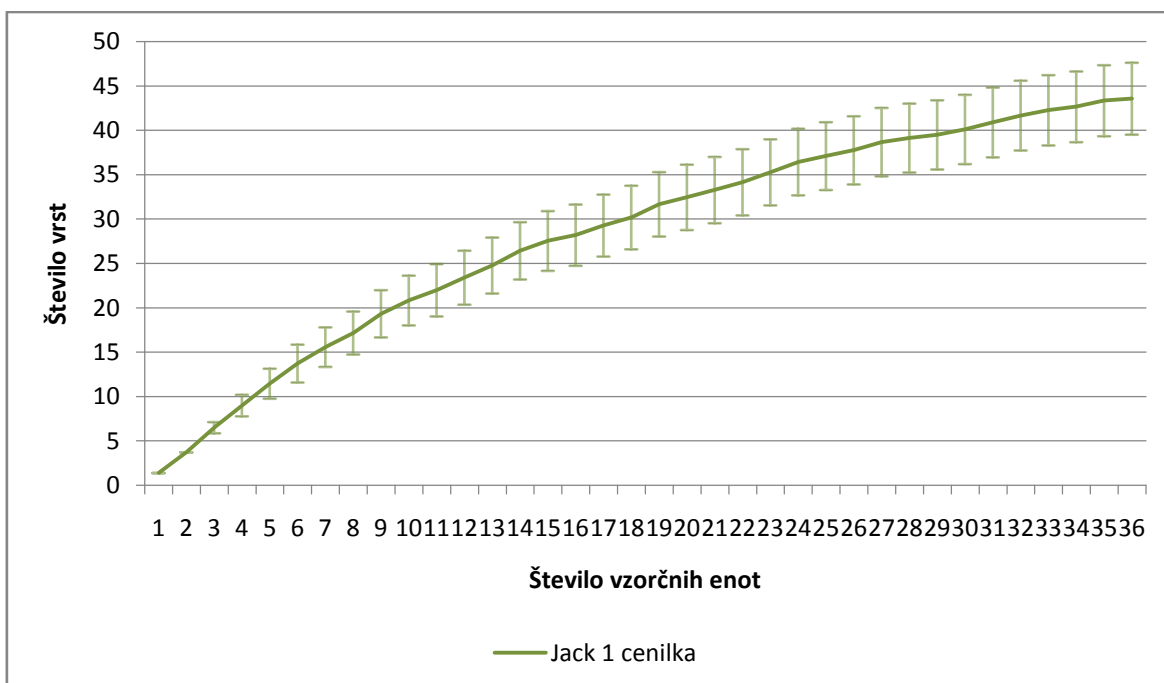
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 1 metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti odrasli osebki.



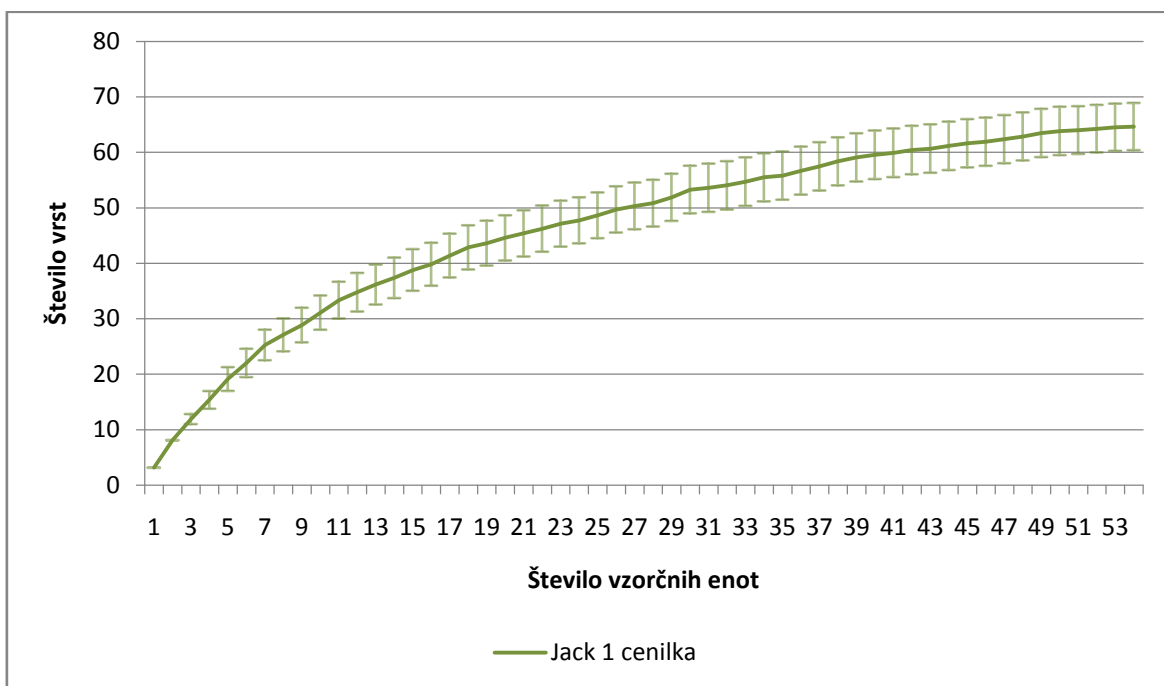
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 1 metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti odrasli osebki.



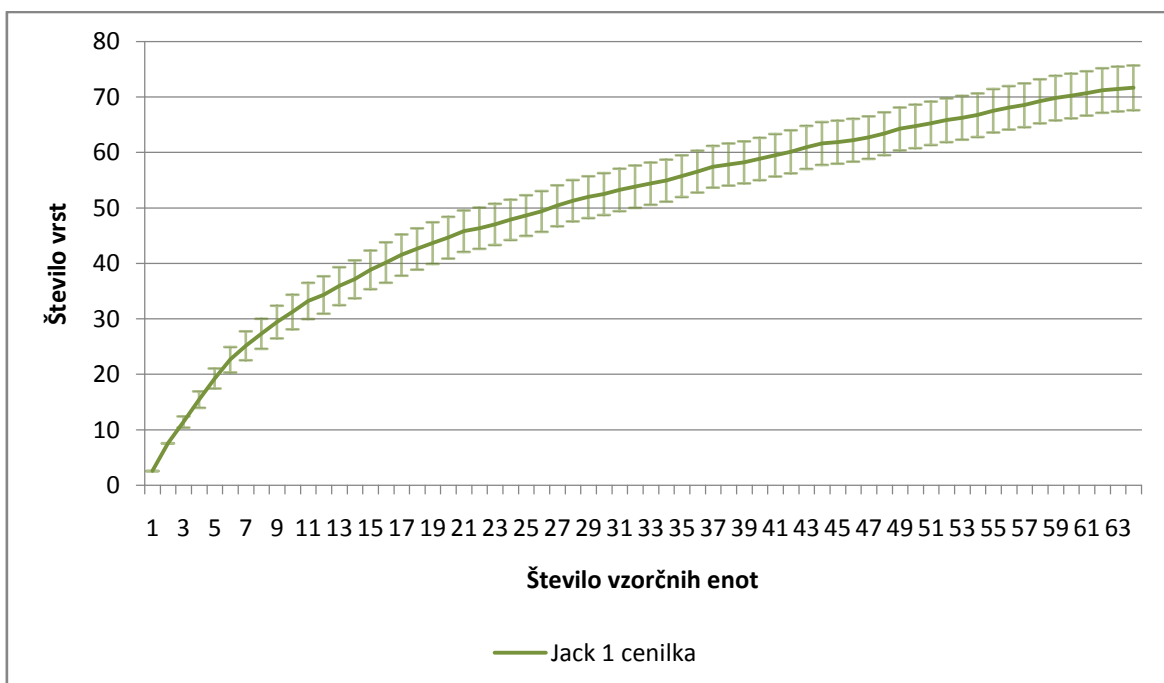
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 1 metodi z območja Kozjega 99. V grafu so zajeti odrasli osebki.



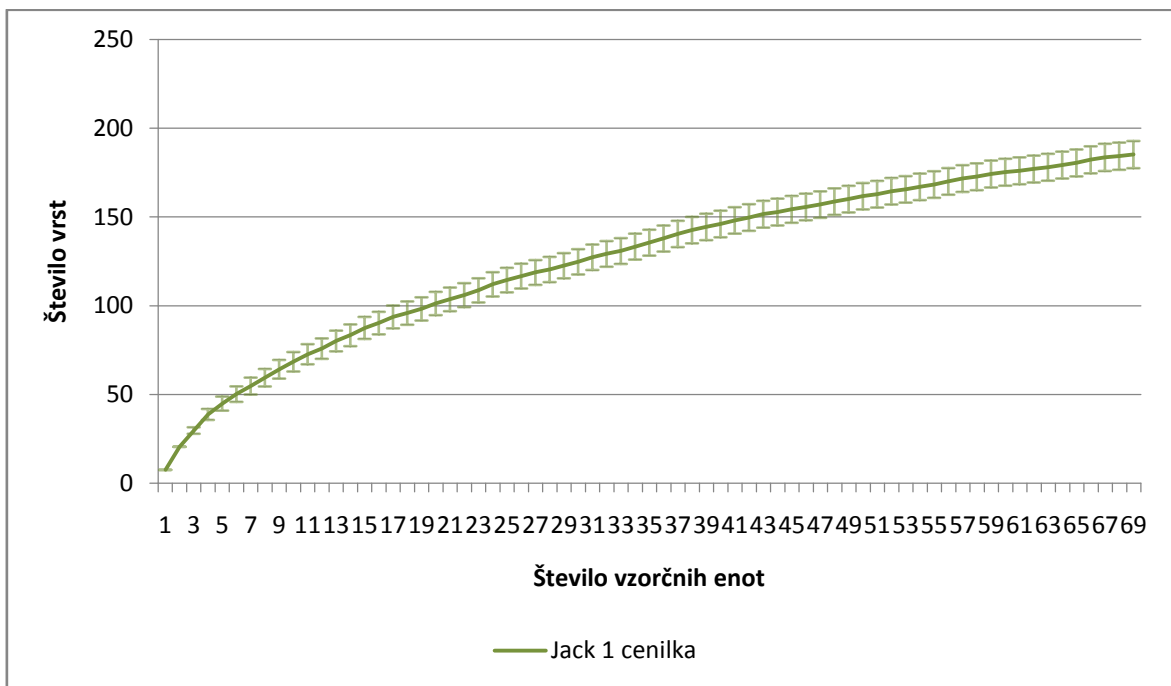
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 1 metodi z območja Kozjega 95. V grafu so zajeti odrasli osebki.



Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 1 metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

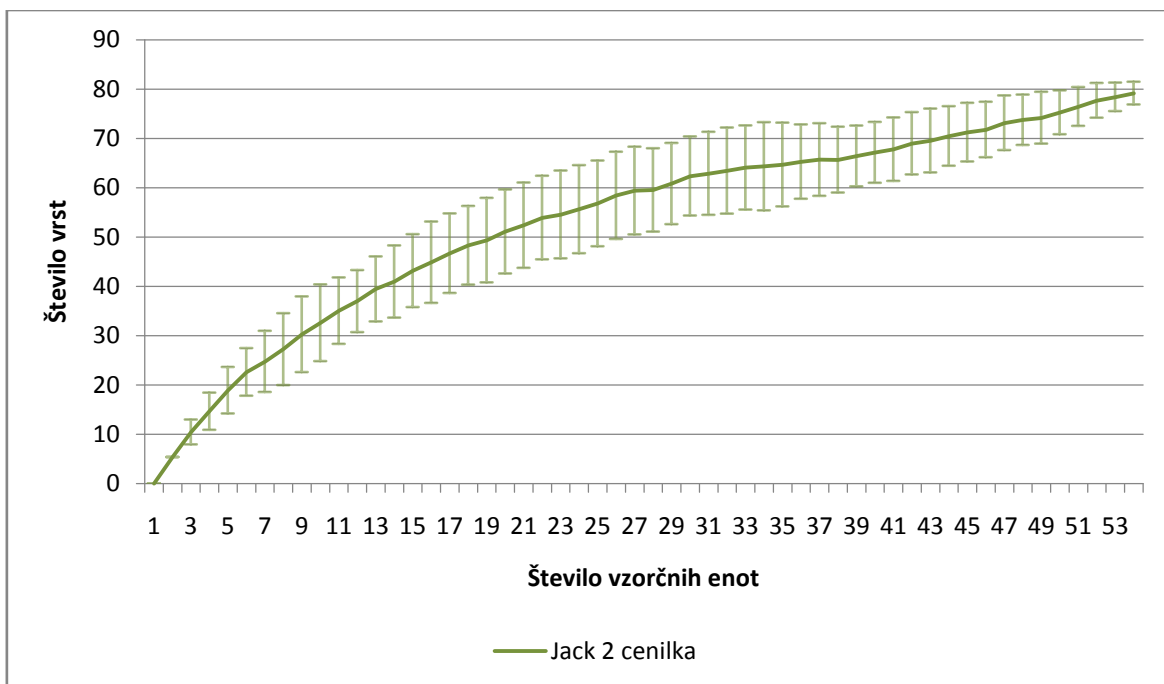


Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 1 metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

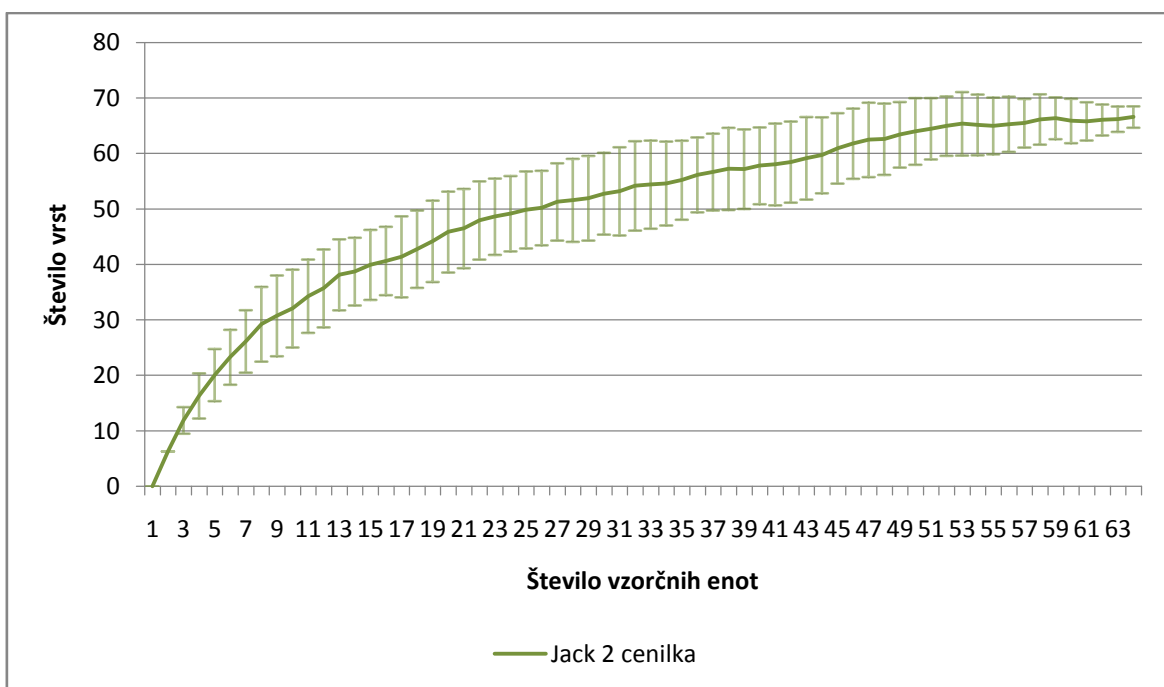


Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 1 metodi z območja Kozjega 99. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

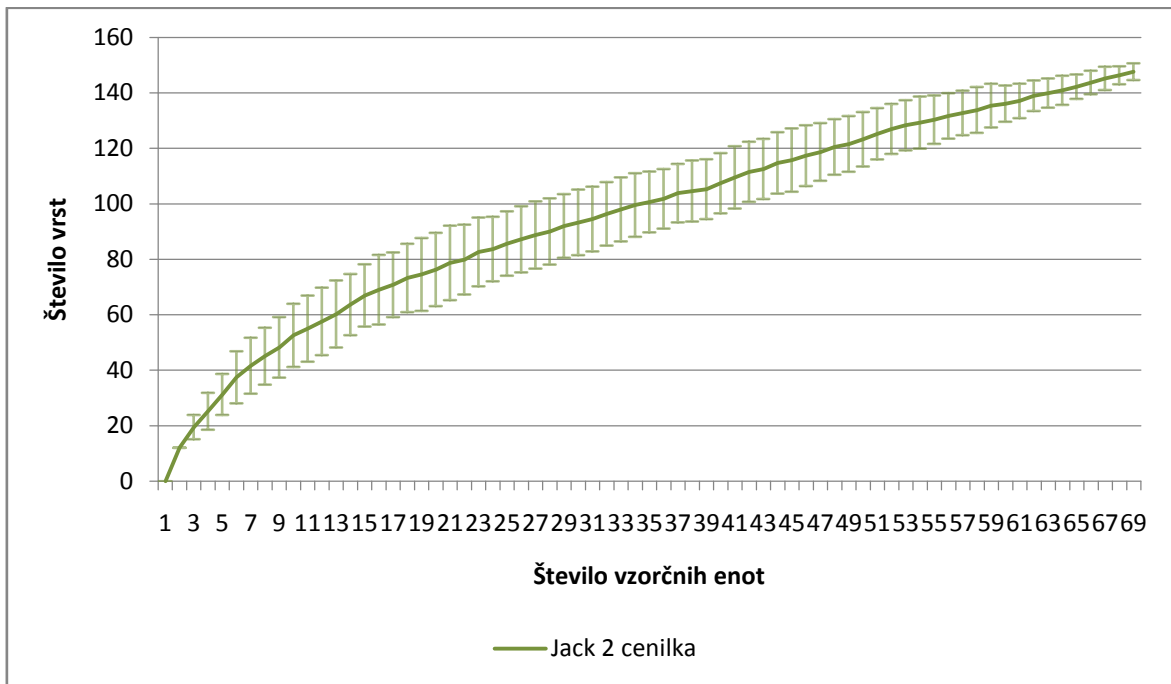
Jackknife 2



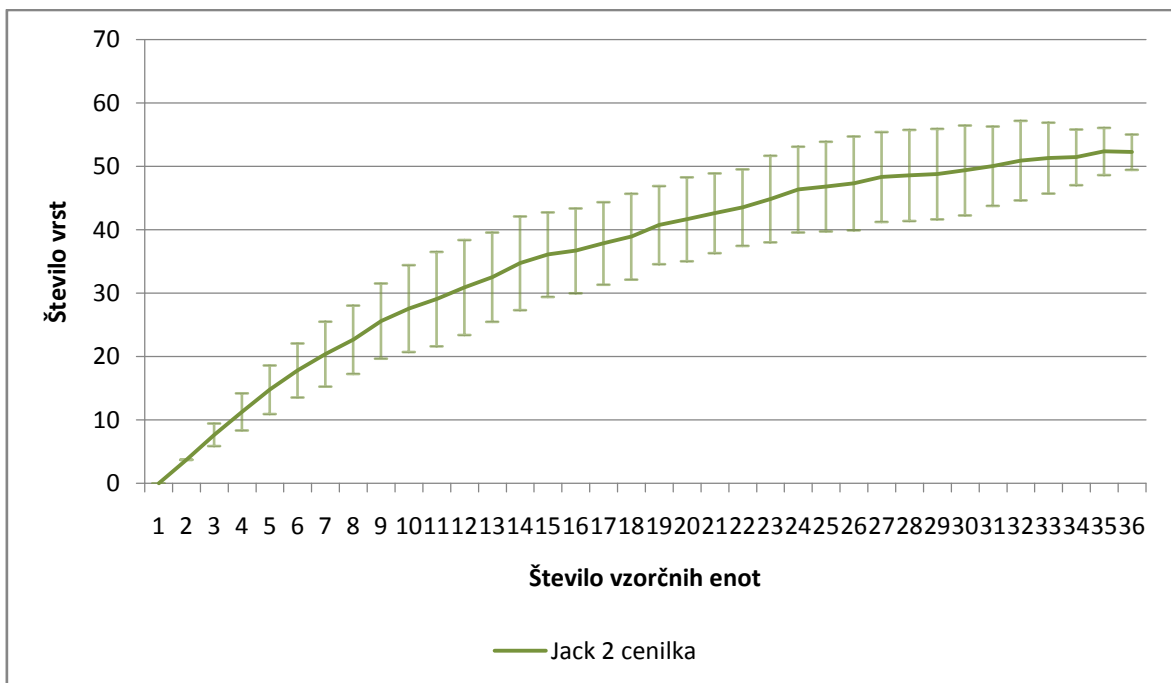
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 2 metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti odrasli osebki.



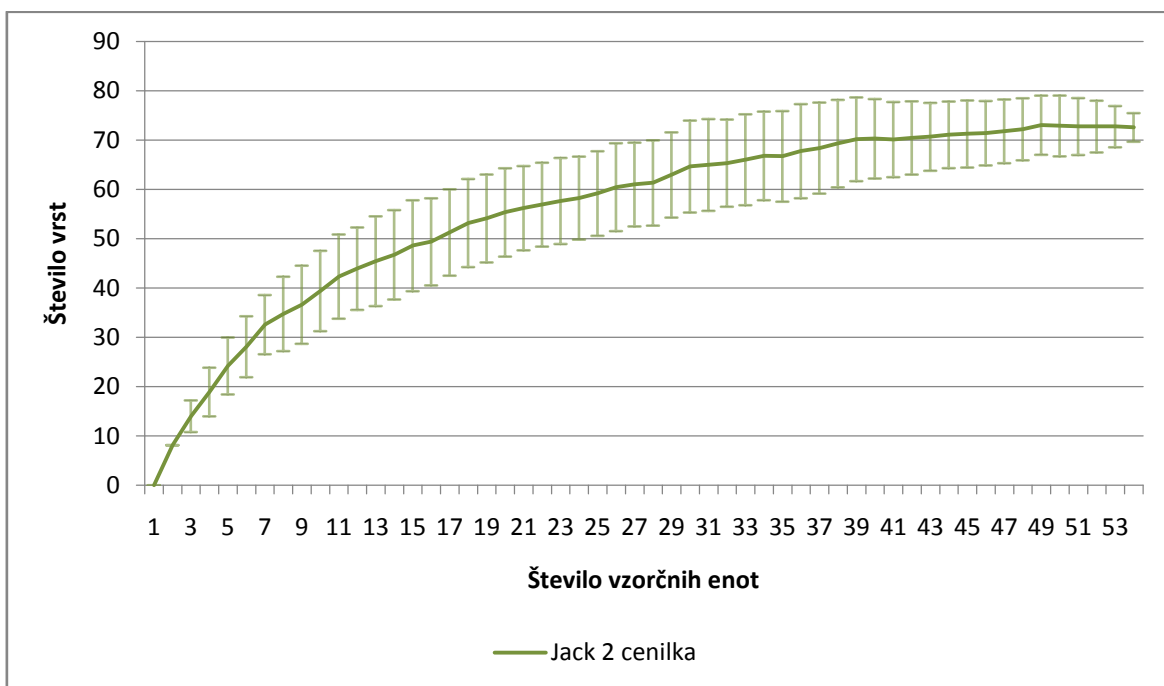
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 2 metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti odrasli osebki.



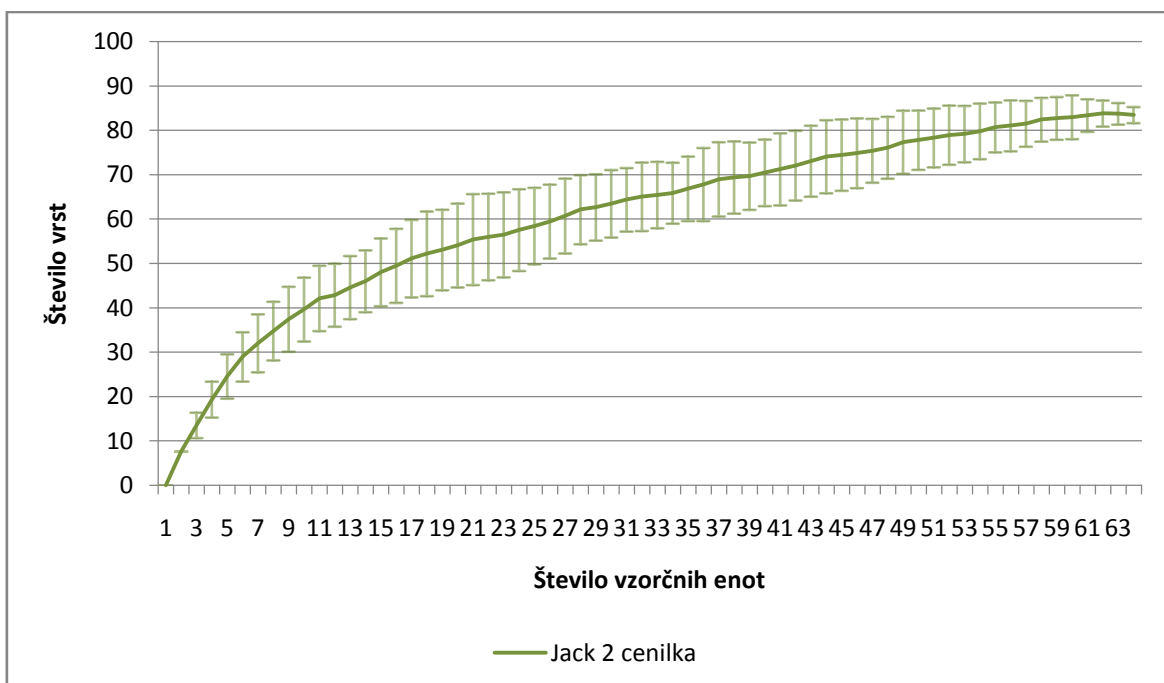
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 2 metodi z območja Kozjega 99. V grafu so zajeti odrasli osebki.



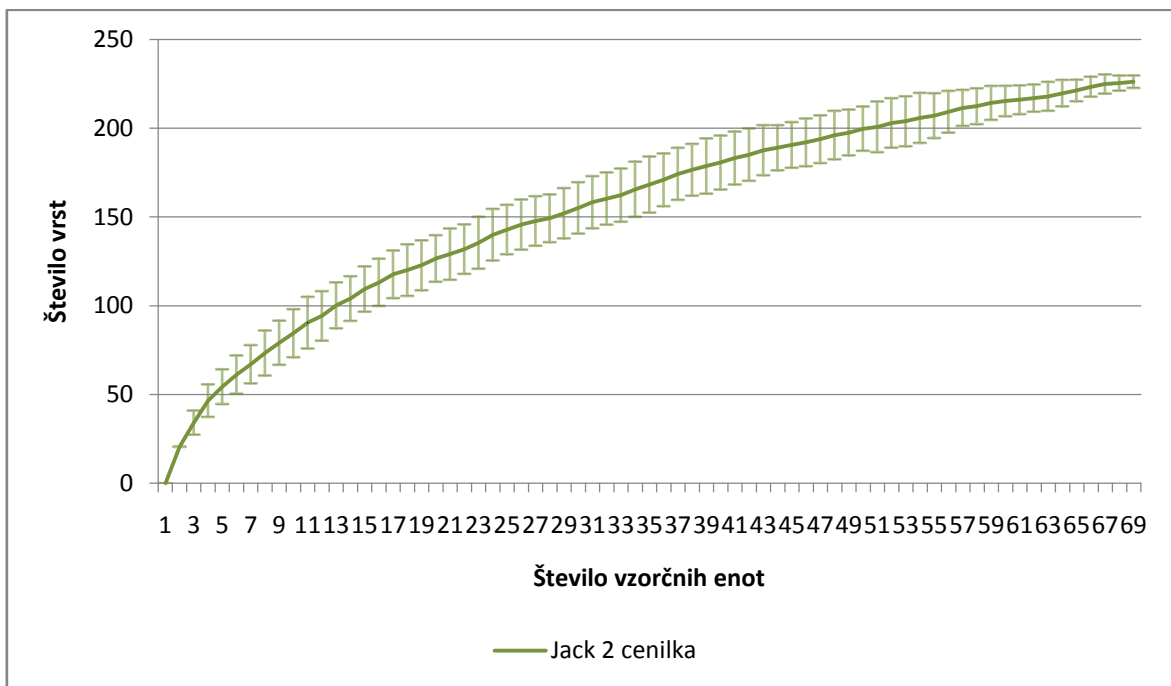
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 2 metodi z območja Kozjega 95. V grafu so zajeti odrasli osebki.



Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 2 metodi z območja Cerknega. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.



Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 2 metodi z območja Semiča. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.



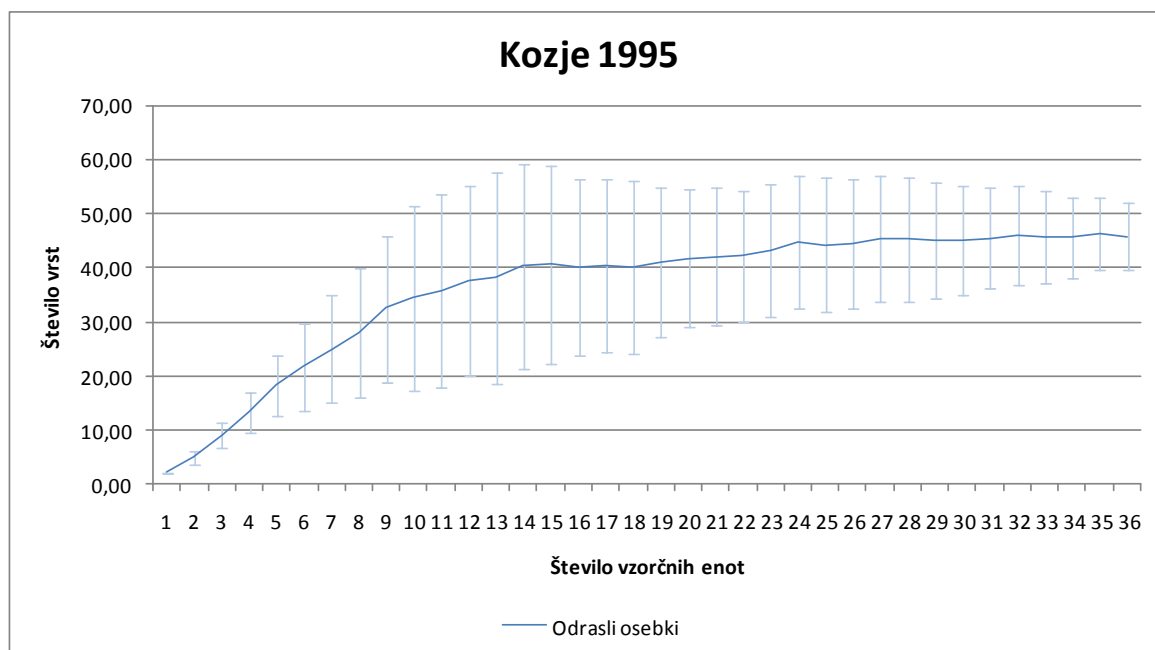
Graf ocene vrstne pestrosti pajkov, s pripadajočimi standardnimi odkloni po Jackknife 2 metodi z območja Kozjega 99. V grafu so zajeti vsi določljivi osebki.

PRILOGA 05

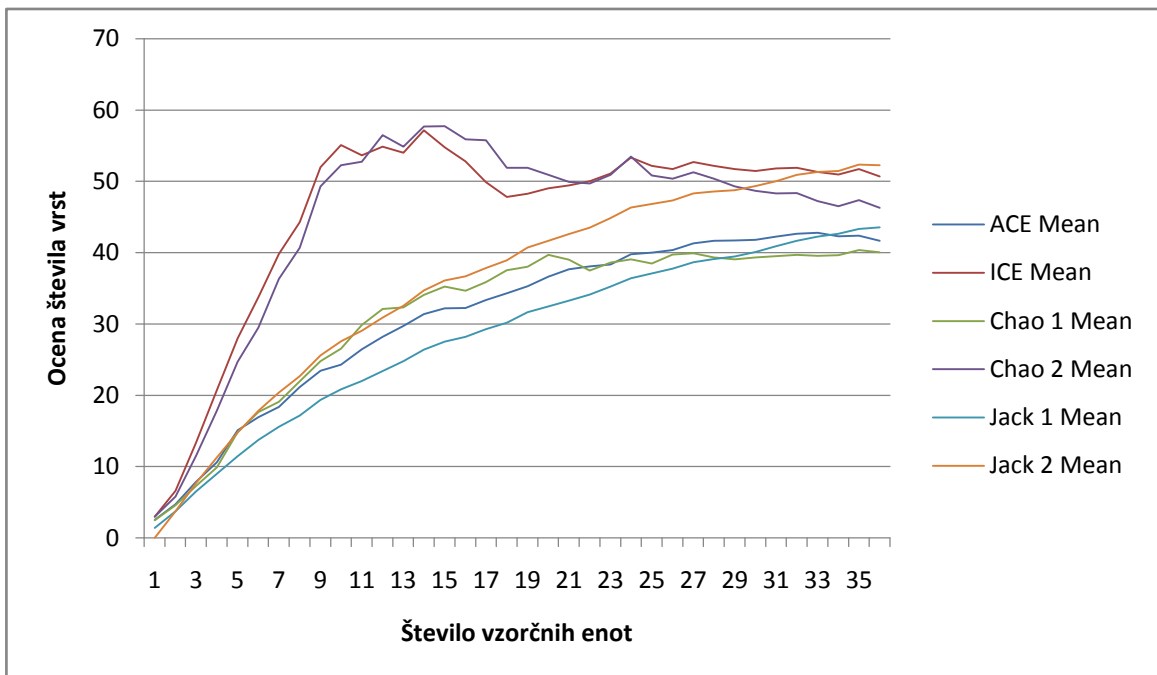
V tej prilogi so podani tabela in grafa, ki smo ju z dovoljenjem avtorja povzeli po že objavljenih podatkih.

Tabela: Protokol »Kozje '95«. Primerjava števila odraslih osebkov glede na metodo in čas vzorčenja. (SIF - »sito«, GRD - »tla«, ARL - »zrak«, BTG - »jadro«, D - dan, N – noč, VE - vzorčna enota)

	Število VE	Število osebkov	Število odraslih osebkov	Pov. št. Odraslih na VE	% vseh odraslih	Število vrst	Pov. št. Vrst na VE	% od števila vseh vrst
BTG-D	6	302	14	2,3	18,7	9	1,5	29
BTG-N	6	217	9	1,5	12	9	1,5	29
GRD-D	6	78	10	1,7	13,3	6	1	19,4
GRD-N	6	84	7	1,2	9,3	7	1,2	22,6
ARL-D	6	103	8	1,3	10,7	4	0,7	12,9
ARL-N	6	272	19	3,2	25,3	7	1,2	22,6
Σ	37	1056	67	1,9	89	42	1,2	



Graf povprečij ocen vrstne pestrosti z odraslimi osebki nabranih v gozdu v okolici Kozjega leta 1995



Graf šestih cenilk za oceno vrstne pestrosti pajkov gozda v okolici Kozjega leta 1995, na podlagi odraslih osebkov