

UNIVERZITET U BEOGRADU
BIOLOŠKI FAKULTET

mr SINIŠA M. ŠKONDRIĆ

SISTEMATSKI I FILOGEOGRAFSKI
ODNOSI GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA
RODA *CAMPANULA* L.
(CAMPANULACEAE) NA CENTRALNOM
DELU BALKANSKOG POLUOSTRVA

DOKTORSKA DISERTACIJA

BEOGRAD, 2014.

**UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF BIOLOGY**

SINIŠA M. ŠKONDRIĆ, MSc

**SYSTEMATICS AND
PHYLOGEOGRAPHY OF CAPITATE
CAMPANULA L. (CAMPANULACEAE) IN
CENTRAL BALKANS**

DOCTORAL DISSERTATION

BELGRADE, 2014

Podaci o mentoru i članovima Komisije

Mentori:

dr D Mitar Lakušić

vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet

dr Jelena Aleksić

naučni saradnik, Univerzitet u Beogradu, Institut za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo

Članovi Komisije:

dr Petar Marin

redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet

dr Goran Anačkov

vanredni profesor, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet

Datum odbrane:

ZAHVALNICA

Doktorska disertacija je urađena u okviru naučnih projekata: Projekat br. 143015 "Diverzitet flore i vegetacije centralnog Balkana – ekologija, horologija i konzervacija", Ministarstvo nauke Republike Srbije i Projekat br. 173030 "Biodiverzitet biljnog sveta Srbije i Balkanskog poluostrva – procena, održivo korišćenje i zaštita", Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije. Molekularne analize su urađene u Molekularnoj laboratoriji Instituta za botaniku i Botaničke bašte "Jevremovac" Biološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Stipendiju tokom izrade doktorske disertacije je obezbijedilo Ministarstvo nauke Republike Srbije i Ministarstvo nauke i tehnologije Republike Srpske.

Rezultat petogodišnjih istraživanja je ova disertacija, a nje, svakako, ne bi bilo bez velikodušne pomoći mojih profesora, kolega, prijatelja i porodice. Ovo je jedan od načina na koji ću im izraziti moju duboku zahvalnost.

Mentoru doktorske disertacije, prof. dr Dmitru Lakušiću, na predloženom problemu istraživanja, savjetima, strpljenju i vremenu koje mi je posvetio. Hvala mentoru na aktivnom učešću u svim fazama rada i pisanja disertacije, kao i organizovanju rada na molekularnim analizama. Zahvaljujem se profesoru na savjetima oko organizovanja terenskih istraživanja, kao i spremnosti na rješavanje svih malih i velikih problema na koje smo nailazili, od administrativnih do istraživačkih.

Dr Jeleni M. Aleksić, naučnom saradniku Instituta za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo Univerziteta u Beogradu, hvala na mentorstvu tokom rada u Molekularnoj laboratoriji. Hvala Jeleni na ogromnom strpljenju, pažnji, vrednoći, požrtvovanosti. Tokom rada na molekularnim analizama Jelena je uvijek bila tu, odrekla se mnogih vikenda i slobodnog vremena. Rad u Molekularnoj laboratoriji nije bio ni malo jednostavan. Trebalo je uklopiti Jelenine i moje obaveze. Hvala Jeleni i na fleksibilnosti i želji da pomogne kada god zatreba.

Članovima Komisije za odbranu disertacije: prof. dr Patru Marinu i doc. dr Goranu Anačkovu zahvaljujem na ukazanoj časti za učešće u Komisiji, čitanju rukopisa i sugestijama.

Mentoru moje magistarske teze, prof. dr Pal Boži, koji me je uveo u polje taksonomije biljaka, ukazao na probleme, ali i na čari istraživanja flore naših krajeva. Tokom tri godine provedene na Katedri za botaniku Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu, profesor mi je bio učitelj i saborac pri rješavanju postavljenih ciljeva, na čemu sam mu najiskrenije zahvalan. Tokom rada

na doktorskoj disertaciji prof. Boža je uvijek bio dostupan da svojim ogromnim iskustvom doprinose rješavanju problematike.

Dr Vladimiru Stevanoviću, profesoru Biološkog fakulteta u Beogradu i članu SANU, hvala na sugestijama tokom prijave doktorske disertacije i angažovanju na Projektu br. 143015.

Kustosima herbara, koji su omogućili uvid u herbarski materijal: dr Snežani Vukojičić i dr Kseniji Jakovljević (BEOU, Herbarijum Instituta za botaniku i Botaničke bašte "Jevremovac", Biološkog fakulteta u Beogradu), dr Marjanu Niketiću i Olgi Vasić (BEO, Herbarijum Prirodnjačkog muzeja u Beogradu), Zoltánu Barina (BP, Herbarijum Nacionalnog prirodnjačkog muzeja u Budimpešti), dr Goranu Anačkovu (BUNS, Herbarijum Departmana za biologiju i ekologiju Univerziteta u Novom Sadu), Vidi Stojišić, Ranku Periću i dr Biljani Panjković (HIPNS, Herbarijum Pokrajinskog Zavoda za zaštitu prirode Vojvodine, Novi Sad), dr Nejcju Joganu (LJU, Herbarijum Departmana za biologiju Univerziteta u Ljubljani) i Otakarú Šida (PR, Herbarijum Prirodnjačkog muzeja u Pragu).

Svima onima koji su pomogli u terenskim istraživanjima i sakupljanju materijala: Ranku Periću, Zoranu Nikolovu, Jeleni Knežević, Novaku Čađenoviću, dr Bojanu Zlatkoviću, dr Vladimiru Randeloviću, Stefanu Bogosavljeviću, Goranu Šukalu, Slavenu Filipoviću, Dejanu Dmitroviću, dr Branislavi Lakušić, dr Violeti Slavkovskoj, dr Nadi Kovačević, dr Tamari Rakić, dr Vladimiru Stevanoviću, dr Gordani Tomović, dr Snežani Vukojičić, dr Vladimiru Randeloviću i Milenku Škondriću.

Dragom kolegi Ranku Periću sam zahvalan na oromnoj pomoći i podršci tokom svih etapa izrade doktorske disertacije. Ranko je išao sa mnom na većinu terena, aktivno je učestvovao u planiranju terena, sakupljanju materijala, a njegovo "taksonomsko oko" mi je bilo od značajne pomoći.

Zahvaljujem se svim članovima Katedre za ekologiju i geografiju biljaka Biološkog fakulteta u Beogradu, koji su uvijek bili spremni na pomoć i prijateljski odnos.

Dr Jasni Šinžar Sekulić se zahvaljujem na izradi karata distribucije proučavanih taksona.

Dr Tamari Rakić hvala na instrukcijama za prepariranje listova, brakteja i cvjetova proučavanih taksona.

Dr Maji Lazarević hvala na organizovanju rada u Molekularnoj laboratoriji.

Ivani Janković, Sanji Đurović i Jovani Pantović, studentknjima doktorskih studija na Biološkom fakultetu u Beogradu, zahvaljujem se na ogromnoj pomoći prilikom molekularnih analiza, kao i na razmjeni literature, optimizmu i vedrom duhu. Hvala Ivani i naustupljenim crtežima morfoloških karaktera lista i cvijeta.

Prilikom tipifikacije i u potrazi za tipskim materijalom veliku pomoć su mi pružili Zoltán Barina (BP, Budimpešta), Charles Jarvis (BM, London), Serena K. Marnier (OXF, Oksford), Otakar Šida (PR, Prag), H. Walter Lack (Berlin) i Nevena Kuzmanović (Beograd).

Mojim dragim kolegama sa studija i prijateljima, Jeleni Knežević, Bubi Francuski i Novaku Čađenoviću dugujem ogromnu zahvalnost.

Dr Nadi Šumatić i dr Ljiljani Topalić Trivunović, profesorima Katedre za botaniku Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci, na predmetima na kojima sam asistent, zahvaljujem na podršci i razumijevanju tokom realizacije ove disertacije.

Želim da se zahvalim i mojim studentima Biologije, Ekologije i zaštite životne sredine, Farmacije i Šumarstva čija mi je želja za znanjem bila dodatni motiv.

Dolaskom na Prirodno-matematički fakultet u Banjoj Luci, stekao sam drage kolege i prijatelje, asistente, Dejana Dmitrovića, Gorana Šukala i Marinka Vekića. Hvala vam na našim svakodnevnim diskusijama, kritikama, podršci, odlascima na terene i kafama. Hvala kolegi Marinku i na sređivanju ilustracija koje su korišćene u disertaciji.

*Kolegi mr Zoranu Nikolovu, kustosu Prirodnjačkog muzeja u Skopju, hvala na organizovanju terena u Makedoniji. Zoran nas je domaćinski ugostio, išao sa nama na sve terene, a velikodušno je podijelio i horološke podatke iz njegove kolekcije i radove vezane za rod *Campanula*. Hvala Zoranu u za ustupljene fotografije vrste *C. foliosa*.*

Dr Sanji Kovačić, sa Sveučilišta u Zagrebu, hvala na razmjenjivanju iskustava, literature i riječima ohrabrenja.

Prijateljima, koji su daleko, ali opet uvijek tu, a posebno Danijeli, Sanji i Danijelu.

Tetki i teći, za sve što su učinili za mene.

Mojoj porodici na nesebičnoj podršci tokom nastajanja ove disertacije.

Mnogi koji su na bilo koji način pomogli prilikom izrade disertacije, a nisu navedeni u zahvalnici, takođe zaslužuju riječi hvale.

Autor

**Sistematski i filogeografski odnosi glavičastih predstavnika roda *Campanula* L.
(Campanulaceae) na centralnom delu Balkanskog poluostrva**

REZIME

Rod *Campanula* je u flori Evrope zastupljen sa više od 250 vrsta i podvrsta, od kojih je oko 90 zabilježeno za Balkansko poluostrvo, a oko 60 je endemično za dati region. Rod *Campanula* na Balkanskom poluostrvu karakteriše značajni morfološki diverzitet, koji je naročito naglašen u određenim grupama i kompleksima. Balkansko poluostrvo kao jedan od refugijalnih centara evropske flore karakteriše i značajan broj kriptičnih vrsta ili pak onih koje su uključene u sinonimiku šire rasprostranjenih vrsta. Upravo iz ovih razloga, rod *Campanula* je jedan od najinteresantnijih istraživačima flore Balkana i specijalistima za dati rod. U morfološke i molekularne analize uključeni su sljedeći predstavnici roda *Campanula* sa glavičastim cvastima: *C. lingulata* Waldst. & Kit., *C. glomerata* L., *C. trautvetteri* Grossh. ex Fed., *C. cervicaria* L., *C. foliosa* Ten., *C. moesiaca* Velen., *C. pangea* Hartvig i *C. tymphaea* Hausskn. Takođe, u molekularne analize je uključena i jedna specifična populacija sa serpentinita u okolini Skadarskog jezera u Albaniji, koji smo privizorno vodili kao poseban takson sa neformalnim imenom „*C. pseudoradicosa*“. Komparativna morfološka analiza je urađena na ukupno 1555 jedinki iz 53 populacije sljedećih glavičastih predstavnika roda *Campanula*: *C. lingulata* (402 jedinke iz 14 populacija), *C. glomerata* (669 jedinki iz 22 populacije), *C. cervicaria* (221 jedinka iz osam populacija), *C. foliosa* (127 jedinki iz četiri populacije), *C. moesiaca* (76 jedinki iz tri populacije), *C. pangea* (30 jedinki iz jedne populacije) i *C. tymphaea* (30 jedinki iz jedne populacije). Analizirano je ukupno 60 morfometrijskih i merističkih karaktera na cijelom uzorku, a broj karaktera je zavisio od vrste. Molekularne analize su urađene korišćenjem dva plastidna intergenska spejsera, *trnG*^{UCC}-*trnS*^{GCU} i *psbA-trnH*, na dva seta podataka. U prvom setu je urađena filogenija i filogeografija studiranih glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva, dok je u drugom setu urađena filogenija i utvrđivanje vremenskih okvira divergencije klada kompleksa *C. lingulata*. Prvi set filogenetskih i filogeografskih analiza je urađen na ukupno 124 jedinke i to: *C. lingulata* (75 jedinki iz 17 populacija koje adekvatno predstavljaju diverzitet ovog kompleksa koji je detaljno

obrađen u drugom setu filogeteskih analiza), *C. glomerata* (22 jedinke iz 19 populacija), *C. cervicaria* (sedam jedinki iz sedam populacija), *C. foliosa* (sedam jedinki iz šest populacija), *C. moesiaca* (tri jedinke iz tri populacije), *C. divergens* (6 jedinki iz dvije populacije), dok je za vrste *C. tymphaea*, *C. pseudoradicosa*, *C. trautvetteri* i *E. graminifolius* uzeta po jedna jedinka. U drugom setu, filogenetske analize i molekularno datiranje je urađeno na 62 jedinke iz 14 populacija *C. lingulata*, dok su za out-grupe uzete po jedna jedinka sljedećih vrsta: *C. cervicaria*, *C. foliosa*, *C. moesiaca*, *C. tymphaea* i *E. graminifolius*. Karte rasprostranjenja glavičastih predstavnika roda *Campanula* su urađene punktirajućom metodom na MGRS kartama 10x10 km, a zasnovane su na podacima sa terenskih istraživanja, herbarskih zbirki i literature. Morfološka analiza koja je uključila sve karaktere vegetativnih i generativnih organa je pokazala da sve analizirane vrste formiraju tri morfološki specifične grupe. Prvoj grupi pripadaju populacije *C. lingulata*, drugoj populacije *C. foliosa*, dok treću grupu čine preostale vrste: *C. glomerata*, *C. cervicaria*, *C. pangea*, *C. tymphaea* i *C. moesiaca*. Nasuprot morfološkim, molekularne analize su pokazale drugačije grupisanje istraživanih taksona. Uz minimalna variranja sve molekularne analize prepoznaju četiri osnovne grupe taksona, koje samo djelimično odgovaraju i morfološkim grupama dobijenim u morfološkim analizama. Naime, sve molekularne analize jasno ukazuju na monofiliju kompleksa *C. lingulata* i njegovu divergenciju na dvije linije koje se mogu tretirati kao zasebne sestrinske vrste: *C. lingulata* s.str. i *C. cichoracea*. Na dalje, molekularne analize, kao posebnu grupu izdvajaju kompleks *C. glomerata*, kome pripadaju taksoni *C. trautvetteri* i *C. glomerata*. Sasvim neočekivano, kompleks *C. glomerata* je pokazao najveću srodnost sa kompleksom *C. lingulata*, sa kojim inače dijeli malo morfološke sličnosti. Treću grupu čini kompleks *C. cervicaria*, kome pripadaju taksoni *C. cervicaria* i *C. moesiaca*, dok četvrtu grupu čine: *C. foliosa*, "*C. pseudoradicosa*" i *C. tymphaea*. Važno je istaći da posljednja grupa u različitim molekularnim analizama pokazuje različite odnose između analiziranih vrsta. Tako, filogenetske analize ukazuju na monofiliju taksona *C. foliosa* i monofiliju kompleksa *C. tymphaea*, kome pored *C. tymphaea* pripada i "*C. pseudoradicosa*". Nasuprot filogenetskim, filogeografske analize ukazuju da *C. foliosa* i "*C. pseudoradicosa*" dijele zajedničkog pretka, dok *C. tymphaea*, ima nezavisnu evolutivnu istoriju i bliskija je sa kompleksom *C. cervicaria*, pa čak i sa vrstama *C. divergens* i *Edraianthus*

graminifolius koji su korišćeni kao out-grupe. Veoma značajan rezultat molekularnih analiza je činjenica da je svaka od prepoznatih grupa statistički dobro podržana, dok su njihovi odnosi ostali nerazjašnjeni, te se ne može sa sigurnošću tvrditi da li je cela ispitivana grupa monofiletskog porekla ili ne. Dalje analize, koje će obraditi ispitivane taksone u širem filogenetskom kontekstu, će doprinijeti razrješenju ovog pitanja. U pogledu vremenskih okvira divergencije klada kompleksa *C. lingulata*, inicijalna divergencija na linije koje odgovaraju zasebnim sestrinskim vrstama *C. lingulata* s.str. i *C. cichoracea* je procijenjena na 3,66 miliona godina (Ma, sa granicama od 1.88 Ma do 5.54 Ma), a divergencija sub-linija u okviru svake od linija se odvijala u vremenaskim intervalima od 2.37 Ma (1.19 Ma, 3.76 Ma) za sub-liniju *C. lingulata* s.str. iz Makedonije (Valandovo) do 0.20 Ma (0.00 Ma, 0.60 Ma) za sub-liniju *C. lingulata* s.str. iz Srbije (Fruška gora, Vujan, Panjica) i za sub-liniju *C. cichoracea* iz Bugarske (Despat).

KLJUČNE RIJEČI: *Campanula*, morfometrija, filogenija, filogeografija, taksonomija, Balkansko poluostrvo

NAUČNA OBLAST: Biologija

UŽA NAUČNA OBLAST: Ekologija, biogeografija i zaštita životne sredine

UDK BROJ: 582.998.3:[575.8::581.961](043.3)

Systematics and phylogeography of capitate *Campanula* L. (Campanulaceae) in central Balkans

ABSTRACT

The bellflower genus *Campanula* is represented in Europe with more than 250 species/subspecies of which c. 90 occur within the Balkans and c. 60 is endemic to this region. The genus *Campanula* in the Balkan Peninsula is characterized by significant morphological diversity, which is particularly pronounced in certain groups and complexes. The Balkan Peninsula, as one of the European refugial regions, is characterized by a significant number of cryptic species, or those that are involved in synonymy of wider distributed species. For these reasons, the genus *Campanula* is one of the most interesting groups in the flora of Balkans. The morphological and molecular analyses included the following representatives of the genus *Campanula* with capitate inflorescences: *C. lingulata* Waldst. & Kit., *C. glomerata* L., *C. trautvetteri* Grossh. ex Fed., *C. cervicaria* L., *C. foliosa* Ten., *C. moesiaca* Velen., *C. pangea* Hartvig and *C. tymphaea* Hausskn. In addition, one specific population from serpentine bedrocks in the vicinity of Lake Skadar in Albania designed as a separate taxon with informal name "*C. pseudoradicosa*" was included in the molecular analyses. Comparative morphological analyses were performed on a total of 1555 individuals from 53 populations of following capitate representatives of the genus *Campanula*: *C. lingulata* (402 individuals from 14 populations), *C. glomerata* (669 individuals from 22 populations), *C. cervicaria* (221 individuals from eight populations), *C. foliosa* (127 individuals from 4 populations), *C. moesiaca* (76 individuals from 3 populations), *C. pangea* (30 individuals from one population) and *C. tymphaea* (30 individuals from one population). A total of 60 morphometric and meristic characters in the entire sample were analyzed, and the number of characters was adapted to each taxon. Molecular analyses were performed using two plastid intergenic spacers (*trnG-trnS* and *psbA-trnH*) analyzed in the two datasets. The first dataset was used for phylogeny and phylogeography of the capitate representatives of the genus *Campanula* in the central part of the Balkan Peninsula, while in the second dataset was used for phylogeny and for estimating divergence times of clades of *C. lingulata* complex. The first dataset

comprised a total of 124 individuals: *C. lingulata* (75 individuals from 17 populations that adequately represent the diversity of this complex, which is discussed in detail in the second dataset), *C. glomerata* (22 individuals from 19 populations), *C. cervicaria* (7 individuals from 7 populations), *C. foliosa* (7 individuals from 6 populations), *C. moesiaca* (3 individuals from 3 populations), *C. divergens* (6 individuals from 2 populations), while *C. tymphaea*, *C. pseudoradicosa*, *C. trautvetteri* and *E. graminifolius* were represented with one individual per species. In the second dataset, phylogenetic analyses and molecular dating were performed on 62 individuals from 14 populations of *C. lingulata* and with following outgroups: *C. cervicaria*, *C. foliosa*, *C. moesiaca*, *C. tymphaea* and *E. Graminifolius* represented with one individual per species. The distributions of capitata representatives of the genus *Campanula* were mapped onto the MGRS network of 10x10 km squares, and were based on data from field studies, herbarium collections and literature. Morphological analysis that included all the characters of vegetative and generative organs showed that all the analyzed species form three specific morphological groups. The first group included populations of *C. lingulata*, the second populations of *C. foliosa*, while the third group comprised the remaining species: *C. glomerata*, *C. cervicaria*, *C. pangea*, *C. tymphaea* i *C. moesiaca*. In contrast to the morphological analyses, molecular analyses showed different groupings of the studied taxa. With minimal variation, all molecular analyses identified four main groups of taxa, which only partially corresponded to the morphological groups obtained in the morphological analysis. Namely, all molecular analyses clearly indicated monophyly of *C. lingulata* complex and the divergence into two lineages that could be treated as a separate sister species: *C. lingulata* s.str. and *C. cichoracea*. Furthermore, molecular analyses distinguished *C. glomerata* complex as a separate group, which involved *C. trautvetteri* and *C. glomerata*. Unexpectedly, the *C. glomerata* complex showed close relations with the *C. lingulata* complex, with which otherwise shared little morphological similarity. The third group comprised *C. cervicaria* complex, which involved *C. cervicaria* and *C. moesiaca*, while the fourth group comprised *C. foliosa*, "*C. pseudoradicosa*" and *C. tymphaea*. It is important to stress that in different molecular analyses, the relations of species from the latest group differed. That is, phylogenetic analyses indicated monophyly of *C. foliosa* and monophyly of *C. tymphaea* complex, which included *C. tymphaea* and "*C.*

pseudoradicosa ". In contrast to the phylogenetic analyses, phylogeographic analyses indicated that *C. foliosa* and "*C. pseudoradicosa*" shared a common ancestor, while *C. tymphaea* had an independent evolutionary history and is closer to the *C. cervicaria* complex, and even to the species *C. divergens* and *Edraianthus graminifolius* which were used as outgroups. A very important outcome of molecular analyses is the fact that all identified groups were statistically well supported, while the relations between them remained unresolved, revealing that it is impossible to infer whether they are of a monophyletic origin or not. Further studies, which will analyze studied species in a broader phylogenetic context, would contribute towards resolving this issue. With regard to the estimated divergence times of clades within *C. lingulata* complex, the initial divergence to lineages corresponding to sister species *C. lingulata* s.str. and *C. cichoracea* was estimated to 3,66 million years (Ma, within a range of 1.88 Ma to 5.54 Ma), while the divergence times of sub-clades within each out of two main clades ranged from 2.37 Ma (1.19 Ma, 3.76 Ma) for a sub-clade of *C. lingulata* s.str. from Macedonia (Valandovo) to 0.20 Ma (0.00 Ma, 0.60 Ma) for a sub-clade *C. lingulata* s.str. from Serbia (Fruška gora, Vujan, Panjica) and for a sub-clade *C. cichoracea* from Bulgaria (Despat).

KEY WORDS: *Campanula*, morphometrics, phylogeny, phylogeography, taxonomy, Balkan Peninsula

SCIENTIFIC FIELD: Biology

SCIENTIFIC DISCIPLINE: Ecology, biogeography and environmental protection

UDC NUMBER: 582.998.3:[575.8::581.961](043.3)

SADRŽAJ

I UVOD	1
1.1. FAMILIJA CAMPANULACEAE JUSS	1
1.1.1. OSNOVNE MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE FAMILIJE CAMPANULACEAE	1
1.1.2. TAKSONOMSKI POLOŽAJ I PODJELA FAMILIJE CAMPANULACEAE.....	2
1.1.3. KARIOLOGIJA	10
1.1.4. PORIJEKLO FAMILIJE CAMPANULACEAE.....	10
1.1.5. DISTRIBUCIJA I EKOLOGIJA FAMILIJE CAMPANULACEAE	10
1.2. ROD <i>CAMPANULA</i> L.	12
1.2.1. SUBGENERIČKA PODJELA I ISTORIJAT ISTRAŽIVANJA RODA <i>CAMPANULA</i> L. ..	15
1.2.2. GLAVIČASTI PREDSTAVNICI RODA <i>CAMPANULA</i> L. NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA	22
II CILJEVI RADA	23
III MATERIJAL I METODE	24
3.1. BILJNI MATERIJAL	24
3.2. KARTE RASPROSTRANJENJA	31
3.3. ANALIZA MORFOLOŠKIH KARAKTERA	32
3.3.1. STATISTIČKA OBRADA PODATAKA MORFOLOŠKE ANALIZE.....	37
3.4. MOLEKULARNE METODE	38
3.4.1. EKSTRAKCIJA DNK	38
3.4.2. PCR AMPLIFIKACIJA I SEKVENCIRANJE	40
3.4.3. FILOGENETSKE ANALIZE	41
3.4.4. FILOGEOGRAFSKE ANALIZE.....	43
IV REZULTATI	45
4.1. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA RODA <i>CAMPANULA</i> NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA	45
4.1.1. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA KOMPLEKSA <i>CAMPANULA</i> <i>LINGULATA</i> WALDST. & KIT.	45

4.1.2. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA KOMPLEKSA <i>CAMPANULA GLOMERATA</i> L.	55
4.1.3. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA VRSTE <i>CAMPANULA CERVICARIA</i> L.	64
4.1.4. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA VRSTE <i>CAMPANULA FOLIOSA</i> TEN.	74
4.1.5. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA VRSTE <i>CAMPANULA MOESIACA</i> VELEN.	84
4.1.6. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA VRSTE <i>CAMPANULA PANGEA</i> HARTVIG.....	92
4.1.7. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA VRSTE <i>CAMPANULA TYMPHAEA</i> HAUSSKN.	93
4.1.8. ODNOSI GLAVIČASTIH VRSTA RODA <i>CAMPANULA</i> NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA NA BAZI MORFOLOŠKIH KARAKTERA	94
4.1.9. ODNOSI VRSTA <i>C. CERVICARIA</i> I <i>C. MOESIACA</i> NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA NA BAZI MORFOLOŠKIH KARAKTERA	103
4.2. MOLEKULARNE ANALIZE GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA RODA <i>CAMPANULA</i> NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA	111
4.2.1. ODNOSI GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA RODA <i>CAMPANULA</i> NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA NA BAZI MOLEKULARNIH KARAKTERA	111
4.2.2. MOLEKULARNA FILOGENIJA KOMPLEKSA <i>CAMPANULA LINGULATA</i> WALDST. & KIT.....	126
4.3. HOROLOŠKA ANALIZA GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA RODA <i>CAMPANULA</i> NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA	136
4.3.1. ODNOSI GLAVIČASTIH VRSTA RODA <i>CAMPANULA</i> NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA NA BAZI HOROLOŠKIH KARAKTERISTIKA	136
4.3.2. RASPROSTRANJENJE KOMPLEKSA <i>CAMPANULA LINGULATA</i> WALDST. & KIT.....	137
4.3.3. RASPROSTRANJENJE KOMPLEKSA <i>CAMPANULA GLOMERATA</i> L.	145
4.3.4. RASPROSTRANJENJE VRSTE <i>CAMPANULA CERVICARIA</i> L. NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA	154
4.3.5. RASPROSTRANJENJE VRSTE <i>CAMPANULA FOLIOSA</i> TEN.	160
4.3.6. RASPROSTRANJENJE VRSTE <i>CAMPANULA MOESIACA</i> VELEN.	164

4.3.7. RASPROSTRANJENJE VRSTE <i>CAMPANULA PANGAEA</i> HARTVIG.....	166
4.3.8. RASPROSTRANJENJE VRSTE <i>CAMPANULA TYMPHAEA</i> HAUSSKN.....	168
4.3.9. RASPROSTRANJENJE VRSTE " <i>C. PSEUDORADICOSA</i> " PROV.	170
V DISKUSIJA	172
5.1. SISTEMATSKI I FILOGENETSKO-FILOGEOGRAFSKI ODNOSI GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA RODA <i>CAMPANULA</i> NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA	172
5.2. KOMPLEKS <i>CAMPANULA LINGULATA</i> WALDST. & KIT.	175
5.2.1. <i>CAMPANULA LINGULATA</i> WALDST. & KIT.....	179
5.2.2. <i>CAMPANULA CICHORACEA</i> SM.	184
5.3. KOMPLEKS <i>CAMPANULA GLOMERATA</i> L.	190
5.3.1. <i>CAMPANULA GLOMERATA</i> L.	192
5.3.2. <i>CAMPANULA TRAUTVETTERI</i> GROSSH. EX FED.	195
5.4. KOMPLEKS <i>CAMPANULA CERVICARIA</i> L.	196
5.4.1. <i>CAMPANULA CERVICARIA</i> L.....	196
5.4.2 <i>CAMPANULA MOESIACA</i> VELEN.	201
5.5. KOMPLEKS <i>CAMPANULA TYMPHAEA</i> HAUSSKN.....	206
5.5.1 <i>CAMPANULA TYMPHAEA</i> HAUSSKN.	206
5.5.2 " <i>CAMPANULA PSEUDORADICOSA</i> " PROV.	210
5.6. VRSTA <i>CAMPANULA FOLIOSA</i> TEN.	213
5.7. VRSTA <i>CAMPANULA PANGAEA</i> HARTVIG	217
VI ZAKLJUČAK	220
VII LITERATURA	230
VIII PRILOZI	247
BIOGRAFIJA AUTORA	376
IZJAVA O AUTORSTVU	377

IZJAVA O ISTOVETNOSTI ŠTAMPANE I ELEKTRONSKE VERZIJE DOKTORSKOG RADA378

IZJAVA O KORIŠĆENJU379

I UVOD

1.1. FAMILIJA CAMPANULACEAE JUSS.

1.1.1. OSNOVNE MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE FAMILIJE CAMPANULACEAE

Familija Campanulaceae s.l. obuhvata višegodišnje zeljaste biljke, a rijede jednogodišnje i dvogodišnje, ili pak zeljaste ili drvenaste liane, polugrmove, grmove i drveće. Najveći broj vrsta su terestrične, a ima i akvatičnih i epifitskih. Postojanje mliječnog soka je karakteristika cijele familije. Stablo može biti jednostavno ili granato. Listovi su naizmjenični, prosti, cijeli ili na različite načine urezani, sa drškama ili sesilni. Cvasti su grozdaste, metličaste, klasolike, štitaste ili glavičaste, ponekad obuhvaćene listićima involukruma, najčešće su terminalne, a rijetko aksilarne. Brakteje su lisnate ili su redukovane. Cvjetovi su tetraciklični, dvopolni ili rijetko jednopolni. Čašica je srasla sa plodnikom, formirajući hipancijum, rijetko je slobodna; čašičnih režnjeva (3–)5(–10), međusobno su srasli, ponekad sa dodatkom (apendiksom) u svakom sinusu. Krunica je simpetalna, aktinomorfna ili zigomorfna, plava ili ljubičasta; kruničnih režnjeva (4–)5(–10), koji su nepreklopljeni ili se rijetko preklapaju. Prašnika ima koliko i kruničnih režnjeva, postavljenih u nivou baze kruničnog tubusa na rubu hipancijuma ili na vrhu podcvjetnog plodnika, rijetko su epipetalni; filamenti su slobodni ili srasli; antere su tetrasporangijalne, ditečne, otvaraju se uzdužnom pukotinom, povezane sa filamentom pri bazi, a rijetko na dorzalnoj strani, slobodne, dodirujuće ili srasle. Gineceum sinkarpan, 2–5(–10)–djelan sa aksijalnom placentacijom, rijetko jednodjelan sa parijetalnom, bazalnom ili apikalnom placentacijom; plodnik je potcvjetan, rijetko nadcvtjetan, pokriven prstenastom nektarijom; stubić pojedinačan, maljav ispod vrha, žig sa toliko režnjeva koliko i karpela. Plod je čaura, najčešće puca na vrhu, po okcima ili bočno, a rijetko je bobica. Sjemeni su sićušni, brojni; klica je sićušna, prava; endosperm obilan, celularnog tipa, uljast ili rijetko skrobast (LAMMERS 2007A).

1.1.2. TAKSONOMSKI POLOŽAJ I PODJELA FAMILIJE CAMPANULACEAE

Familija Campanulaceae se svrstava u red Campanulales ili u Asterales, zavisno od karaktera koji se uzimaju u obzir. Najšire shvaćanje reda Campanulales nalazimo kod WAGENITZ-a (1964) koji pored familije Campanulaceae, uključuje i Asteraceae, dok TAKHTAJAN (1980, 1983, 1997, 2009) i CRONQUIST (1981, 1987) tretiraju Campanulales i Asterales kao posebne redove. Noviji sistemi familiju Campanulaceae svrstavaju u red Asterales i grupu Euasteride II (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP 1998, 2003, 2009; BREMER & AL. 2001; LUNDBERG 2001; JUDD & AL. 2002; KÄREHED 2002).

Red Campanulales, shvaćen u širem smislu, na osnovu molekularnih karaktera (rezultati analize primarne sekvence nukleotida hloroplastnog (cpDNK) *rbcL* gena) se može podijeliti na dvije klade: (i) asteridnu (koja objedinjuje Asteraceae, Calyceraceae, Goodeniaceae, Menyanthaceae) i (ii) kampanuloidnu (Campanulaceae i Lobeliaceae) (COSNER & AL. 1994). Taksonomski, ove dvije klade mogu biti prepoznate kao podredovi (LAMMERS 1992). Prema LAMMERSU (1992), 12 familija bi mogle pripadati redu Campanulales: (i) grupa koja čini jezgro: Campanulaceae, Cyphiaceae, Lobeliaceae, Pentaphragmentaceae i Sphenocleraceae (ii) grupa čije uključivanje u red je kontroverzno: Asteraceae, Brunoniaceae, Goodeniaceae, Calyceraceae, Donatiaceae i Stylidiaceae i (iii) Menyanthaceae, koja je nedavno uključena u red Campanulales na osnovu rezultata sekvenciranja hloroplastnog (cpDNK) *rbcL* gena iz reda Gentianales (MICHAELS & AL. 1993; OLMSTEAD & AL. 1992; 1993).

Rezultati analize primarne sekvence nukleotida hloroplastnog (cpDNK) *rbcL* gena ukazuju da su redovi Campanulales i Asterales sestrinske grupe i da svaka zaslužuje rang reda (COSNER & AL. 1994). LAMMERS (1992) predlaže tri karaktera koja bi se, pored ostalih, mogla koristiti za razdvajanje Campanulales i Asterales. Višejedarne ćelije tapetuma, nedostatak embrionalne haustorije i mevalonatni put karakterišu Asterales, dok Campanulales karakterišu dvojedarne ćelije tapetuma, terminalna endospermalna haustorija i nepostojanje mevalonatnog puta. Hemijski karakteri koji povezuju ova dva reda su poliacetileni i inulin (GRAYER & AL. 1999).

U taksonomskom pogledu, podjela familije Campanulaceae, kao i njena pozicija, karakterišu se izrazitom heterogenošću i „umjetnim pristupom“, koji u većini slučajeva zavise od stajališta određenih autora (CANDOLLE 1830, 1839; SCHÖNLAND 1889; FEDOROV 1957; KOVANDA 1978; TAKHTAJAN 1980, 1983, 1997, 2009; KOLAKOVSKI 1987, 1994; LAMMERS 1992, 2007A, 2007B). Pregled osnovnih podjela unutar familije je dat u Tabeli 1.1.

Prvu monografiju familije Campanulaceae je objavio CANDOLLE (1830), koji je dijeli na dva subtribusa, a izdvaja rod dvojbene pozicije, *Merciera*, kao „*Incertae sedis*“. Osnovni karakter je način otvaranja čaure: Subtribus I (apikalno otvaranje poklopčićima) i Subtribus II (lateralno otvaranje porama). Ova podjela korespondira sa onom koju je kasnije isti autor objavio, sa razlikom što su Subtribus I i II prepoznati kao tribusi *Wahlenbergieae* i *Campanuleae*, a *Merciereae* su dobile konačan status (CANDOLLE 1839). Tribus *Wahlenbergieae* sensu CANDOLLE obuhvata taksone koji su najfrekventniji u južnoj hemisferi, a najčešće su višegodišnje biljke; listovi stabla su im prosti, naizmjenični; cvjetovi su pojedinačni ili u cimoznim ili glavičastim cvastima; plodnik je potcvjetan, polupotcvjetan ili natcvjetan 2–, 3–, 5–djelan; plod je najčešće čaura koja se otvara apikalnim porama ili poklopčićima, a rijetko je bobica. Tribus *Campanuleae* sensu CANDOLLE obuhvata biljke koje rastu na sjevernoj hemisferi; listovi stabla su prosti, naizmjenični ili rijetko pršljenasti, a uvijek se razlikuju u obliku od donjih listova; cvjetovi su pojedinačni, ili sakupljeni u cimozne ili racemozne cvasti; plodnik je potcvjetan, 3–, 5–djelan; plod je čaura koja se otvara lateralnim porama.

SCHÖNLAND (1889) dijeli Campanulaceae na tri podfamilije, a podfamiliju *Campanuloideae* dijeli na tri tribusa u odnosu na način otvaranja čaure i pozicije plodnika. Tribus *Campanuleae* dalje dijeli na tri subtribusa. Ova podjela je jedna od najširih, budući da uključuje i rodove *Pentaphragma* i *Sphenoclea*, koji su u kasnijim podjelama tretirani kao posebne familije (*Pentaphragmataceae*, odnosno *Sphenocleaceae*).

FEDOROV (1957) u Flori Sovjetskog Saveza daje podjelu na dvije podfamilije i osam tribusa, a glavni karakteri su način otvaranja čaure, oblik krunice, prisustvo i oblik

dodataka u regionu čašice. Ovdje treba istaći da je autor u predloženu klasifikaciju uključio samo vrste koje rastu na teritoriji bivšeg Sovjetskog Saveza. U Fedorovljev sistem su iz tribusa Campanuleae izdvojena četiri nova tribusa: Michauxieae, Ostrowskieae, Peracarpeae i Phyteumateae, a iz tribusa Wahlenbergieae su izdvojeni kao samostalni tribusi Edraiantheae i Jasionae. Rod *Platycodon* je ušao u sastav tribusa Wahlenbergieae (ranije Platycodinae sensu SCHÖNLAND (1889)).

KOLAKOVSKI (1987, 1994) je predložio sistem koji dijeli familiju Campanulaceae na četiri podfamilije (Prismatocarpoideae, Canarinoideae, Wahlenbergioideae i Campanuloideae) i 22 tribusa na osnovu unutrašnje strukture ploda. Podjela uključuje predstavnike familije samo na području Starog svijeta. KOLAKOVSKI je podijelio rod *Campanula* na devet novih rodova, ali njegov sistem nije prihvaćen zbog izvjesnih kontradiktornosti.

TAKHTAJAN (1997) je u svojoj klasifikaciji koristio karaktere kao što su struktura ploda, morfologija polena, pozicija plodnika i postojanje dodataka u regionu čašice. Podijelio je familiju Campanulaceae s.str. na četiri podfamilije: Cyananthoideae, Ostrowskioideae, Canarinoideae i Campanuloideae i ukupno 18 tribusa. Cyananthoideae se odvajaju na osnovu sljedećih karakterata: 6–10 kolpatna ili 5–6 kolporatna polenova zrnca; traheje sa jedostavnim i skalariformnim perforacijama; plodnik natecvjetan ili polunatecvjetan; čašica bez dodataka; plod je čaura koja se otvara apikalnim poklopčićima. Fedorovljev tribus Ostrowskieae dobija novi status podfamilije (Ostrowskioideae) na osnovu sljedećih karakterata: polenova zrna spljošteno–sferoidalna, sa izraženo perforisanim tektumom (spoljašnji sloj egzine) i dobro razvijenom endoegzinom, ali bez bazalnog sloja, 5–7–aperturatna, aperture izduženo–ovalne, ornamentacija gemozna, sa dva tipa gema na površini: brojne sićušne i prorijeđeno raspoređene velike geme; traheje prstenaste ili helikoidne; provodni snopići široko odvojeni; srž i primarna kora dobro razvijeni; čašica bez dodataka; krunica značajno velika (do 10 cm duga); gineceum od (5–)7(–9) karpela; plod je krupna čaura koja se otvara uzdužnim porama, kojih ima dva puta više nego čašičnih režnjeva, svaka pora je pokrivena prozirnim tkivom koje kasnije puca vertikalnim šavovima; sjemena su okriljena. Podfamilija Canarinoideae se karakteriše 3(4)–kolporatnim,

spljošteno–sferoidalnim polenovim zrcima, trahejama sa jednostavnim i skalariformnim perforacijama, a plod je bobica. Osnovna podfamilija Campanuloideae ima zonoporatna ili ponekad pantoporatna polenova zrnca; traheje sa jednostavnim perforacijama; plodnik je potcvjetan ili polupotcvjetan, rijetko gotovo natcvjetan; čašica sa ili bez dodataka između režnjeva; plod je čaura koja se otvara na različite načine kod različitih rodova.

TAKHTAJAN (2009) u novoj podjeli uključuje u familiju Campanulaceae familije Nemacladaceae, Cyphocarpaceae, Cyphiaceae i Lobeliaceae i tretira ih kao podfamilije (Nemacladoideae, Cyphocarpoideae, Cyphioideae i Lobelioideae). Tako, u posljednjoj Takhtajan-ovoj podjeli imamo sedam podfamilija u okviru familije Campanulaceae. Podfamilija Nemacladoideae se karakteriše 6–kolpatnim ili 3–kolporatnim polenovim zrcima sa spinama, a prašnici su umetnuti na vrh plodnika. Cyphocarpoideae imaju 3–kolporatna polenova zrnca sa karakterističnom mrežastom ornamentikom, a prašnici su epipetalni. Cyphioideae imaju 3–kolporatna polenova zrnca, sa sitnim zrcima na površini ili su ona skroz glatka; stubić je u gornjem dijelu sa tečnošću ispunjenom šupljinom koja komunicira sa okolinom preko male lateralne aperture. Lobelioideae karakterišu resupinatni cvjetovi (u fazi punog cvjetanja) i specijalizovani mehanizam za protandričnu polen prezentaciju.

Vodeći stručnjak za familiju Campanulaceae, LAMMERS (2007A), predlaže podjelu na pet podfamilija: Campanuloideae, Nemacladoideae, Lobelioideae, Cyphocarpoideae i Cyphioideae. U podjelu ispod ranga podfamilije autor ne ulazi zbog kontroverzi u ranijim pristupima i nedostatka relevantnih podataka.

Morfologija klijanaca je veoma važan karakter za klasifikaciju Campanulaceae (SHULKINA 1980; SHULKINA & AL. 2003). Na osnovu uporedne morfologije klijanaca izvedene su dvije grupe. Grupa A uključuje taksone sa izduženim epikotilom i izduženim internodijama. Imaju naspramne listove (bar u prvim fazama ontogeneze), ritmički sezonski rast sa dugim periodom mirovanja i simpodijalno grananje. Najčešće su zastupljene u Aziji. Grupu B čine taksoni sa skraćenim (neprimjetnim) epikotilom i skraćenim internodijama, naizmjenično raspoređenim listovima, kontinuiranim rastom i

simpodijalnim ili monopodijalnim grananjem. Rastu širom svijeta. Ove dvije grupe nisu u vezi sa sadašnjom taksonomskom klasifikacijom, ali su korelisane sa drugim grupama karaktera kao što je morfologija polena i grupama koje su stvorene na bazi molekularnih analiza. Grupe koje se baziraju na morfologiji klijanaca u suštini predstavljaju dvije razvojne linije.

Prva filogenetska studija koja je uključila veći broj taksona porodice Campanulaceae, a zasnovana je na ITS sekvencama jedarne ribozomalne DNK, predložila je podjelu na dvije velike grupe u okviru date porodice (EDDIE & AL. 2003). Ova dihotomija se podudara sa morfologijom polena (DUNBAR 1973, 1975a, 1975b, 1984; Dunbar & Wallentinus 1976). Manja grupa obuhvata takson sa kolpatnim i kolporatnim polenom (platikodonoidi). Rasprostranjena je u tropskim i subtropskim predjelima, od zapadnih Himalaja, Koreje, Japana i Filipina, preko jugoistočne Azije do Nove Gvineje. Obuhvata takson sa bobičastim plodom i čaurama. Druga grupa se karakteriše poratnim polenom i daleko je brojnija od kolpato-kolporatne. Podijeljena je na dvije velike grupe: valenbergioide i kampanuloide. Najvećim dijelom je rasprostranjena u umjerenim regionima, mada određeni taksoni naseljavaju i tropske predjele. Plod je čaura. Kampanuloidna grupa se sastoji od dvije velike klade (*Campanula s. str.* i *Rapunculus*) i jedne "prelazne grupe". Ova podjela na osnovu ITS sekvenci je u skladu sa subgeneričkom podjelom roda *Campanula* koju nalazimo kod BOISSIER-a (1875) i FEDOROV-a (1957) (način otvaranja čaure, postojanje dodatka u regionu čašice). Takođe, ovu podjelu podupiru i studije koje se odnose na rearanžmane redosljeda gena hloroplastne DNK (eng. *cp DNA rearrangements*) na osnovu kojih je dobijena visoko podržana filogenija porodice Campanulaceae (COSNER & AL. 2004). Međutim, ova studija je takođe sprovedena na ograničenom uzorku. Filogenetska analiza porodice Campanulaceae koja je uključila tri hloroplastna gena: *atpB*, *matK* i *rbcL* na širokom spektru uzoraka (kako taksonomski, tako i geografski) daje visoko pouzdanu podjelu porodice na dvije glavne klade (HABERLE & AL. 2009). Platikodonoidna grupa je sestrinska sa ostalim dijelom porodice, odnosno, sa valenbergioidima i kampanuloidima. Takođe, na osnovu rezultata ove studije može se zaključiti da postoji jasna granica u okviru kampanuloida, koja korespondira sa tradicionalnom podjelom na grupe: *Campanula s.str.* i *Rapunculus* (BOISSIER 1875; FEDOROV 1957). U filogenetskoj studiji

koja je obuhvatila članove porodice Campanulaceae na Kritu, a koja je urađena na istom setu hloroplastnih gena (*atpB*, *matK* i *rbcl*), dobijeni su slični rezultati (CELLINESE & AL. 2009).

Porodica Campanulaceae s.l. je prilično uniformna što se tiče embrionalnih karakterata (TOBE & MORIN 1996). Antere su tetrasporne, mikrosporigeneza je simultana, endotecijum je fibrozna, ćelije tapetuma su žljezdaste i dvojedarne. Polenova zrna su dvo- ili trojedarna. Jajne ćelije su anatropne i unitegmične. Embrionova vrećica je Polygonum tipa, a embriogeneza se odvija po Solanadovom tipu. Endosperm je uljast ili rijetko sadrži škrob. Porodica Campanulaceae bi se smatrala veoma širokom grupom ako bi klasifikacija bila bazirana samo na embriološkim karakterima.

Tabela 1.1. Podjela unutar familije Campanulaceae u odnosu na različite autore

CANDOLLE (1830)	CANDOLLE (1839)	SCHÖNLAND (1889)	FEDOROV (1957)	KOVANDA (1978)	KOLAKOVSKY (1987)	TAKHTAJAN (2009)
Subtribus I	Wahlenbergieae	Lobelioideae	Shenocleioideae	Campanulinae	Prismatocarpoideae	Cyananthoideae
<i>Jasione</i>	<i>Campanumoea</i>	Cyphioideae	Campanuloideae	<i>Campanula</i>	<i>Prismatocarpus</i>	Cyanantheae
<i>Lightfootia</i>	<i>Canarina</i>	Campanuloideae	Campanuleae	<i>Symphyandra</i>	<i>Roella</i>	<i>Cyananthus</i>
<i>Cephalostigma</i>	<i>Cephalostigma</i>	Pentaphragmeae	<i>Campanula</i>	<i>Legousia</i>	Canarinoideae	Codonopsidae
<i>Campanumoea</i>	<i>Codonopsis</i>	Sphenocleae	<i>Symphyandra</i>	Wahlenberginae	Wahlenbergioideae	<i>Codonopsis</i>
<i>Codonopsis</i>	<i>Edraianthus</i>	Campanuleae	<i>Brachycodon</i>	<i>Wahlenbergia</i>	Wahlenbergieae	<i>Numaecampa</i>
<i>Canarina</i>	<i>Jasione</i>	Campanulineae	<i>Adenophora</i>	<i>Codonopsis</i>	<i>Jasione</i>	<i>Leptocodon</i>
<i>Platycodon</i>	<i>Lightfootia</i>	<i>Adenophora</i>	<i>Popoviocodonia</i>	<i>Cyananthus</i>	<i>Wahlenbergia</i>	Platycodoneae
<i>Microcodon</i>	<i>Microcodon</i>	<i>Campanula</i>	<i>Astrocodon</i>	<i>Roella</i>	<i>Codonopsis</i>	<i>Platycodon</i>
<i>Wahlenbergia</i>	<i>Platycodon</i>	<i>Heterocodon</i>	Peracarpeae	<i>Edraianthus</i>	<i>Platycodon</i>	Canarinoideae
<i>Prismatocarpus</i>	<i>Prismatocarpus</i>	<i>Michauxia</i>	<i>Peracarpa</i>	<i>Jasione</i>	<i>Cyananthus</i>	<i>Canarina</i>
<i>Roella</i>	<i>Roella</i>	<i>Ostrowskia</i>	Ostrowskieae	Platycodinae	<i>Campananthus</i>	<i>Campanumoea</i>
Subtribus II	<i>Wahlenbergia</i>	<i>Peracarpa</i>	<i>Ostrowskia</i>	<i>Platycodon</i>	Azorineae	Ostrowskioideae
<i>Phyteuma</i>	Campanuleae	<i>Phyteuma</i>	Michauxieae		<i>Musschia</i>	<i>Ostrowskia</i>
<i>Petromarula</i>	<i>Adenophora</i>	<i>Legousia</i>	Phyteumateae		Echinocodoneae	Campanuloideae
<i>Michauxia</i>	<i>Campanula</i>	<i>Symphyandra</i>	<i>Phyteuma</i>		Annaceae	Wahlenbergieae
<i>Campanula</i>	<i>Musschia</i>	<i>Trachelium</i>	<i>Asyneuma</i>		Muehlbergelleae	<i>Wahlenbergia</i>
<i>Specularia</i>	<i>Michauxia</i>	Wahlenberginae	<i>Sergia</i>		Theodorovieae	<i>Berenice</i>
<i>Trachelium</i>	<i>Petromarula</i>	<i>Campanumoea</i>	<i>Cryptocodon</i>		Gadellieae	<i>Theilera</i>
<i>Adenophora</i>	<i>Symphyandra</i>	<i>Cephalostigma</i>	<i>Cylindrocarpa</i>		Ostrowskieae	<i>Gunillaea</i>
<i>Symphyandra</i>	<i>Symphyandra</i>	<i>Codonopsis</i>	<i>Legousia</i>		Campanuloideae	<i>Nesocodon</i>
<i>Musschia</i>	<i>Trachelium</i>	<i>Cyananthus</i>	Wahlenbergieae		Campanuleae	<i>Heterochaenia</i>
<i>Merciera</i>	Merciereae	<i>Edraianthus</i>	<i>Codonopsis</i>		<i>Campanula</i>	<i>Microcodon</i>
	<i>Merciera</i>	<i>Heterochaenia</i>	<i>Platycodon</i>		<i>Symphyandra</i>	Azorineae
		<i>Jasione</i>	Edraiantheae		<i>Trachelium</i>	<i>Azorina</i>
		<i>Leptocodon</i>	<i>Edraianthus</i>		Phyteumateae	Musschieae
		<i>Merciera</i>	Jasioneae		Peracarpeae	<i>Musschia</i>
		<i>Prismatocarpus</i>	<i>Jasione</i>		Sergieae	Echinocodoneae
		<i>Rhigiophyllum</i>	<i>Sphenoclea</i>		Michauxieae	<i>Echinocodon</i>
		<i>Roella</i>			Neocodoneae	Campanuleae
		<i>Siphocodon</i>			<i>Asyneuma</i>	<i>Campanula</i>
		<i>Treichelia</i>			<i>Legousia</i>	<i>Gadellia</i>
		<i>Wahlenbergia</i>			Edraiantheae	<i>Symphyandra</i>
		Platycodinae			<i>Edraianthus</i>	<i>Zeugandra</i>
		<i>Microcodon</i>			Sachokieleae	<i>Brachycodonia</i>
		<i>Musschia</i>			Mzymteleae	<i>Hanabusaya</i>
		<i>Platycodon</i>				<i>Adenophora</i>
						<i>Popoviocodonia</i>
						<i>Astrocodon</i>
						<i>Trachelium</i>
						<i>Feeria</i>

Postoje različiti podaci o brojnosti rodova i vrsta unutar familije Campanulaceae, a prema mišljenju vodećeg poznavaoca porodice, LAMMERS-a (2007A, 2007B), familija broji 84 roda, 2319 vrsta, 391 podvrstu i 27 hibrida (Tabela 1.2.)

Tabela 1.2 Klasifikacioni sistem unutar familije Campanulaceae prema LAMMERS-u (2007A)

Campanuloideae

Cyananthus
Platycodon
Codonopsis
Cyclocodon
Echinocodon
Ostrowskia
Canarina
Wahlenbergia
Nesocodon
Heterochaenia
Berenice
Theilera
Namacodon
Craterocapsa
Roella
Gunillaea
Prismatocarpus
Treichelia
Microcodon
Merciera
Siphocodon
Rhigiophyllum
Edraianthus
Feeria
Jasione
Musschia
Azorina
Campanula
Favratia
Zeugandra
Adenophora
Hanabusaya
Theodorovia
Muehlbergella
Sachokiella
Peracarpa
Homocodon
Legousia
Triodanis
Heterocodon
Githopsis
Asyneuma
Cryptocodon
Petromarula
Cylindrocarpa
Sergia
Phyteuma
Physoplexis
Michauxia
Trachelium

Nemacladoideae

Pseudonemacladus
Nemacladus
Parishella

Lobelioideae

Dialypetalum
Lobelia
Solenopsis
Wimmerella
Grammatotheca
Dielsantha
Monopsis
Unigenes
Isotoma
Ruthiella
Diastatea
Palmerella
Porterella
Legenere
Howellia
Downingia
Lysipomia
Hippobroma
Heterotoma
Siphocampylus
Centropogon
Burmeistera
Sclerotheca
Apetahia
Trematolobelia
Brighamia
Delissea
Cyanea
Clermontia

Cyphocarpoideae

Cyphocarpus

Cyphioideae

Cyphia

1.1.3 KARIOLOGIJA

Postoji širok opseg u broju hromozoma i kreće se od $n=6$ do $n=17$ (CONTANDRIOPOULOS 1984; ABOU-EL-ENAIN 2006). Osnovni broj hromozoma porodice Campanulaceae je $n=7$. Iako su vrste sa $n=7$ rijetke među predstavnicima familije Campanulaceae (postoje podaci samo za 12 taksona), taj broj je nađen kod *Cyanthus*-a, za koga se smatra da je morfološki najprimitivniji rod u familiji Campanulaceae. Najčešći broj hromozoma je $n=17$ i pretpostavlja se da je nastao više puta nezavisno kod različitih rodova. Smatra se, takođe, da osnovni broj hromozoma $n=6$ do $n=10$ ima aneuploidno a $n=17$ hibridno porijeklo (ANCHEV 1994).

1.1.4. PORIJEKLO FAMILIJE CAMPANULACEAE

Pitanje vremena i mjesta nastanka predstavnika familije Campanulaceae je jako diskutabilno, jer su fosilni podaci nedostupni ili nepouzdana. Nađen je polen familija Asteraceae i Goodeniaceae iz Oligocena i sjemena Menyanthaceae i Campanulaceae iz Oligocena, odnosno Miocena. Pretpostavlja se da je centar nastanka familije Campanulaceae istočna Azija (HONG 1995; EDDIE & AL. 2003). Proučavanja porijekla asteridne grupe familija (koja uključuje i Campanulaceae) na osnovu distribucije, fosila i *rbcL* sekvenci ukazuju da je centar nastanka istočna Gondvana, a pretpostavljeno vrijeme je kraj krede (BREMER & GUSTAFSSON 1997). Grupa se proširila i na zapadnu Gondvanu prije pucanja superkontinenta.

Istočna Azija, južna Afrika i Mediteran su današnji centri diverziteta familije Campanulaceae (LAMMERS 2007A, B).

1.1.5. DISTRIBUCIJA I EKOLOGIJA FAMILIJE CAMPANULACEAE

Raspostranjenje familije Campanulaceae je kosmopolitsko. Njeni predstavnici su rasprostranjeni na šest kontinenata i većini okeanskih arhipelaga, od tropskih do hladnih oblasti (LAMMERS 2007A, B).

Prema LAMMERSU (2007A, B) pet podfamilija u okviru porodice Campanulaceae se razlikuju po rasprostranjenju. Prema rasprostranjenju, podfamilije Campanuloideae i Lobelioideae imaju široke areale, koji se slabo prekrivaju. Jedino značajno preklapanje u arealima ove dvije podfamilije se nalazi na prostoru južne Afrike. Campanuloideae se najčešće nalaze u umjernim zonama Starog svijeta, dok Lobelioideae zauzimaju subtropske i tropske oblasti. Ostale tri podfamilije imaju znatno uže areale: Cyphioideae – južna i tropska Afrika, Cyphocarpoideae – sjeverni Čile i Nemacladoideae – jugozapadni dio Sjeverne Amerike.

U Africi i južnoj Americi se nalaze po četvrtina poznatih vrsta porodice Campanulaceae, a 18% se nalazi u Aziji, 11% u Evropi, 11% u Sjevernoj Americi, 6% u Polineziji i 4% u Australiji. U južnoj Africi se nalazi najveći dio predstavnika porodice, odnosno 18 rodova i blizu 400 vrsta. U ovom regionu se nalazi značajan broj predstavnika Campanuloideae i Lobelioideae, kao i sve Cyphioideae, što je i razlog najvećem diverzitetu. U južnoj Americi, u prostoru Anda, raste oko 500 vrsta podfamilije Lobelioideae, a u Evroaziji se nalazi toliko predstavnika podfamilije Campanuloideae (LAMMERS 2007A).

Porodica Campanulaceae je ekološki jako raznovrsna. Uglavnom su to mezofite, ali ima i kserofita, pa čak i hidrofita i epifita. Uglavnom rastu u montanim staništima, mada u okviru Campanuloideae postoji trend ka naseljavanju otvorenih staništa. Lobelioideae su najčešće u šumskim područjima, posebno u kišnim i oblačnim šumama. Predstavnici koji rastu u sušnim uslovima, pojavljuju se kao sklerofilni žbunovi ili polužbunovi, ili pak razvijaju podzemne organe za čuvanje hranljivih materija ili su prilagođene na sušne uslove jednogodišnjim habitusom (LAMMERS 2007A).

1.2. ROD *CAMPANULA* L.

Rod *Campanula* L. je najbrojniji u familiji Campanulaceae i sadrži 421 vrstu (LAMMERS 2007A, B). Javljaju se kao jednogodišnje, dvogodišnje i višegodišnje biljke, najčešće zeljaste (SHULKINA 1980). Listovi su naizmjenični, prosti, sjedeći ili sa peteljka, donji ponekad u rozeti, cijeli ili nazubljeni. Cvjetovi su dvopolni, aktinomorfni, pojedinačni ili skupljeni u različite tipove cvasti: metličaste, grozdaste, klasaste ili glavičaste. Čašica je građena od pet listića sraslih u cijev sa pet režnjeva. Ponekad se između režnjeva nalaze dodaci (appendix) savijeni ka dolje. Krunica je pentamerna, zvonasta ili ljevka, pet latica je sraslo u cijev sa pet slobodnih režnjeva, najčešće ljubičaste, plave ili bijele boje, rijetko roze, žute ili crvene. Prašnika ima pet, filamenti su pri bazi prošireni, antere su slobodne. Plodnik je (2–)3–5-djelan, podcvijetan, stubić je dlakav, žig trodjelan. Plod je čaura, otvara se sa (2–)3–5 bazalne, medijalne ili subapikalne pore ili poklopca, sjemena su sitna i mnogobrojna. Broj hromozoma je različit, $2n = 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 40, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 68, 70, 72, 80, 84, 90, 102$ (LAMMERS 2007A).

Rod *Campanula* kao i cijelu familiju Campanulaceae karakteriše anastomozirana mreža mliječnih cijevi. Ksilem i floem su tipično razvijeni i formiraju kontinuirani cilindar. Stome su anomocitne, prisutne na licu i naličju lista. Često se pojavljuju hidatode. Kserofitne vrste obično imaju fibrozni hipoderm. Čelije mezofila sadrže proteinske intracelularne inkluzije jedinstvene fibrilarne strukture, koje su pored roda *Campanula* karakteristične i za rod *Edraianthus*, *Jasione*, *Phyteuma* i *Trachelium*. Trihome su jednoćelijske, a žljezdane dlake nisu poznate (LAMMERS 2007A). Taksonomski važni anatomske karakteri su anatomija stabla, lista, trihome epidermisa stabla i lista, prisustvo mliječnih cijevi u korijenu i stablu, prisustvo kolenhima u korteksu, veličina interfascikularnog regiona u korijenu, tip mezofila lista (bifacijalan ili ne) i skleridi (OCAK & TOKUR 1996; BOKHARI & SALES 2001)

Polenova zrnca su 3(–6)-zonoporatna ili rijetko 6–18 pentoporatna (NOWICKE & AL. 1992). Većina predstavnika roda *Campanula* su protandrični, gdje polen sazrijeva prije nego što stigma postane receptivna. Period između muške i ženske faze razvoja cvijeta

varira u zavisnosti od vrste. U pupoljku antere formiraju cilindar oko još nezrelog tučka. Pucanje antera se dešava dok je pupoljak još blago zatvoren ili se počinje otvarati. Kada se antere otvore, polen se skuplja na gustim dlakama koje se nalaze na gornjoj polovini vrata tučka i na spoljašnjoj površini još nerazvijenog žiga. Antere uvenu kada se pupoljak otvori, a vrat tučka sa polenom postaje izložen insektima. Izduživanje donjih dijelova tučka, simultano sa otvaranjem antera, uzrokuje da sakupljajuće dlačice uhvate polen. Polen-sakupljajuće dlačice su karakteristične za rod *Campanula* i njihova uloga u oprašivanju je vrlo interesantna. Stubić se izdužuje u predjelu ispod zone dlaka, mada ima slučajeva da se izduživanje dešava i iznad zone dlaka i unutar same zone. Poslije muške faze, nastupa ženska faza u razvoju cvijeta, žig se dijeli na tri reznja koja se savijaju unazad. Polen-sakupljajuće dlake se povijaju prema tučku kada se razvije žig, a pri tom polenova zrnca padaju sa stubića i spoljašnje površine reznjeva žiga i tako se onemogućava samooprašivanje. Solitarne pčele su najučestaliji polinatori na nižim nadmorskim visinama, dok su bumbari dominantni na većim nadmorskim visinama (SHETLER 1979; NILSSON 1983; INOUE 1990; NYMAN 1992a, 1992b; BLIONIS & VOKOU 2001, 2002; BLIONIS & AL. 2001; LEINS & ERBAR 2003; INGROUILLE & EDDIE 2006). Veoma je interesantan selekcionni pritisak oprašivača (FENSTER & AL. 2004), koji kod *Campanula* nije dovoljno proučen.

Prema ANCHEV-u (1994), osnovni evolucionni trendovi kod roda *Campanula* su diploidija, reliktnost, recentna intraspecijska i interspecijska hibridizacija, praćena formiranjem poliploidnih kariotipova do tetraploidnosti. Hibridizacija je evoluciono favorizovana i jedan od ključnih elemenata u evoluciji biljaka. Hibridi se u većini slučajeva karakterišu velikom varijabilnošću, a time i visokom adaptivnom moći. Hibridizacija stimulira rekombinacije gena, povećava genetičku varijabilnost i jedan je od osnovnih faktora u adaptivnoj evoluciji i specijaciji (MATTHEW & HISCOCK 2005; MALLET 2007). Spontana hibridizacija je mnogo češća kod grupa koje imaju sljedeće karakteristike: (i) stranooplodne su i nemaju dovoljno razvijene izolacione mehanizme, (ii) posjeduju dovoljnu razvojnu i ekološku fleksibilnost, (iii) višegodišnje su, apomiktične ili se vegetativno razmnožavaju, tako da hibridi imaju dovoljno vremena za testiranje reproduktivnog uspjeha i preživljavanje (ELLSTRAND & AL. 1996). Drugi značajan faktor koji utiče na hibridizaciju je asortativno ukrštanje, potpomognuto sa

npr. biljka-oprašivač koevolucijom. Postoji neravnomjerna pojava prirodnih hibrida i pretpostavlja se da je kod određenih filogenetskih grupa učestalost hibridizacija veća u odnosu na druge. Tako, istraživanja interspecijske hibridizacije na primjeru britanske flore su svrstala porodicu Campanulaceae u grupu od pet najvećih familija na Britanskim ostrvima kod kojih nisu evidentirani hibridi (ELLSTRAND & AL. 1996). Prema podacima koje daje RIESEBERG (1997) prirodna hibridizacija je zastupljena kod 34% familija viših biljaka, a 16% rodova ima jedan ili više predstavnika hibridnog porijekla. U okviru roda *Campanula* je zabilježeno postojanje hibridnih taksona, kao i kod srodnih rodova (DAMBOLDT 1965; WETTSTEIN IN MURBECK 1891; DEGEN 1938; GADELLA 1967; MUSCH & GADELLA 1972; KOVANDA & ANČEV 1989; ANČEV 1994; KOVANDA 1999; KOVAČIĆ 2004, 2006; KOVAČIĆ & NIKOLIĆ 2006; PARK 2006; ROQUET & AL. 2008; LIBER & AL. 2008; LAKUŠIĆ & AL. 2009). Takođe, u hortikulturi se koristi više vještačkih hibrida roda *Campanula* (SONG & AL. 2004).

Poliploidija je veoma zastupljena u okviru roda. Od ukupnog broja vrsta roda *Campanula* u flori Evrope, 6.7% su diploidi a ostalih 93.3% su poliploidi (PETIT & THOMPSON 1999). Ovako visok nivo poliploidije je u korelaciji sa hipotezom da je osnovni broj hromozoma kod roda *Campanula* $n=6$, a sekundarni broj $n=17$ (CONTANDRIOPOULOS 1984). Poznati poliploidni kompleksi su *Campanula patula* L. (KRAHULCOVÁ & AL. 1995), *Campanula rotundifolia* (KOVANDA 1977; KOVANDA & ANČEV 1989) i *Campanula persicifolia* (GAIRDNER & DARLINGTON 1931).

Sadržaj jedarne DNK i veličina genoma (C-vrijednost) su veoma značajni karakteri diverziteta i evolucije biljaka (DOLENC KOCE 2001; BENNET & LEITCH 2005; LEVIN 2002; DOLENC KOCE & AL. 2007). Međutim, jako se malo zna o mogućoj važnosti veličine genoma u taksonomiji. Postoje podaci C-vrijednosti samo za 1% viših biljaka, a na Internet stranici baze podataka za veličinu genoma cvjetnica <http://www.rbgekew.org.uk/cval/homepage.html> (Royal Botanical Garden Kew, Angiosperms C-values Database) trenutno se nalaze podaci za deset vrsta roda *Campanula* (GALLOWAY & ETTERTSON 2005; SILJAK-YAKOVLEV & AL. 2010; TEMSCH & AL. 2010). Istraživanja intraspecijske varijabilnosti C-vrijednosti i njene moguće primjene u taksonomiji i filogeniji su tek u začecima (VILHAR & AL. 2001, 2002; LYNCH

& CONERY 2003; DOLENC KOCE & AL. 2003; GALLOWAY & ETTERTON 2005; SRGULC KRAJŠEK 2006). Interspecijska varijabilnost veličine genoma u kombinaciji sa mikromorfološkim karakteristikama se pokazala kao taksonomski značajna u okviru određenih agregata (BAČIĆ 2006). Takođe, još uvijek nedovoljna razvijenost metoda za određivanje veličine genoma utiče na interpretaciju rezultata (VILHAR & AL. 2001).

Vrste roda *Campanula* se mogu naći na vrlo različitim staništima (stjenovita, šumska, livadska, stepska, pustinjska). Poliploidne vrste roda *Campanula* su više rasprostranjene na šumskim staništima, dok su diploidne vrste dosta češće na otvorenim staništima (PETIT & THOMPSON 1999). Pored kosmopolitskih vrsta, tu su i vrste sa veoma malim arealom (*C. portenschlagiana* Schultes, *C. poscharskyana* Degen & Fiala, *C. secundiflora* Vis. & Pančić). Uglavnom naseljavaju umjerene i subtropske krajeve sjeverne hemisfere, a kao centri diverziteta bi se mogli označiti Kavkaz, Balkan i Turska (ANCHEV 1994; OGANESIAN 1995; BENCET & KARABACAK 2003; MUTLU 2004).

1.2.1. SUBGENERIČKA PODJELA I ISTORIJAT ISTRAŽIVANJA RODA *CAMPANULA* L.

Prva podjela roda *Campanula* L. potiče od CANDOLLE-A (1830). Podjela se bazira na postojanju dodatka (appendix) između režnjeva čašice, broju karpela i načinu otvaranja čaure. Rod *Campanula* je podijeljen na dvije sekcije: *Medium* A. DC. i *Eucodon* A. DC. Sekciju *Medium* A. DC. karakteriše postojanje dodatka između režnjeva čašice i tro- ili petodijelna čaura koja se uvijek otvara kopcima pri bazi. Nepostojanje dodatka između režnjeva čašice, trodijelana čaura koja se otvara lateralno, pri bazi ili pri vrhu odlikuje sekciju *Eucodon* A. DC.

BOISSIER-ova (1875) podjela se bazira na načinu i poziciji otvaranja čaure. Sekcija *Medium* (A. DC.) Boiss. obuhvata biljke sa bazalnim otvaranjem čaure poklopcima i porama, a sect. *Rapunculus* Boiss. sa porama i poklopcima koji su bočno postavljeni blizu vrha ili rijetko, na sredini. Podjela se dalje nastavlja na subsekcije i serije, a najvažniji karakteri su broj karpela, postojanje dodatka na čašici, da li su višegodišnje, dvogodišnje ili jednogodišnje, te oblik i tip cvasti. Subgeneričke podjele date u "Flori

Evrope" (FEDOROV & KOVANDA (1976)) i "Flori Turske" (DAMBOLDT (1978)) se baziraju na Boasijeovom sistemu.

FEDOROV (1956) u "Flori Sovjetskog Saveza" dijeli rod *Campanula* na dvije sekcije. Sekcija *Medium* DC. in Lam. & DC. obuhvata predstavnike sa bazalnim otvaranjem čaure porama ili kopcima i dobro razvijenim dodacima između režnjeva čašice, ili su oni u određenom stepenu redukovani, ali rijetko da potpuno odsustvuju. Sekciju *Medium* čini 19 subsekcija. Sekcija *Rapunculus* (Fourr.) Boiss. je podijeljena na četiri subsekcije, a odlikuje se apikalnim ili medijalnim otvaranjem čaure porama ili kopcima i nedostatkom dodataka između režnjeva čašice.

FEDOROV I KOVANDA (1976) u "Flori Evrope" dijele rod *Campanula* na dvije sekcije: *Rapunculus* (čaura se otvaraju lateralnim ili subapikalnim porama ili poklopcima, dodaci nedostaju) i *Campanula* (čaura se otvaraju bazalnim porama ili poklopcima, a dodaci su prisutni ili ne), čija dalja podjela na grupe se odnosi na broj karpela i prisustvo dodataka.

DAMBOLDT (1978) u "Flori Turske" daje podjelu na šest podrodova, koje dalje dijeli na sekcije. Podrod *Campanula* sensu Damboldt je podijeljen na 13 sekcija, a odlikuje ga prisustvo ili odsustvo dodataka između režnjeva čašice, a čaura se otvara bazalnim ili medijalnim porama i kopcima, ili se otvara poroznim zidovima čaure. Podrod *Megalocalyx* Damboldt obuhvata jednogodišnje, subdihotomo granate predstavnike. Dodaci između čašičnih režnjeva su prisutni i uvećavaju se poslije cvjetanja. Režnjevi čašice su zvjezdasti ili izduženi ili se prepokrivaju na vrhu zaklanjajući čauru. Plodnik razrasta nagore poslije cvjetanja. Čaura se otvara sa tri bazalna kapka. Sjemena su sitna, oko 1 mm, blijedo žuta, sjajna. Monotipski podrod *Sicyodon* (Feer) Damboldt karakterišu dodaci između režnjeva čašice koji su posuvraćeni, jajasto-lancetasti, ± klobučasti, pokrivaju cijev čašice, u plodonošenju su mnogo uvećani. Krunica je krupna, široko zvonasta. Tučak nadvisuje krunicu, žig je vretenast, dijeli se na tri duga režnja. Čaura se otvara sa tri duga bazalna kapka. Podrod *Roucela* (Dumort.) Damboldt uključuje male, jednogodišnje, dihotomo granate biljke. Dodaci između režnjeva čašice nedostaju. Čaura je široko čigrasta, u obliku diska, pognuta, puca i otvara se sa tri

bazalna kapka. Sjemeni su veoma sitni. Monotipski podrod *Brachycodonia* (Fed.) Damboldt obuhvata male jednogodišnje ili dvogodišnje biljke sa uspravnim, gusto lisnatim granama. Cvjetovi su neprimjetni, pazušni. Dodaci između režnjeva čašice nedostaju. Režnjevi čašice su uspravni, duži nego krunica. Čaura je izduženo obkonična, otvara se sa tri ± vršna kapka. Podrod *Rapunculus* (Fourr.) Charadze obuhvata biljke bez dodataka između režnjeva čašice, a čaura se otvara ± apikalnim, subapikalnim ili medijalnim porama.

Tradicionalnu, morfološku podjelu roda *Campanula* na dvije grupe: *Campanula* s.str. i *Rapunculus* (BOISSIER 1875; FEDOROV & KOVANDA 1976) također podržavaju i najnovije molekularne filogenije (ROQUET & AL. 2008; BORSCH & AL. 2009; CELLINESE & AL. 2009; HABERLE & AL. 2009). U radu ROQUET & AL. (2008) ukazano je na potrebu kombinovanog korištenja jedarnih i hloroplastnih sekvenci u rješavanju filogenetskih odnosa unutar roda *Campanula*. Na osnovu hloroplastnog nekodirajućeg DNK regiona *trnL-trnF* (intergenskog spejsera, *trnL-F*) i ITS sekvenci jedarne ribozomalne DNK potvrđena je tradicionalna podjela roda *Campanula*. Takođe, dobijeni rezultati su pokazali da rod *Campanula* nije monofiletski, te da su se osnovni morfološki karakteri koji se koriste u klasifikaciji (kao npr. oblik cvijeta i način otvaranja čaure) pojavili paralelno. Slični rezultati su dobijeni i u filogenetskim studijama koje su uključile tri hloroplastna gena: *atpB*, *matK* i *rbcL* (CELLINESE & AL. 2009; HABERLE & AL. 2009). Za razliku od kodirajućih regiona DNK, kao što su geni *rbcL* i *nr18S* rDNK (NICKRENT & SOLTIS 1995), nekodirajući regioni DNK (introni i intergenski spejseri) su do danas slabije korišteni u filogenetskim istraživanjima. Međutim, s obzirom da je evolucija primarne sekvence nukleotida sporija kod kodirajućih nego kod nekodirajućih regiona, introni i intergenski spejseri počinju sve više da se koriste u filogenetskim studijama na nižim taksonomskim nivoima. Tako na primjer, najnovije filogenetske studije na nivou roda *Campanula* koriste primarnu sekvencu *petD* intron koja po svojoj strukturi spada u introne grupe II (BORSCH & AL. 2009; MANSION & AL. 2012). Intron *petD* je dobro poznate sekundarne strukture i molekularne evolucije (LÖHNE & BORSCH 2005). S obzirom na lakoću umnožavanja i sekvenciranja, a budući da nosi veliku informativnu moć koja proizilazi iz visokog stepena mutacija primarne sekvence nukleotida, *petD* intron se pojavljuje kao nezaobilazan u istraživanjima koja objedinjuju molekularnu

filogeniju i implikativnu taksonomiju roda *Campanula* (BORSCH & AL. 2009). Na osnovu varijabilnosti sekvence *petD* introna, razdvojene su podfamilije Cyphioideae, Lobelioideae i Campanuloideae kao osnovne klade u familiji Campanulaceae, a rod *Campanula* je definisan kao visoko parafiletski zajedno sa manjim rodovima kao što su *Azorina*, *Michauxia* i *Edraianthus* (BORSCH & AL. 2009). Molekularno-filogenetske studije, koje uglavnom sugerišu polifiletsko porijeklo roda *Campanula* i srodnika, budući da su bile ograničene na manje uzorke i teritorije istraživanja, nisu mogle dati sveobuhvatnu filogenetsku sliku odnosa (EDDIE & AL. 2003; PARK & AL. 2006; ROQUET & AL. 2008; BORSCH & AL. 2009; CELLINESE & AL. 2009; HABERLE & AL. 2009). Najnovija i najsvieobuhvatnija filogenetska studija koja je uključila 70% do sada opisanih vrsta roda *Campanula* data je u radu MANSION-a i saradnika (2012). U studiji su korištene sekvence *petD* regiona analizirane kod 680 individua roda *Campanula*, i u skladu sa navedenom visokom rezolucijom ovog regiona koja se ogleda u velikom broju informativnih mutacija (ukupno 243), dobijeno je 17 dobro podržanih podgrupa u okviru roda *Campanula*. Ovi rezultati su od presudnog značaja za dalja istraživanja na polju sistematike i evolucije roda *Campanula*. Međutim, postoje izvjesne nepodudarnosti i nepoklapanje sa rezultatima drugih autora. Na primer, rezultati sekvenciranja *petD* regiona ne podržavaju sestrinske odnose između *C. elatines* i *C. elatinoides*, kako je sugerisano u radu PARK & AL. (2006) na osnovu ITS sekvenci. Na osnovu *petD* regiona *C. elatines* je sestrinska sa *C. fenestrellata*, dok je *C. elatinoides* uključena u kladu "Cam12", što se podudara sa rezultatima BORSCH & AL. (2009). Takođe, postoje i neriješeni čvorovi, posebno u kladi "Cam17", koja je obuhvatila oko 195 vrsta i podvrsta rasprostranjenih uglavnom na području Mediterana i Bliskog Istoka. U ovoj kladi, pojedinačne individue u okviru polimorfni kompleksa, kao što su *C. sibirica*, *C. barbata*, *C. spatulata* i *C. lingulata* su grupisane kao sestrinske. Pošto je ovo područje jedan od centara biodiverziteta (MYERS & AL. 2000), te centar specijacije i diverzifikacije (GRIFFITHS & AL. 2004), potrebne su dodatne i usko specijalizovane filogenetske/filogeografske studije koje će dati bolji uvid u evoluciju roda *Campanula*. Filogeografija je upravo moćno oruđe za rješavanje problematike polimorfni kompleksa, od kojih je jedan i *C. lingulata*. Filogeografija, odnosno evoluciona istorija gena, utvrđuje genealošku strukturu genetičke varijabilnosti u prostoru i predstavlja poveznicu između populacione genetike i filogenije (AVISE 2000, 2009; HICKERSON

2010). Za filogeografske studije se uglavnom koriste genomi kod kojih nema rekombinacija, a to su kod biljaka kloroplastni i mitohondrijalni genom. DNK sekvence se različito tretiraju kod filogenije i filogeografije. Kod filogenije, kladistička metodologija zahtijeva da taksonomske jedinice koje se koriste za filogenetske rekonstrukcije ne formiraju retikularne linije, dok se kod filogeografije sekvence tretiraju kao aleli gena koji mogu da formiraju retikularne linije. Filogeografija se bavi genealogijom gena, koja se prikazuje kao mreža koja se zove (i) gensko stablo ili mreža (eng. *gene tree or network*), (ii) haplotip stablo ili mreža (eng. *haplotype tree or network*) ili (iii) minimum spanning tree. Haplotip stablo je evoluciona rekonstrukcija genealoške istorije genetičke varijacije koja je detektovana u uzorku homologih gena ili DNK regiona koji nisu bili izloženi rekombinaciji ili su bili izloženi rekombinacijama u malom stepenu, a pokazuje kojim redosljedom su nastajali i na koji način su se tokom vremena akumulirale sve genetičke varijante (haplotipovi) koji su detektovani u uzorku. Na ovaj način se može utvrditi genealoška struktura ispitivanih haplotipova. Haplotip stablo se upoređuje sa geografskom distribucijom ispitivanih haplotipova i utvrđuje se da li se genealoška struktura (mreža) haplotipova poklapa (eng. *congruent*) sa geografskom distribucijom tih haplotipova. Poklapanje genealoške strukture (mreže) haplotipova i geografske distribucije tih haplotipova se javlja kada su blisko srodni haplotipovi grupisani zajedno u prostoru i samim tim odvojeni od drugih, manje srodnih haplotipova. Ovakav obrazac oslikava dugotrajnu istoriju karakterisanu vrlo limitiranim protokom gena. Ukoliko populacija ima stabilnu dinamiku i nije panmiktična, nova mutacija ostaje lokalizovana u prostoru. Uzroci neslaganja genealoške strukture (mreže) haplotipova i geografske distribucije tih haplotipova mogu biti dvojaki: (i) sadašnji interpopulacijski protok gena i (ii) perzistencija ancestralnih polimorfizama koji su diferencijalno sortirani tokom divergencije populacija. Da bi se utvrdilo o kome od navedena dva uzroka se radi, posmatra se pozicija geografski inkongruentnih haplotipova u haplotip stablu. Ako se određeni haplotip javlja u haplotip stablu bliže ancestralnom haplotipu tj. nastao je prije divergencije populacija, onda se vjerovatno radi o perzistenciji ancestralnih polimorfizama, a ne o sadašnjem (eng. *current*) protoku gena. Međutim, ako je geografski inkongruentni haplotip vršni haplotip u haplotip stablu, onda je sadašnji protok gena vjerovatnije objašnjenje za njegovu sadašnju distribuciju. Protok gena je jedan od najvažnijih faktora od koga zavisi postojanje

filogeografske strukture. Ukoliko je protok gena intenzivan, neće biti filogeografske strukture, a ako je protok gena ograničen, tokom vremena će dolaziti do nastanka filogeografske strukture. Protok gena uglavnom zavisi od geografskih i/ili ekoloških barijera, reproduktivne biologije i ekologije vrste. Filogeografske studije na Balkanskom poluostrvu su u zamahu (PODNAR & AL. 2004; KRYŠTUFEK & AL. 2007; FRAJMAN & OXELMAN 2007; URSENBACHER & AL. 2008; PREVIŠIĆ & AL. 2009; SURINA & AL. 2011; ALEKSIĆ & GEBUREK 2014), međutim, ne postoje takve studije na vrstama roda *Campanula* na Balkanskom poluostrvu, što je bio dodatni motiv za rad na ovoj problematici.

Podjela roda *Campanula* koja bi odgovarala prirodnom sistemu mora uzimati u obzir pored morfoloških i anatomske, embriološke, citološke, molekularne, ekološke i palinološke karaktere. Subgenerička podjela po različitim autorima je prikazana u Tabeli 1.3.

Tabela 1.3 Subgenerička podjela roda *Campanula* u odnosu na različite autore

CANDOLLE (1830)	BOISSIER (1875)	FEDOROV (1956)	FEDOROV & KOVANDA (1976)	DAMBOLDT (1978)
Sect. <i>Medium</i>	Sect. <i>Medium</i>	Sect. <i>Medium</i>	Sect. <i>Campanula</i>	Subg. <i>Campanula</i>
Sect. <i>Eucodon</i>	Subsect. <i>Quinqueloculares</i>	Subsect. <i>Quinqueloculares</i>	Sect. <i>Rapunculus</i>	Sect. <i>Quinqueloculares</i>
	Subsect. <i>Triloculares</i>	Subsect. <i>Spinulosae</i>		Sect. <i>Sibiricae</i>
	Sect. <i>Rapunculus</i>	Subsect. <i>Triloculares</i>		Sect. <i>Involucratae</i>
		Subsect. <i>Phasidianthe</i>		Sect. <i>Spicatae</i>
		Subsect. <i>Tulipella</i>		Sect. <i>Elatae</i>
		Subsect. <i>Dasystigma</i>		Sect. <i>Latilimbus</i>
		Subsect. <i>Annuae</i>		Sect. <i>Symphyandriiformes</i>
		Subsect. <i>Eucodon</i>		Sect. <i>Rupestres</i>
		Subsect. <i>Involucratae</i>		Sect. <i>Scapiflorae</i>
		Subsect. <i>Dictyocalyx</i>		Sect. <i>Saxicolae</i>
		Subsect. <i>Cordifoliae</i>		Sect. <i>Tracheliopsis</i>
		Subsect. <i>Latilimbus</i>		Sect. <i>Dictyocalyx</i>
		Subsect. <i>Trigonophyllon</i>		Sect. <i>Platysperma</i>
		Subsect. <i>Symphyandriiformes</i>		Subg. <i>Megalocalyx</i>
		Subsect. <i>Oreocodon</i>		Subg. <i>Sicyodon</i>
		Subsect. <i>Scapiflorae</i>		Subg. <i>Roucela</i>
		Subsect. <i>Rupestres</i>		Subg. <i>Brachycodonia</i>
		Subsect. <i>Hypopolion</i>		Subg. <i>Rapunculus</i>
		Subsect. <i>Heterophylla</i>		Sect. <i>Rapunculus</i>
		Sect. <i>Rapunculus</i>		Sect. <i>Pterophyllum</i>
		Subsect. <i>Campanulastrum</i>		Sect. <i>Alaria</i>
		Subsect. <i>Rotula</i>		
		Subsect. <i>Melanocalyx</i>		
		Subsect. <i>Odontocalyx</i>		

1.2.2. GLAVIČASTI PREDSTAVNICI RODA *CAMPANULA* L. NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA

Kompleksi i vrste roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva koje karakteriše glavičasta cvast su pozicionirani u *C. sect. Involucratae* (FOMIN) KHARADZE (1949) (\equiv *C. [sect. Medium]* subsect. *Involucratae* (FOMIN) FEDOROV (1957)). Cvjetovi su sjedeći ili polusjedeći, sakupljeni u vršne ili pazušne glavice, okružene sa braktejama. Na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva u ovu grupu se ubrajaju sljedeći kompleksi i vrste: *C. lingulata* Waldst. & Kit., *C. glomerata* L., *C. cervicaria* L., *C. foliosa* Ten., *C. moesiaca* Velen., *C. pangea* Hartvig i *C. tymphaea* Hausskn. Generalno, rod *Campanula* se karakteriše velikom heterogenošću, koja se ogleda i po pitanju cvjetova ili cvasti. Obuhvata taksone sa pojedinačnim cvjetovima, preko klasastih, grozdastih, metličastih, do glavičastih cvasti. Postojanje glavičastih cvasti je karakter koji je svojstven određenim predstavnicima potklase Asteridae (u prvom redu familije Asteraceae, Dipsacaceae i Campanulaceae), a u okviru familije Campanulaceae na Balkanskom poluostrvu, ovaj karakter povezuje rodove *Campanula*, *Edraianthus* i *Jasione*. Grupa glavičastih predstavnika roda *Campanula* nije do sada bila predmet sistematskih istraživanja, a to je jedan od razloga koji nas je potakao na datu temu.

II CILJEVI RADA

U cilju sagledavanja sistematskih, filogenetskih i filogeografskih odnosa glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva u istraživanja su uključeni sljedeći taksoni: *C. lingulata* Waldst. & Kit., *C. glomerata* L., *C. trautvetteri* Grossh. ex Fed., *C. cervicaria* L., *C. foliosa* Ten., *C. moesiaca* Velen., *C. pangea* Hartvig i *C. tymphaea* Hausskn.

Ciljevi doktorske disertacije su sljedeći:

- komparativna morfološka analiza varijabilnosti glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva.
 - varijabilnost morfoloških karaktera vegetativnih organa.
 - varijabilnost morfoloških karaktera generativnih organa.
 - individualna, intrapopulaciona i interpopulaciona varijabilnost morfoloških karaktera vegetativnih i generativnih organa.
 - utvrđivanje postojanja vezanih karaktera.
 - definisanje taksonomski značajnih diskriminacijskih karaktera za istraživane taksone.
- molekularne analize glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva korišćenjem dva hloroplastna nekodirajuća regiona, *trn*^{GUCC}-*trn*^{SGCU} i *psbA-trnH*.
 - utvrđivanje filogenetskih i filogeografskih odnosa glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva korišćenjem
 - filogenetske analize i utvrđivanje vremenskih okvira divergencije klada u okviru kompleksa *Campanula lingulata*
- horološka analiza glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva na osnovu pregleda herbarskih zbirki, dostupnih literaturnih podataka i terenskih istraživanja.
- revizija taksonomskog statusa glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva.

III MATERIJAL I METODE

U morfološke i molekularne analize uključeni su sljedeći predstavnici roda *Campanula* sa glavičastim cvastima: *C. lingulata* Waldst. & Kit., *C. glomerata* L., *C. trautvetteri* Grossh. ex Fed., *C. cervicaria* L., *C. foliosa* Ten., *C. moesiaca* Velen., *C. pangea* Hartvig i *C. tymphaea* Hausskn. Takođe, u analizu je uključena i jedna veoma specifična populacija sa serpentinita u okolini Skadarskog jezera u Albaniji, koja nedvosmisleno pripada grupi glavičastih *Campanula*, ali koju nismo mogli uključiti niti u jednu poznatu vrstu, pa smo je u okviru ovih istraživanja privizorno vodili kao poseban takson sa neformalnim imenom "*C. pseudoradicosa*". Sakupljanje uzoraka je vršeno prema potrebama svake pojedinačne analize, što je u daljem tekstu detaljno navedeno.

3.1. BILJNI MATERIJAL

Biljni materijal za komparativnu morfološku i molekularnu analizu istraživanih populacija glavičastih predstavnika roda *Campanula* je skupljan u vrijeme pune vegetacije (maj, jun, jul) od 2008. do 2012. godine na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva. Na terenu su odabirane stabilne populacije koje su omogućavale sakupljanje dovoljnog broja jedinki za analize. Ukoliko se radilo o manjim populacijama, sakupljano je onoliko materijala koliko je dopuštala veličina populacije. Sakupljane su biljke koje se nalaze u fazi cvjetanja i koje imaju sve potrebne karaktere. Vodilo se računa da razmak između jedinki bude dovoljno velik (najmanje 5 m) da bi se isključilo uzorkovanje eventualnih klonova.

Način sakupljanja i konzervisanja je prilagođen za svaku pojedinačnu analizu. Za komparativnu morfološku analizu sakupljano je najmanje 30 jedinki po populaciji. Sa svake jedinice je uzet srednji list stabla i terminalna glavičasta cvast. Takođe, sakupljan je i po jedan list rozete, ukoliko je rozeta bila prisutna. Uzorkovan materijal je konzervisan u mješavini etanol:glicerol (1:1, v/v) i čuvan na tamnom mjestu, na sobnoj temperaturi do disekcije. Komparativna morfološka analiza je urađena na ukupno 1555 jedinki iz 53 populacije sljedećih glavičastih predstavnika roda *Campanula*: *C. lingulata*

(402 jedinke iz 14 populacija), *C. glomerata* (669 jedinki iz 22 populacije), *C. cervicaria* (221 jedinka iz osam populacija), *C. foliosa* (127 jedinki iz četiri populacije), *C. moesiaca* (76 jedinki iz tri populacije), *C. pangea* (30 jedinki iz jedne populacije) i *C. tymphaea* (30 jedinki iz jedne populacije) (Tabela 3.1). Zbog nedostatka dovoljne količine reprezentativnog materijala taksoni *C. trautvetteri* i "*C. pseudoradicosa*" nisu uključeni u morfometrijsku analizu.

Za molekularnu analizu sakupljani su zdravi, neoštećeni, po mogućnosti mlađi listovi sa minimum 10 individua po populaciji. Sa svake individue je uzeto po nekoliko listova, koji su stavljeni u vrećicu sa silika gelom, sušeni sedam dana i čuvani na mračnom i suvom mjestu, na sobnoj temperaturi do momenta izolacije DNK. Uzorkovanje biljnog materijala je vršeno na način da se ne ugrozi opstanak populacije i da ne dođe do narušavanja staništa. Molekularne analize su urađene na dva seta podataka. U prvi set je uključeno 124 jedinke koje pripadaju svim analiziranim taksonima i to: *C. lingulata* (75 jedinki iz 17 populacija koje adekvatno predstavljaju diverzitet ovog kompleksa koji je detaljno obrađen u drugom setu filogeteskih analiza), *C. glomerata* (22 jedinke iz 19 populacija), *C. cervicaria* (7 jedinki iz 7 populacija), *C. foliosa* (7 jedinki iz 6 populacija), *C. moesiaca* (3 jedinke iz 3 populacije), *C. divergens* (6 jedinki iz 2 populacije), dok je za vrste *C. tymphaea*, "*C. pseudoradicosa*", *C. trautvetteri* i *E. graminifolius* uzeta po jedna jedinka (Tabela 3.1). Mada je materijal od *C. pangae* bio sakupljen za potrebe ovih analiza, ekstrahovani materijal je bio lošeg kvaliteta u pogledu prinosa DNK i čistoće i stoga neupotrebljiv za molekularne analize tako da nju nismo mogli uključiti u dalje molekularne analize. Zbog veoma složene strukture koja je u analizi na prvom setu ustanovljena u okviru *C. lingulata*, u drugom setu molekularne analize su urađene na 62 jedinke iz 14 populacija *C. lingulata*, dok su za out-grupe uzete po jedna jedinka vrsta: *C. cervicaria*, *C. foliosa*, *C. moesiaca*, *C. tymphaea* i *Edraianthus graminifolius*.

Materijal za komparativnu morfološku i molekularnu analizu predstavnika kompleksa *C. lingulata* je sakupljan u isto vrijeme u okviru iste populacije, sa izuzetkom šest populacija, gdje su populacije SR-Kokin brod, SR-Studenica i GR-Leptokaria za morfološku analizu, zamijenjene populacijama SR-Panjica, SR-Vujan i GR-Koromilles

za molekularnu analizu. Razlog tome je bio nedovoljno veliki uzorak, a parovi populacija iz Srbije (SR-Kokin brod/SR-Panjica i SR-Studenica/SR-Vujan) i Grčke (Olimp, GR-Leptokaria/GR-Koromilles) predstavljaju prostorno bliske populacije između kojih nije uočena značajna morfološka razlika.

Za svaki lokalitet i stanište na kome je rasla određena populacija uzeti su osnovni podaci o nadmorskoj visini, GPS koordinate, tip podloge, a takođe je formirana baza fotodokumenata.

Herbarski materijal je pohranjen u Herbarijumu Instituta za botaniku Biološkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu (BEOU, THIERS 2014). Herbarijumski primjerci iz svake istraživane populacije su zavedeni pod jedinstvenim herbarijumskim brojevima (voucher).

Pregled populacija iz kojih je sakupljan materijal za komparativnu morfološku i molekularnu analizu glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva je dat u Tabeli 3.1.

Tabela 3.1 Pregled sakupljenih i obrađenih taksona sa populacijama, podacima o lokalitetu, staništu, legatorima, veličini uzorka i voucher brojevima; N –sjeverna geografska širina u WGS84 sistemu; E – istočna geografska dužina u WGS84 sistemu; Veličina uzorka: morf./mol.1/mol.2 – broj individua po populaciji za morfološke i molekularne analize (I i II set jedinki)

Takson/Lokalitet	Akronim	N (°)	E (°)	Nadmorska visina (m)	Stanište	Poldoga	Legator(i)*	Datum	Veličina uzorka: morf./mol.1/mol.2	Voucher	
<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.											
1	B&H, Stolac	CL001-BH-Stolac	43.0723	18.0587	179	kamenjar	krečnjak	ŠS, PR	01.05.2009.	28/4/4	BEOU-16733
2	Bugarska, Rodopi, Despat - Devin	CL002-BU-Despat	41.65208	24.22122	1263	kamenjar	krečnjak	ŠS	14.07.2010.	30/4/4	BEOU-16734
3	Hrvatska, Biokovo, Živogošće	CL003-CR-Biokovo	43.1828	17.1630	22	kamenjar	krečnjak	ŠS	03.05.2009.	26/4/4	BEOU-16736
4	Grčka, Olimp, Leptokaria-Karia	CL004-GR-Olimp	40.0254	22.4804	1000	kamenjar	krečnjak	ŠS	15.06.2011.	30/-/-	BEOU-16738
5	Grčka, Ossa, Spilia-Anatoli	CL005-GR-Ossa	39.7839	22.6545	799	kamenjar	krečnjak	ŠS	15.06.2011.	15/4/4	BEOU-16739
6	Makedonija, Šar planina, Lešnica	CL006-MA-Šar planina	42.02795	20.8275	1803	kamenjar	krečnjak	ŠS, PR, NZ	15.07.2009.	31/5/5	BEOU-16740
7	Makedonija, Valandovo	CL007-MA-Valandovo	41.38167	22.37995	125	kamenjar	krečnjak	ŠS	10.05.2009.	31/5/5	BEOU-16741
8	Crna Gora, Valdanos	CL008-MN-Valdanos	41.9523	19.1662	35	maslinik	krečnjak	ŠS, PR, ČN, KJ	02.05.2012.	30/5/4	BEOU-16743
9	Crna Gora, Ostrog	CL009-MN-Ostrog	42.6686	19.0303	825	kamenjar	krečnjak	ŠS, PR	03.05.2012.	30/5/5	BEOU-16744
10	Crna Gora, Herceg Novi	CL010-MN-Herceg Novi	42.4651	18.5452	167	kamenjar	krečnjak	ŠS, PR	01.05.2012.	30/4/4	BEOU-16745
11	Srbija, Studenica	CL011-SR-Studenica	43.47323	20.54237	412	kamenjar	krečnjak	ŠS	26.06.2012.	30/-/-	BEOU-16751
12	Srbija, Stara planina, Balta Berilovac	CL012-SR-Stara planina	43.40252	22.5062	445	kamenjar	krečnjak	ŠS	22.06.2012.	30/5/5	BEOU-16753
13	Srbija, Fruška Gora, Ledinci	CL013-SR-Fruška Gora	45.18564	19.80384	225	kamenjar	krečnjak	ŠS	17.06.2012.	31/5/5	BEOU-16754
14	Srbija, Zlatibor, Kokin Brod	CL014-SR-Kokin brod	43.54959	19.78111	906	livada sa <i>Juniperus communis</i>	krečnjak	ŠS	24.06.2012.	30/-/-	BEOU-16747
15	Srbija, Panjica	CL015-SR-Panjica	43.66289	20.08283	400	kamenjar	krečnjak	LD, LB, SLV, KVN	26.06.2010.	-/2/2	BEOU-30531
16	Srbija, Vužan	CL016-SR-Vužan	43.97752	20.45281	500	kamenjar	serpentinit	LD, JK, KN, KE	10.05.2011.	-/5/5	BEOU-30531
17	Grčka, Olimp, Koromilles	CL017-GR-Olimp1	40.02899	22.49768°	805	kamenjar	krečnjak	LD, VS, KN	17.05.2011.	-/5/5	BEOU-31934
18	Albanija, Skadar, Maja Boks, Cafa Laci	CL018-AL-Skadar	42.00847	19.68371	320	kamenjari - Festuco-Brometea	serpentinit	LD, TG, KN	18.05.2012.	-/5/5	BEOU-34860
19	Bugarska, Strandža, Kost, rezervat Silovica	CL019-BU-Strandža	42.0721	27.7641	143	<i>Quercetum</i>	krečnjak	LD, LB	29.04.2012.	-/5/5	BEOU-34218

20	Bugarska, Rožen, Karlanovo	CL020-BU-Karlanovo	41.5427	23.4137	-	<i>frainetto</i> kamenjar	krečnjak	VS, KN, RV	05.06.2011.	-/-/4	BEOU-31946
<i>Campanula glomerata L.</i>											
21	B&H, Maglić, Prijedor	CG001-BH-Maglić	43.290033	18.717083	1652	livada	krečnjak	ŠS, PR	24.07.2009.	32/-/1	BEOU-16895
22	B&H, Vranica, Prokoško jezero-Ločika	CG002-BH-Vranica	43.950517	17.757267	1768	rudine	krečnjak	ŠS, ŠG, FS	24.07.2010.	30/-/1	BEOU-16896
23	B&H, Borja, Hajdučke vode	CG003-BH-Borja	44.583283	17.606283	1000	progale u bukovoj šumi	serpentin	ŠS	26.07.2010.	30/-/2	BEOU-16897
24	B&H, Livno, Šuica	CG004-BH-Šuica	43.783117	17.164550	1107	odroni uz put	krečnjak	ŠS	31.07.2009.	31/-/1	BEOU-16898
25	B&H, Kozara, Gola planina	CG005-BH-Kozara	44.98560	16.93141	798	livada	krečnjak	ŠS	11.07.2012.	30/-/1	BEOU-16899
26	B&H, Prenj, Bijele vode	CG006-BH-Prenj	43.506567	17.944517	1433	livada	krečnjak	ŠS, PR	08.08.2010.	30/-/1	BEOU-16900
27	B&H, Čvrsnica, Stipića livade-Vilinac	CG007-BH-Čvrsnica	43.671544	17.634155	1377	progale	krečnjak	ŠS, PR	09.08.2010.	30/-/2	BEOU-16901
28	Bugarska, Pirin, Vihren	CG008-BU-Pirin	41.762950	23.418300	1937	rudine	krečnjak	ŠS	13.07.2010.	32/-/2	BEOU-16902
29	Bugarska, Rodopi, Trigrad	CG009-BU-Trigrad	41.581317	24.395583	1234	livada	krečnjak	ŠS	14.07.2010.	30/-/1	BEOU-16903
30	Bugarska, Rodopi, Gela	CG010-BU-Gela	41.645500	24.570667	1485	livada	krečnjak	ŠS	15.07.2010.	28/-/1	BEOU-16904
31	Makedonija, Ilinska planina, Golemo Ilinje	CG011-MA-Ilinska planina	41.309900	20.959817	1752	livade	krečnjak	ŠS, PR, NZ	07.07.2009.	30/-/-	BEOU-16905
32	Makedonija, Šar planina, Popova Šapka- Lešnica	CG012-MA-Šar planina	42.033633	20.815533	1718	livade	krečnjak	ŠS, PR, NZ	13.07.2009.	32/-/-	BEOU-16906
33	Crna Gora, Crnokrpe	CG013-MN-Crnokrpe	42.933617	20.231100	1030	livade	krečnjak	ŠS, PR	18.07.2009.	31/-/1	BEOU-16907
34	Crna Gora, Prokletije, Grebaja	CG014-MN-Prokletije	42.510300	19.786233	1312	livade	krečnjak	ŠS, PR, ČN	19.07.2009.	29/-/1	BEOU-16908
35	Crna Gora, Komovi, Štavna-Kom Ljevoriječki	CG015-MN-Komovi	42.694800	19.658500	1576	livade	krečnjak	ŠS, PR	20.07.2009.	32/-/1	BEOU-16909
36	Crna Gora, Durmitor, Tepačko polje	CG016-MN-Durmitor	43.165133	19.168567	1341	livade	krečnjak	ŠS, PR	22.07.2009.	32/-/1	BEOU-16910
37	Srbija, Stara planina, Svrljig-Kalna	CG017-SR-Svrljig	43.378850	22.281767	569	livada	krečnjak	ŠS, PR	01.08.2010.	30/-/-	BEOU-16911
38	Srbija, Stara planina, Ponor	CG018-SR-Ponor	43.24403	22.80436	1440	livade	krečnjak	ŠS, PR	16.07.2011.	30/-/-	BEOU-16912
39	Srbija, Kopaonik, Brzeće-Ski centar	CG019-SR-Kopaonik	43.310367	20.856117	1233	livada	krečnjak	ŠS, PR	03.08.2010.	30/-/1	BEOU-16913
40	Srbija, Golija, prema Jankovom kamenu	CG020-SR-Golija	43.286683	20.231617	1360	livada	krečnjak	ŠS, PR	05.08.2010.	30/-/1	BEOU-16914
41	Srbija, Jadovnik, Sopotnica-vrh Jadovnika	CG021-SR-Jadovnik	43.302208	19.76530	1490	livade	krečnjak	ŠS, PR	30.07.2011.	30/-/1	BEOU-16915
42	Srbija, Zlatibor, Kokin Brod	CG022-SR-Kokin Brod	43.54959	19.78111	906	livada sa <i>Juniperus communis</i>	krečnjak	ŠS	24.06.2012.	30/-/1	BEOU-16916
43	Makedonija, Korab, Belandža (logor)	CG023-MA-Korab	41.7993	20.60799	1680	planinske livade	krečnjak	LD	22.07.2011.	-/-/1	BEOU-33347
<i>Campanula cervicaria L.</i>											
44	B&H, Vranica, Fojnica-Prokoško jezero	CC001-BH-Vranica	43.979133	17.806867	840	rub šume	krečnjak	ŠS, ŠG, FS	24.07.2010.	30/-/-	BEOU-16917
45	B&H, Kozara, Mrakovica-Gola planina	CC002-BH-Kozara	45.00295	16.92658	765	progale u bukovo- jelovoj šumi	krečnjak	ŠS	11.07.2012.	30/-/1	BEOU-16918
46	B&H, Podravno, rudnik boksita Milići	CC003-BH-Podravno	44.04382	19.25491	774	rub šume	krečnjak	ŠS	24.06.2012.	30/-/-	BEOU-16919
47	Bugarska, Rila, Suhoto jezero	CC004-BU-Rila	42.166750	23.416433	1923	rudine	krečnjak	ŠS	12.07.2010.	30/-/1	BEOU-16920
48	Bugarska, Rodopi, Trigrad	CC005-BU-Trigrad	41.567633	24.407117	1240	livada	krečnjak	ŠS	14.07.2010.	30/-/1	BEOU-16921

49	Srbija, Kopaonik, Samokovka	CC006-SR-Kopaonik	43.298959	20.805758	1648	progale	krečnjak	ŠS, PR	04.08.2010.	27/1/1	BEOU-16823
50	Srbija, Jadovnik, Mali Jadovnik	CC007-SR-Jadovnik	43.30208	19.76530	1490	progale u gornjem pojasu četinarskih šuma	krečnjak	ŠS, PR	30.07.2011.	14/-/1	BEOU-16922
51	Srbija, Zlatar, Šiljata glava	CC008-SR-Zlatar	43.35639	19.85596	1325	progale u četinarskoj šumi	krečnjak	ŠS	23.06.2012.	30/-/1	BEOU-16923
52	Bugarska, Pirin, Vihrenska hiša	CC009-BU-Pirin	41.762950	23.418300	1937	planinske livade	krečnjak	ŠS	13.07.2010.	-/-/1	BEOU-16924
Campanula foliosa Ten.											
53	Makedonija, Galičica, Kazan	CF001-MA-Galičica	40.94057	20.82787	1925	livade	krečnjak	ŠS, PR, NZ	05.07.2009.	32/1/1	BEOU-16824
54	Makedonija, Karadžica, Patiška reka	CF002-MA-Karadžica	41.77996	21.3221	1621	bukova šuma	krečnjak	ŠS, PR, NZ	03.07.2009.	32/-/1	BEOU-16925
55	Makedonija, Šar planina, Popova Šapka	CF003-MA-Šar planina	42.01497	20.90027	1640	bukova šuma	krečnjak	ŠS, PR, NZ	12.07.2009.	38/-/1	BEOU-16926
56	Crna Gora, Prokletije, Grebaja	CF004-MN-Prokletije	42.5103	19.78623	1312	bukova šuma	krečnjak	ŠS, PR, ČN	19.07.2009.	25/-/2	BEOU-16927
57	Makedonija, Korab, Belandža	CF005-MA-Korab	41.79314	20.61895	1828	bukova šuma vlažne	krečnjak	LD	22.07.2011.	-/-/1	BEOU-33382
58	Crna Gora, Prokletije, Volušnica	CF006-MN-Volušnica	42.5205	19.76865	1672.7	okolopotočne livade	silikati	LD	15.07.2010.	-/-/1	BEOU-31085
Campanula moesiaca Velen.											
59	Srbija, Besna Kobila, Musulj	CM001-SR-Besna kobila	42.516840	22.212300	1770	livade	krečnjak	ŠS, PR	18.07.2011.	30/1/1	BEOU-16825
60	Srbija, Stara planina, Ponor	CM002-SR-Ponor	43.24403	22.80436	1440	livade	krečnjak	ŠS, PR	16.07.2011.	16/-/1	BEOU-16928
61	Srbija, Stara planina, Midžor	CM003-SR-Midžor	43.39514	22.67761	2100	rudine	krečnjak	ŠS, PR	02.08.2010.	30/-/1	BEOU-16929
Campanula pangea Hartvig											
62	Grčka, Pangeon, Akrovouni	CP001-GR-Pangeon	40.904033	24.121083	1491	progale u bukovoj šumi	krečnjak	ŠS	17.07.2010.	30/-/-	BEOU-16930
Campanula tymphaea Hausskn.											
63	Grčka, Pind, Metsovo	CT001-GR-Pind	39.778294	21.165621	1391	livade	krečnjak	ŠS	18.07.2010.	30/1/1	BEOU-16826
Campanula divergens Waldst. & Kit.											
64	Srbija, Malinik, Lazareva reka	CD001-SR-Malinik						LD, KN	23.05.2008.	-/-/1	BEOU-27076
65	Rumunija, Karašova	CD002-RO-Karašova	45.20178	21.87382	-	kamenjari, <i>Festuco- Brometea</i>	krečnjak	LD, KN, VS	14.04.2011.	-/-/5	BEOU-31525
“Campanula pseudoradicosa”											
66	Albanija, Skadar, Maja Boks, Cafa Laci	CR001-AL-Skadar	42.00847	19.68371	320	kamenjari - <i>Festuco- Brometea</i>	serpentinit	LD, TG, KN	18.05.2012.	-/-/1	BEOU-34861
Campanula trautvetteri Grossh.											
67	Gruzija, Bakuriani, Ts'khurtskaro	CV001-GZ-Bakuriani	41.70885	43.507583	2076	planinske	krečnjak	KN	12.07.2012.	-/-/1	BEOU-34418

					livade						
<i>Edraianthus graminifolis L.</i>											
68	Srbija, Zlatibor, Bela zemlja	SR-Zlatibor Mt	43.83245	19.8087	670	pukotine stijena	krečnjak	SV, RT	15.05.2008.	-/1/1	BEOU-26615

* Legatori: ČN (Čađenović N.), FS (Filipović S.), JK (Jakovljević, K.), KE (Kabaš E.), KJ (Knežević J.), KVN (Kovačević N.), KN (Kuzmanović, N.), LB (Lakušić, B.), LD (Lakušić D.), NZ (Nikolov Z.), PR (Perić R.), RT (Rakić T.), RV (Randelović, V.), SLV (Slavkowska V.), SV (Stevanović V.), ŠS (Škondrić S.), ŠG (Šukalo G.), TG (Tomović, G.), VS (Vukojičić, S.).

3.2. KARTE RASPROSTRANJENJA

Za izradu karata rasprostranjenja su korišćeni podaci iz literature, herbara i terenskih istraživanja. Pregledane su sljedeće herbarske zbirke: Herbarijum Instituta za botaniku i Botaničke bašte "Jevremovac", Biološkog fakulteta u Beogradu (BEOU), Herbarijum Prirodnjačkog muzeja u Beogradu (BEO), Herbarijum Departmana za biologiju i ekologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu (BUNS), Herbarijum Pokrajinskog Zavoda za zaštitu prirode Vojvodine (HIPNS), Herbar Departmana za biologiju Univerziteta u Ljubljani (LJU). Takođe, putem elektronske razmjene dobijeni su podaci o tipskom materijalu iz Herbarijuma Nacionalnog prirodnjačkog muzeja u Budimpešti (BP) i Herbarijuma Prirodnjačkog muzeja u Pragu (PR).

Horološki podaci, dobijeni iz literature, kao i revizijama herbarskog materijala, su georeferencirani pomoću softvera OziExplorer 3.95 4s, dok su za horološke podatke dobijene terenskim istraživanjima koordinate utvrđene pomoću GPS uređaja.

Svi horološki podaci su inkorporirani u bazu podataka koja je organizovana u softverskom paketu Microsoft Office Excel. Baza u sebi sadrži podatke: (i) **o nomenklaturi i sistematici** (originalna identifikacija i revizija identifikacije), (ii) **o nalazištu** (država, region, lokalitet do tri nivoa, koordinate u UTM/MGRS i WGS 84, nadmorska visina, ekspozicija, nagib, stanište), (iii) **o kolekciji** (kod herbarijuma i kolekcije, voucher i/ili kolektorski broj, transcript etikete) (iv) **o sakupljanju i determinaciji** (sakupljač, datum sakupljanja, determinator, datum determinacije, revizija, datum revizije), (v) **o izvoru literaturnog podatka i terenskog opažanja** (autori, godine i strane, pune reference), (vi) **o gerefernciranju** (georeferencijranje i datum georeferenciranja).

Karte rasprostranjenja glavičastih predstavnika roda *Campanula* su urađene punktirajućom metodom (WALTER & STRAKA 1970) na MGRS kartama 10x10 km (LAMPINEN 2001).

Vektorske karte na kojima je prikazano rasprostranjenje glavičastih predstavnika roda *Campanula* na području istraživanja urađene su pomoću programa Manifold System 5.50 Professional Edition (Manifold System, CDA International LTD).

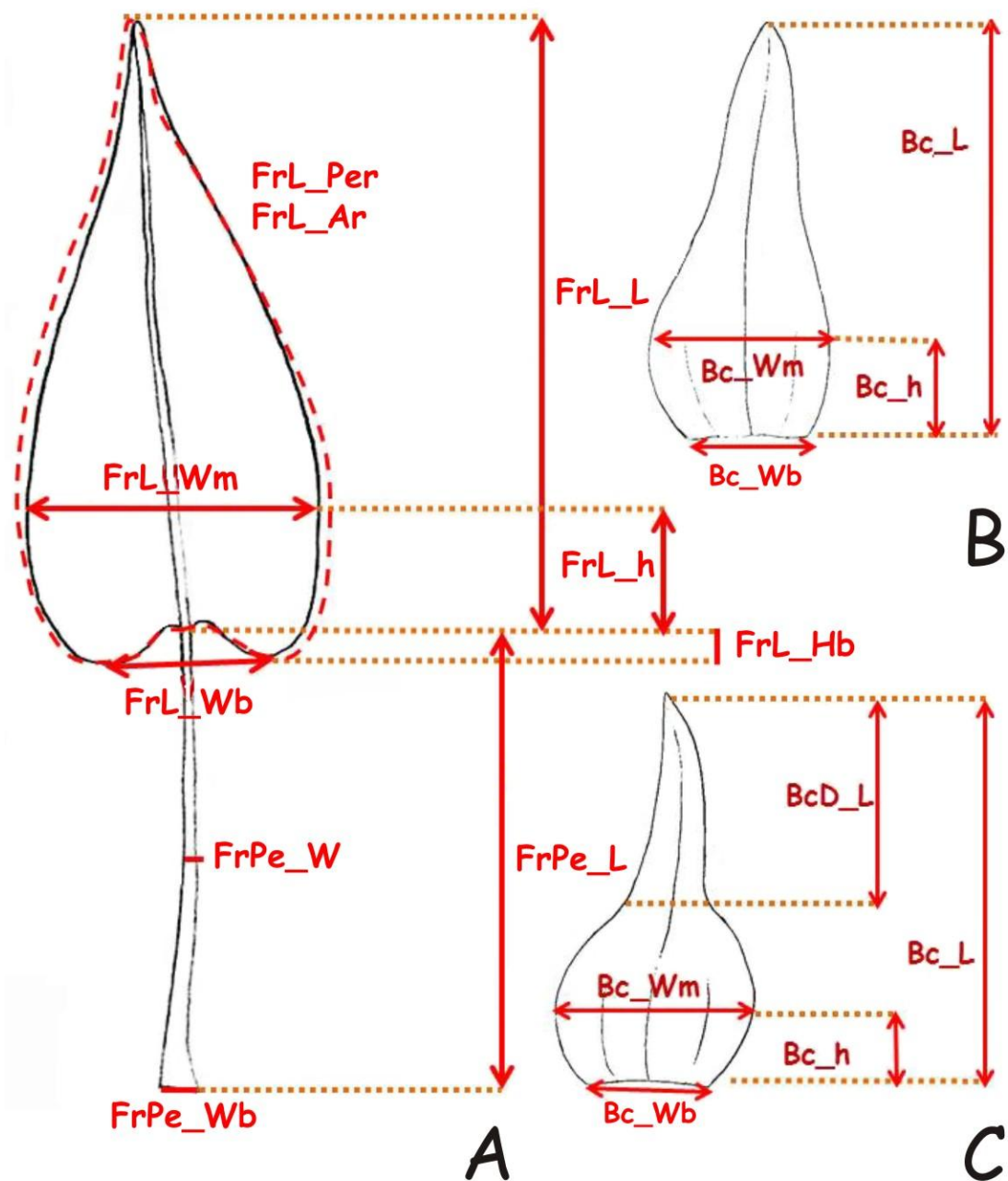
3.3. ANALIZA MORFOLOŠKIH KARAKTERA

Komparativna morfološka analiza populacija glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva je vršena na morfomerijskim, merističkim i kvalitativnim karakterima vegetativnih i generativnih organa. Ukupno je analizirano 1555 jedinki iz 53 populacije glavičastih predstavnika roda *Campanula*. Sa svake jedinke je uzet list rozete (ukoliko je postojao), srednji list stabla i terminalna glavičasta cvast. Cvast je pažljivo disekovana, prvo su izdvojene brakteje, a potom cvijet. Disekcija cvijeta je vršena na način da se prvo odvoji čašica od krunice, a potom su izdvajani prašnici i tučak. List rozete, srednji list stabla, sve brakteje i dijelovi cvijeta su lijepljeni na prozirne folije selotejpom. Svaki uzorak je obilježen na foliji jedinstvenom šifrom. Prozirne folije sa disekovanim materijalom su skenirane na rezoluciji od 300 dpi. Sva mjerenja su vršena na slikama skeniranih folija pomoću programa Digimizer Image Analysis Software Version 4.0.0.0. (MedCalc Software 2005-2011, dostupno online na: <http://www.digimizer.com>). Posmatranja indumentuma i oblika su vršena pomoću stereomikroskopa Leica DMLS. Analizirano je ukupno 60 morfometrijskih i merističkih karakterna na cijelom uzorku, a broj karakterna je zavisio od vrste (Tabela 3.2; Slika 3.1; 3.2).

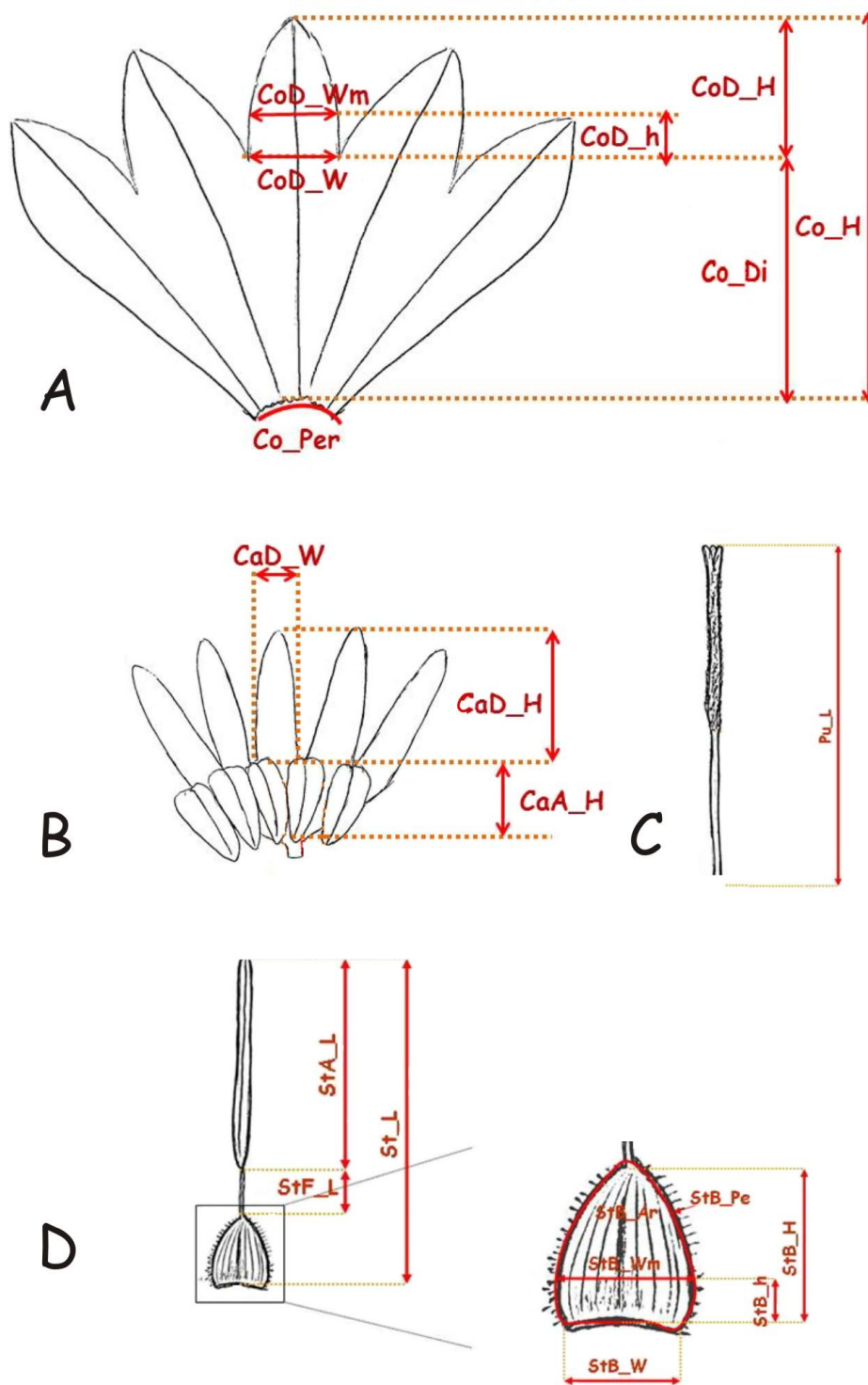
Tabela 3.2 Pregled karaktera koji su korišteni u morfološkoj analizi glavičastih predstavnika roda *Campanula* po kompleksima/vrstama i ukupnom uzorku

Akronim	Karakter	<i>C. lingulata</i>	<i>C. glomerata</i>	<i>C. cervicaria</i>	<i>C. foliosa</i>	<i>C. maesiaca</i>	<i>C. pangea</i>	<i>C. tymphaea</i>	Zbirno
1	Ca_H	visina stabla	+	+	+	+	+	+	+
2	Ca_No	broj stabala	+	+	+	+	+	+	+
3	Ra_No	broj bočnih grana na stablu	+		+				
4	Ra_H	dužina bočnih grana na stablu	+		+				
5	Fr_No	broj listova rozete	+	+	+	+	+	+	
6	Fr_L	dužina lista rozete	+		+		+	+	
7	Fr_Wm	maksimalna širina lista rozete	+		+		+	+	
8	Fr_h	distanca od osnove do maksimalne širine lista rozete	+		+		+	+	
9	Fr_Wb	širina lisne drške u osnovi	+		+		+	+	
10	Fr_Per	obim lista rozete	+		+		+	+	
11	Fr_Ar	površina lista rozete	+		+		+	+	
12	FrL_L	dužina lisne ploče listova rozete		+	+		+		
13	FrL_Wm	maksimalna širina lisne ploče listova rozete		+	+		+		
14	FrL_h	distanca od osnove do maksimalne širine lisne ploče listova rozete		+	+		+		
15	FrL_Wb	širina između vrhova ureza osnove lisne ploče listova stabla		+	+		+		
16	FrL_Hb	distanca od vrhova ureza do osnove lisne ploče listova rozete		+	+		+		
17	FrL_Ar	površina lisne ploče listova rozete		+	+		+		
18	FrL_Per	obim lisne ploče listova rozete		+	+		+		
19	FrPe_L	dužina lisne drške listova rozete		+	+		+		
20	FrPe_W	širina lisne drške listova rozete na sredini		+	+		+		
21	FrPe_Wb	širina lisne drške listova rozete u osnovi		+	+		+		
22	Fc_No	broj listova stabla	+	+	+	+	+	+	+
23	Fc_L	dužina lista stabla	+	+	+	+	+	+	+
24	Fc_Wm	maksimalna širina lista stabla u osnovi	+	+	+	+	+	+	+
25	Fc_h	distanca od osnove do maksimalne širine lista stabla	+	+	+	+	+	+	+
26	Fc_Wb	širina osnove lista stabla	+	+	+	+	+	+	+
27	Fc_Per	obim lista stabla	+	+	+	+	+	+	+
28	Fc_Ar	površina lista stabla	+	+	+	+	+	+	+
29	Bc_No	broj brakteja u glavici	+	+	+	+	+	+	+
30	Bc_L	dužina brakteje	+	+	+	+	+	+	+
31	Bc_Wb	širina osnove brakteje	+	+	+	+	+	+	+
32	Bc_Wm	maksimalna širina brakteje	+	+	+	+	+	+	+
33	Bc_h	distanca od osnove do maksimalne širine brakteje	+	+	+	+	+	+	+
34	BcD_L	dužina zupca brakteje	+	+	+	+	+	+	
35	Bc_Ar	površina brakteje	+	+	+	+	+	+	+
36	Bc_Per	obim brakteje	+	+	+	+	+	+	+
37	Cp_No	broj glavica po jednom stablu	+	+	+	+	+	+	+
38	CaD_H	visina čašičnog zupca	+	+	+	+	+	+	+
39	CaD_W	širina čašičnog zupca	+	+	+	+	+	+	+
40	CaD_Wm	maksimalna širina čašičnog zupca	+				+		
41	CaD_h	distanca od osnove do maksimalne širine čašičnog zupca	+				+		
42	CaA_H	dužina apendiksa	+						+
43	CaA_W	širina apendiksa	+						+
44	Co_H	visina krunice	+	+	+	+	+	+	+
45	CoD_H	visina kruničnog zupca	+	+	+	+	+	+	+
46	CoD_W	širina kruničnog zupca u osnovi	+	+	+	+	+	+	+
47	CoD_Wm	maksimalna širina kruničnog zupca	+	+	+	+	+	+	+
48	CoD_h	distanca od osnove do maksimalne širine kruničnog zupca	+	+	+	+	+	+	+
49	Co_Di	visina sraslog dijela krunice	+	+	+	+	+	+	
50	Co_Per	obim baze krunice	+	+	+	+	+	+	+

51	St_L	dužina prašnika	+	+	+	+	+	+	+	+
52	StA_L	dužina antere prašnika	+	+	+	+	+	+	+	+
53	StF_L	dužina filamenta prašnika	+	+	+	+	+	+	+	
54	StB_H	visina baze filamenta	+	+	+	+	+	+	+	+
55	StB_W	širina baze filamenta	+	+	+	+	+	+	+	+
56	StB_Wm	maksimalna širina baze filamenta	+	+	+	+	+	+	+	+
57	StB_h	distanca od osnove do maksimalne širine baze filamenta	+	+	+	+	+	+	+	+
58	StB_Per	obim baze filamenta	+	+	+	+	+	+	+	+
59	StB_Ar	površina baze filamenta	+	+	+	+	+	+	+	+
60	Pu_L	dužina tučka	+	+	+	+	+	+	+	+



Slika 3.1. Mjereni morfološki karakteri lista rozete i brakteja. – A: list rozete; B: brakteja bez zupca; C: brakteja sa zupcem. – Orig. Janković, I. (prilagođeno)



Slika 3.2. Mjereni morfološki karakteri cvijeta. – – A: krunica; B: čaišica sa apendiksima; C: tučak; D: prašnik. – Orig. Janković, I. (prilagođeno)

3.3.1. STATISTIČKA OBRADA PODATAKA MORFOLOŠKE ANALIZE

Statistička obrada morfoloških podataka je urađena korišćenjem programskog paketa STATISTICA 5.1 (StatSoft Inc., 1996, Tulsa, OK, USA).

Za sve kvantitativne karaktere je urađena deskriptivna statistika koja je obuhvatila sljedeće parametre: srednja vrijednost (\bar{x}), minimum (Min), maksimum (Max), varijansa (Var), standardna devijacija (SD), koeficijent varijacije (CV) i standardna greška (Se).

Analiza varijanse (eng. One way ANOVA) je korišćena za određivanje značajnosti razlika između srednjih vrijednosti mjerenih karaktera na osnovu njihove varijanse.

Analiza glavnih komponenti (eng. *Principal Components Analysis* – PCA) je multivarijantni statistički metod koji originalne varijable pretvara u manji broj novih varijabli (faktori). Osnovni cilj ove metode je isticanje svih morfoloških karaktera koji najviše utiču na varijabilnost i razlike između proučavanih populacija, te da se odredi struktura varijabilnosti. U analizi glavnih komponenata sve jedinice su grupisane na osnovu pripadnosti određenoj populaciji i vrsti. Izračunate su vrijednosti eigen-vektora, na osnovu kojih se dobijaju podaci o raspodjeli ukupne varijanse na prve tri ose analize glavnih komponenti. Svi rezultati su vizuelizovani u obliku scatterplott-ova između prve i druge, odnosno prve i treće i druge i treće ose analize glavnih komponenti.

Kanonička diskriminantna analiza (eng. *Canonical discriminant analysis* – CDA) je korišćena za testiranje hipoteze o morfološkoj diferencijaciji proučavanih vrsta i populacija. Cilj kanoničke diskriminantne analize je pronalaženje kombinacija karaktera koji na najbolji način oslikavaju diferencijaciju analiziranih populacija i vrsta. Kanonički skorovi za svaku jedinicu (eng. *cases*) su korišćeni za procjenu udaljenosti između jedinica i prikazivanje odnosa između *a priori* definisanih grupa. Dobijeni rezultati su prikazani grafički scatterplott-ovima u dvije dimenzije. Diskriminantna funkcijska analiza je urađena sa ciljem određivanja doprinosa svakog pojedinačnog karaktera sveukupnoj diskriminaciji. Pojedinačne populacije unutar svake vrste su

definisane kao *a priori* grupe, a kod analiza sa svim glavičastim predstavnicima roda *Campanula* pojedinačni taksoni su definisani kao *a priori* grupe.

Kanoničkom diskriminantnom analizom su izračunate i Mahalanobis-ove distance koje su korišćene za klasterku analizu, a zasnivaju se na međusobnom odnosu karaktera i služe za određivanje sličnosti između proučavanih populacija i vrsta. Za klaster analizu je korišćen UPGMA metod (eng. Unweighted pair-group average).

Analiza glavnih komponenti (PCA) i kanonička diskriminantna analiza (CDA) su rađene na tri različita seta karaktera: (i) svi karakteri, (ii) karakteri vegetativnih organa i (iii) karakteri generativnih organa.

Svi morfološki opisi analiziranih taksona su urađeni na osnovu posmatranja i ekstenzivnih morfometrijskih analiza, i odnose se isključivo na biljke iz analiziranih populacija, kao i iz herbarskog materijala deponovanog u BEOU.

3.4. MOLEKULARNE METODE

3.4.1. EKSTRAKCIJA DNK

Ukupna genomska DNK je ekstrahovana iz biljnog materijala sušenog u silika gelu koristeći modifikovanu hexadecyltrimethylammonium bromide (CTAB) tehniku (DOYLE & DOYLE 1987), modifikovanu prema ALEKSIĆ & AL. (2012). Za ekstrakciju DNK je homogenizovano 100-150 mg biljnog materijala u avanima sa tečnim azotom. Homogenizacija je vršena istog dana kada je rađena ekstrakcija DNK ili je homogenizovano tkivo čuvano na -20 °C do ekstrakcije. U ependorfe sa homogenizovanim biljnim materijalom (koje su bile postavljene na led) je dodata mala količina aktivnog uglja (oko 1 mg), a potom po 750 µl CTAB ekstrakcionog pufera sa 2% β-merkaptetanolom zagrijanim na 65 °C. Ekstrakcioni pufer je sadržavao 2% CTAB, 1,4 M NaCl, 20 mM EDTA i 100 mM Tris (pH 8,0). Ependorfe sa homogenizovanim materijalom i ekstrakcionim puferom su dobro promiješane inverzijom i inkubirane u vodenom kupatilu ili termomikseru na 65 °C u toku jednog

sata uz povremeno miješanje inverzijom. Nakon inkubacije, talog je spušten *short spin*-om do 2000 rpm i u svaku ependorfu je dodato po 750 µl SEVAG-a (hloroform:izoamil-alkohol u odnosu v:v od 24:1). Uzorci su promiješani inverzijom u trajanju od 2 do 3 minute i centrifugirani 10 minuta na 13000 rpm na 4 °C. Poslije centrifugiranja iz svake ependorfe je pažljivo preneseno oko 600 µl supernatanta u nove ependorfe. Ukoliko je rastvor bio zamućen, ponovljen je SEVAG korak. U svaku novu ependorfu sa uzorkom (supernatantom) je dodato po 450 µl hladnog 4M NaCl (čuvanog na 4 °C) i po 450 µl hladnog izopropanola (čuvanog na -20 °C) da dođe do precipitacije DNK. Uzorci su miješani inverzijom (oko 30 puta) i ostavljeni na -20 °C tokom jednog sata. Nakon toga, uzorci su centrifugirani 5 minuta na 13000 rpm na 4 °C. U digestoru je pažljivo odliven supernatant iz svake ependorfe, dodato je po 500 µl hladnog etanola (čuvanog na -20 °C) i ependorfe su invertovane 5 do 6 puta. Tako spremljene ependorfe su centrifugirane 5 minuta na 13000 rpm na 4 °C. Etanol je pažljivo odliven iz svake ependorfe u digestoru i tako prečišćeni DNK peleti su ostavljeni da se suše u trajanju od jednog do dva sata do potpunog isparavanja etanola. DNK pelet u ependorfima je resuspendovan dodavanjem po 200 µl sterilne dejonizovane vode i izolati DNK su ostavljeni preko noći na 4 °C. Narednog dana su izolati DNK promiješani inverzijom, a zatim je urađena digestija RNK tako što je u svaku ependorfu dodato po 0,5 µl RNaze uz inkubaciju 30 minuta na 37 °C. Utvrđivanje prinosa DNK i čistoće izolata je vršeno merenjem absorbancije na 230 nm, 260 nm i 280 nm, i utvrđivanjem odnosa absorbancija 260/280 nm i 230/280 nm korišćenjem aparata NanoVue Plus (GE Healthcare, Life Sciences). Maksimum absorbancije molekula DNK je na 260 nm i absorbancija na toj talasnoj dužini se koristi za utvrđivanje koncentracije DNK, dok odnos absorbancija 260/280 nm može ukazivati na kontaminaciju proteinima, a odnos absorbancija 230/280 nm na moguću kontaminaciju polisaharidima. Smatra se da DNK izolati nisu kontaminirani proteinima i polisaharidima ukoliko su oba odnosa absorbancija u opsegu 1.8 do 2.0. Nakon toga su napravljene radne koncentracije DNK (200 ng/µl). DNK izolati su prebačeni u ependorfe sa silikonskim prstenovima radi sprječavanja isparavanja vode, a na ependorfe je nalijepljena etiketa sa sljedećim podacima: (i) naziv vrste, (ii) lokalitet/populacija, (iii) šifra individue, (iv) datum ekstrakcije, (v) ime osobe koja je vršila ekstrakciju i (vi) koncentracija DNK. Radni

rastvori DNK su čuvani u ependorfima sa silikonskim prstenom na 4 °C do daljnjih analiza, a štok DNK, takođe prebačen u ependorfe sa silikonskim prstenom, na -80 °C u ketermanu (ULF 390 ARCTIKO, Denmark) u Molekularnoj laboratoriji Instituta za botaniku i Botaničkoj bašti “Jevremovac” Biološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

3.4.2. PCR AMPLIFIKACIJA I SEKVENCIRANJE

Za amplifikaciju odabranih hloroplastnih DNK regiona je korištena lančana reakcija polimeraze PCR (eng. *Polimerase Chain Reaction*). PCR je metoda koja uz upotrebu dva visoko specifična prajmera (oligonukleotidi od približno 20-ak baza), dNTP (dezoksiribonukleotidi), MgCl₂ (Mg²⁺ radi kao kofaktor *Taq* polimeraze) i enzima *Taq* polimeraze omogućava amplifikaciju tačno određenog DNK regiona. Dva plastidna intergenska spejsera, *trnG^{UCC}-trnS^{GCU}* i *psbA-trnH*, su amplifikovana primjenom PCR metode, a za njihovu amplifikaciju su korišćeni sljedeći prajmeri:

F: *trnQ-f* (5' – GAACGAATCACAACCTTTACCAC – 3')

R: *trnS-r* (5' – GCCGCTTTAGTCCACTCAGC – 3')

F: *psbA3f* (5' – GTTATGCATGAACGTAATGCTC -3')

R: *trnHf_05* (5' – CGCGCATGGTGGATTCACAATCC – 3')

Sekvence prajmera za amplifikaciju prvog lokusa su preuzete iz rada autora HAMILTON (1999), a sekvence prajmera za amplifikaciju drugog lokusa iz rada autora TATE & SIMPSON (2003). Za amplifikaciju oba regiona, konačna zapremina PCR smješe je iznosila 25 µl i uključivala je sljedeće komponente: (i) 100 ng DNK izolata; (ii) 1 × *Taq* pufer sa (NH₄)₂SO₄ (Fermentas, Vilnius, Lithuania); (iii) 2,5 mM MgCl₂; (iv) 0,2 mM dNTPs (Fermentas, Vilnius, Lithuania); (v) 0,1 µM direktnog prajmera (F); (vi) 0,1 µM reverznog prajmera (R); (vii) 0,80 % BSA (Bovine Serum Albumin, Promega, St. Louis, USA) i (viii) 0,025 U Platinum *Taq* DNK polimeraze (Fermentas, Vilnius, Lithuania). PCR amplifikacija je vršena prema sljedećem koracima: (i) inicijalna denaturacija na 94 °C – 10 min; (ii) 35 ciklusa: denaturacija na 94 °C – 45 s; hibridizacija 1 min – 60 °C (za *trnG^{UCC}-trnS^{GCU}*), odnosno na 53 °C (za *psbA-trnH*); ekstenzija na 72 °C – 1 min i (iii) finalna ekstenzija na 72 °C – 10 min.

Prisustvo PCR produkata je potvrđeno horizontalnom elektroforezom na 2 % agaroznim gelovima. Po 2,5 µl svakog PCR produkta je pomiješano sa po 2,5 µl boje Midory Green (NIPPON Genetics EUROPE GmbH, Dueren, Germany) koja omogućava vizualizaciju PCR produkata pod UV transiluminatorom (Vilber Lourmat ECX-F20.M transilluminator - Cedex 1, France). Agarozni gelovi su bili potopljani u 1 x TAE (Tris-acetat-EDTA) pufer, a elektroforeza u trajanju od 45 minuta je obavljena sa zadatim naponom od 40 V i jačinom struje of 130 A.

Utvrđivanje primarne sekvence nukleotida *trnG-trnS* regiona je urađeno primjenom Sanger sekvenciranja u oba smijera, odnosno, korišćenjem direktnog i reverznog prajmera, dok je primarna sekvenca nukleotida *psbA-trnH* regiona urađena primjenom jedno-direkcionalnog sekvenciranja, odnosno, samo sa direktnim F prajmerom. Sekvenciranje je vršeno komercijalno od strane MacroGen Europe (Amsterdam, the Netherlands, <http://dna.macrogen.com/eng/>) korišćenjem 96-kapilarnog 3730xl DNK automatizovanog sekvencera (Automated Sequencer Analyzer, Applied Biosystems, Inc. USA). Za region *psbA-trnH* je bilo potrebno sklopiti konsenzusne sekvence za svaku jedinku koje su sastavljene koristeći sekvence oba DNK lanca. Dobijeni hromatogrami su provjereni i korigovani ručno primjenom programa Muscle (EDGAR 2004) u sastavu programa MEGA 5.04 (TAMURA & AL. 2011). Sve sekvence dobijene u ovoj studiji su pohranjene u Banku gena (GenBank).

3.4.3. FILOGENETSKE ANALIZE

Utvrđivanje evolutivnih odnosa (filogenetske analize) na osnovu primarne sekvence nukleotida dva plastidna regiona je urađeno u okviru dva seta individua. Za svaku od analiza, najprije je urađeno poravnanje odgovarajućih sekvenci primjenom programa Muscle (EDGAR 2004) u sastavu programa MEGA 5.04 (TAMURA & AL. 2011) u cilju utvrđivanja homologih pozicija nukleotida. Poravnate sekvence su zatim korišćene za konstrukciju filogenetskih stabala primjenom dvije metode: Maximum likelihood (ML) i Bayesian metode (BI). Filogenetska stabla su konstruisana za svaki od dva seta podataka. Za prvi set podataka stabla su konstruisana korišćenjem matriksa koji sadrži oba plastidna regiona, dok su za drugi set podataka stabla konstruisana korišćenjem

pojedinačnih hloroplastnih regiona, a zatim i matriksa koji sadrži oba plastidna regiona. Insercije i delecije nizova nukleotida (indeli) u poravnanjima su tretirane kao nedostajući podaci. U cilju utvrđivanja modela evolucije koji najviše odgovara dobijenim podacima izračunati su AIC kriterijumi (eng. *Akaike information criterion*) u programu MEGA 5.04 (TAMURA & AL. 2011).

Maximum likelihood (ML) analize su rađene korišćenjem programa RAxML (STAMATAKIS 2006) sa GUI interfejsom raxmlGUI v. 1.1 (SILVESTRO & MICHALAK 2011). Statistička potpora formiranja čvorišta bila je zasnovana na 100 neparаметarskih tzv. *bootstrap* ponavljanja (BS; eng. *bootstrap replicates*). Čvorovi sa BS podrškom većom od 75 su tretirani kao statistički značajno podržani, a oni sa BS podrškom u opsegu od 50 do 75 kao srednje statistički podržani.

Bayesian analize su rađene primjenom programskog paketa BEAST v1.7.2 (DRUMMOND & AL. 2012). U slučajevima kada nije postojala intrapopulaciona varijabilnost u plastidnim sekvencama (haplotipovima), BI analize su rađene sa jednom sekvencom koja predstavlja datu populaciju. To je primjenjeno radi izbjegavanja formiranja veoma kratkih grana koje predstavljaju problem kod primjene BI analiza, a ne daju nikakve dodatne informacije. Input file za BEAST analize je konstruisan korišćenjem BEAUti programa. Zadati parametri su obuhvatali: odgovarajući model evolucije dobijen na osnovu vrijednosti AIC kriterijuma, četiri kategorije heterogenosti stopa mutacija, demografski model konstantne veličine populacija za modelovanje promjena u veličini populacija tokom vremena, pred-analizu (tzv. *burn-in*) u trajanju od milion MCMC (Markov Chain Monte Carlo) koraka, uzorkovanje parametara na svakih 1000 koraka tokom analize u trajanju od 5 miliona MCMC koraka. Program TRACER v.1.4.1 (RAMBAUT & DRUMMOND 2007) je korišćen za provjeru adekvatnog miješanja lanaca, stacionarnost MCMC lanaca i utvrđivanje efektivne veličine uzoraka za svaki od parametra koja je morala biti veća od 200. Program TreeAnnotator 1.4.2 koji je sastavni deo BEAST programskog paketa je korišćen za konstrukciju tzv. *majority-rule* konsenzus stabala na osnovu stabala koja su preostala nakon pred-analiza, kao i za sumiranje posteriornih vjerovatnoća (PV) čvorišta. Kod BI analiza, čvorišta sa PV u opsegu od 0,95 do 1,0 su smatrana kao statistički značajno podržana.

Programski paket BEAST je korišćen i za utvrđivanje vremenskog okvira u kojem je došlo do divergencije klada u okviru kompleksa *C. lingulata*. Za primjenu metode datiranja u ovom setu podataka bilo je potrebno testirati da li primarna sekvenca nukleotida oba hloroplastna regiona evoluirala konstantnom stopom mutacija, odnosno, u skladu sa modelom molekularnog sata. Za testiranje ujednačenosti stopa mutacija tri odabrana haplotipa (*C. lingulata*: BH_Stolac_3 i GR-Olympus_1, te *C. cervicaria* SR-Kopaonik) je korišćen Tajimin test relativne stope mutacija (Tajima's relative rate test, TAJIMA 1993) u programu MEGA 5.04. Nakon prihvatanja modela molekularnog sata, urađena je procjena vremena divergencije linija dobijenih analizom u kojoj je broj parametara koje je bilo potrebno izračunati održavan na minimumu i to tako što je odabran striktni molekularni sat koji se i smatra najpogodnijim modelom za intraspecijske podatke. Za kalibraciju molekularnog sata su korišćene publikovane stope substitucija od 1.01×10^{-9} substitucija po nukleotidu po godini za sinonimne mutacije hloroplastne DNK cvjetnica (GRAUR & LI 2000). Ove vrijednosti su u skladu sa stopama evolucije introna i nekodirajućih regiona intergenskih spejsera organela (CHIANG & AL. 2009) i već su primjenjivane kod drugih skrivenosjemenica (npr. MOLINS & AL. 2011).

Sva stabla dobijena primjenom ML i BI metoda kod oba seta podataka su vizuelizovana preko programa FigTree 1.0 (RAMBAUT 2006).

3.4.4. FILOGEOGRAFSKE ANALIZE

Za razliku od filogenetskih stabala, haplotip stabla ili mreže mogu da razaznaju i uzmu u obzir različite procese vezane za dinamiku populaciju tokom vremena, kao što su perzistencija ancestralnih haplotipova, multifurkacije, rekombinacije i horizontalni transfer, koji su od velikog značaja za bolje razumijevanje sadašnje distribucije molekularne varijabilnosti u prostoru (TEMPLETON 1998; POSADA & CRANDALL 2001; CASSENS & AL. 2005). Genealoški odnosi između haplotipova detektovanih u prvom setu podataka su utvrđeni putem konstrukcije tzv. *median-joining* (MJ) mreže (BANDELT & AL. 1999) korišćenjem programa NETWORK v4.6.1.1 (http://www.fluxus-engineering.com/network_terms.htm). Parametar ϵ je održavan na nuli, a svim

karakterima je dodijeljena jednaka težina od 10. U cilju iskorišćavanja informacija koje u sebi nose informativni indeli, oni su kodirani i uključeni u analizu kao peti karakter. Međutim, kodirani su samo jednostavni indeli (jednostavne insercije i delecije) i to nakon njihovog prevođenja u indele dužine od jedne baze. Kompleksni indeli (indeli u okviru indela) nisu kodirani, niti korišćeni za konstrukciju haplotip mreže. Mikrosateliti koji su pokazivali izuzetno visoku varijabilnost u broju ponovaka takođe nisu korišćeni zbog potencijane homoplazije i prisustva alela identičnih u stanju (tj. broju ponovaka), ali ne i po porijeklu (GOLDSTEIN & POLLOCK 1997), dok su oni koji su pokazivali malu varijabilnost u broju ponovaka (odnosno, čija je dužina varirala najviše do dva ponovka određenog motiva) bili uključeni u analize. Na kraju je ispitano poklapanje haplotip mreže i geografske distribucije haplotipova, koji su genealoški utvrđeni konstrukcijom haplotip mreža, čime je utvrđena potencijalna filogeografska struktura u okviru svakog od dva seta podataka.

IV REZULTATI

4.1. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA RODA *CAMPANULA* NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA

4.1.1. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA KOMPLEKSA *CAMPANULA LINGULATA* WALDST. & KIT.

Rezultati deskriptivne statističke analize morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* u ukupnom uzorku i po populacijama su dati u Tabelama 8.1 do 8.15 (Prilog).

KOEFICIJENT VARIJACIJE (CV). – Analiza koeficijenta varijacije 50 morfoloških karaktera u 14 populacija kompleksa *C. lingulata* pokazuje umjerenu varijabilnost većine karaktera (CV=20-50%; Tabela 8.1 do 8.15, Prilog). U grupu visoko varijabilnih karaktera čiji koeficijent varijacije prelazi 50% ubrajaju se sljedeći: broj stabala (Ca_No), broj bočnih grana na stablu (Ra_No), dužina bočnih grana na stablu (Ra_H), broj listova rozete (Fr_No), broj glavica po jednom stablu (Cp_No) i površina brakteje (Bc_Ar). Ovi karakteri su uglavnom pod izraženim uticajem mikroklimatskih osobina staništa, što prilično doprinosi njihovoj varijabilnosti. Grupi slabo varijabilnih karaktera čiji koeficijent varijacije je manji od 20% pripadaju sljedeći karakteri: širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L), visina baze filamenta (StB_H), širina baze filamenta (StB_W), obim baze filamenta (StB_Per) i dužina tučka (Pu_L). Uopšteno govoreći, koeficijenti varijacije generativnih karaktera su manji nego kod vegetativnih karaktera, a svi karakteri koji su pokazali slab koeficijent varijacije pripadaju regionu cvijeta.

ANALIZA VARIJANSE (ANOVA). – Analiza varijanse je urađena na svim karakterima izuzev karaktera koji se odnose na bočne grane stabla i listove rozete. Razlog tome je što sve studirane jedinke nisu imale ove karaktere. Listovi rozete su uglavnom odsutni u vrijeme cvjetanja, dok su bočne grane uglavnom odsutne u dinarskim populacijama. Analiza varijanse je pokazala da svi uključeni karakteri statistički značajno doprinose

diferencijaciji 14 populacija kompleksa *C. lingulata* (Tabela 8.1, Prilog). Karakteri koji najznačajnije doprinose diferencijaciji između populacija su sljedeći: dužina (CaA_H) i širina (CaA_W) apendiksa, visina čašičnog zupca (CaD_H), visina krunice (Co_H), visina (CoD_H) i maksimalna širina (CoD_Wm) kruničnog zupca, dužina prašnika (St_L) i dužina antere prašnika (StA_L). Svi karakteri koji najznačajnije doprinose diferencijaciji populacija *C. lingulata* pripadaju regionu cvijeta.

KOEFICIJENT KORELACIJE. – Analiza korelacije je pokazala da je većina karaktera statistički značajno korelisana (Tabela 8.16, Prilog). Koeficijent korelacije veći od 0,8 pokazuju karakteri listova rozete, brakteja i krunice.

ANALIZA GLAVNIH KOMPONENTI (PCA). – Analiza glavnih komponenti je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na bočne grane na stablu, listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L)).

Tabela 4.1. Eigen-vrijednosti i procenti varijabilnosti koja je opisana na prve tri ose Analize glavnih komponenti

	Eigen-vrijednost	% Totalna varijansa	Kumulativne vrijednosti	Kumulativni efekat (%)
Svi karakteri				
PCA 1	15,27	39,16	15,27	39,16
PCA 2	4,64	11,91	19,92	51,07
PCA 3	4,00	10,25	23,91	61,32
Karakterii vegetativnih organa				
PCA 1	7,97	46,88	7,97	46,88
PCA 2	2,68	15,76	10,65	62,64
PCA 3	1,31	7,68	11,95	70,32
Karakterii generativnih organa				
PCA 1	11,07	50,33	11,07	50,33
PCA 2	2,45	11,14	13,52	61,47
PCA 3	1,90	8,66	15,43	70,13

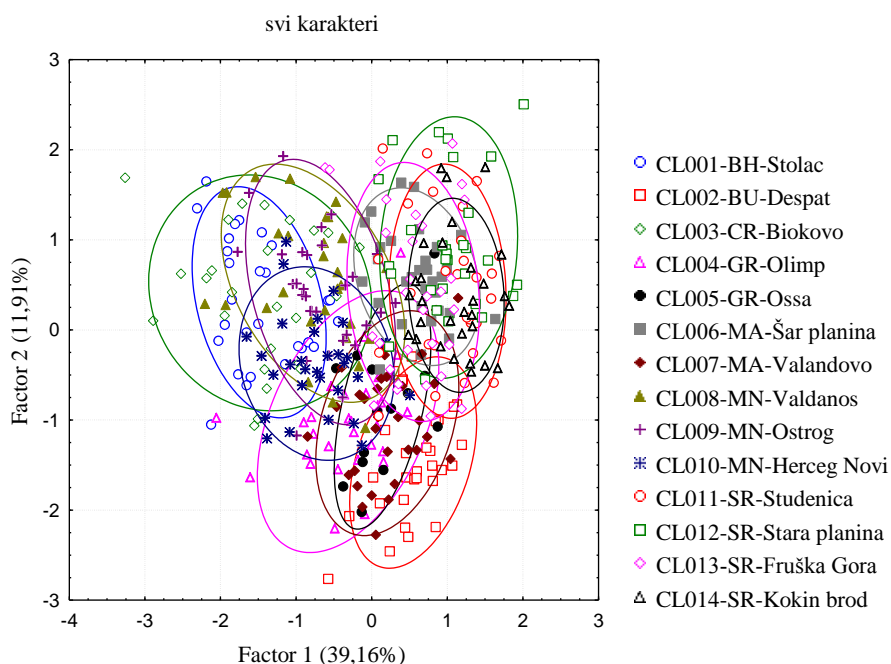
U slučaju svih karaktera, dobijeni rezultati pokazuju da prve tri ose analize glavnih komponenti opisuju 61,32% varijabilnosti ukupnog uzorka (Tabela 4.1). Najveći nivo varijabilnosti je opisan na prvoj PCA osi (39,16%), na drugoj 11,91%, dok je na trećoj

opisano 10,25% ukupne varijabilnosti. Morfološki karakteri koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi su sljedeći: dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), dužina zupca brakteje (BcD_L), površina brakteje (Bc_Ar), obim brakteje (Bc_Per), visina čašičnog zupca (CaD_H), maksimalna širina čašičnog zupca (CaD_Wm), dužina apendiksa (CaA_H), širina apendiksa (CaA_W), visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L) i dužina tučka (Pu_L) (Tabela 8.17, Prilog).

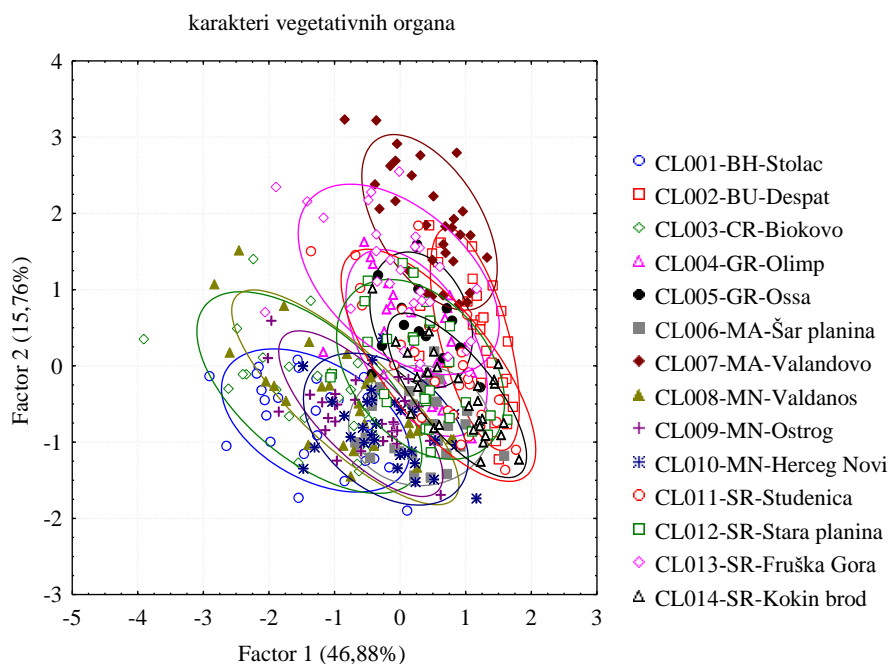
Vegetativni karakteri pri poređenju sa generativnim manje utiču na ukupnu morfološku varijabilnost istraživanih populacija. Prve tri ose analize glavnih komponenti opisuju 70,32% ukupne varijabilnosti uzorka (Tabela 4.1). Najveći dio varijabilnosti je predstavljen prvom PCA osom (46,88%), dok druga i treća osa manje doprinose ukupnoj varijabilnosti (15,76%, odnosno 7,68%). Ukoliko se u analizu glavnih komponenti uključe samo morfološki karakteri vegetativnih organa, rezultati pokazuju da najviši doprinos varijabilnosti po prvoj PCA osi daju sljedeći karakteri: dužina lista rozete (Fc_L), površina (Fc_Ar) i obim (Fc_Per) lista rozete, te svi karakteri koji opisuju brakteje (osim broja brakteja (Bc_No) i širine osnove brakteje (Bc_Wb)) (Tabela 8.17, Prilog).

Analiza glavnih komponenti urađena na karakterima generativnih organa pokazuje da prve tri PCA ose takođe opisuju najveći dio varijabilnosti (70,13%) (Tabela 4.1). Prva PCA osa definiše 50,33% varijabilnosti, druga 11,14%, dok treća osa učestvuje sa 8,66%. Morfološki karakteri koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi su sljedeći: visina čašičnog zupca (CaD_H), maksimalna širina čašičnog zupca (CaD_Wm), dužina apendiksa (CaA_H), širina apendiksa (CaA_W), visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm), distanca od osnove do maksimalne širine kruničnog zupca (CoD_h), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L), visina baze filamenta (StB_H), površina (StB_Ar) i obim (StB_Per) baze filamenta i dužina tučka (Pu_L) (Tabela 8.17, Prilog).

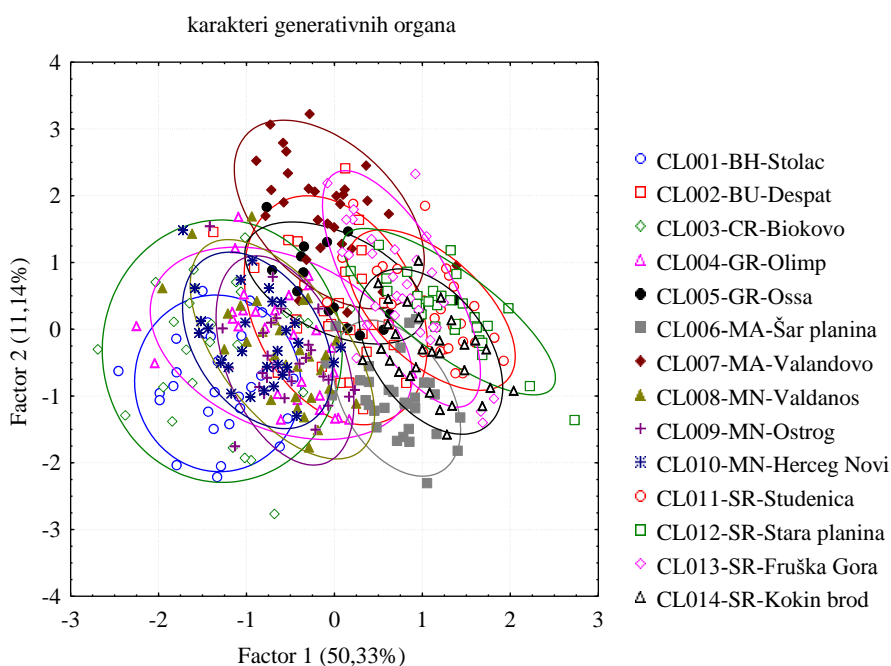
Analiza glavnih komponenti je pokazala da se kompleks *C. lingulata* karakteriše značajnom morfološkom struktuiranošću (Slika 4.1 do 4.3). U odnosu na sve karaktere, prva PCA osa odvaja dinarske i centralno-balkanske populacije, dok se na osnovu druge PCA ose izdvajaju južno-balkanske populacije. PCA analiza urađena na vegetativnim i generativnim karakterima daje približno slične odnose. Međutim, populacija CL007-MA-Valandovo u ovim slučajevima se prilično izdvaja, dok populacije iz Tesalije (Grčka) zauzimaju intermedijalan položaj.



Slika 4.1. Pozicija populacija kompleksa *C. lingulata* u prostoru između I i II PCA ose (svi karakteri)



Slika 4.2. Pozicija populacija kompleksa *C. lingulata* u prostoru između I i II PCA ose (karakteristi vegetativnih organa)

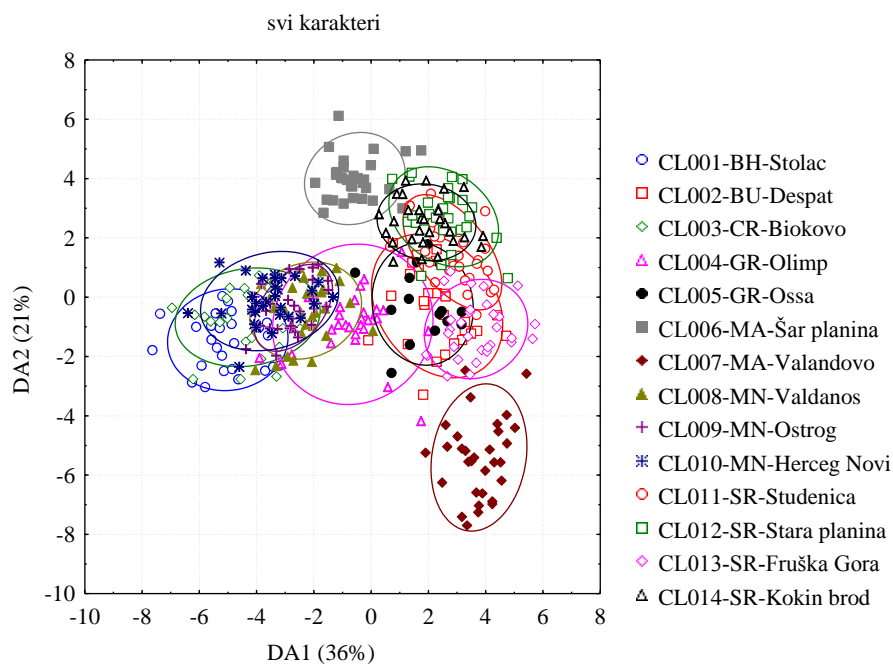


Slika 4.3. Pozicija populacija kompleksa *C. lingulata* u prostoru između I i II PCA ose (karakteristi generativnih organa)

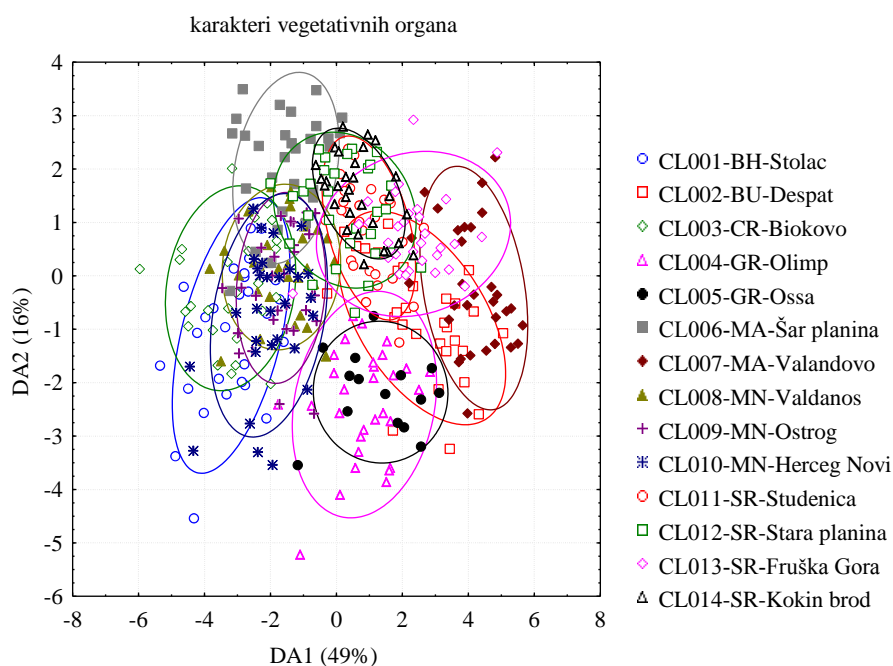
DISKRIMINANTNA KANONIČKA ANALIZA (CDA). – Slično analizi glavnih komponenti, diskriminantna kanonička analiza je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na bočne grane na stablu, listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L)).

Rezultati kanoničke diskriminantne analize urađene na svim karakterima su pokazali finije razdvajanje populacija kompleksa *C. lingulata* (Slika 4.4; Tabela 8.18, Prilog). U prostoru između prve dvije diskriminantne ose dinarske populacije su gotovo preklapljene (CL001-BH-Stolac, CL003-CR-Biokovo, CL008-MN-Valdanos, CL009-MN-Ostrog, CL010-MN-Herceg Novi). Centralno-balkanske populacije se takođe grupišu (CL011-SR-Studenica, CL012-SR-Stara planina, CL014-SR-Kokin Brod), dok se iz ove grupe uočava tendencija odvajanja populacije CL013-SR-Fruška gora. Južno-balkanske (CL004-GR-Olimp i CL005-GR-Ossa) i rodopske populacije (CL002-BU-Despat) zauzimaju intermedijalan položaj između dinarskih i centralno-balkanskih populacija. Populacije CL007-MA-Valandovo zauzima prilično udaljen položaj, dok se populacija CL006-MA-Šar planina takođe izdvaja kao poseban entitet (Slika 4.4). Rezultati diskriminantne funkcijske analize pokazuju da sljedeći morfološki karakteri najviše doprinose diskriminaciji: visina stabla (Ca_H), broj listova stabla (Fc_No), visina čašičnog zupca (CaD_H), širina čašičnog zupca (CaD_W), maksimalna širina čašičnog zupca (CaD_Wm), dužina apendiksa (CaA_H), širina apendiksa (CaA_W), visina krunice (Co_H), obim baze krunice (Co_Per), dužina antere prašnika (StA_L), distanca od osnove do maksimalne širine baze filamenta (StB_h) (Tabela 8.19, Prilog).

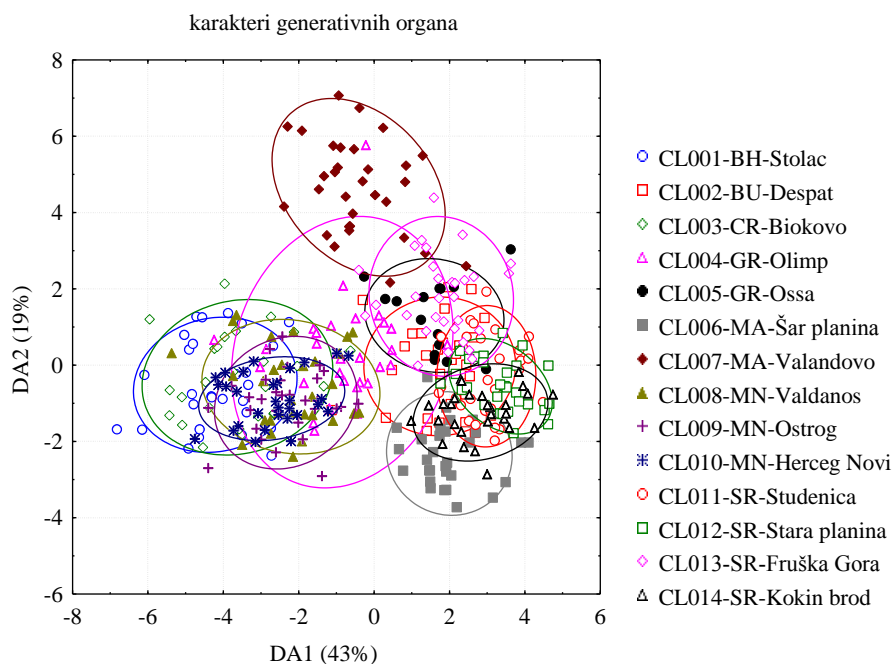
Rezultati diskriminantne kanoničke analize urađeni na karakterima vegetativnih (Slika 4.5, Tabela 8.18, Prilog) i generativnih organa (Slika 4.6, Tabela 8.18, Prilog) su dali slične odnose kao kada se uključe svi karakteri, ali na manje reprezentativan način. Najbolje i najrealnije odnose populacija kompleksa *C. lingulata* pokazuje CDA analiza sa svim karakterima.



Slika 4.4. Pozicija populacija kompleksa *C. lingulata* u prostoru između I i II DA ose
(svi karakteri)



Slika 4.5. Pozicija populacija kompleksa *C. lingulata* u prostoru između I i II
DA ose (karakteristi vegetativnih organa)

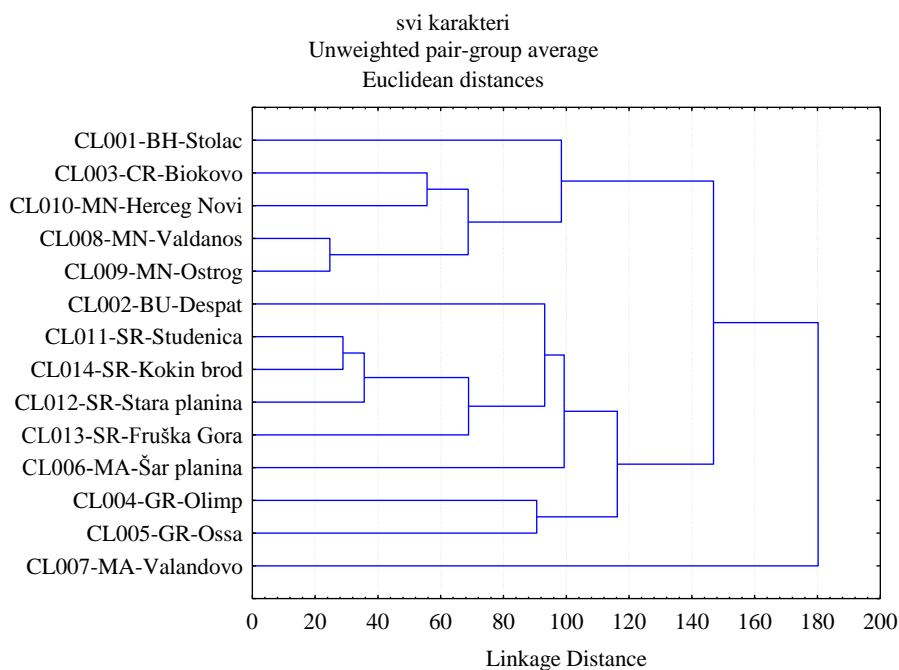


Slika 4.6. Pozicija populacija kompleksa *C. lingulata* u prostoru između I i II DA ose (karaktereri generativnih organa)

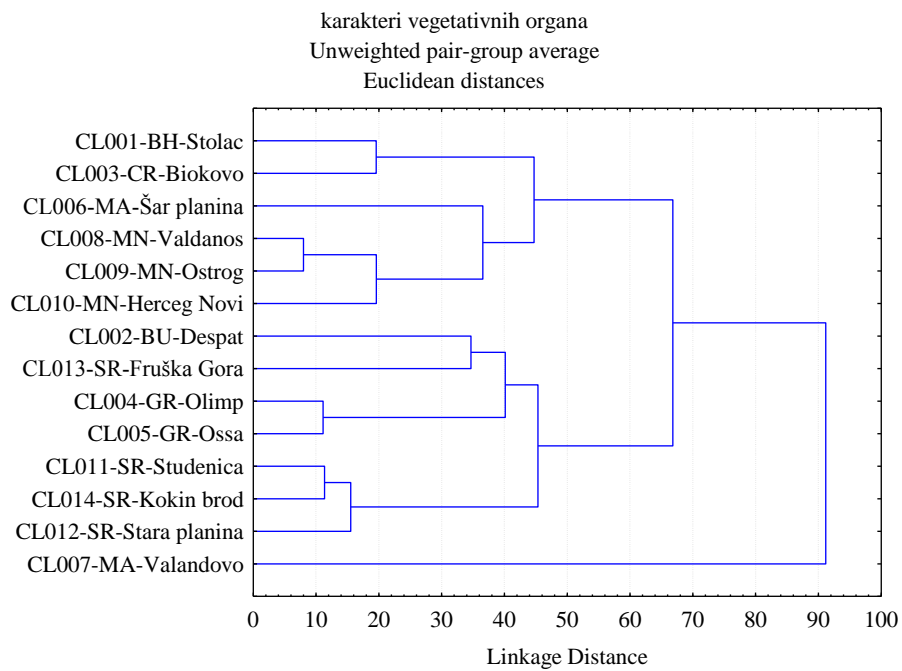
KLASTER ANALIZA (UPGMA). – Klaster analiza, kao i analiza glavnih komponenti i diskriminantna kanonička analiza, je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na bočne grane na stablu, listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L)).

Rezultati klaster analize urađene na svim karakterima su dali najbolje stanje odnosa istraživanih populacija kompleksa *C. lingulata* i u skladu su sa rezultatima diskriminantne kanoničke analize (Slika 4.7). Upadljivo je odvojena populacija CL007-MA-Valandovo. Dvije velike grupe sa jedne strane čine dinarske populacije (CL001-BH-Stolac, CL003-CR-Biokovo, CL008-MN-Valdanos, CL009-MN-Ostrog, CL010-MN-Herceg Novi), a sa druge strane su izmiješane centralno balkanske, južnobalkanske i rodopske populacije. U okviru centralno balkanskih populacija (CL011-SR-Studenica, CL012-SR-Stara planina, CL014-SR-Kokin Brod) uočava se izdvajanje populacije CL013-SR-Fruška gora. Ovoj grupi populacija se približava rodopska populacija

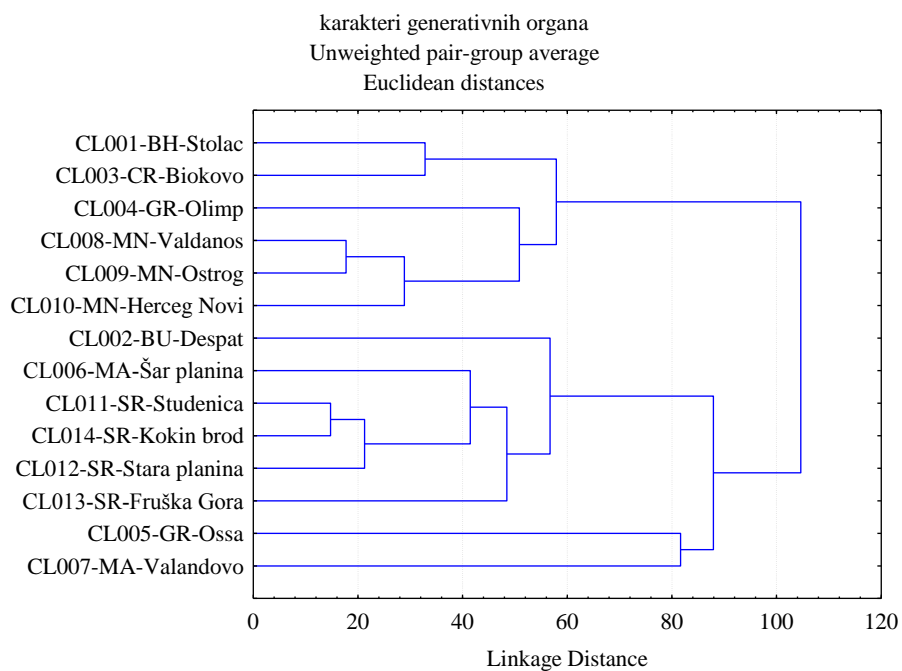
(CL002-BU-Despat) i populacija CL006-MA-Šar planina. Južnobalkanske (CL004-GR-Olimp i CL005-GR-Ossa) su vidljivo izdvojene iz ove grupe. Klaster analiza zasnovana pojedinačno na karakterima vegetativnih, odnosno generativnih organa na slabiji način oslikava odnose populacija, ali su osnovni odnosi grupa populacija slični kao i u analizi sa svim karakterima (Slika 4.8; 4.9).



Slika 4.7. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija kompleksa *C. lingulata* na osnovu Mahalanobisovih distanci (svi karakteri)



Slika 4.8. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija kompleksa *C. lingulata* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakteristi vegetativnih organa)



Slika 4.9. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija kompleksa *C. lingulata* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakteristi generativnih organa)

4.1.2. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA KOMPLEKSA *CAMPANULA GLOMERATA* L.

Rezultati deskriptivne statističke analize morfoloških karaktera kompleksa *C. glomerata* u ukupnom uzorku i po populacijama su dati u Tabelama 8.20 do 8.42 (Prilog).

KOEFICIJENT VARIJACIJE (CV). – Analiza koeficijenta varijacije 47 kvantitativnih morfoloških karaktera u 22 populacije kompleksa *C. glomerata* pokazuje umjerenu varijabilnost većine karaktera (CV=20-50%; Tabela 8.20 do 8.42, Prilog). Morfološki karakteri vegetativnih oragana su pokazali veći koeficijent varijacije u odnosu na karaktere generativnih organa. Upravo u grupu visoko varijabilnih karaktera čiji koeficijent varijacije prelazi 50% ulaze isključivo karakteri vegetativnih organa: broj listova rozete (Fr_No), širina između vrhova ureza osnove lisne ploče listova stabla (FrL_Wb), distanca od vrhova ureza do osnove lisne ploče listova rozete (FrL_Hb), površina lisne ploče listova rozete (FrL_Ar), broj listova stabla (Fr_No) i površina lista stabla (Fc_Ar). Grupi slabo varijabilnih karaktera čiji koeficijent varijacije je manji od 20% pripadaju karakteri generativnih organa: visina (CaD_H) i širina (CaD_W) čašičnog zupca, visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm), visina sraslog dijela krunice (Co_Di), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L), visina baze filamenta (StB_H), širina baze filamenta (StB_W), obim baze filamenta (StB_Per) i dužina tučka (Pu_L).

ANALIZA VARIJANSE (ANOVA). – Analiza varijanse je urađena na svim karakterima izuzev karaktera koji se odnose na listove rozete i karakter dužina zupca brakteje (BcD_L). Većina biljaka u vrijeme sakupljanja uzoraka (period punog cvjetanja) nije imala listove rozete, tako da su oni u analizi varijanse bili isključeni. Karakter dužina zupca brakteje (BcD_L) je isključen iz razloga što određen broj jedinki nije imao jasan prelaz iz osnove u zubac brakteje. Taj prelaz je bio postepen i nije se sa sigurnošću mogla odrediti tačka prelaza. Analiza varijanse je pokazala da svi uključeni karakteri statistički značajno doprinose diferencijaciji 22 populacije kompleksa *C. glomerata* (Tabela 8.20, Prilog). Karakteri koji najznačajnije doprinose diferencijaciji između

populacija se odnose na vegetativne organe, dok su karakteri generativnih organa u manjoj mjeri učestvovali u diskriminaciji populacija.

KOEFICIJENT KORELACIJE. – Analiza korelacije je pokazala da je većina karaktera statistički značajno korelisana (Tabela 8.43, Prilog). Koeficijent korelacije veći od 0,8 pokazuje većina karaktera generativnih organa.

ANALIZA GLAVNIH KOMPONENTI (PCA). – Analiza glavnih komponenti je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na listove rozete, dužina zupca brakteje (BcD_L), visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L)).

Tabela 4.2. Eigen-vrijednosti i procenti varijabilnosti koja je opisana na prve tri ose Analize glavnih komponenti

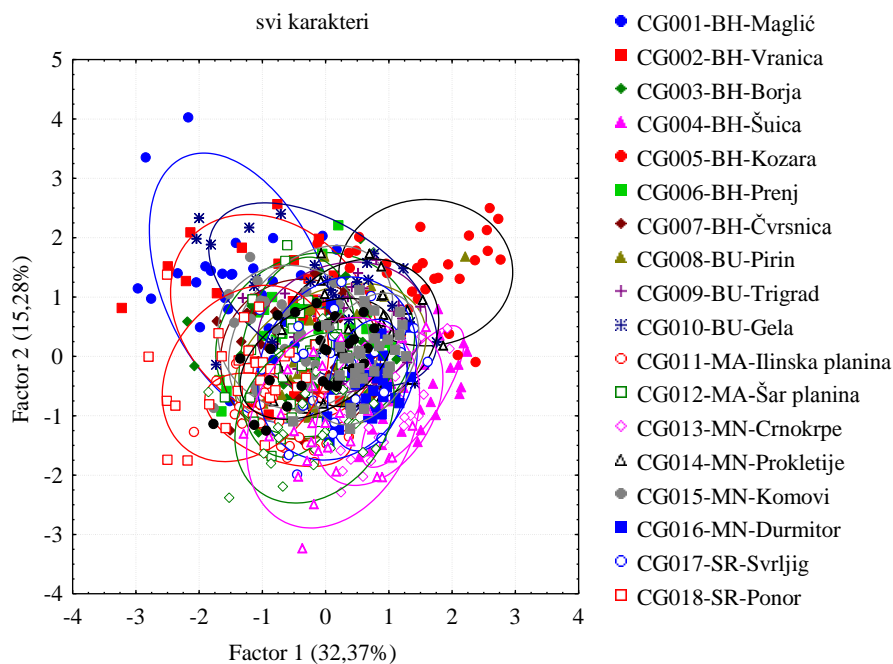
	Eigen-vrijednost	% Totalna varijansa	Kumulativne vrijednosti	Kumulativni efekat (%)
Svi karakteri				
PCA 1	10,68	32,37	10,68	32,37
PCA 2	5,04	15,28	15,72	47,65
PCA 3	3,65	11,07	19,37	58,71
Karakterii vegetativnih organa				
PCA 1	7,09	47,26	7,09	47,26
PCA 2	2,73	18,17	9,82	65,43
PCA 3	1,37	9,12	11,18	74,56
Karakterii generativnih organa				
PCA 1	7,83	43,50	7,83	43,50
PCA 2	2,88	16,02	10,71	59,52
PCA 3	1,26	7,00	11,97	66,52

U analizi glavnih komponenti kada se uključe svi karakteri, prve tri PCA ose opisuju 58,71% ukupne varijabilnosti uzorka (Tabela 4.2). Prva PCA osa definiše najveći dio varijabilnosti (32,37%), dok druga i treća osa opisuju 15,28%, odnosno 11,07% ukupne varijabilnosti. Karakteri koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi su sljedeći: dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), površina (Bc_Ar) i obim (Bc_Per) brakteje, visina krunice (Co_H) i visina krunicnog zupca (CoD_H) (Tabela 8.44, Prilog).

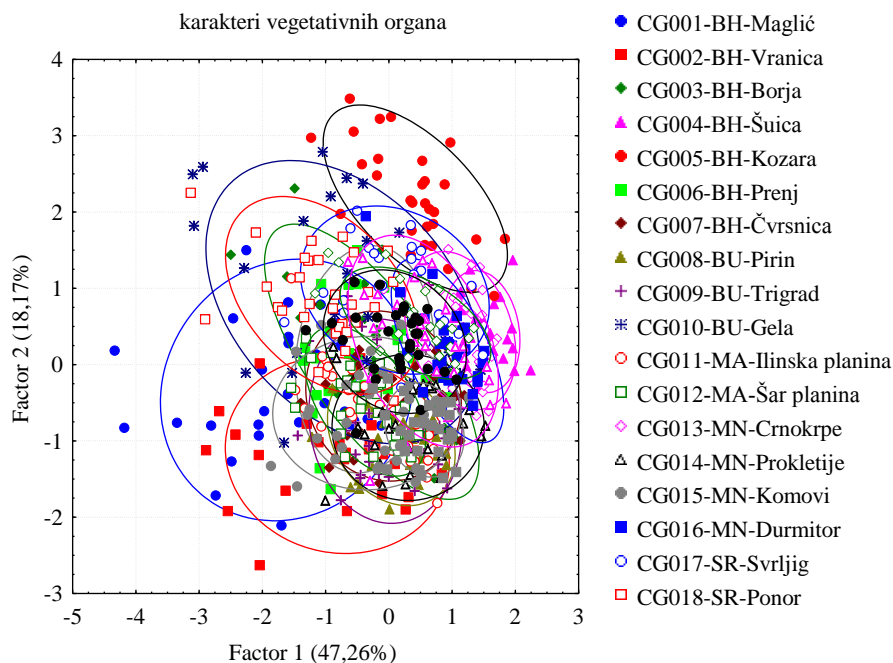
Analiza glavnih komponenti sa karakterima vegetativnih organa pokazuje da prve tri PCA ose definišu 74,56% ukupne varijabilnosti uzorka, što je najveća vrijednost ukoliko se upoređi doprinos prve tri PCA ose u analizi sa svim karakterima (58,71%), odnosno sa karakterima generativnih organa (66,52%) (Tabela 4.2). Prva PCA osa opisuje 47,26% ukupne varijabilnosti, druga 18,17%, a treća 9,12% ukupne varijabilnosti. U odnosu na prvu PCA osu, karakteri koji najviše doprinose varijabilnosti su sljedeći: dužina lista stabla (Fc_L), površina (Fc_Ar) i obim (Fc_Per) lista stabla, dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), površina (Bc_Ar) i obim (Bc_Per) brakteje (Tabela 8.44, Prilog).

Analiza glavnih komponenti na karakterima generativnih organa pokazuje da prve tri PCA ose opisuju 66,52% ukupne varijabilnosti uzorka, s tim da prva PCA doprinosi ukupnoj varijabilnosti sa 43,50%, druga sa 16,02%, dok treća opisuje 7,00% ukupne varijabilnosti uzorka. Karakteri generativnih organa koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi su sljedeći: visina krunice (Co_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), dužina prašnika (St_L), visina baze filamenta (StB_H), površina (StB_Ar) i obim (StB_Per) baze filamenta i dužina tučka (Pu_L) (Tabela 8.44, Prilog).

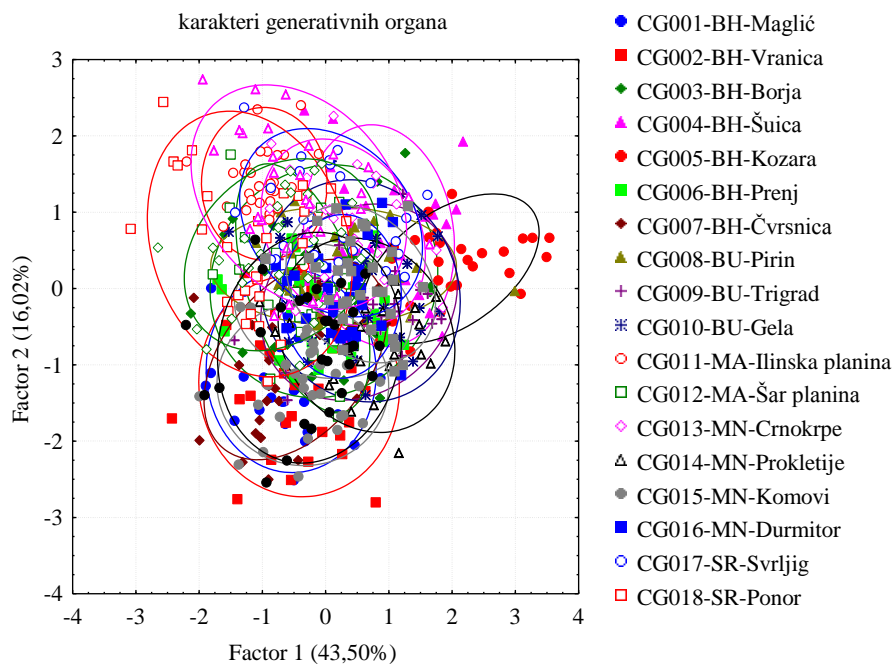
U prostoru prve dvije PCA ose, u svakom od setova karaktera, populacije vrste *C. glomerata* se u velikoj mjeri preklapaju (Slika 4.10 do 4.12). Izuzetak čini populacija CG005-BH-Kozara, koja se djelimično odvaja od ostalih populacija, posebno u analizi sa karakterima vegetativnih organa.



Slika 4.10. Pozicija populacija vrste *C. glomerata* u prostoru između I i II PCA ose (svi karakteri)



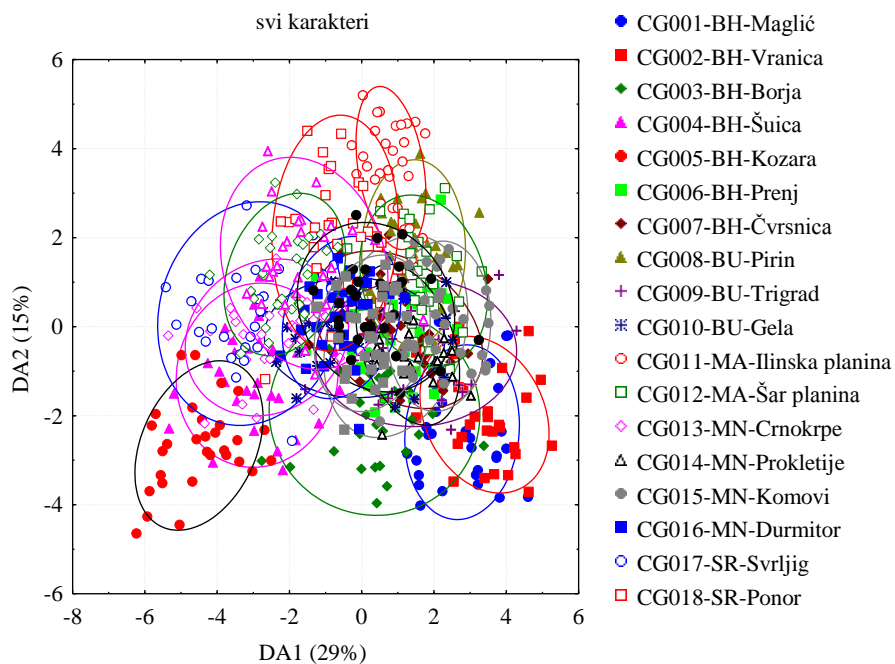
Slika 4.11. Pozicija populacija vrste *C. glomerata* u prostoru između I i II PCA ose (karakterii vegetativnih organa)



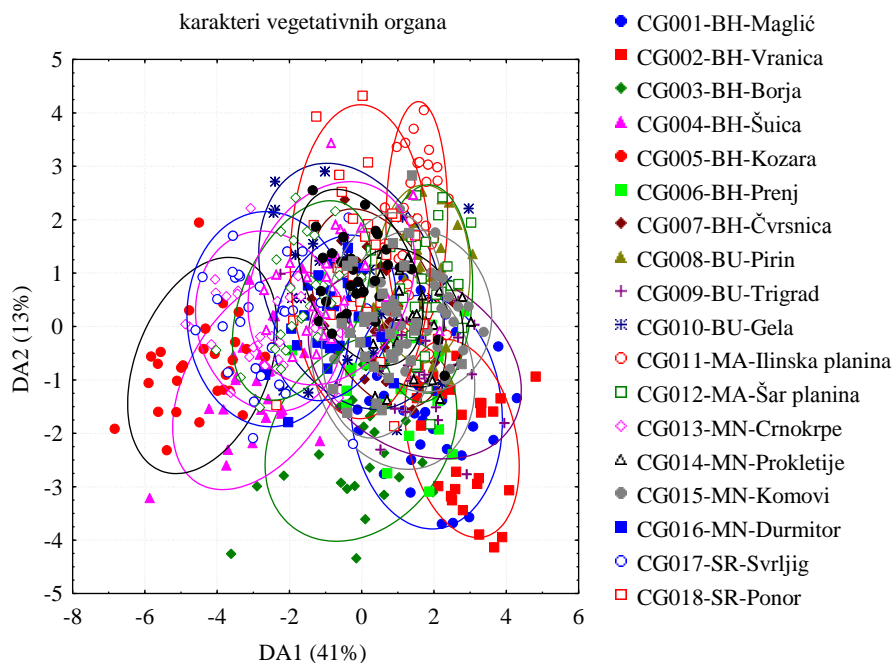
Slika 4.12. Pozicija populacija vrste *C. glomerata* u prostoru između I i II PCA ose (karaktereri generativnih organa)

DISKRIMINANTNA KANONIČKA ANALIZA (CDA). – Slično analizi glavnih komponenti, diskriminantna kanonička analiza je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L)).

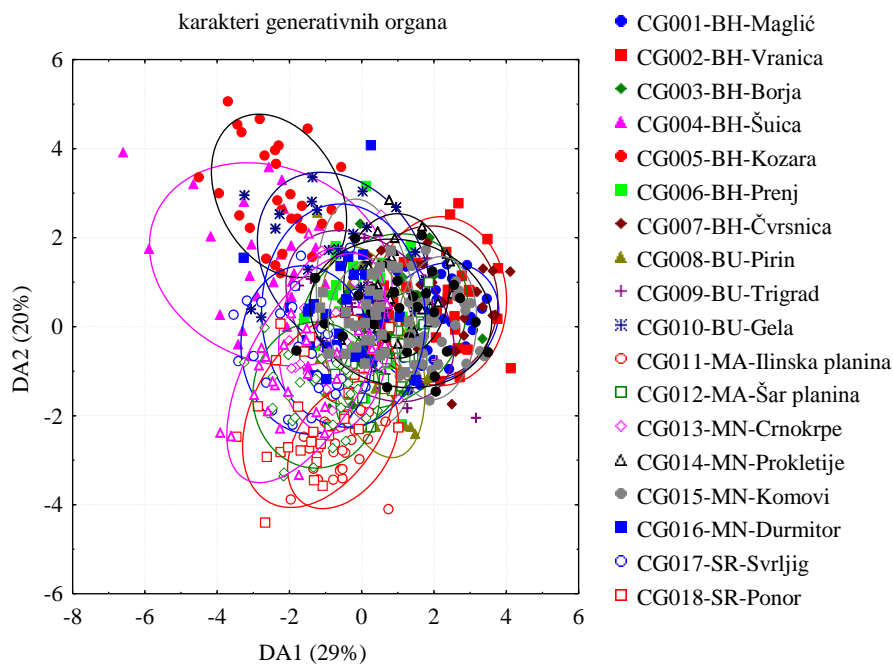
U prostoru prve i druge diskriminantne kanoničke ose, u sva tri seta karaktera, populacije vrste *C. glomerata* se najvećim dijelom prekrivaju (Slika 4.13 do 4.15). Međutim, populacije CG005-BH-Kozara, sa jedne strane, te CG001-BH-Maglić i CG002-BH-Vranica, sa druge strane, se izdvajaju po specifičnostima svojih morfoloških karaktera. Rezultati diskriminantne funkcijske analize pokazuju da sljedeći morfološki karakteri najviše doprinose diskriminaciji: visina stabla (Ca_H), broj listova stabla (Fc_No), broj brakteja u glavici (Bc_No), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm) i visina čašičnog zupca (CaD_H) (Tabela 8.46, Prilog).



Slika 4.13. Pozicija populacija kompleksa *C. glomerata* u prostoru između I i II DA ose
(svi karakteri)



Slika 4.14. Pozicija populacija kompleksa *C. glomerata* u prostoru između I i II DA ose
(karakteristi vegetativnih organa)

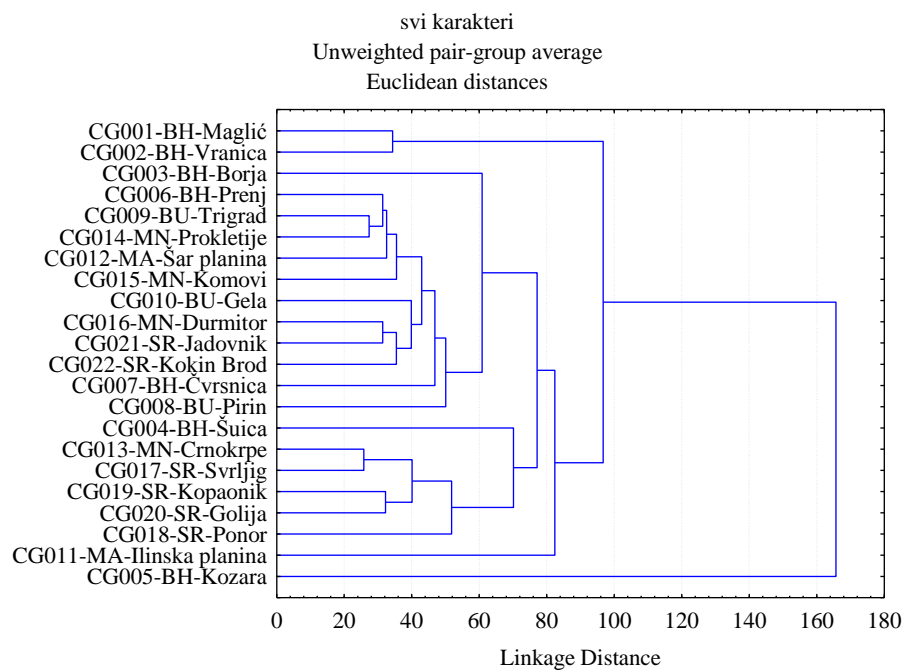


Slika 4.15. Pozicija populacija kompleksa *C. glomerata* u prostoru između I i II DA ose (karaktereri generativnih organa)

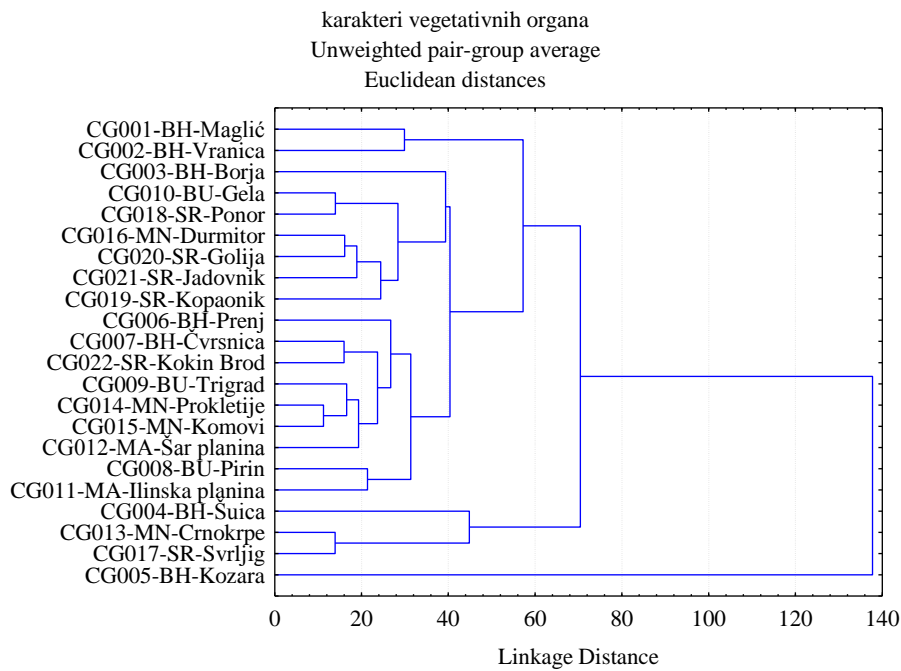
KLASTER ANALIZA (UPGMA). – Klaster analiza, kao i analiza glavnih komponenti i diskriminantna kanonička analiza, je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L)).

Klaster analiza na svim karakterima i karakterima vegetativnih organa daje približno slične odnose populacija *C. glomerata* (Slika 4.16 i 4.17). U obje analize, populacija CG005-BH-Kozara se odvaja po svojim specifičnostima od ostalih populacija. Takođe, populacije CG001-BH-Maglič i CG002-BH-Vranica su pokazale najveću sličnost, a pored toga i specifičnost u odnosu na ostale populacije. Populacija CG003-BH-Borja je odvojena od ostalih populacija unutrašnje grupe, što se može pripisati specifičnostima staništa na kome raste (serpentinski kompleks Borja planina). Populacija CG004-BH-Šuica predstavlja najzapadniju sakupljenu balkansku populaciju, a u oba pomenuta seta karaktera je pokazala svoju jedinstvenost.

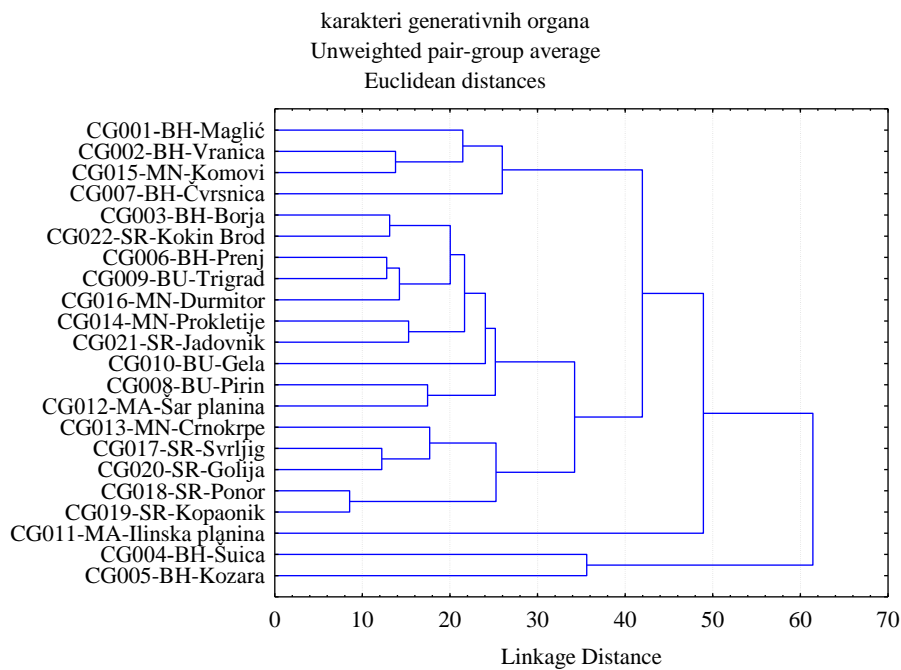
Dosta slabiju sliku odnosa populacija *C. glomerata* pokazuje klaster analiza sa karakterima generativnih organa (Slika 4.18), te se može zaključiti da najveći diskriminantni doprinos ipak daju karakteri vegetativnih organa. Ovi karakteri su u direktnoj vezi sa uslovima staništa, te se za stvarnu diskriminaciju populacija moraju uzeti sa rezervom.



Slika 4.16. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija kompleksa *C. glomerata* na osnovu Mahalanobisovih distanci (svi karakteri)



Slika 4.17. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija kompleksa *C. glomerata* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakteristi vegetativnih organa)



Slika 4.18. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija kompleksa *C. glomerata* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakteristi generativnih organa)

4.1.3. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA VRSTE *CAMPANULA CERVICARIA* L.

Rezultati deskriptivne statističke analize morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* u ukupnom uzorku i po populacijama su dati u Tabelama 8.47 do 8.55 (Prilog).

KOEFICIJENT VARIJACIJE (CV). – Analiza koeficijenta varijacije 45 morfoloških karaktera osam populacija vrste *C. cervicaria* pokazuje umjerenu varijabilnost većine karaktera (CV=20-50%; Tabela 8.47 do 8.55, Prilog). Visoko varijabilni karakteri čiji koeficijent varijacije prelazi 50% se odnose na karaktere bočnih grana (broj bočnih grana na stablu (Ra_No) i dužina bočnih grana na stablu (Ra_H)), broj listova rozete (Fr_No) i broj glavica po jednom stablu (Cp_No). Od ukupno analiziranih 45 karaktera, samo jedan karakter, visina čašičnog zupca (CaD_H), pripada grupi slabo varijabilnih karaktera čiji je koeficijent varijacije manji od 20%. Takođe, ukoliko se uporedi varijabilnost karaktera vegetativnih i generativnih organa, vidljiv je manji stepen varijabilnosti karaktera generativnih organa.

ANALIZA VARIJANSE (ANOVA). – Analiza varijanse je urađena na svim karakterima izuzev karaktera koji se odnose na bočne grane stabla i listove rozete. Razlog tome je što sve studirane jedinice nisu imale ove karaktere. Analiza varijanse je pokazala da svi uključeni karakteri statistički značajno doprinose diferencijaciji osam populacija vrste *C. cervicaria* (Tabela 8.47, Prilog). Karakteri koji najznačajnije doprinose diferencijaciji između populacija su sljedeći: visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm), visina sraslog dijela krunice (Co_Di), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L) i dužina tučka (Pu_L). Rezultati analize varijanse pokazuju da karakteri generativnih organa daju veći doprinos diskriminaciji populacija, u odnosu na karaktere vegetativnih organa.

KOEFICIJENT KORELACIJE. – Analiza korelacije je pokazala da je većina karaktera statistički značajno korelisana (Tabela 8.56, Prilog). Koeficijent korelacije veći od 0,8 pokazuju karakteri listova rozete, brakteja i krunice.

ANALIZA GLAVNIH KOMPONENTI (PCA). – Analiza glavnih komponenti je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na bočne grane na stablu, listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L)).

Tabela 4.3. Eigen-vrijednosti i procenti varijabilnosti koja je opisana na prve tri ose Analize glavnih komponenti

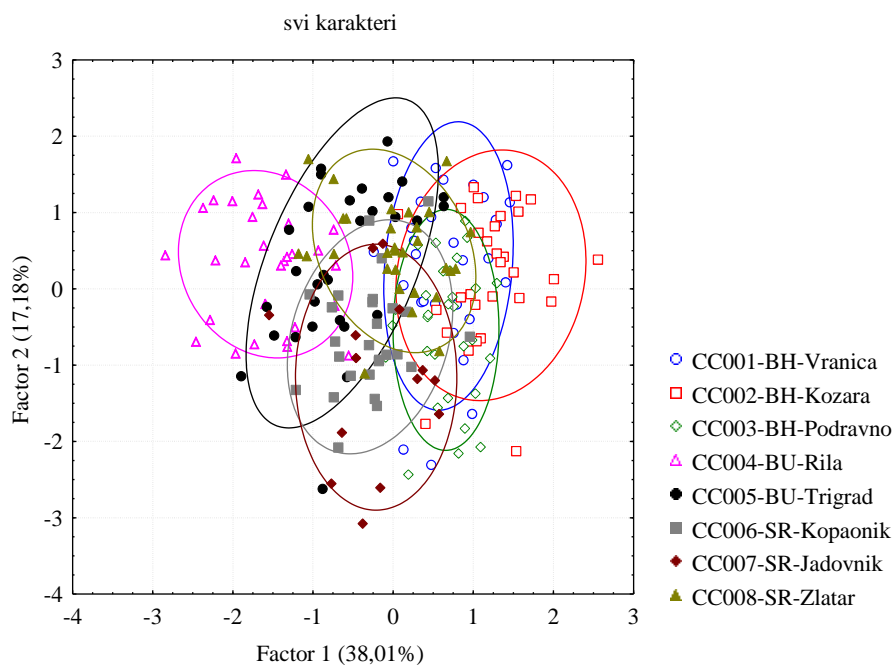
	Eigen-vrijednost	% Totalna varijansa	Kumulativne vrijednosti	Kumulativni efekat (%)
Svi karakteri				
PCA 1	12,92	38,01	12,92	38,01
PCA 2	5,84	17,18	18,77	55,19
PCA 3	2,91	8,57	21,68	63,76
Karakterii vegetativnih organa				
PCA 1	6,24	38,99	6,24	38,99
PCA 2	2,82	17,62	9,06	56,60
PCA 3	1,84	11,52	10,90	68,12
Karakterii generativnih organa				
PCA 1	11,74	65,22	11,74	65,22
PCA 2	1,47	8,16	13,21	73,38
PCA 3	1,10	6,10	14,30	79,47

U analizi glavnih komponenti urađenoj na svim morfološkim karakterima, prve tri PCA ose opisuju 63,76% ukupne varijabilnosti (Tabela 4.3; Slika 4.19). Najveći dio varijabilnosti opisuje prva PCA osa (38,01%), dok druga i treća PCA osa u manjoj mjeri doprinose ukupnoj varijabilnosti uzorka (17,18%, odnosno 8,57%). Morfološki karakteri koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi pripadaju generativnim organima: visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L), visina baze filameta (StB_H), površina (StB_Ar) i obim (StB_Per) baze filameta i dužina tučka (Pu_L) (Tabela 8.57, Prilog). Neke od ovih karaktera je takođe uvrstila i analiza varijanse (ANOVA) za diskriminaciju populacija vrste *C. cervicaria*.

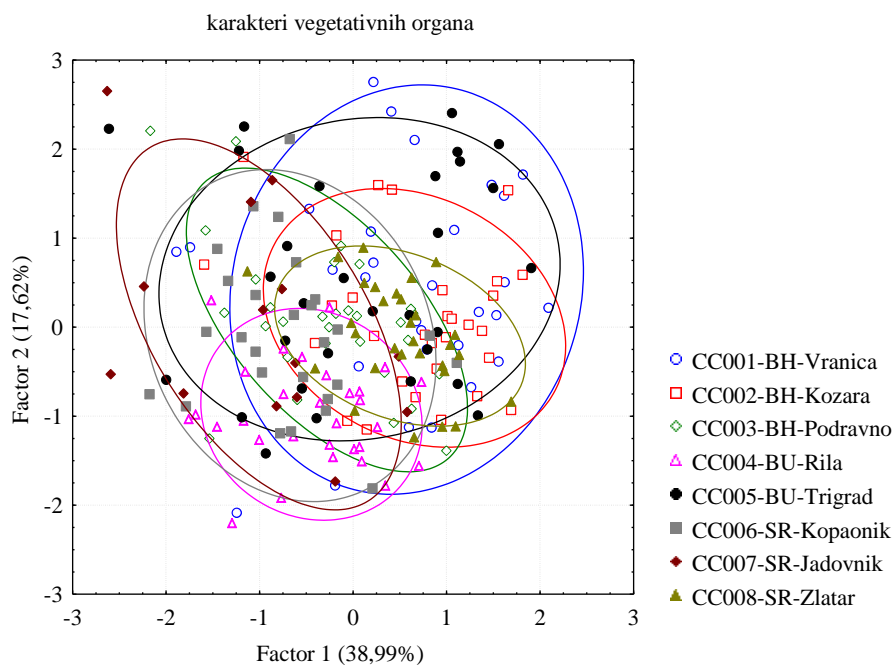
Analiza glavnih komponenti urađena samo na morfološkim karakterima vegetativnih organa je pokazala da prve tri ose opisuju 68,12% ukupne varijabilnosti uzorka, što je za nijansu veće od analize na svim karakterima (Tabela 4.3; Slika 4.20). Prva PCA osa opisuje 38,99% ukupne varijabilnosti, druga PCA osa 17,62%, a treća 11,52%. Morfološki karakteri vegetativnih organa koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi su sljedeći: površina (Fc_Ar) i obim (Fc_Per) lista stabla, dužina brakteje (Bc_L), površina (Bc_Ar) i obim (Bc_Per) brakteje (Tabela 8.57, Prilog).

Morfološki karakteri generativnih organa vrste *C. cervicaria* u analizi glavnih komponenti su pokazali da prve tri ose opisuju 79,47% ukupne varijabilnosti uzorka (Tabela 4.3; Slika 4.21). Karakteri koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi su sljedeći: visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L), visina baze filamenta (StB_H), površina (StB_Ar) i obim (StB_Per) baze filamenta i dužina tučka (Pu_L) (Tabela 8.57, Prilog).

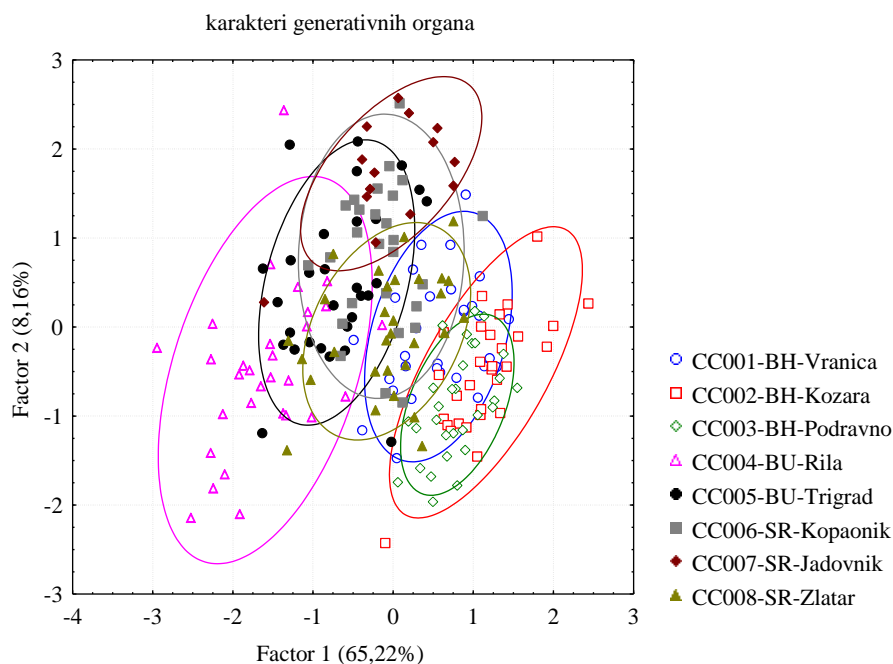
Analiza glavnih komponenti urađena na svim karakterima daje najbolju sliku odnosa populacija vrste *C. cervicaria* (Slika 4.19). Takođe, analiza glavnih komponenti urađena na karakterima generativnih organa (Slika 4.21) na bolji način oslikava te odnose nego u slučaju karaktera vegetativnih organa (Slika 4.20). U prostoru prve dvije PCA ose analize glavnih komponenti koja je urađena na svim karakterima uočava se separacija populacije CC004-BU-Rila i grupe koju čine populacije CC001-BH-Vranica, CC002-BH-Kozara i CC003-BH-Podravno. Populacije CC006-SR-Kopaonik, CC007-SR-Jadovnik i CC007-SR-Zlatar se u dobroj mjeri preklapaju i zauzimaju intermedijalni položaj, dok populacija CC005-BU-Trigrad zauzima položaj između populacije CC004-BU-Rila i ostalih populacija (Slika 4.19).



Slika 4.19. Pozicija populacija vrste *C. cervicaria* u prostoru između I i II PCA ose (svi karakteri)



Slika 4.20. Pozicija populacija vrste *C. cervicaria* u prostoru između I i II PCA ose (vegetativni karakteri)



Slika 4.21. Pozicija populacija vrste *C. cervicaria* u prostoru između I i II PCA ose (generativni karakteri)

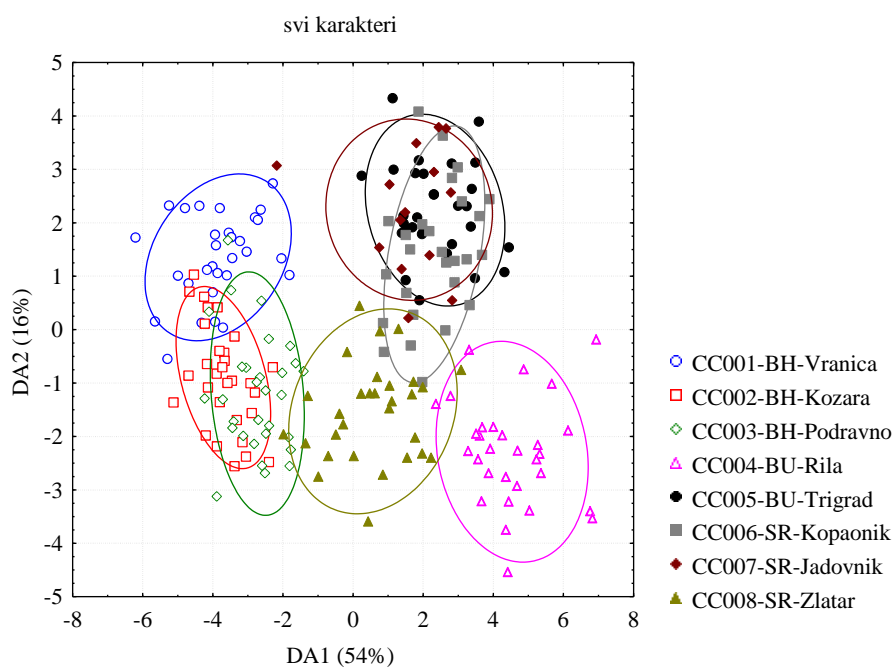
DISKRIMINANTNA KANONIČKA ANALIZA (CDA). – Slično analizi glavnih komponenti, diskriminantna kanonička analiza je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na bočne grane na stablu, listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L)).

Diskriminantna kanonička analiza urađena na svim karakterima na najbolji način diskriminiše istraživane populacije vrste *C. cervicaria* (Slika 4.22). U prostoru prve dvije diskriminantne ose odvajaju se populacije CC001-BH-Vranica, CC002-BH-Kozara i CC003-BH-Podravno od ostalih populacija, dok populacija CC007-SR-Zlatar zauzima intermedijerni položaj. Takođe, može se uočiti i blaga separacija populacije CC001-BH-Vranica i grupe koju čine populacije CC002-BH-Kozara i CC003-BH-Podravno. Populacije CC005-BU-Trigrad, CC006-SR-Kopaonik, CC007-SR-Jadovnik se u dobroj mjeri preklapaju. Populacija CC004-BU-Rila zauzima jedinstven položaj u odnosu na ostale populacije. Rezultati diskriminantne funkcijske analize pokazuju da

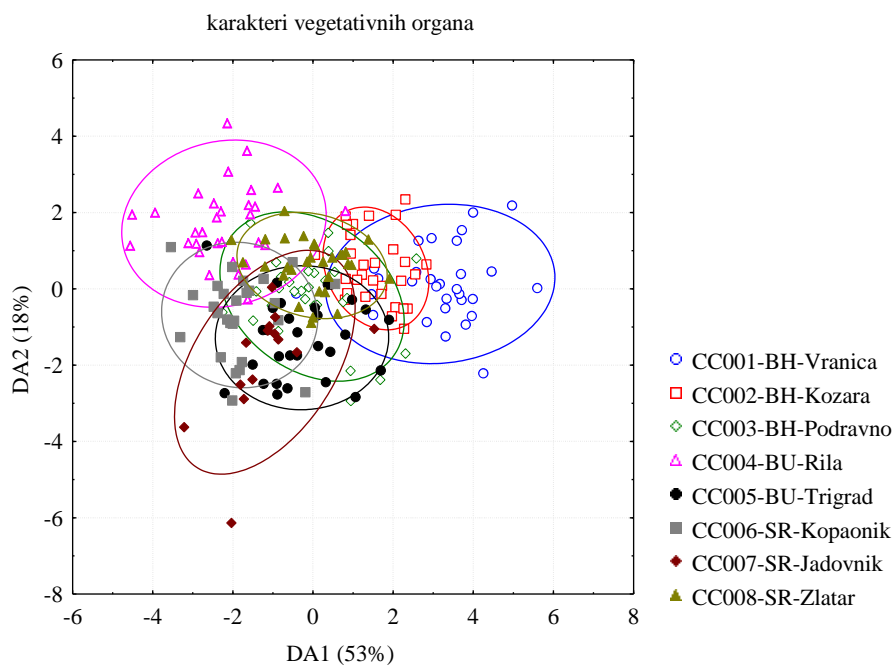
sljedeći morfološki karakteri najviše doprinose diskriminaciji: visina stabla (Ca_H), dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), broj glavica po jednom stablu (Cp_No), visina čašičnog zupca (CaD_H), površina baze filamenta (StB_Ar) i dužina tučka (Pu_L) (Tabela 8.59, Prilog).

Istraživane populacije vrste *C. cervicaria* u diskriminantnoj kanoničkoj analizi urađenoj na vegetativnim karakterima se u velikoj mjeri preklapaju (Slika 4.23). Međutim, i u ovom slučaju dolazi do odvajanja populacije CC004-BU-Rila od ostalih populacija i blage separacije populacije CC001-BH-Vranica.

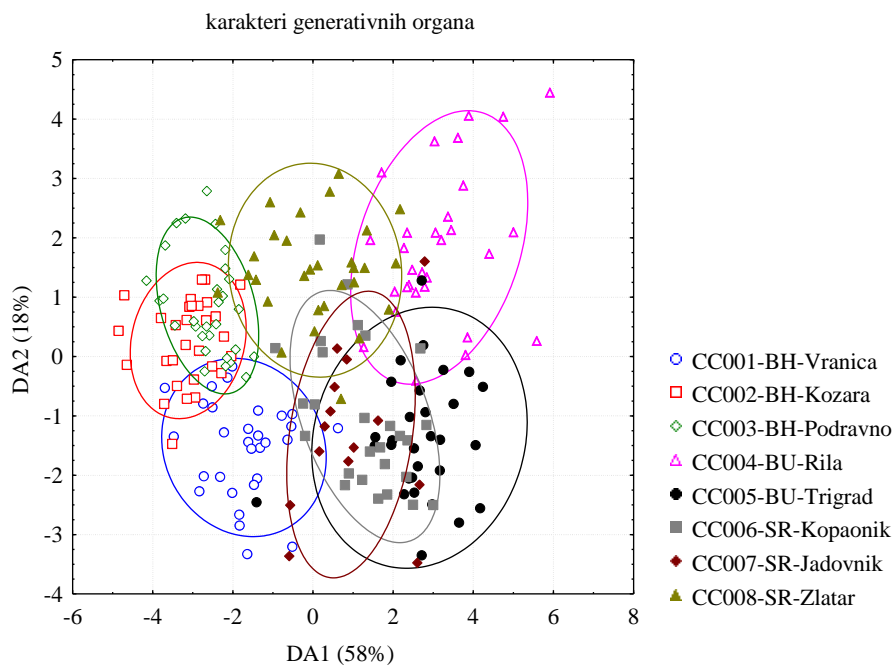
U slučaju karaktera generativnih organa, diskriminantna kanonička analiza je dala slične rezultate kao i analiza na svim karakterima (Slika 4.24).



Slika 4.22. Pozicija populacija vrste *C. cervicaria* u prostoru između I i II DA ose (svi karakteri)



Slika 4.23. Pozicija populacija vrste *C. cervicaria* u prostoru između I i II DA ose
(karakteristi vegetativnih organa)



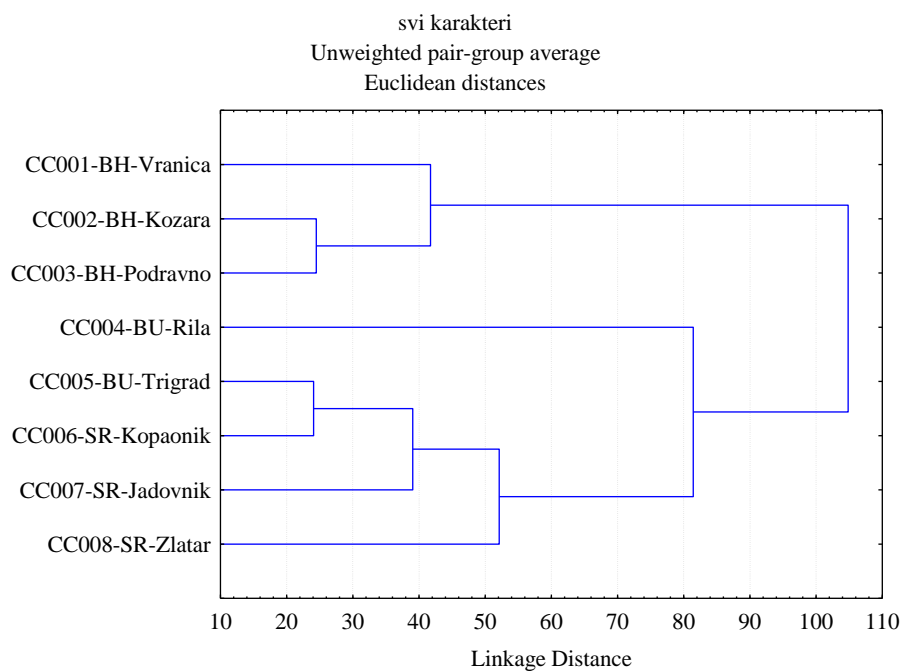
Slika 4.24. Pozicija populacija vrste *C. cervicaria* u prostoru između I i II DA ose
(karakteristi generativnih organa)

KLASTER ANALIZA (UPGMA). – Klaster analiza je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na bočne grane na stablu, listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L)).

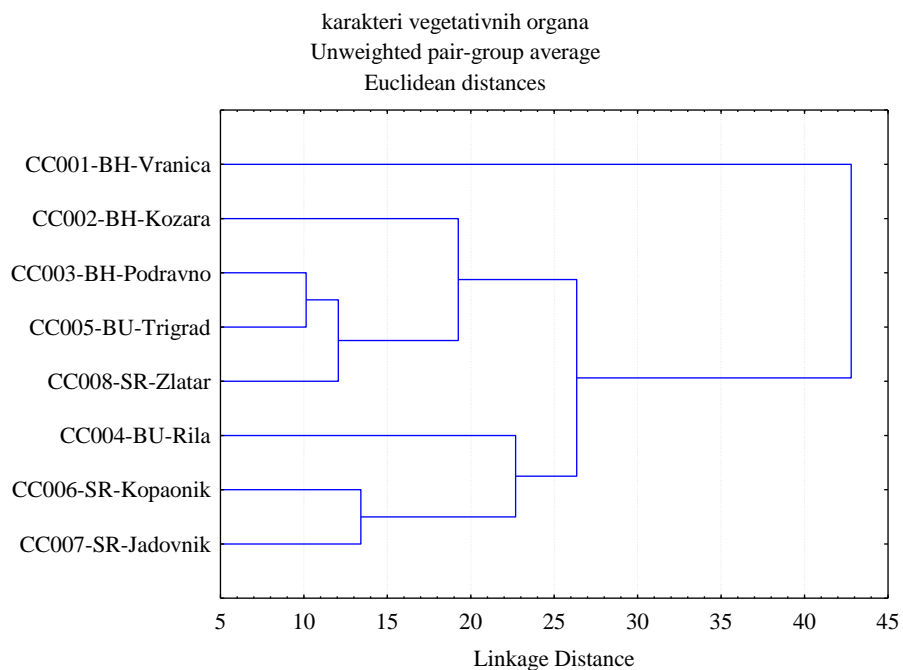
Odnosi populacija vrste *C. cervicaria* dobijeni klaster analizom na svim karakterima su u skladu sa rezultatima diskriminantne kanoničke analiza urađena na svim karakterima (Slika 4.25). Postoje dvije velike grupe populacija. Prvu grupu čine populacije CC001-BH-Vranica, CC002-BH-Kozara i CC003-BH-Podravno. U ovoj grupi je populacija CC001-BH-Vranica odvojena od ostale dvije. Drugu grupu čine ostale populacije uz upečatljivo odvajanje populacije CC004-BU-Rila kao jedinstvenog entiteta. Dalja odvajanja u ovoj grupi idu postepeno, jezgro čine populacije CC005-BU-Trigrad i CC006-SR-Kopaonik, na njih se nadovezuje populacija CC007-SR-Jadovnik i na kraju populacija CC008-SR-Zlatar.

Klaster analiza urađena na vegetativnim organima odvaja populaciju CC001-BH-Vranica kao poseban entitet (Slika 4.26). Potom se odvajaju dvije grupe populacija. U prvoj grupi populacija CC002-BH-Kozara se odvaja po svojim morfološkim specifičnostima, dok se u drugoj grupi odvaja populacija CC004-BU-Rila. Najslbličnije populacije na osnovu morfoloških karaktera vegetativnih organa su populacije CC003-BH-Podravno i CC005-BU-Trigrad, te CC006-SR-Kopaonik i CC007-SR-Jadovnik.

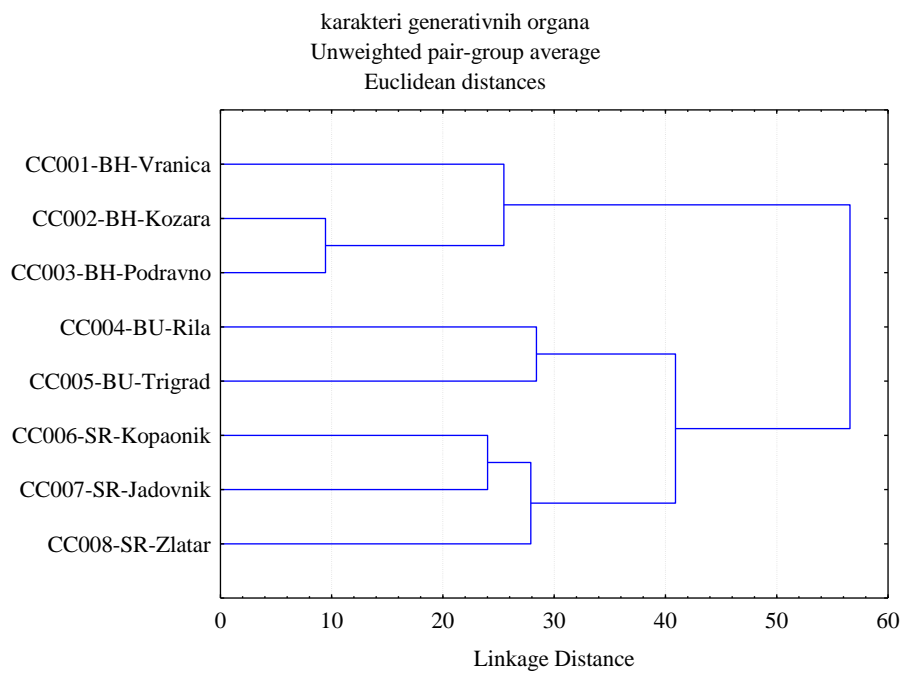
Rezultati klaster analize na karakterima generativnih organa pokazuju najlogičnije odnose populacija vrste *C. cervicaria* (Slika 4.27). Jasno su se odvojile grupe prostorno bliskih populacija. Populacija CC004-BU-Rila je povezana sa prostorno bliskom populacijom CC005-BU-Trigrad i izgubila je svoje posebno mjesto kao u prethodnim slučajevima klaster analize. Populacija CC001-BH-Vranica je u određenoj mjeri zadržala svoj jedinstven položaj. Takođe, populacije CC006-SR-Kopaonik i CC007-SR-Jadovnik su najslbličnije po morfološkim karakterima generativnih organa, a na njih se nadovezuje populacija CC008-SR-Zlatar.



Slika 4.25. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrste *C. cervicaria* na osnovu Mahalanobisovih distanci (svi karakteri)



Slika 4.26. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrste *C. cervicaria* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakterii vegetativnih organa)



Slika 4.27. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrste *C. cervicaria* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakteristi generativnih organa)

4.1.4. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA VRSTE *CAMPANULA FOLIOSA* TEN.

Rezultati deskriptivne statističke analize morfoloških karaktera vrste *C. foliosa* u ukupnom uzorku i po populacijama su dati u Tabelama 8.60 do 8.64 (Prilog).

KOEFICIJENT VARIJACIJE (CV). – Analiza koeficijenta varijacije je pokazala vidjive razlike između karaktera vegetativnih i generativnih organa. Karakteri vegetativnih organa su pokazali umjerenu varijabilnost (CV=20-50%), sa izuzetkom karaktera: broj listova rozete (Fr_No), širina između vrhova ureza osnove lisne ploče listova rozete (FrL_Wb) i površina lisne ploče listova rozete (FrL_Ar), čiji koeficijent varijacije prelazi 50% (Tabela 8.60 do 8.64, Prilog). Karakteri generativnih organa pripadaju grupi slabo varijabilnih karaktera čiji je koeficijent varijacije manji od 20%, sa izuzetkom karaktera: širina čašičnog zupca (CaD_W), dužina filameta prašnika (StF_L), distanca od osnove do maksimalne širine baze filameta (StB_h) i površina baze filameta (StB_Ar), koji pripadaju umjereno varijabilnim karakterima.

ANALIZA VARIJANSE (ANOVA). – Analiza varijanse je urađena na svim karakterima izuzev karaktera koji se odnose na listove rozete. Razlog tome je što sve studirane jedinice nisu imale ove karaktere. Analiza varijanse je pokazala da većina uključenih karaktera statistički značajno doprinosi diferencijaciji četiri populacije vrste *C. foliosa* (Tabela 8.60, Prilog). Karakteri koji ne utiču statistički značajno ($p>0,05$) na diferencijaciju populacija su: dužina stabla (Ca_H), distanca od osnove do maksimalne širine kruničnog zupca (CoD_h) i dužina tučka (Pu_L). Karakteri koji najznačajnije doprinose diferencijaciji između populacija su sljedeći: dužina lista stabla (Fc_L), maksimalna širina lista stabla (Fc_Wm), površina (Fc_Ar) i obim (Fc_Per) lista stabla i dužina antere prašnika (StA_L). Rezultati analize varijanse pokazuju da karakteri vegetativnih organa daju veći doprinos diskriminaciji populacija, u odnosu na karaktere generativnih organa.

KOEFICIJENT KORELACIJE. – Analiza korelacije je pokazala da je većina karaktera listova stabla, brakteja i generativnih organa statistički značajno korelisana (Tabela 8.65, Prilog).

ANALIZA GLAVNIH KOMPONENTI (PCA). – Analiza glavnih komponenti je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L)).

Tabela 4.4. Eigen-vrijednosti i procenti varijabilnosti koja je opisana na prve tri ose Analize glavnih komponenti

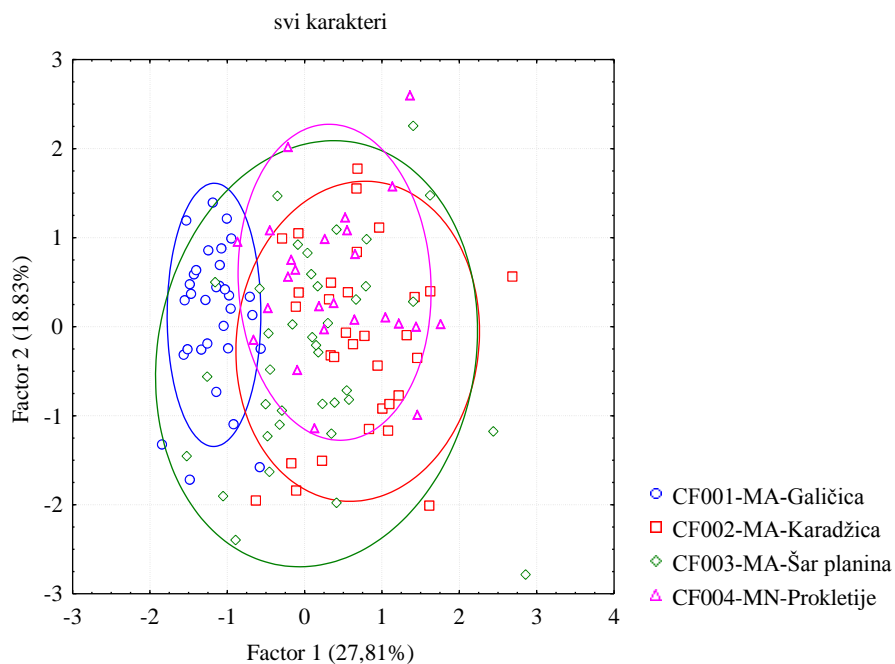
	Eigen-vrijednost	% Totalna varijansa	Kumulativne vrijednosti	Kumulativni efekat (%)
Svi karakteri				
PCA 1	9,18	27,81	9,18	27,81
PCA 2	6,21	18,83	15,39	46,64
PCA 3	2,59	7,86	17,98	54,50
Karakterii vegetativnih organa				
PCA 1	8,53	53,30	8,53	53,30
PCA 2	1,67	10,46	10,20	63,75
PCA 3	1,50	9,38	11,70	73,14
Karakterii generativnih organa				
PCA 1	6,44	37,88	6,44	37,88
PCA 2	2,30	13,51	8,74	51,39
PCA 3	2,17	12,76	10,90	64,14

Rezultati analize glavnih komponenti urađenoj na svim morfološkim karakterima pokazuju da prve tri PCA ose definišu 54,50% ukupne varijabilnosti (Tabela 4.4; Slika 4.28). Najveći dio varijabilnosti opisuje prva PCA osa (27,81%), dok druga i treća PCA osa u manjoj mjeri doprinose ukupnoj varijabilnosti uzorka (18,83%, odnosno 7,86%). Morfološki karakteri koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi pripadaju isključivo vegetativnim karakterima: maksimalna širina lista stabla (Fc_Wm), površina (Fc_Ar) i obim (Fc_Per) lista stabla, dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), površina (Bc_Ar) i obim (Bc_Per) brakteje (Tabela 8.66, Prilog). Neke od ovih karaktera je takođe izdvojila i analiza varijanse (ANOVA) za diskriminaciju populacija vrste *C. foliosa*.

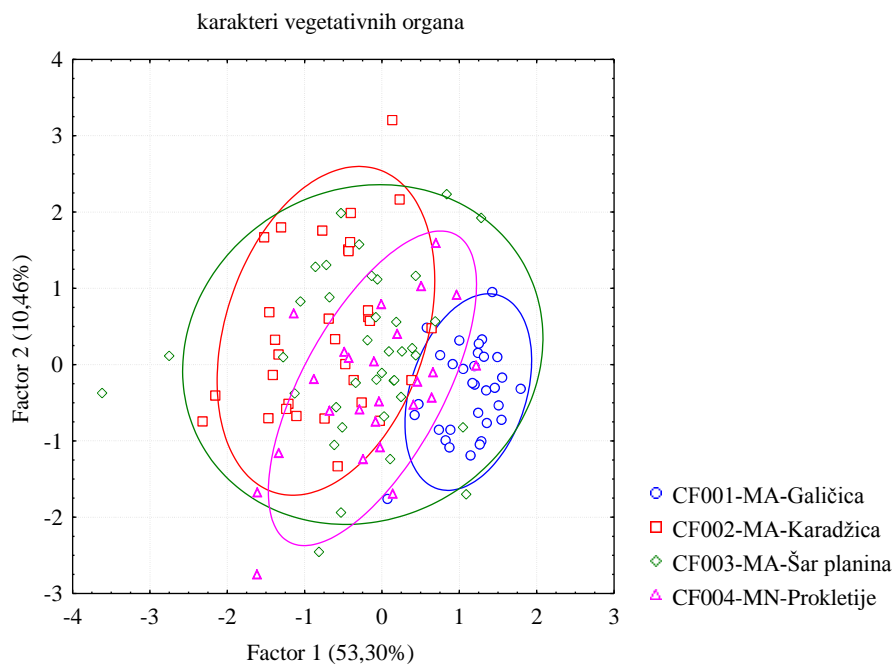
Analiza glavnih komponenti urađena samo na morfološkim karakteristikama vegetativnih organa je pokazala da prve tri ose opisuju 73,14% ukupne varijabilnosti uzorka (Tabela 4.4; Slika 4.29). Prva PCA osa opisuje 53,30% ukupne varijabilnosti, druga PCA osa 10,46%, a treća 9,38%. Morfološki karakteri vegetativnih organa koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi su sljedeći: dužina lista stabla (Fc_L), maksimalna širina lista stabla (Fc_Wm), površina (Fc_Ar) i obim (Fc_Per) lista stabla, dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), dužina zupca brakteje (BcD_L), površina (Bc_Ar) i obim (Bc_Per) brakteje (Tabela 8.66, Prilog).

Morfološki karakteri generativnih organa vrste *C. foliosa* u analizi glavnih komponenti su pokazali da prve tri ose opisuju 64,14% ukupne varijabilnosti uzorka (Tabela 4.4; Slika 4.30). Prva PCA osa definiše najveći dio varijabilnosti (37,88%), dok druga (13,51%) i treća (12,76%) PCA osa gotovo podjednako opisuju varijabilnost cijelog uzorka na karakteristikama generativnih organa. Karakteri koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi su sljedeći: visina krunice (Co_H), dužina prašnika (St_L), visina baze filamenta (StB_H), distanca od osnove do maksimalne širine baze filamenta (StB_h), površina (StB_Ar) i obim (StB_Per) baze filamenta (Tabela 8.66, Prilog).

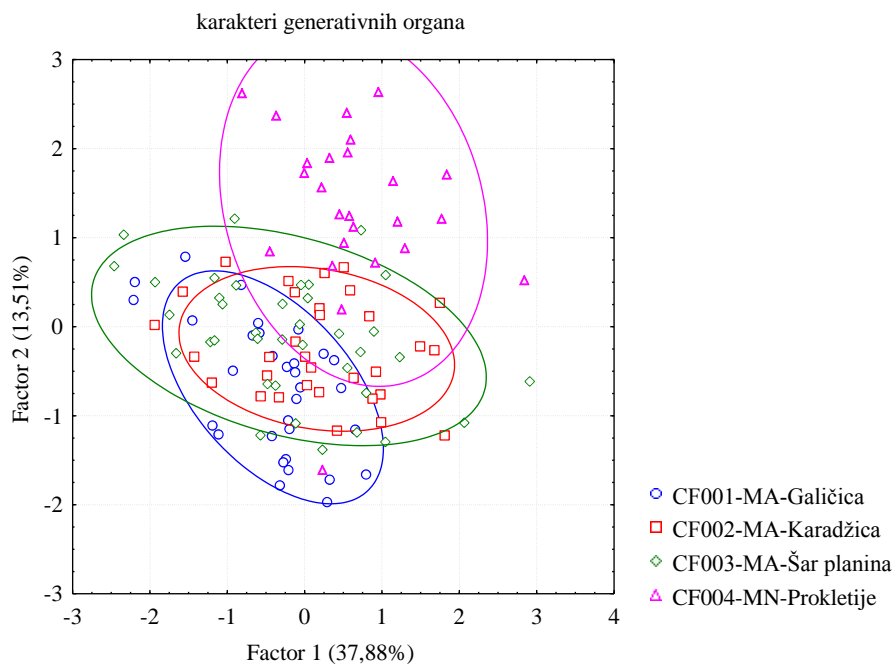
Analiza glavnih komponenti urađena na tri grupe morfoloških karaktera pokazuje da se populacije vrste *C. foliosa* u prostoru prve i druge PCA ose relativno dobro prekrivaju i da nije izražena diskriminacija između njih (Slika 4.28 do 4.30).



Slika 4.28. Pozicija populacija vrste *C. foliosa* u prostoru između I i II PCA ose (svi karakteri)



Slika 4.29. Pozicija populacija vrste *C. foliosa* u prostoru između I i II PCA ose (karakterii vegetativnih organa)



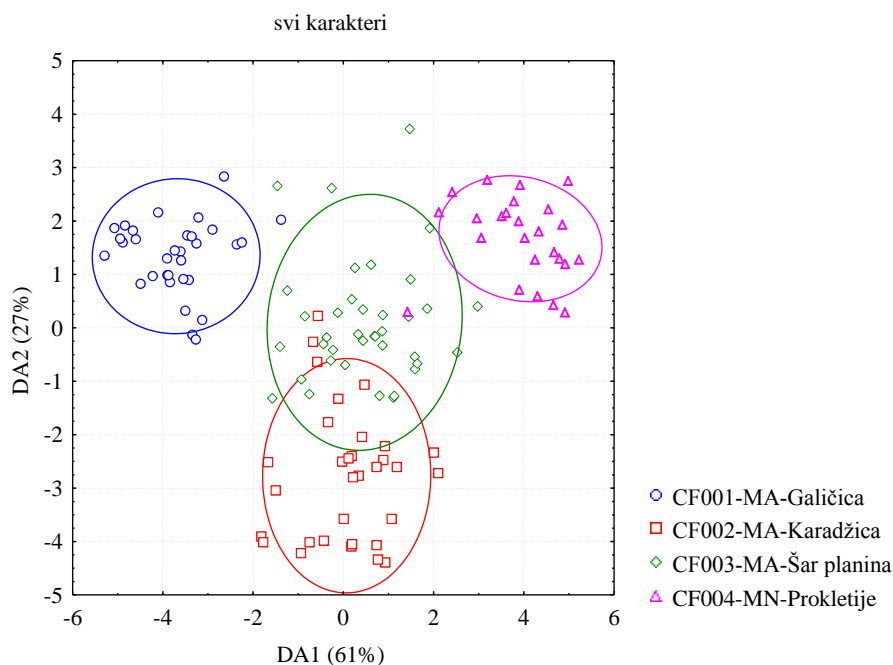
Slika 4.30. Pozicija populacija vrste *C. foliosa* u prostoru između I i II PCA ose
(karakteristi generativnih organa)

DISKRIMINANTNA KANONIČKA ANALIZA (CDA). – Slično analizi glavnih komponenti, diskriminantna kanonička analiza je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L)).

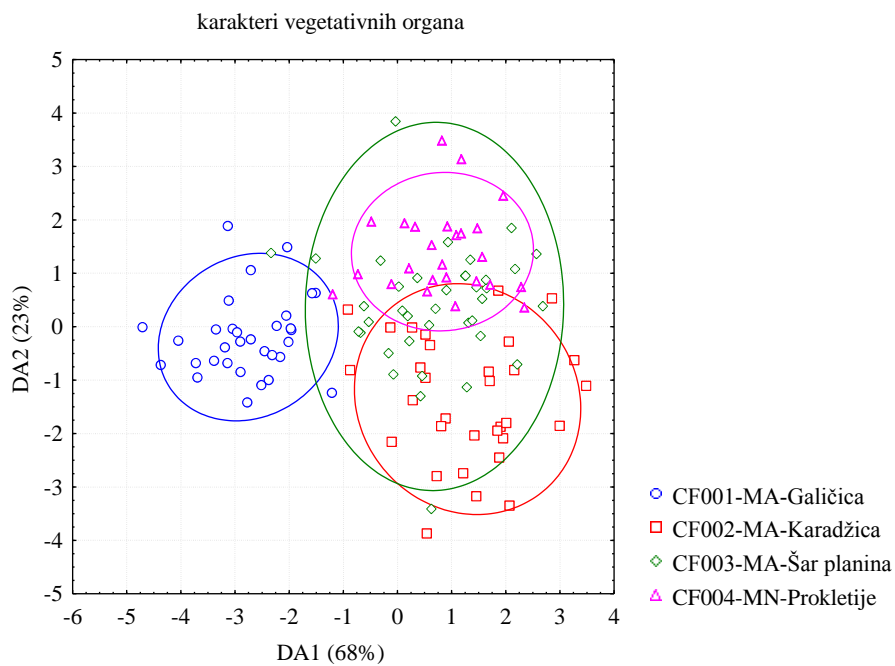
U prostoru prve i druge diskriminantne ose analize urađene na svim karakterima uočava se separacija populacija CF001-MA-Galičica i CF004-MN-Prokletije kao posebnih entiteta (Slika 4.31). Populacije CF002-MA-Karadžica i CF003-MA-Šar planina zauzimaju prelazni položaj između ova dva jasno odvojena entiteta i međusobno se prekrivaju. Rezultati diskriminantne funkcijske analize pokazuju da sljedeći morfološki karakteri najviše doprinose diskriminaciji: broj listova stabla (Fc_No), obim brakteje (Bc_Per), visina čašičnog zupca (CaD_H), visina krunice (Co_H) i dužina antere prašnika (StA_L) (Tabela 8.68, Prilog).

U primjeru diskriminantne kanoničke analize na karakterima vegetativnih organa, u prostoru prve dvije diskriminantne ose, populacija CF001-MA-Galičica zauzima jedinstven položaj, a ostale populacije čine relativno homogenu cjelinu (Slika 4.32).

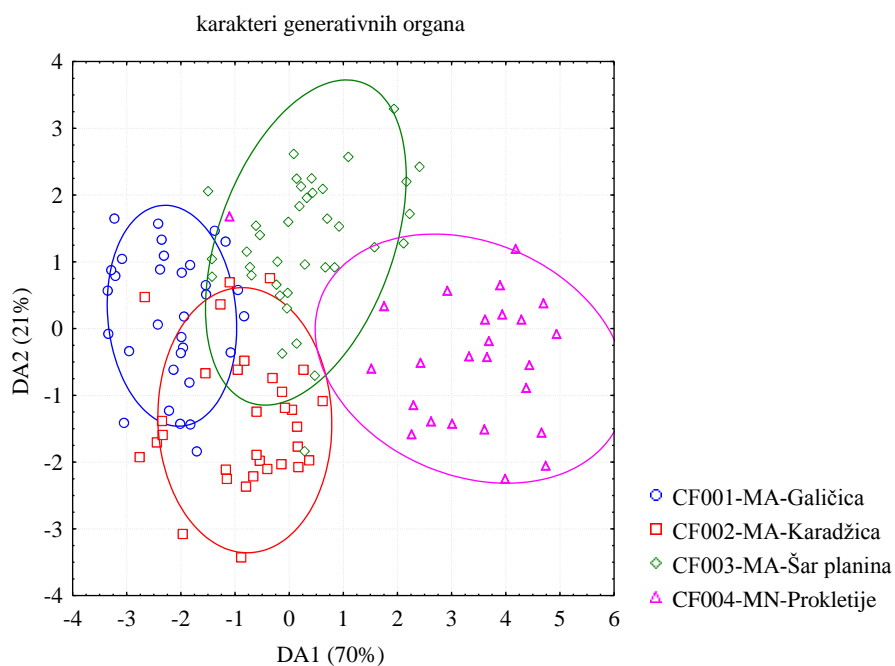
Diskriminantna kanonička analiza urađena na karakterima generativnih organa daje približno slične odnose kao i kad se uključe svi karakteri, ali na manje jasno definisan način (Slika 4.33). Takođe, dolazi do situacije da se populacije CF001-MA-Galičica i CF004-MN-Prokletije odvajaju kao posebni entiteti, a populacije CF002-MA-Karadžica i CF003-MA-Šar planina se preklapaju i zauzimaju središnji položaj.



Slika 4.31. Pozicija populacija vrste *C. foliosa* u prostoru između I i II DA ose (svi karakteri)



Slika 4.32. Pozicija populacija vrste *C. foliosa* u prostoru između I i II DA ose
(karakteristi vegetativnih organa)



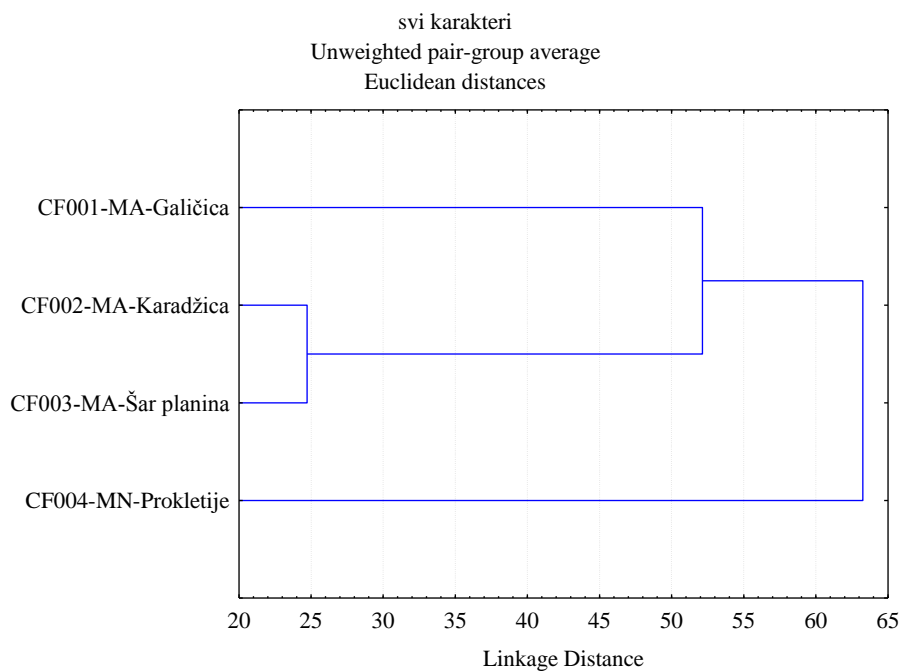
Slika 4.33. Pozicija populacija vrste *C. foliosa* u prostoru između I i II DA ose
(karakteristi generativnih organa)

KLASTER ANALIZA (UPGMA). – Klaster analiza je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L)).

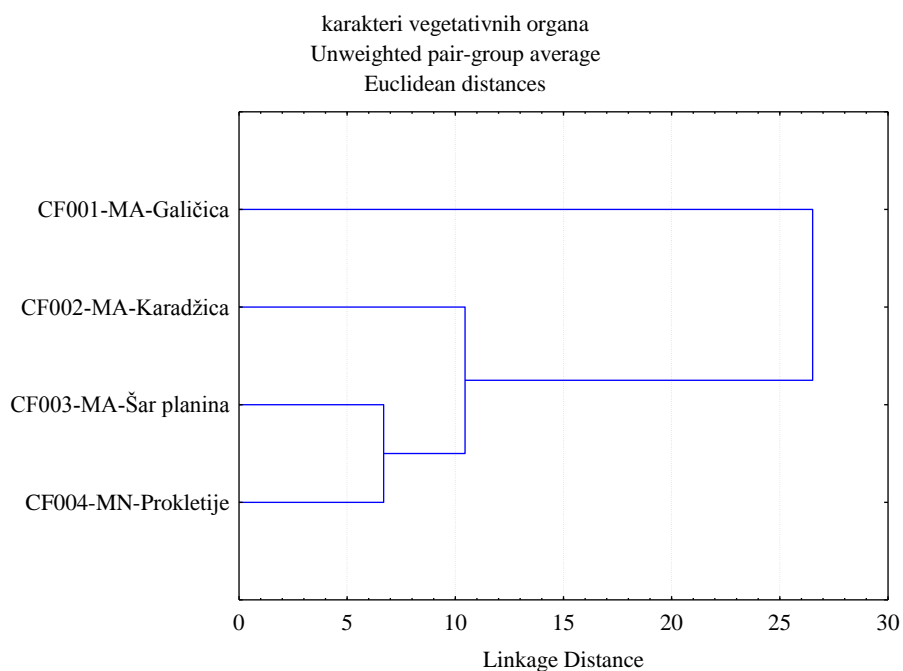
Odnosi populacija vrste *C. foliosa* dobijeni klaster analizom na svim karakterima su u skladu sa rezultatima diskriminantne kanoničke analiza urađena na svim karakterima (Slika 4.34). Populacija CF004-MN-Prokletije zauzima poseban položaj i odvojena je od grupe koju čine populacije CF001-MA-Galičica (sa jedne strane) i populacije CF002-MA-Karadžica i CF003-MA-Šar planina (sa druge strane).

Klaster analiza urađena na vegetativnim organima odvaja populaciju CF001-MA-Galičica kao posebnu granu, dok je populacija CF004-MN-Prokletije najsirođnija sa populacijom CF003-MA-Šar planina (Slika 4.35).

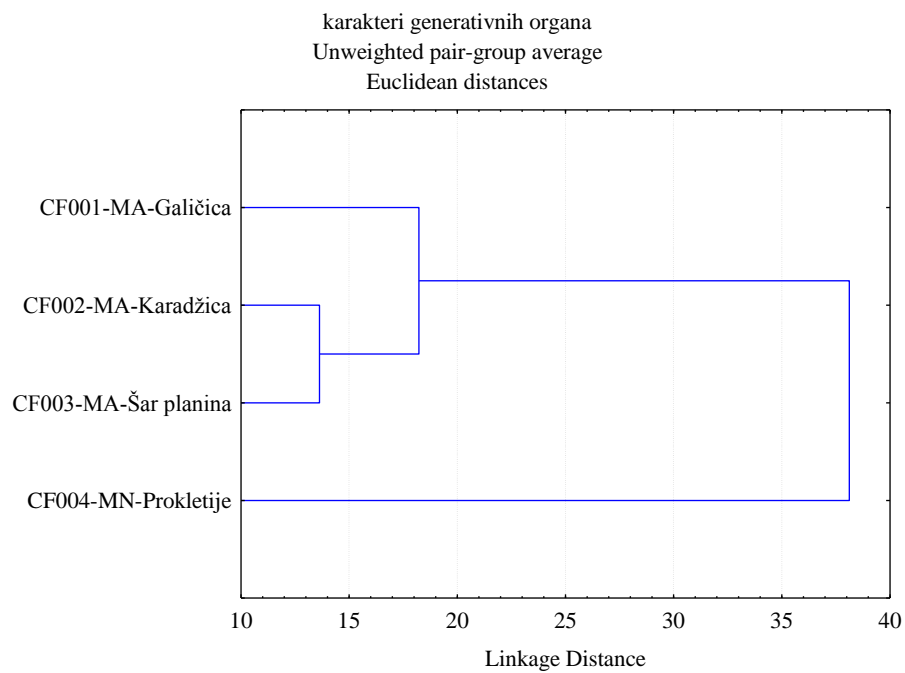
Rezultati klaster analize na karakterima generativnih organa se u dobroj mjeri poklapaju sa rezultatima klaster analize na svim karakterima i daju slične odnose na dendrogramu (Slika 4.36).



Slika 4.34. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrste *C. foliosa* na osnovu Mahalanobisovih distanci (svi karakteri)



Slika 4.35. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrste *C. foliosa* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakteru vegetativnih organa)



Slika 4.36. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrste *C. foliosa* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakterii generativnih organa)

4.1.5. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA VRSTE *CAMPANULA MOESIACA* VELEN.

Rezultati deskriptivne statističke analize morfoloških karaktera vrste *C. moesiaca* u ukupnom uzorku i po populacijama su dati u Tabelama 8.69 do 8.72 (Prilog).

KOEFICIJENT VARIJACIJE (CV). – Koeficijent varijacije karaktera vegetativnih organa pokazuje veće vrijednosti u odnosu na karaktere generativnih organa (Tabela 8.69 do 8.72, Prilog). U skupu karaktera vegetativnih organa većina pokazuje umjeren nivo varijabilnosti (CV=20-50%), dok koeficijent varijabilnosti veći od 50% imaju sljedeći karakteri: broj listova rozete (Fr_No) i površina lista rozete (Fr_Ar). Karakter broj glavica po stablu (Cp_No) takođe pokazuje visok nivo varijabilnosti. Većina karaktera generativnih organa ulazi u grupu slabo varijabilnih karaktera sa koeficijentom varijabilnosti manjim od 20%, dok umjeren nivo varijabilnosti pokazuje tek nekoliko karaktera: dužina filamenta prašnika (StF_L), distanca od osnove do maksimalne širine baze filamenta (StB_h) i površina baze filamenta (StB_Ar).

ANALIZA VARIJANSE (ANOVA). – Analiza varijanse je urađena na svim karakterima izuzev karaktera koji se odnose na listove rozete. Razlog tome je što sve studirane jedinice nisu imale ove karaktere. Analiza varijanse je pokazala da većina uključenih karaktera statistički značajno doprinosi diferencijaciji tri populacije vrste *C. moesiaca* (Tabela 8.69, Prilog). Karakteri koji ne utiču statistički značajno ($p > 0,05$) na diferencijaciju populacija su: širina osnove lista stabla (Fc_Wb), maksimalna širina lista stabla (Fc_Wm), dužina brakteje (Bc_L), širina osnove brakteje (Bc_Wb), dužina zupca brakteje (BcD_L) i obim brakteje (Bc_Per).

KOEFICIJENT KORELACIJE. – Analiza korelacije je pokazala da je većina karaktera statistički značajno korelisana, a posebno kod karaktera generativnih organa (Tabela 8.73, Prilog).

ANALIZA GLAVNIH KOMPONENTI (PCA). – Analiza glavnih komponenti je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na listove rozete, visina sraslog

dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L)).

Tabela 4.5. Eigen-vrijednosti i procenti varijabilnosti koja je opisana na prve tri ose Analize glavnih komponenti

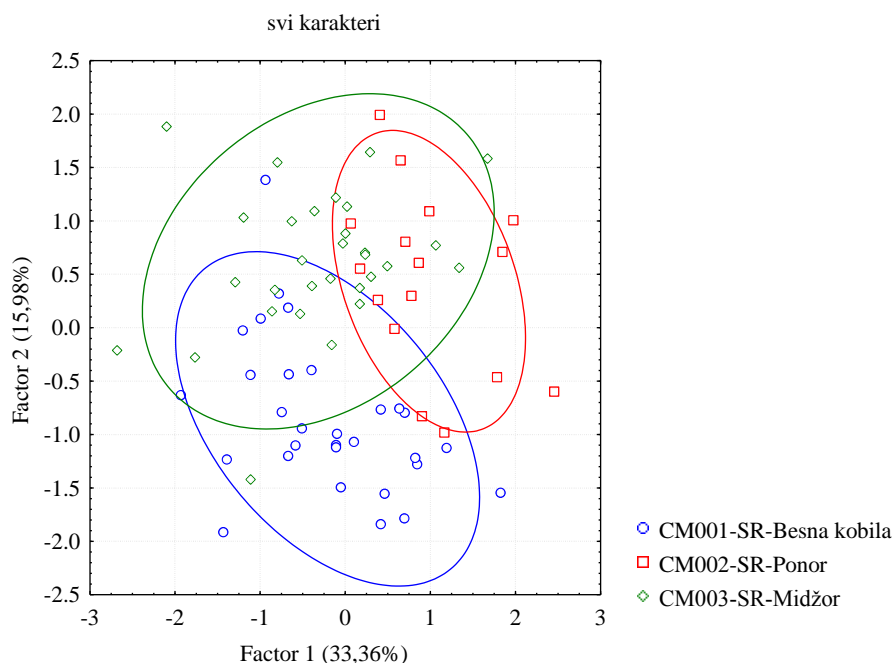
	Eigen-vrijednost	% Totalna varijansa	Kumulativne vrijednosti	Kumulativni efekat (%)
Svi karakteri				
PCA 1	11,34	33,36	11,34	33,36
PCA 2	5,43	15,98	16,77	49,34
PCA 3	2,90	8,52	19,67	57,86
Karakterii vegetativnih organa				
PCA 1	6,32	39,53	6,32	39,53
PCA 2	2,95	18,43	9,27	57,96
PCA 3	1,84	11,50	11,11	69,46
Karakterii generativnih organa				
PCA 1	8,25	45,82	8,25	45,82
PCA 2	3,56	19,78	11,81	65,60
PCA 3	1,39	7,72	13,20	73,32

U analizi glavnih komponenti kada se uključe svi karakteri prve tri PCA ose definišu 57,86% varijabilnosti ukupnog uzorka, i to: prva PCA osa 33,36%, druga 15,98%, a treća najmanje 8,52% (Tabela 4.5; Slika 4.37). Karakteri koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi su sljedeći: maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), distanca od osnove do maksimalne širine brakteje (Bc_h), površina brakteje (Bc_Ar), visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H) i širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W) (Tabela 8.74, Prilog).

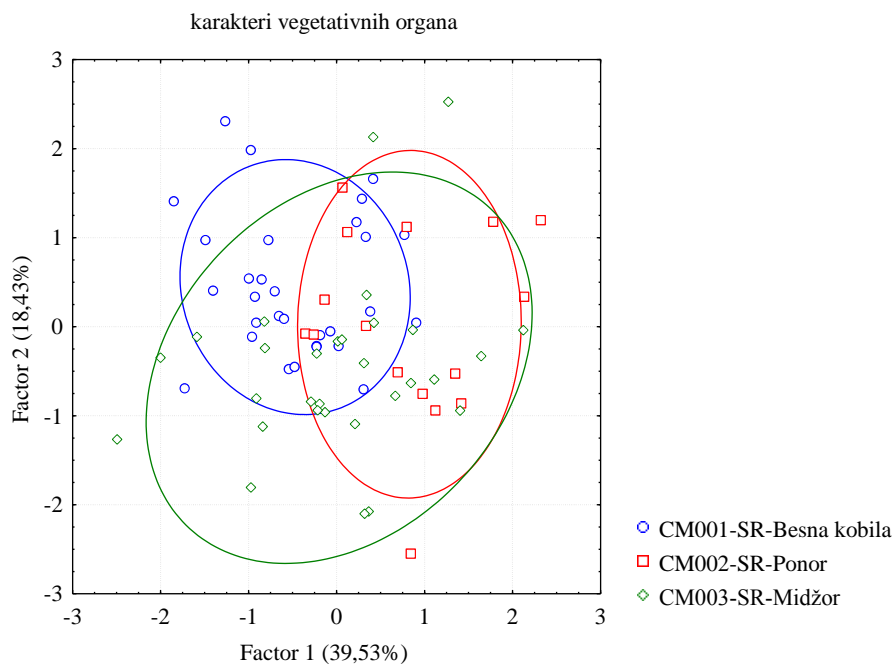
U slučaju analize glavnih komponenti na karakterima vegetativnih organa, prve tri PCA ose opisuju 69,46% varijabilnosti ukupnog uzorka, od čega prva PCA osa opisuje 39,53% varijabilnosti, a druga i treća PCA osa opisuju 18,43%, odnosno 11,50% varijabilnosti uzorka (Tabela 4.5; Slika 4.38). Na prvoj PCA osi analize glavnih komponenti na karakterima vegetativnih organa, ukupnoj varijabilnosti uzorka najviše doprinose sljedeći karakteri: površina (Fc_Ar) i obim (Fc_Per) lista stabla, maksimalna širina brakteje (Bc_Wm) i obim brakteje (Bc_Per) (Tabela 8.74, Prilog).

Analiza glavnih komponenti na karakterima generativnih organa pokazuje da prve tri ose definišu 73,32% ukupne varijabilnosti, što je veća vrijednost u odnosu na rezultate analize glavnih komponenti na svim karakterima, odnosno na karakterima vegetativnih organa (Tabela 4.5; Slika 4.39). Najveći procenat varijabilnosti opisuje prva PCA osa (45,82%), a potom druga (19,78%) i treća PCA osa (7,72%). Karakteri generativnih organa koji najviše doprinose varijabilnosti po prvoj PCA osi su sljedeći: visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L), širina baze filamenta (StB_W), površina (StB_Ar) i obim (StB_Per) baze filamenta (Tabela 8.74, Prilog).

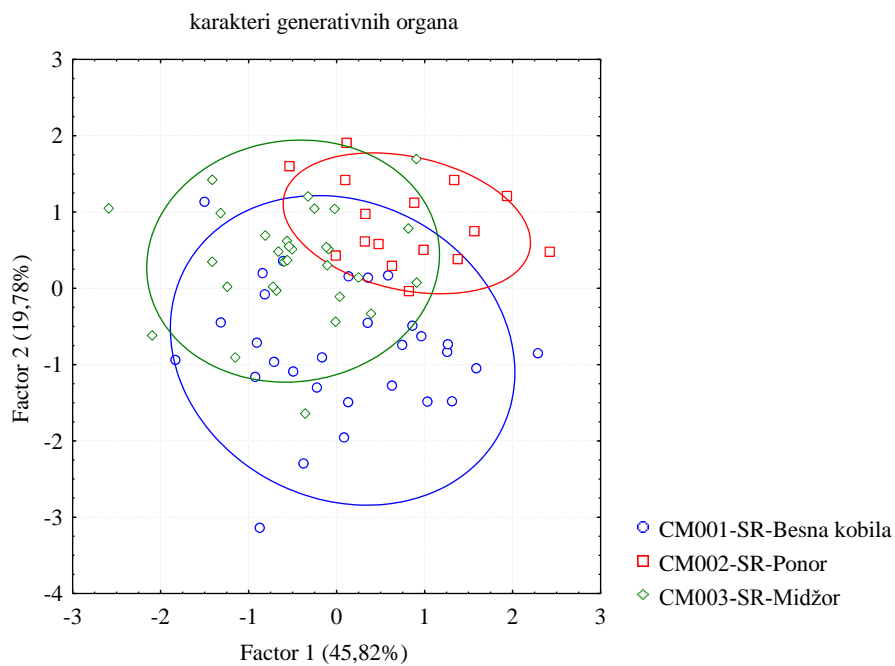
U analizi glavnih komponenti, u sva tri slučaja, analizirane populacije vrste *C. moesiaca* se prepojavaju u prostoru prve i druge PCA ose (Slika 4.37 do 4.39), što ukazuje da ne postoji jasno strukturiranje populacija na osnovu morfoloških karaktera.



Slika 4.37. Pozicija populacija vrste *C. moesiaca* u prostoru između I i II PCA ose (svi karakteri)



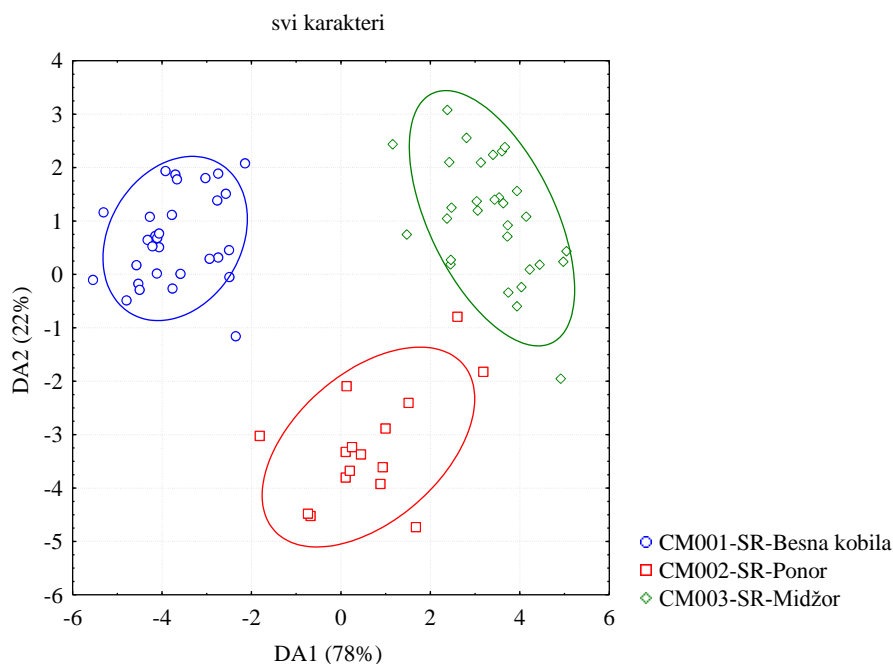
Slika 4.38. Pozicija populacija vrste *C. moesiaca* u prostoru između I i II PCA ose
(karaktereri vegetativnih organa)



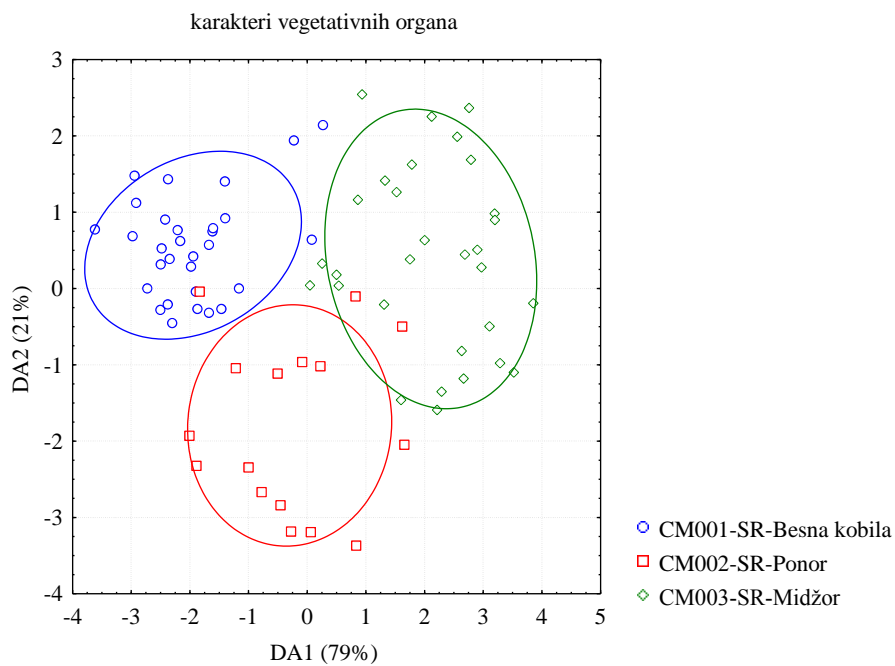
Slika 4.39. Pozicija populacija vrste *C. moesiaca* u prostoru između I i II PCA ose
(karaktereri generativnih organa)

DISKRIMINANTNA KANONIČKA ANALIZA (CDA). – Najbolju diskriminaciju istraživanih populacija vrste *C. moesiaca* daje diskriminantna kanonička analiza urađena na svim karakterima (Slika 4.40). Prva diskriminantna osa odvaja populacije CM001-SR-Besna kobila i CM003-SR-Midžor, dok druga diskriminantna osa odvaja populaciju CM002-SR-Ponor. Rezultati diskriminantne funkcijske analize pokazuju da sljedeći morfološki karakteri najviše doprinose diskriminaciji: visina stabla (Ca_H), obim lista stabla (Fc_Per), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L) i distanca od osnove do maksimalne širine baze filamenta (StB_h) (Tabela 8.76, Prilog).

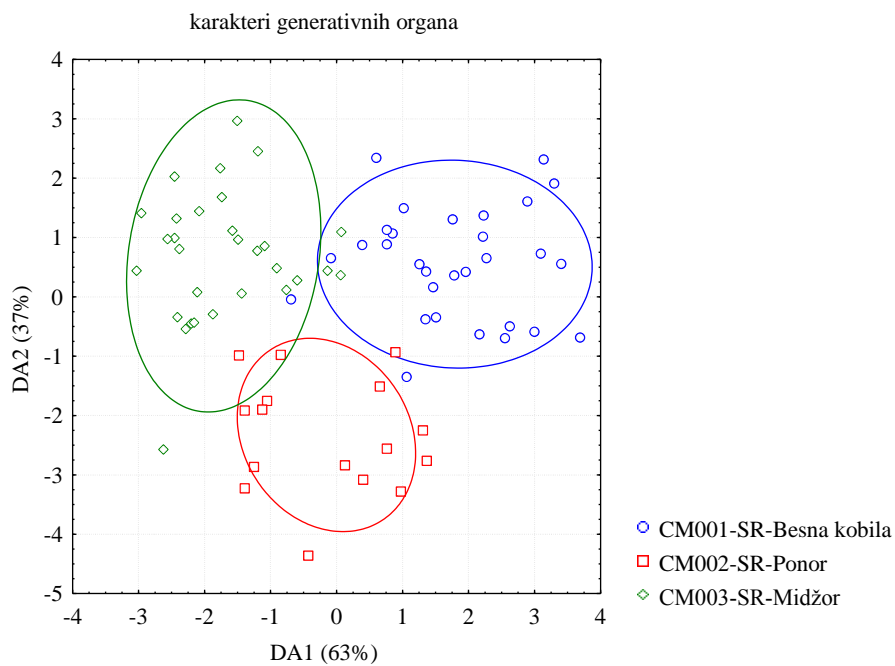
Diskriminantna kanonička analiza urađena na grupama karaktera, odnosno na karakterima vegetativnih i generativnih organa, daje približno iste rezultate kao i u slučaju svih karaktera (Slika 4.41 i 4.42).



Slika 4.40. Pozicija populacija vrste *C. moesiaca* u prostoru između I i II DA ose (svi karakteri)



Slika 4.41. Pozicija populacija vrste *C. moesiaca* u prostoru između I i II DA ose
(karakterii vegetativnih organa)

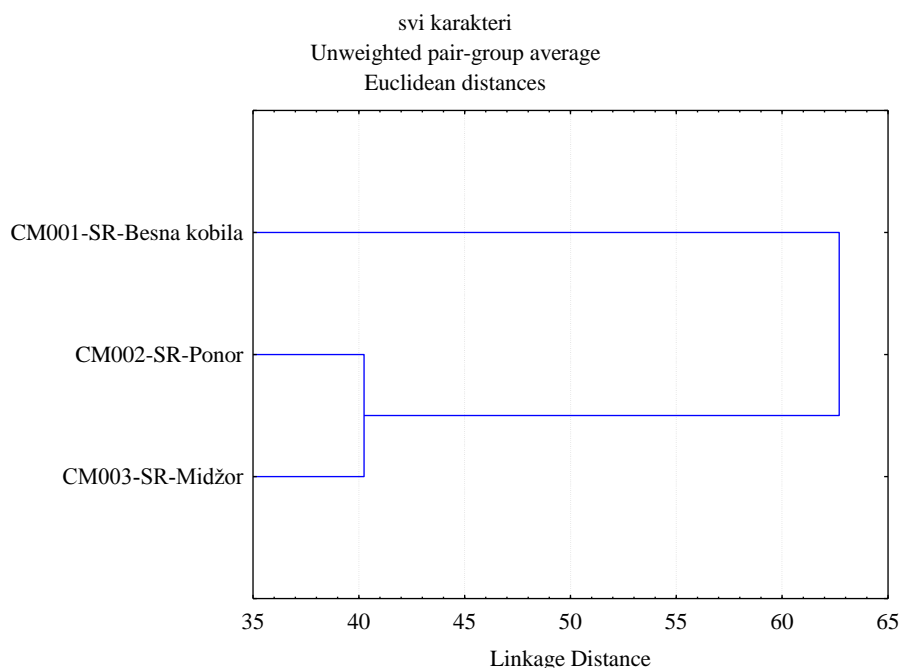


Slika 4.42. Pozicija populacija vrste *C. moesiaca* u prostoru između I i II DA ose
(karakterii generativnih organa)

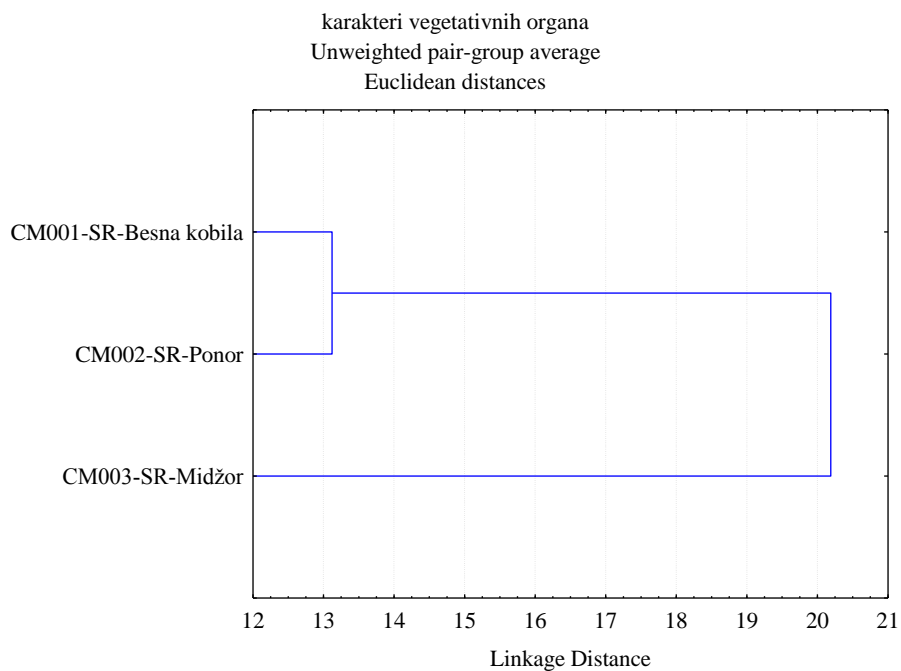
KLASTER ANALIZA (UPGMA). – Klaster analiza je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L)).

Klaster analiza urađena na svim karakterima (Slika 4.43) i karakterima generativnih organa (Slika 4.45) pokazuje najbližije odnose istraživanih populacija vrste *C. moesiaca* i u skladu je sa rezultatima diskriminantne kanoničke analize. Prostorno najbliže populacije, CM002-SR-Ponor i CM003-SR-Midžor, čine jedinstvenu granu, dok populacija CM001-SR-Besna kobilica čini poseban entitet.

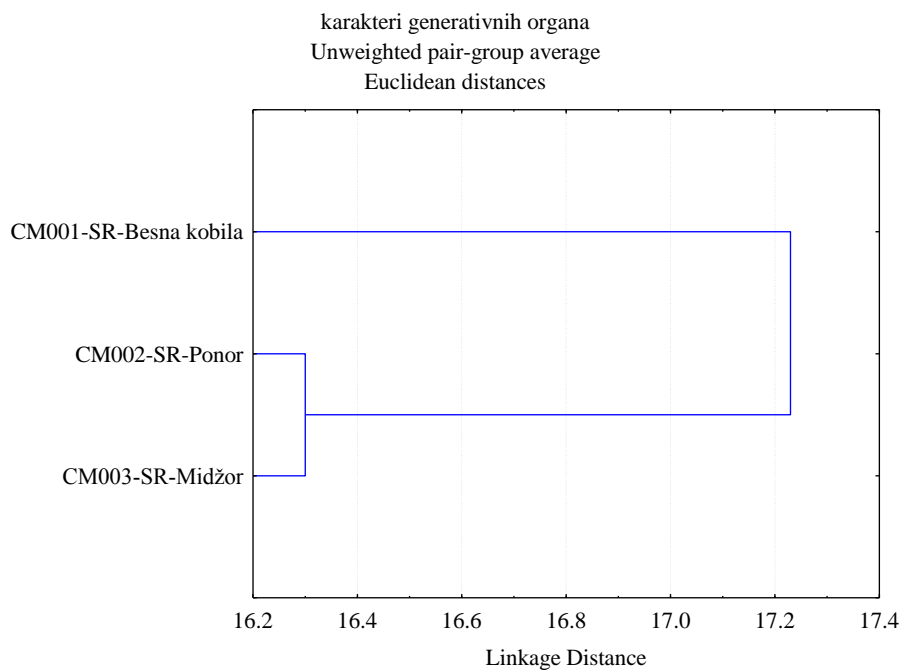
Na osnovu klaster analize urađene na karakterima vegetativnih organa populacije CM001-SR-Besna kobilica i CM002-SR-Ponor su najbližije, a populacija CM003-SR-Midžor se po karakterima vegetativnih organa odvajaju kao specifičan entitet (Slika 4.44).



Slika 4.43. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrste *C. moesiaca* na osnovu Mahalanobisovih distanci (svi karakteri)



Slika 4.44. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrste *C. moesiaca* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakteristi vegetativnih organa)



Slika 4.45. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrste *C. moesiaca* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakteristi generativnih organa)

4.1.6. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA VRSTE *CAMPANULA PANGAEA* HARTVIG

U disertaciji je obrađena jedna populacija vrste *C. pangea* koja potiče sa tipskog nalazišta (Grčka, Pangeon, Akrovouni). Rezultati deskriptivne statističke analize morfoloških karaktera vrste *C. pangea* su dati u Tabeli 8.77 (Prilog).

KOEFICIJENT VARIJACIJE (CV). – Analiza koeficijenta varijacije 49 morfoloških karaktera jedne populacije vrste *C. pangea* pokazuje umjerenu varijabilnost većine karaktera vegetativnih organa (CV=20-50%; Tabela 8.77, Prilog). U grupu visoko varijabilnih karaktera čiji koeficijent varijacije prelazi 50% ubrajaju se sljedeći: broj listova rozete (Fr_No), distanca od vrhova ureza do osnove lisne ploče listova rozete (FrL_Hb), distanca od osnove do maksimalne širine lisne ploče listova rozete (FrL_h), površina lisne ploče listova rozete (FrL_Ar) i broj glavica po stablu (Cp_No). Grupi slabo varijabilnih karaktera čiji koeficijent varijacije je manji od 20% pripadaju sljedeći karakteri: dužina lista stabla (Fc_L), dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), obim brakteje (Bc_Per), te većina karaktera generativnih organa. Karakteri generativnih organa koji ulaze u grupu umjereno varijabilnih karaktera su sljedeći: širina čašičnog zupca (CaD_W), distanca od osnove do maksimalne širine čašičnog zupca (CaD_h), distanca od osnove do maksimalne širine kruničnog zupca (CoD_h), dužina filamenta prašnika (StF_L) i površina baze filamenta (StB_Ar). Uopšteno uzevši, koeficijenti varijacije generativnih karaktera su manji od vegetativnih karaktera.

KOEFICIJENT KORELACIJE. – Analiza korelacije je pokazala da je manji broj karaktera statistički značajno korelisan, a statistički značajne korelacije su uglavnom prisutne između karaktera istog organa (Tabela 8.78, Prilog).

4.1.7. MORFOLOŠKA VARIJABILNOST KARAKTERA VRSTE *CAMPANULA TYMPHAEA* HAUSSKN.

Varijabilnost morfoloških karaktera vrste *C. tymphaea* je studirana u okviru jedne populacije (Grčka, Pind, Metsovo). Rezultati deskriptivne statističke analize morfoloških karaktera vrste *C. tymphaea* su dati u Tabeli 8.79 (Prilog).

KOEFICIJENT VARIJACIJE (CV). – Analiza koeficijenta varijacije pokazuje umjerenu varijabilnost većine karaktera vegetativnih organa (CV=20-50%; Tabela 8.79, Prilog). Samo jedan karakter vegetativnih organa je imao koeficijent varijacije veći od 50% (broj stabala (Ca_No)), a u grupu slabo varijabilnih (CV<20%) su ušli sljedeći karakteri: obim lista stabla (Fc_Per), dužina brakteje (Bc_L) i obim brakteje (Bc_Per). Karakteri generativnih organa su pokazali slabu varijabilnost (CV<20%), sa izuzetkom sljedećih karaktera koji su imali umjeren nivo varijabilnosti (CV=20-50%): visina čašičnog zupca (CaD_H), obim baze krunice (Co_Per), dužina filameta prašnika (StF_L), maksimalna širina baze filameta (StB_Wm), distanca od osnove do maksimalne širine baze filameta (StB_h) i površina baze filameta (StB_Ar).

KOEFICIJENT KORELACIJE. – U analizi koeficijenta korelacije mali broj karaktera je pokazao statistički značajne korelacije, a one su raspoređene uglavnom u okviru karaktera istog organa (Tabela 8.80, Prilog).

4.1.8. ODNOSI GLAVIČASTIH VRSTA RODA *CAMPANULA* NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA NA BAZI MORFOLOŠKIH KARAKTERA

ANALIZA GLAVNIH KOMPONENTI (PCA). – Analiza glavnih komponenti je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na bočne grane stabla, listove rozete, dužina zupca brakteje (BcD_L), maksimalna širina čašičnog zupca (CaD_Wm), distanca od osnove do maksimalne širine čašičnog zupca (CaD_h), visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filamenta prašnika (StF_L)).

Tabela 4.6. Eigen-vrijednosti i procenti varijabilnosti koja je opisana na prve tri ose Analize glavnih komponenti

	Eigen-vrijednost	% Totalna varijansa	Kumulativne vrijednosti	Kumulativni efekat (%)
Svi karakteri				
PCA 1	11,06	30,72	11,06	30,72
PCA 2	6,48	17,99	17,54	48,71
PCA 3	4,52	12,55	22,05	61,26
Karakterii vegetativnih organa				
PCA 1	7,13	44,57	7,13	44,6
PCA 2	2,72	17,02	9,85	61,6
PCA 3	1,65	10,33	11,51	71,9
Karakterii generativnih organa				
PCA 1	8,28	41,39	8,28	41,39
PCA 2	3,98	19,89	12,26	61,28
PCA 3	1,96	9,82	14,22	71,11

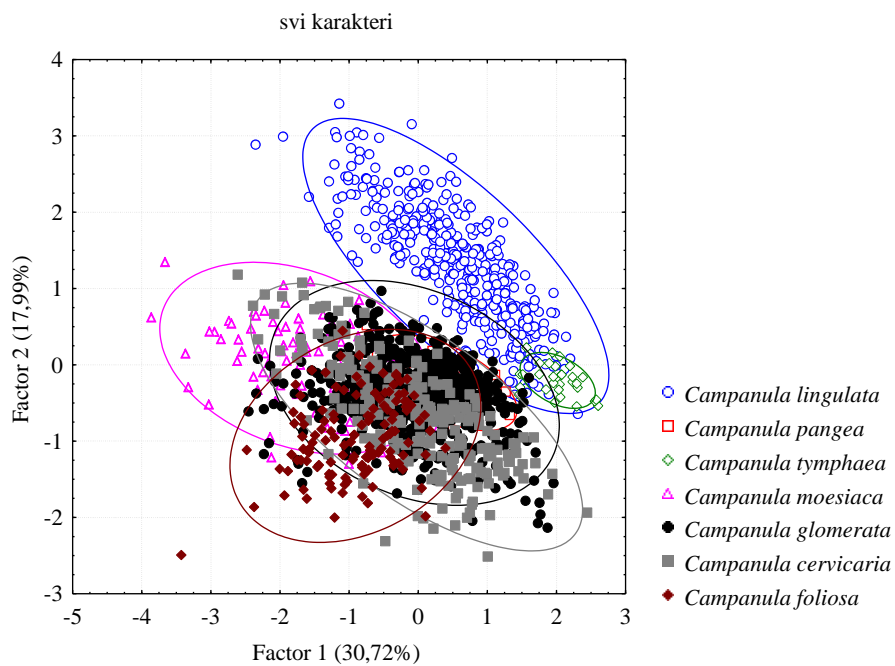
Analiza glavnih komponenti urađena na svim karakterima je pokazala da prve tri PCA ose opisuju 61,26% varijabilnosti ukupnog uzorka (Tabela 4.6). Prva PCA osa definiše 30,72% ukupne varijabilnosti uzorka, a druga i treća 17,99%, odnosno 12,55%. Morfološki karakteri koji najviše doprinosu varijabilnosti po prvoj osi su sljedeći: maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), dužina prašnika (St_L), površina (StB_Ar) i obim (StB_Per) baze filamenta (Tabela 8.81, Prilog).

Karakterii vegetativnih organa u analizi glavnih komponenti su pokazali da prve tri ose opisuju 71,92% varijabilnosti ukupnog uzorka (Tabela 4.6). Najveći dio varijabilnosti

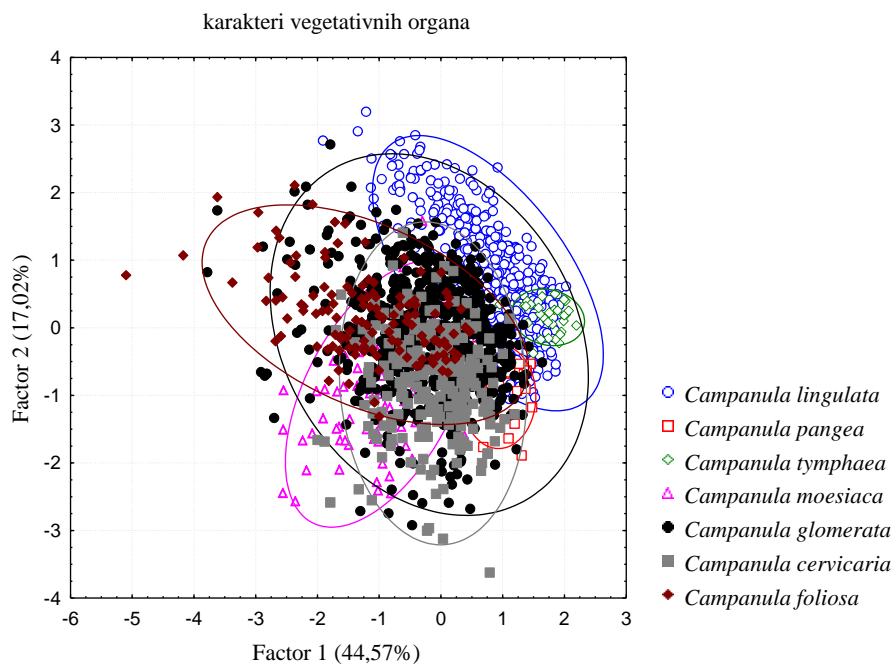
ukupnog uzorka opisuje prva PCA osa (44,57%), a druga i treća PCA osa u manjoj mjeri opisuju varijabilnost ukupnog uzorka (17,02%, odnosno 10,33%). Iz grupe karaktera vegetativnih organa, najveći doprinos varijabilnosti po prvoj PCA osi daju sljedeći karakteri: dužina lista stabla (Fc_L), maksimalna širina lista stabla (Fc_Wm), distanca od osnove do maksimalne širine lista stabla (Fc_h), površina (Fc_Ar) i obim (Fc_Per) lista stabla, dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), distanca od osnove do maksimalne širine brakteje (Bc_h), površina (Bc_Ar) i obim (Bc_Per) brakteje (Tabela 8.81, Prilog).

Analiza glavnih komponenti u slučaju generativnih organa pokazuje da prve tri PCA ose opisuju 71,11% ukupne varijabilnosti uzorka, čemu najviše doprinosi prva PCA osa (41,39%), dok je na drugoj (19,89%) i trećoj PCA osi (9,82%) opisan manji nivo varijabilnosti ukupnog uzorka (Tabela 4.6). Karakteri generativnih organa koji u najvećoj mjeri doprinose varijabilnosti po prvoj osi su sljedeći: visina krunice (Co_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm), dužina prašnika (St_L), visina baze filameta (StB_H), površina (StB_Ar) i obim (StB_Per) baze filameta i dužina tučka (Pu_L) (Tabela 8.81, Prilog).

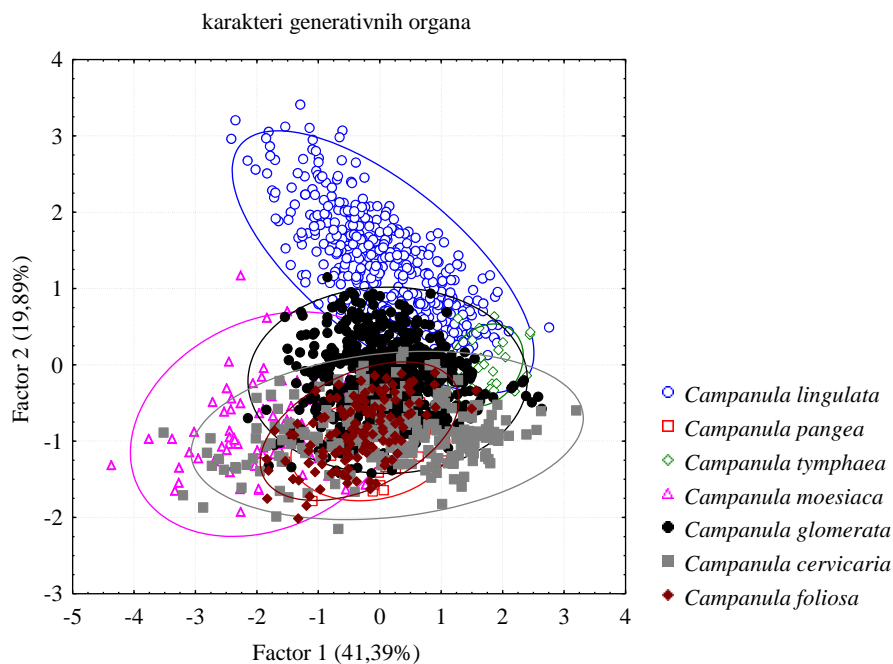
Analiza glavnih komponenti na svakom od tri seta karaktera pokazuje slične rezultate (Slika 4.46 do 4.48). U prostoru prve i druge PCA ose analize glavnih komponenti sve istraživane vrste se u odgovarajućoj mjeri preklapaju, s tim da *C. glomerata* gotovo uvijek zauzima središnji položaj.



Slika 4.46. Pozicija glavičastih vrsta roda *Campanula* u prostoru između I i II PCA ose
(svi karakteri)



Slika 4.47. Pozicija glavičastih vrsta roda *Campanula* u prostoru između I i II PCA ose
(karakterii vegetativnih organa)

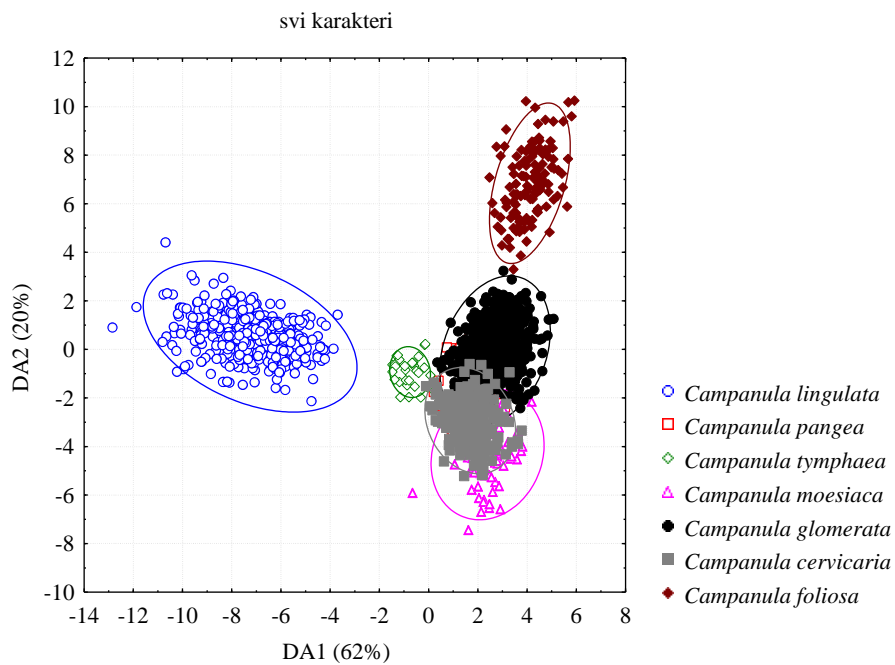


Slika 4.48. Pozicija glavičastih vrsta roda *Campanula* u prostoru između I i II PCA ose (karaktereri generativnih organa)

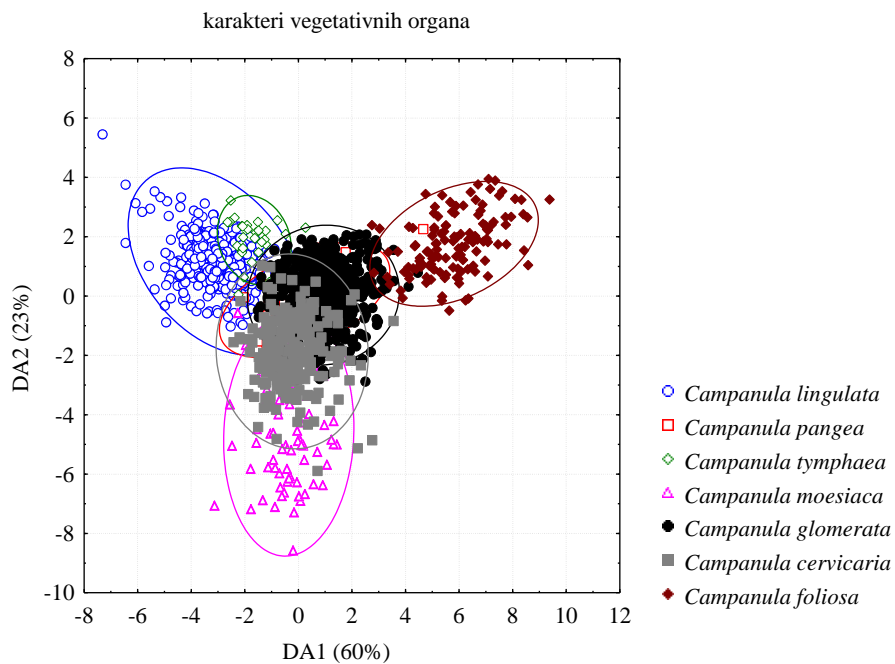
DISKRIMINANTNA KANONIČKA ANALIZA (CDA). – U prostoru između prve dvije diskriminantne kanoničke ose u analizi koja je uključila sve morfološke karaktere uočava se odvajanje vrste *C. lingulata* kao posebnog entiteta (Slika 4.49). Takođe, vrsta *C. foliosa* zauzima zaseban položaj, ali je bliža ostalim vrstama, nego vrsti *C. lingulata*. Vrlo je interesantan odnos ostalih vrsta. Vrsta *C. pangea* je pozicionirana na mjestu gdje se *C. glomerata* i *C. cervicaria* preklapaju. Vrsta *C. moesiaca* se jednim dijelom preklapa sa *C. cervicaria*, a od ostalih vrsta je prilično odvojena. Od ove grupe je takođe odvojena vrsta *C. tymphea*. Rezultati diskriminantne funkcijske analize pokazuju da sljedeći morfološki karakteri najviše doprinose diskriminaciji: maksimalna širina lista stabla u osnovi (Fc_Wm), površina lista stabla (Fc_Ar), distanca od osnove do maksimalne širine brakteje (Bc_h), visina čašičnog zupca (CaD_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm) i dužina antere prašnika (StA_L) (Tabela 8.83, Prilog).

Slični odnosi su dobijeni i u analizi koja je uključila samo karaktere generativnih organa (Slika 4.51). Takođe, može se primijetiti da i karakteri vegetativnih organa (Slika 4.50)

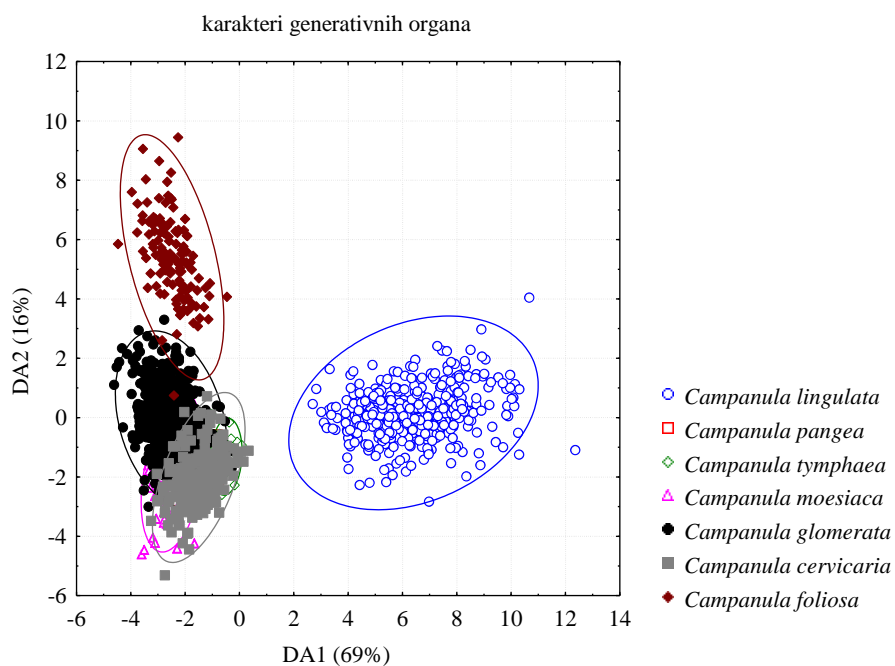
daju slične pozicije proučavanih vrsta kao kod prethodna dva seta karaktera. Međutim, najbolje odnose ipak daje diskriminantna kanonička analiza urađena na svim karakterima.



Slika 4.49. Pozicija glavičastih vrsta roda *Campanula* u prostoru između I i II DA ose
(svi karakteri)



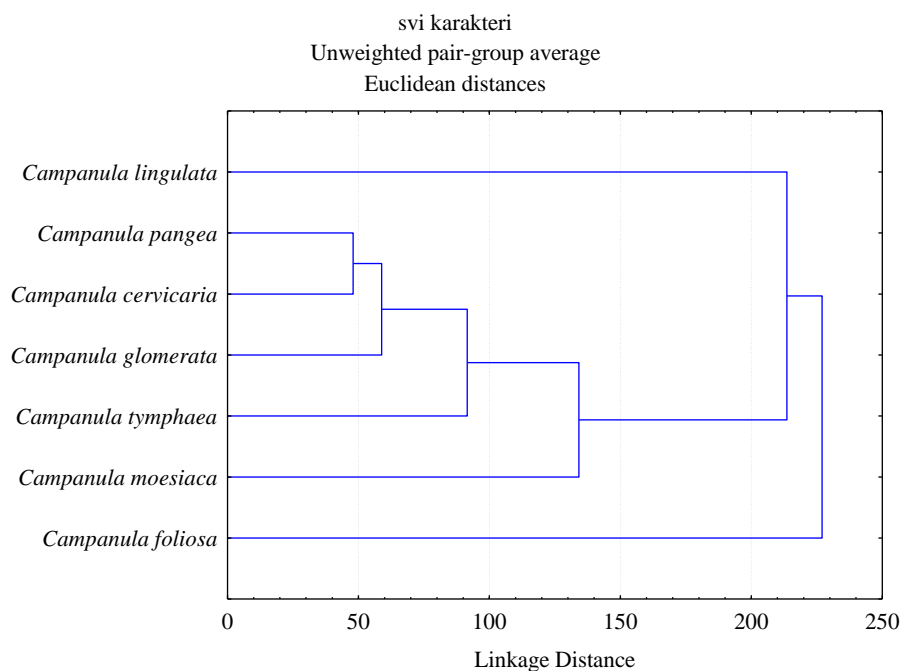
Slika 4.50. Pozicija glavičastih vrsta roda *Campanula* u prostoru između I i II DA ose (karakterii vegetativnih organa)



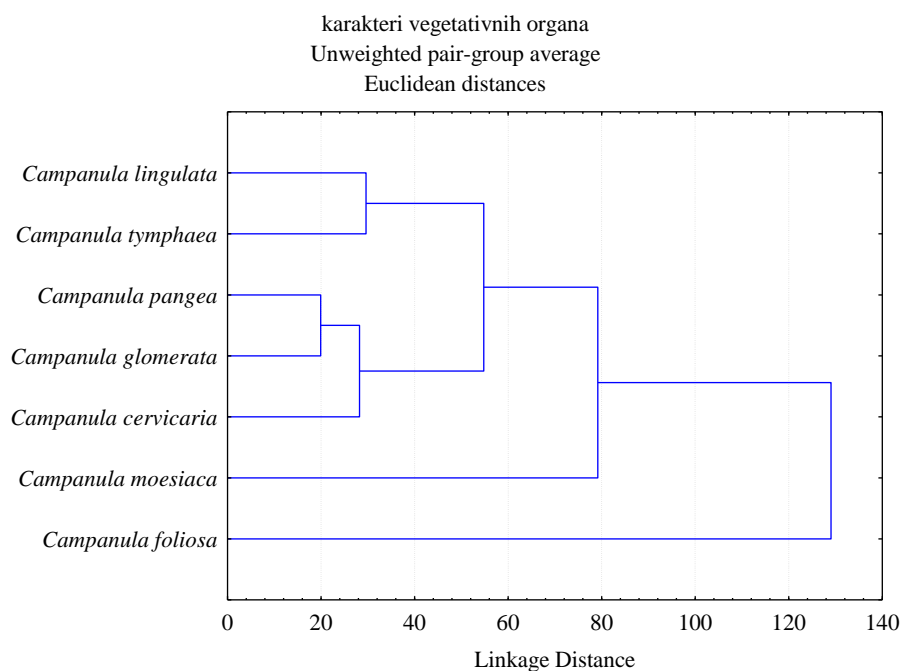
Slika 4.51. Pozicija glavičastih vrsta roda *Campanula* u prostoru između I i II DA ose (karakterii generativnih organa)

KLASTER ANALIZA (UPGMA). – Klaster analiza urađena na svim karakterima (Slika 4.52) je u skladu sa diskriminantnom kanoničkom analizom urađenom na istom setu karaktera (Slika 4.49). Vrsta *C. foliosa* se odvaja od ostalih po svojim morfološkim specifičnostima. Dalje, vrsta *C. lingulata* se odvaja kao poseban entitet. Vrsta *C. moesiaca* čini sljedeću granu koja se odvaja od ostalih unutrašnjih grana. Vrste *C. cervicaria* i *C. pangea* su u istoj grani, dok prelaznu grupu čine *C. glomerata* i *C. tymphaea*.

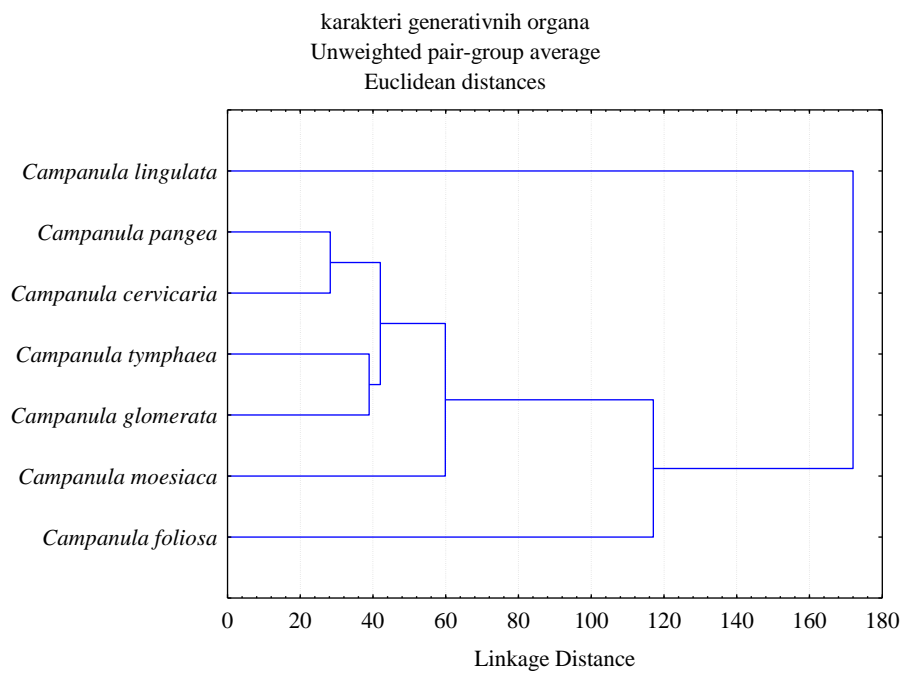
Klaster analiza urađena na karakterima vegetativnih organa (Slika 4.53) ističe specifičnosti vrsta *C. foliosa* i *C. moesiaca*, te srodnosti vrsta *C. lingulata* i *C. tymphaea*. Vrsta *C. pangea* je na osnovu karaktera vegetativnih organa srodnija vrsti *C. glomerata*, dok je na osnovu karaktera generativnih organa srodnija vrsti *C. cervicaria*. Takođe, vrsta *C. glomerata* u pogledu karaktera generativnih organa je srodnija grupi *C. lingulata* i *C. tymphaea*, nego grupi *C. pangea* i *C. cervicaria*. Rezultati klaster analize urađene na karakterima generativnih organa (Slika 4.54) su slični sa rezultatima analize na svim karakterima (Slika 4.52), a razlika se ogleda u rasporedu unutrašnjih grana klastera. U ovom slučaju, vrste *C. pangea* i *C. cervicaria* formiraju jedan čašalj, a vrste *C. glomerata* i *C. tymphaea* formiraju drugi čašalj.



Slika 4.52. Rezultati klaster analize (UPGMA) glavičastih vrsta roda *Campanula* na osnovu Mahalanobisovih distanci (svi karakteri)



Slika 4.53. Rezultati klaster analize (UPGMA) glavičastih vrsta roda *Campanula* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakterii vegetativnih organa)



Slika 4.54. Rezultati klaster analize (UPGMA) glavičastih vrsta roda *Campanula* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakteru generativnih organa)

4.1.9. ODNOSI VRSTA *C. CERVICARIA* I *C. MOESIACA* NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA NA BAZI MORFOLOŠKIH KARAKTERA

ANALIZA GLAVNIH KOMPONENTI (PCA). – Analiza glavnih komponenti je urađena na tri nivoa: (i) svi karakteri osim karaktera koji se odnose na bočne grane, listove rozete, visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L); (ii) karakteri vegetativnih organa (stablo, listovi stabla i brakteje); (iii) karakteri generativnih organa (svi osim sljedećih karaktera: visina sraslog dijela krunice (Co_Di) i dužina filameta prašnika (StF_L)).

Tabela 4.7. Eigen-vrijednosti i procenti varijabilnosti koja je opisana na prve tri ose Analize glavnih komponenti

	Eigen-vrijednost	% Totalna varijansa	Kumulativne vrijednosti	Kumulativni efekat (%)
Svi karakteri				
PCA 1	15,00	44,13	15,00	44,13
PCA 2	4,85	14,26	19,85	58,39
PCA 3	2,66	7,82	22,51	66,21
Karakterii vegetativnih organa				
PCA 1	6,78	42,40	6,78	42,40
PCA 2	2,51	15,71	9,30	58,12
PCA 3	1,81	11,32	11,11	69,43
Karakterii generativnih organa				
PCA 1	12,11	67,28	12,11	67,28
PCA 2	1,35	7,50	13,46	74,78
PCA 3	1,27	7,04	14,73	81,82

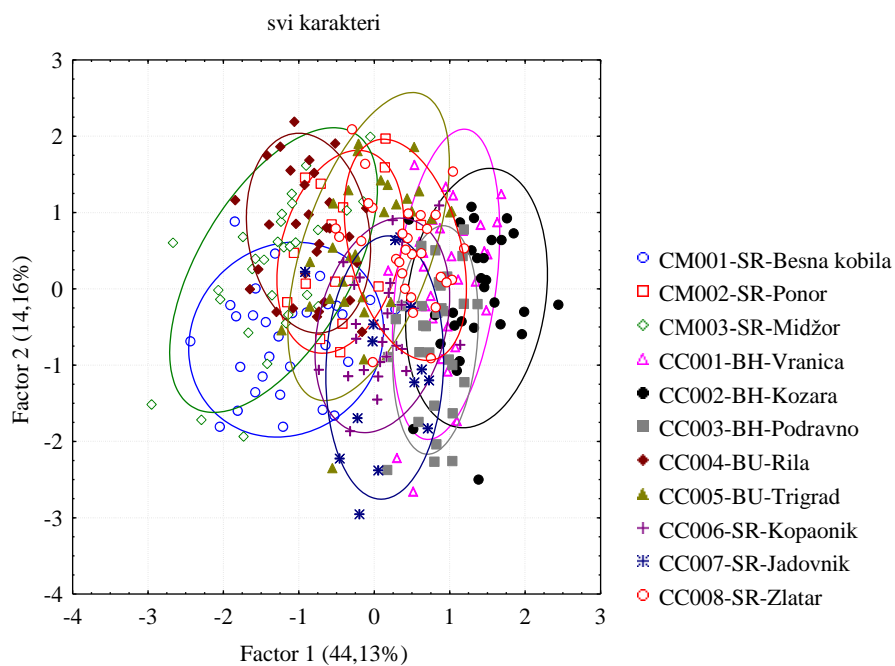
Analiza glavnih komponenti urađena na svim karakterima je pokazala da prve tri PCA ose opisuju 66,21% varijabilnosti ukupnog uzorka (Tabela 4.7). Prva PCA osa definiše 44,13% ukupne varijabilnosti uzorka, a druga i treća 14,26%, odnosno 7,82%. Morfološki karakteri koji najviše doprinosu varijabilnosti po prvoj osi su sljedeći: visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L), površina (StB_Ar) i obim (StB_Per) baze filameta i dužina tučka (Pu_L) (Tabela 8.84, Prilog).

Karakterii vegetativnih organa u analizi glavnih komponenti su pokazali da prve tri ose opisuju 69,43% varijabilnosti ukupnog uzorka (Tabela 4.7). Najveći dio varijabilnosti

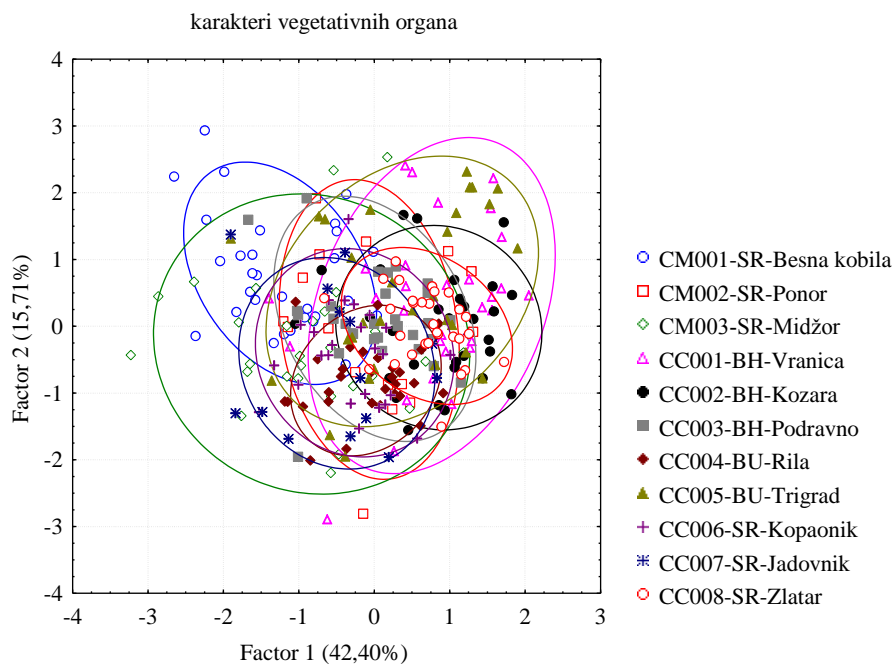
ukupnog uzorka opisuje prva PCA osa (42,40%), a druga i treća PCA osa u manjoj mjeri opisuju varijabilnost ukupnog uzorka (15,71%, odnosno 11,32%). Iz grupe karaktera vegetativnih organa, najveći doprinos varijabilnosti po prvoj PCA osi daju sljedeći karakteri: dužina lista stabla (Fc_L), površina (Fc_Ar) i obim (Fc_Per) lista stabla, dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), površina (Bc_Ar) i obim (Bc_Per) brakteje (Tabela 8.84, Prilog).

Analiza glavnih komponenti u slučaju generativnih organa pokazuje da prve tri PCA ose opisuju 81,82% ukupne varijabilnosti uzorka, čemu najviše doprinosi prva PCA osa (67,28%), dok je na drugoj (7,50%) i trećoj PCA osi (7,04%) opisan manji nivo varijabilnosti ukupnog uzorka (Tabela 4.7). Karakteri generativnih organa koji u najvećoj mjeri doprinose varijabilnosti po prvoj osi su sljedeći: visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm), dužina prašnika (St_L) i obim (StB_Per) baze filamenta (Tabela 8.84, Prilog).

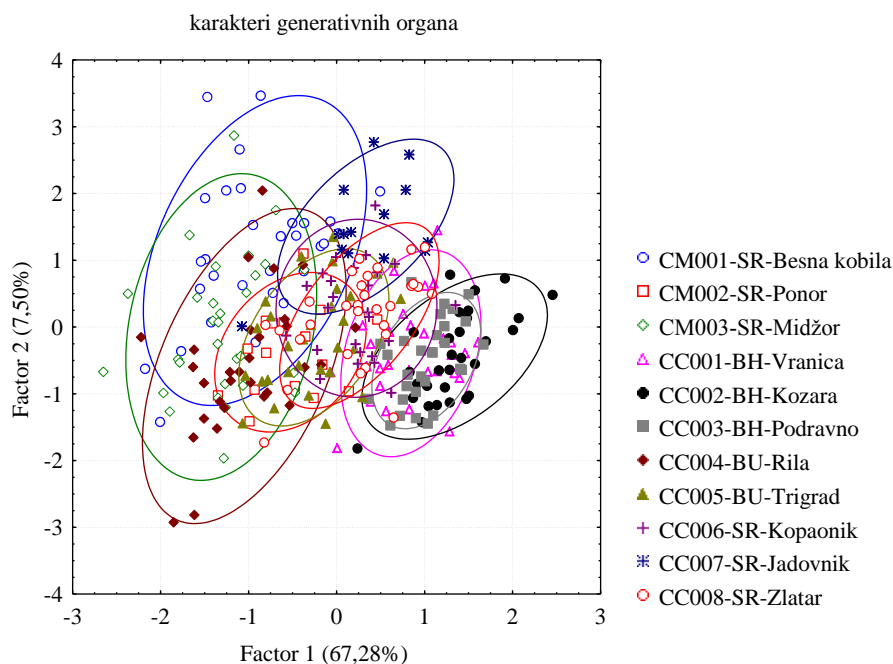
Analiza glavnih komponenti na svakom od tri seta karaktera pokazuje slične rezultate (Slika 4.55 do 4.57). U prostoru prve i druge PCA ose analize glavnih komponenti *C. moesiaca* je bliža istočnobalkanskim populacijama *C. cervicaria* (CC004-BU-Rila i CC005-BU-Trigrad).



Slika 4.55. Pozicija populacija vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* u prostoru između I i II
PCA ose (svi karakteri)



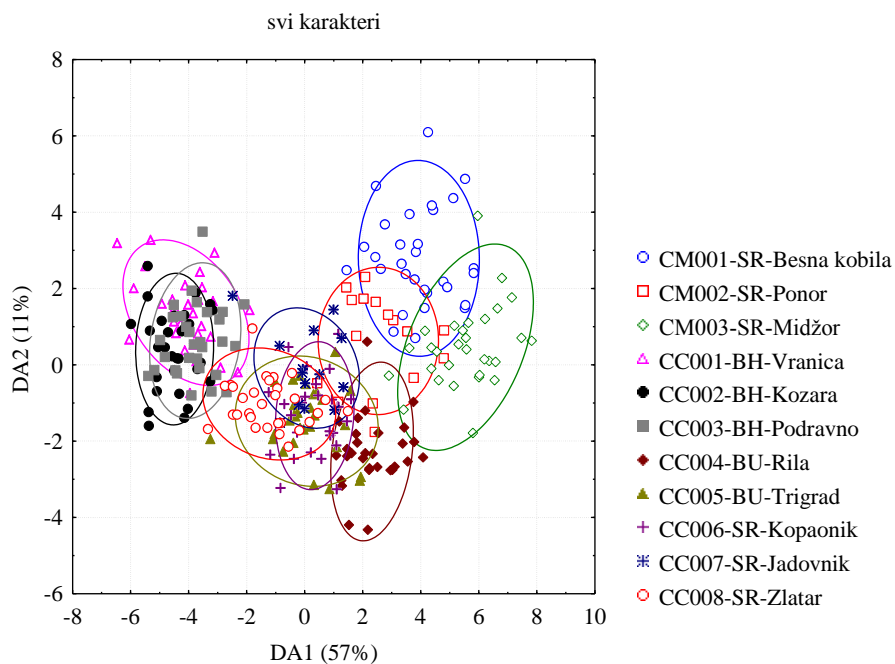
Slika 4.56. Pozicija populacija vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* u prostoru između I i II
PCA ose (karakterii vegetativnih organa)



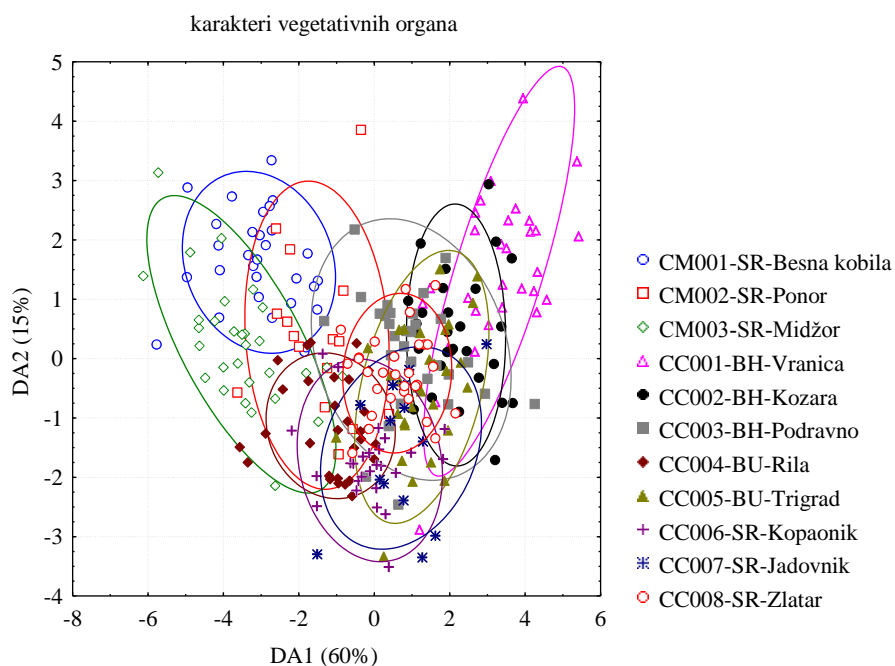
Slika 4.57. Pozicija populacija vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* u prostoru između I i II PCA ose (karaktereri generativnih organa)

DISKRIMINANTNA KANONIČKA ANALIZA (CDA). – Najbolju diskriminaciju istraživanih populacija vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* daje diskriminantna kanonička analiza urađena na svim karakterima (Slika 4.58). Prva diskriminantna osa odvaja populacije populacije *C. moesiaca* od istočnobalkanskih populacija *C. cervicaria*. Zapadnobalkanske populacije *C. cervicaria* zauzimaju središnji položaj između gore navedena dvije grupe. Rezultati diskriminantne funkcijske analize pokazuju da sljedeći morfološki karakteri najviše doprinose diskriminaciji: visina stabla (Ca_H), broj glavica po jednom stablu (Cp_No), broj brakteja u glavici (Bc_No), dužina brakteje (Bc_L), visina čašičnog zupca (CaD_H) i dužina antere prašnika (StA_L) (Tabela 8.86, Prilog).

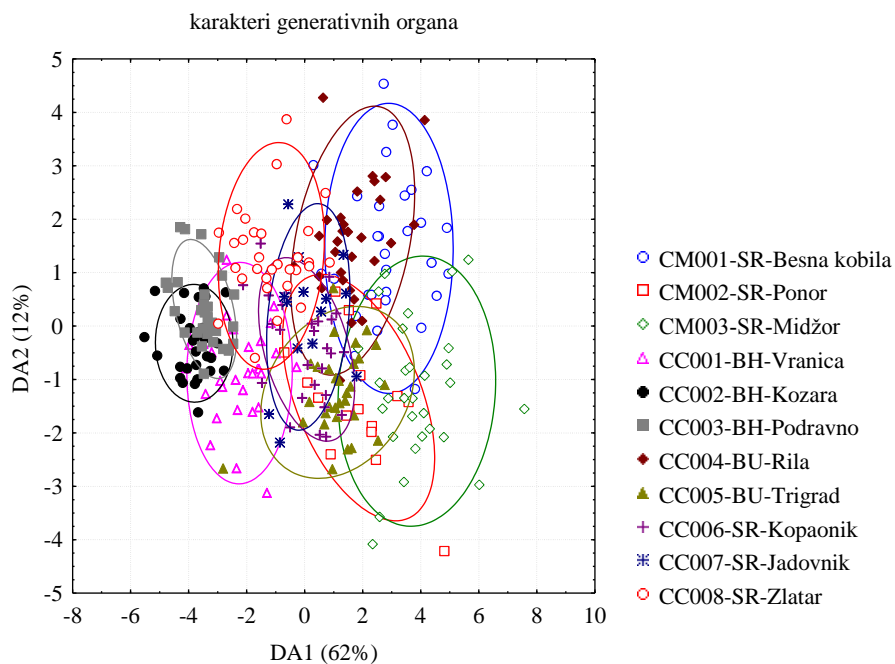
Diskriminantna kanonička analiza urađena na grupama karaktera, odnosno na karakterima vegetativnih i generativnih organa, daje približno iste rezultate kao i u slučaju svih karaktera (Slika 4.59 i 4.60).



Slika 4.58. Pozicija populacija vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* u prostoru između I i II DA ose (svi karakteri)

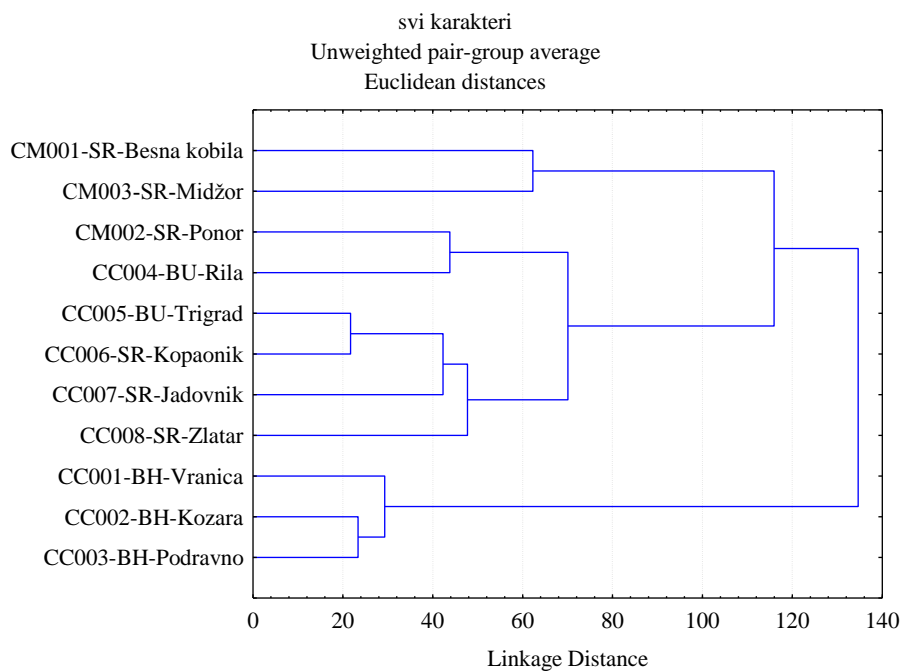


Slika 4.59. Pozicija populacija vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* u prostoru između I i II DA ose (karakteristi vegetativnih organa)

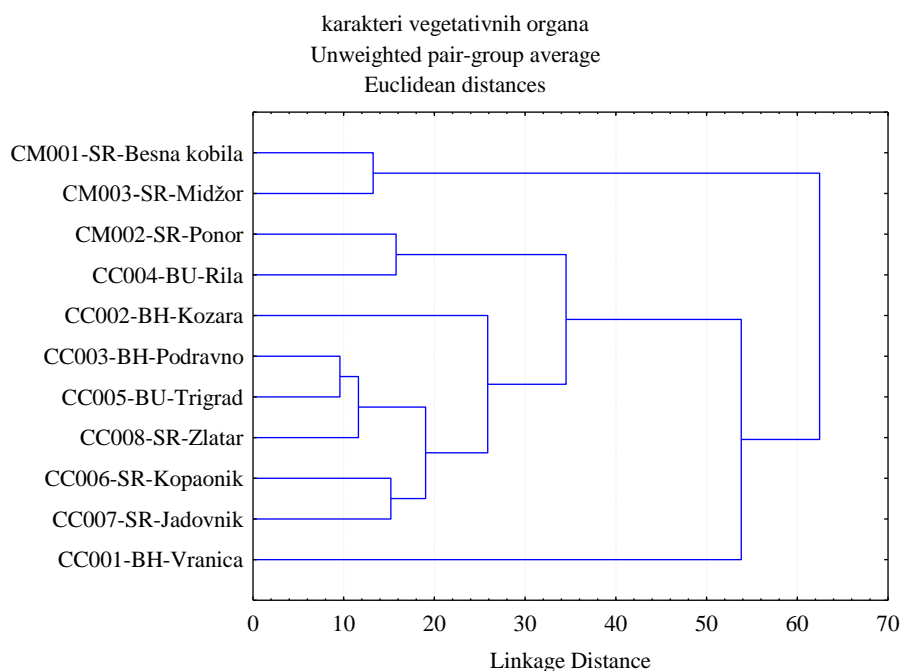


Slika 4.60. Pozicija populacija vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* u prostoru između I i II DA ose (karakteristi generativnih organa)

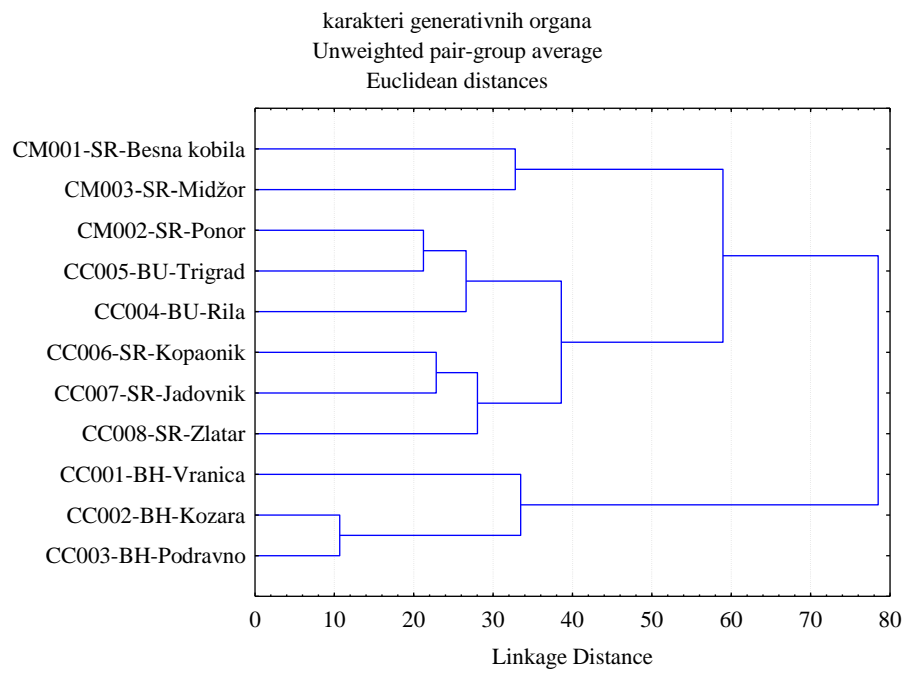
KLASTER ANALIZA (UPGMA). – Klaster analiza urađena na sva tri seta karaktera (Slika 4.61 do 4.63) je u skladu sa diskriminantnom kanoničkom analizom i daje približno slične odnose proučavanih populacija vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca*. Populacije *C. moesiaca* su povezane sa istočnobalkanskim populacijama *C. cervicaria*.



Slika 4.61. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* na osnovu Mahalanobisovih distanci (svi karakteri)



Slika 4.62. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakteru vegetativnih organa)



Slika 4.63. Rezultati klaster analize (UPGMA) populacija vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* na osnovu Mahalanobisovih distanci (karakteristi generativnih organa)

4.2. MOLEKULARNE ANALIZE GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA RODA *CAMPANULA* NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA

4.2.1. ODNOSI GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA RODA *CAMPANULA* NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA NA BAZI MOLEKULARNIH KARAKTERA

DNK REGIONI I PORAVNANJA. – Sekvencioniranje dva hloroplastana DNK regiona je urađeno na ukupno 124 individue od kojih su predstavnici glavičastih vrsta roda *Campanula* sačinjavali 117 individua, šest individua je predstavljalo vrstu *C. divergens*, a jedna individua vrstu *E. graminifolius*. Karakteristike sekvencioniranih regiona, kao i pozicije varijabilnih mjesta, su prikazane u Tabeli 8.87 (Prilog). Dužina poravnate sekvence *trnG^{UCC}-trnS^{GCU}* intergenskog spejsera za ovaj set podataka je iznosila 769 bp, a sadržavala je 64 varijabilna mjesta od koji su 39 predstavljala tzv. *parsimony* informativna mjesta, a 25 su bili singletoni. Uočeno je i tri mikrosatelita i 13 indela varijabilne dužine (od 1 do 58 bp), i to 10 tzv. jednostavnih indela i tri kompleksna indela koji su sadržavali indele u okviru indela. Dužina poravnatog *psbA-trnH* spejsera je iznosila 464 bp sa 49 varijabilnih mjesta od kojih su 28 bila *parsimony* informativna mjesta, a 21 su bili singletoni. U okviru ovog regiona detektovano je četiri jednostavna indela, dva kompleksna indela, kao i sedam mikrosatelita. Hipervarijabilni region sastavljen od pet uzastopnih mikrosatelita je bio prisutan i u ovom poravnanju se protezao od pozicije 964 do pozicije 1022, a jedan mikrosatelit je sadržavao nekoliko dodatnih A/G tranzicija (Tabela 8.87, Prilog). Dužina poravnatog matriksa sastavljenog od oba hloroplastna regiona je iznosila 1233 bp sa 113 varijabilnih mjesta (67 *parsimony* informativnih mesta i 46 singletona), 14 jednostavnih indela, 5 kompleksnih indela i 10 mikrosatelita.

U okviru ovog seta podataka kojeg su činile 124 individue koje su bile predstavnici 11 vrsta, detektovano je 60 haplotipova na osnovu kombinovanog matriksa oba hloroplastna regiona (Tabela 8.87, Prilog).

FILOGENETSKE ANALIZE. – Na osnovu vrijednosti AIC kriterijuma procijenjenog na osnovu matriksa sastavljenog od oba plastidna regiona, koji je bio najniži za GTR + Γ

model evolucije karaktera, utvrđeno je da ovaj model evolucije karaktera najviše odgovara korišćenim podacima, te je on korišćen u daljim analizama.

ML stablo konstruisano na osnovu oba hloroplastna regiona kod 124 individua 9 predstavnika glavičastih vrsta roda *Campanula*, kao i predstavnika vrsta *C. divergens* i *E. graminifolius*, a koje je konstruisano korišćenjem 60 različitih haplotipova koji su predstavljali varijabilnost prisutnu kod svih 124 individue, i koje je ožiljeno po uzoru na ožiljavanje dobijeno primjenom BI analize (objašnjeno kasnije) je predstavljeno na Slici 4.64. Na osnovu dobijene srednje do slabe BS podrške za većinu nodusa u samoj osnovi stabla, nije bilo moguće u potpunosti razjasniti dublje evolutivne odnose ispitivanih vrsta. Međutim, ipak su uočena određena statistički podržana grupisanja vrsta. Klada I, koju su sačinjavali predstavnici vrste *C. lingulata* je bila dobro statistički podržana (95% BS). U okviru ove klade, uočene su dvije srednje podržane pod-klade: pod-klada Ia (64% BS) koja je objedinjavala populacije sa centralnog Balkana i pod-klada Ib (72% BS), koja je objedinjavala južnobalkanske populacije. U okviru pod-klade Ia, pet individua sa lokaliteta BU-Strandža su bile grupisane zajedno, zauzimale su bazalnu poziciju u ovoj pod-kladi i predstavljale su sestrinsku grupu sa preostalim predstavnicima ove pod-klade. Takođe, individue sa lokaliteta SR-Fruška Gora, SR-Vujan i SR-Panjica su formirale srednje podržanu granu (57% BS) u okviru pod-klade Ia. U okviru pod-klade Ib, formirane su četiri umjereno do visoko podržane grane koje su formirale populacije GR-Ossa/Gr-Olimp (94 % BS), MA-Valandovo (100 % BS), BU-Karlanovo (66 % BS) i BU-Rodopi (52 % BS).

Klada II, koju su činili taksoni *C. glomerata* i *C. trautvetteri*, je bila visoko podržana (99% BS), što je ukazalo na njihove bliske evolutivne odnose. Heterogenost vrste *C. glomerata* je bila evidentna na osnovu postojanja više pod-klada, od kojih je samo jedna, ona koju su činile individue sa lokaliteta MN-Crnokrpe, SR-Kopaonik Brzeće, SR-Zlatibor i SR-Golija, bila srednje podržana (66% BS). *C. trautvetteri* je formirala dugu, ali statistički nepodržanu granu. Srednje podržano čvorište grana koje su činile kladu I i II (67% BS) je ukazalo na bliske evolutivne odnose vrsta koje su činile ove klade.

Kladu III, koja je bila srednje do značajno statistički podržana (76% BS), su činile *C. foliosa*, "*C. pseudoradicosa*" i *C. tymphaea*, što je ukazalo na bliske evolutivne odnose ovih taksona. "*C. pseudoradicosa*" i *C. tymphaea* su činile jednu dobro podržanu podkladu (IIIb, 93% BS), dok su predstavnici vrste *C. foliosa* činili drugu maksimalno podržanu podkladu (IIIa, 100% BS) koja je dalje bila podijeljena na dvije dobro podržane niže grane, što je ukazalo ne samo na monofiletsko porijeklo ove vrste, već i na njenu veliku heterogenost.

Značajno podržanu (92% BS) kladu IV su činili predstavnici vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca*. U okviru ove klade je uočeno postojanje dvije značajno podržane podklade čiji je sastav vrsta i individua ukazao ne samo na molekularnu heterogenost vrste *C. cervicaria* već i na molekularnu monomorfnost vrste *C. moesiaca*. Pored toga, individua vrste *C. cervicaria* iz populacije BH-Kozara je zauzimala bazalnu poziciju u okviru klade IV, ali bez statističke podrške.

Vrste *C. divergens* i *E. graminifolius*, koje su tretirane kao out-grupe, su bile sestrinske, a podklada koju su činili predstavnici vrste *C. divergens* je bila maksimalno podržana (100% BS) i molekularno heterogena s obzirom da su tri analizirane individue ove vrste bile grupisane u dvije podklade.

Majority-rule consensus stablo Bayesian analize je predstavljeno na Slici 4.65. Za razliku od ML analize, kod BI analize primenom programa BAEST nije bilo potrebno definisati out-grupe, pošto je program tako koncipiran da može da utvrdi poziciju na kojoj je najoptimalnije ožiliti stablo. U ovom slučaju, to je bilo između predstavnika vrsta *C. divergens* i *E. graminifolius* sa jedne strane (out-grupa), i predstavnika ostalih vrsta koje su činile in-grupu, i ovaj nodus je bio maksimalno podržan (1.00 PV). U pogledu topologije, ovo stablo se razlikovalo od ML stabla po tome što je klada koju su činili predstavnici vrsta *C. foliosa*, "*C. pseudoradicosa*" i *C. tymphaea* (Klada III u ML stablu) prva divergirala, dok je u ML stablu prva divergirajuća grupa bila klada IV koju su činili predstavnici vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca*, koje su u BI stablu činile kladu III. Međutim, kao i u slučaju ML stabla, ni jedno od čvorišta koje bi moglo razjasniti dublje evolutivne odnose vrsta nije bilo podržano, već samo niže grane koje su bile

uglavnom sačinjene od predstavnika jedne ili dvije vrste, tako da ni primjenom ove analize nije bilo moguće u potpunosti razjasniti evolutivne odnose ispitivanih vrsta. Kao i kod ML stabla, i kod BI stabla je maksimalno bila podržana klada I (*C. lingulata*) kao i pod-klada Ia koju su činili svi predstavnici *C. lingulata* iz centralnog Balkana (osim individua ove vrste sa lokaliteta BU-Strandža), kao i pod-klada Ib i sve četiri grane u okviru ove pod-klade (GR-Ossa/Gr-Olimp, BU-Rodopi, MA-Valandovo i BU-Karlanovo), zatim, klada II (*C. glomerata* i *C. trautvetteri*), klada III (*C. cervicaria* i *C. moesiaca*) i dvije pod-klade u okviru ove klade, kao i pod-klada IVa u okviru klade IV (*C. foliosa*) i pod-klada IVb u okviru klade IV ("*C. pseudoradicosa*" i *C. tymphaea*), dok sama klada IV nije bila podržana. Pod-klada koju su činili predstavnici *C. divergens* je takođe bila maksimalno podržana, što ukazuje na monofiletsko porijeklo ove vrste i njenu molekularnu heterogenost koja se ogleda u postojanju dvije dobro podržane niže grane.

U BI stablu je bilo zanimljivo i informativno pozicioniranje *C. trautvetteri* u okviru klade II. U ML stablu, ona je činila zasebnu, ali statistički nepodržanu i dugu granu u okviru cijele klade, dok je u BI stablu ovaj takson zauzeo bazalnu poziciju što je ukazalo na sestrinske odnose ovih taksona. Takođe, u okviru klade IV u ML stablu, individua *C. cervicaria* iz populacije BH-Kozara je imala bazalnu poziciju, dok je u okviru klade III u BI stablu, ova individua zauzimala bazalnu poziciju u okviru pod-klade IIIa.

MOLEKULARNI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Na osnovu poravnatog matriksa oba plastidna regiona koji je obuhvatao 1233 bp kod 124 glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva, utvrđeni su molekularni dijagnostički karakteri koji mogu poslužiti kao barkodovi za delineaciju vrsta i grupa srodnih vrsta.

Za distinkciju kompleksa *C. lingulata* od ostalih vrsta mogu se koristiti dva molekularna karaktera u okviru *psbA-trnH* regiona, nukleotidni karakter "T" na poziciji 889, i nukleotidni karakter "G" na poziciji 1091, a za distinkciju pod-klada u okviru klade I dobijenih primenom filogenetskih analiza može se koristiti nukleotidni karakter "G" na

poziciji 225 u okviru *trnG-trnS* regiona koji je prisutan samo kod individual iz pod-klade Ib. Pored toga, u okviru regiona *psbA-trnH*, uočen je mikrosatelit sa dinuklotidnim motivom (AT) koji je bio prisutan samo kod individua iz pod-klade Ia, ali je uočen još samo kod jedne od ukupno četiri analizirane individue iz populacije BU-Rodopi (individua 10, pod-klada Ib), što se može objasniti imigracijom ili hibridizacijom praćenom introgresijom. Ipak, mogućnost korišćenja ovog dijagnostičkog karaktera je potrebno provjeriti analizama na većem uzorku.

Nukleotidni karakter "A" na poziciji 1053 u okviru regiona *psbA-trnH* može poslužiti za odvajanje kompleksa srodnih vrsta *C. lingulata*, *C. glomerata* i *C. trautvetteri* od ostalih vrsta.

Molekularni karakteri sinapomorfni za vrste *C. glomerata* i *C. trautvetteri* obuhvataju nukleotidni karakter "G" na poziciji 74, nukleotidni karakter "A" na poziciji 75, nukleotidni karakter "G" na poziciji 95, nukleotidni karakter "G" na poziciji 388, nukleotidni karakter "A" na poziciji 672 i inserciju, a na poziciji 615-620 u okviru regiona *trnG-trnS*, kao i nukleotidni karakter "C" na poziciji 945 i nukleotidni karakter "A" na poziciji 1020 u okviru regiona *psbA-trnH*. Distinkcija ove dve vrste je moguća na osnovu nukleotidnog karaktera "A" na poziciji 81 u okviru regiona *trnG-trnS* koji je prisutan samo kod vrste *C. trautvetteri*, kod koje je takođe prisutan homoplastični nukleotidni karakter "A" na poziciji 1166 u okviru *psbA-trnH* regiona.

Molekularni dijagnostički karakteri sinapomorfni za vrstu *C. foliosa* obuhvataju nukleotidni karakter "T" na poziciji 1063, nukleotidni karakter "A" na poziciji 1069 i nukleotidni karakter "A" na poziciji 1077 u okviru regiona *psbA-trnH*, dok je nukleotidni karakter "G" na poziciji 1062 prisutan ne samo kod vrste *C. foliosa* već i kod vrsta *C. tymphaea* i "*C. pseudoradicosa*". Međutim, u okviru vrste *C. foliosa*, na osnovu nukleotidnih karaktera na pet pozicija u okviru regiona *trnG-trnS* moguće je razdvojiti populacije MA-Karadžica, MA-Galičica i MN-Prokletije Grebaja 2 od ostalih populacija ali navedeni nukleotidni karakteri nisu sinapomorfni za vrstu *C. foliosa*, s obzirom da su prisutni i kod pojedinih individua vrste *C. cervicaria*.

Predstavnici *C. tymphaea* (GR-Pind) i "*C. pseudoradicosa*" (AL-Skadar) su u okviru regiona *trnG-trnS* imali dva dijagnostička karaktera koji ih odvajaju od drugih vrsta (nukleotidni karakter "G" na poziciji 399 i nukleotidni karakter "T" na poziciji 453), dok se prva može odvojiti od druge vrste na osnovu 19 mutacija. Nukleotidni karakter "A" na poziciji 219 u okviru regiona *trnG-trnS*, nukleotidni karakter "T" na poziciji 895, nukleotidni karakter "A" na poziciji 1045, nukleotidni karakter "T" na poziciji 1088 i nukleotidni karakter "G" na poziciji 1212 u okviru regiona *psbA-trnH* su sinapomorfni za *C. tymphaea* sa lokaliteta GR-Pind, a nukleotidni karakter "A" na poziciji 310, nukleotidni karakter "C" na poziciji 311, nukleotidni karakter "T" na poziciji 464, nukleotidni karakter "G" na poziciji 515, nukleotidni karakter "T" na poziciji 519, nukleotidni karakter "G" na poziciji 546, insercija b na poziciji 615-620, insercija G na poziciji 631-645, nukleotidni karakter "T" na poziciji 701 i nukleotidni karakter "A" na poziciji 737 u okviru regiona *trnG-trnS* kao i nukleotidni karakter "G" na poziciji 873, nukleotidni karakter "T" na poziciji 959, nukleotidni karakter "C" na poziciji 1178 i nukleotidni karakter "A" na poziciji 1184 u okviru regiona *psbA-trnH* su sinapomorfni za "*C. pseudoradicosa*" sa lokaliteta AL-Skadar.

Na osnovu molekularnih podataka, nije bilo moguće napraviti distinkciju između vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* s obzirom da su sve ispitivane individue *C. moesiaca* bile predstavljene sa samo jednim haplotipom, što je ukazalo na njenu molekularnu monomorfnost, a taj haplotip je takođe bio prisutan kod vrste *C. cervicaria*. To znači da je molekularna varijabilnost prve vrste predstavljala samo dio molekularne varijabilnosti druge vrste. Međutim, šest molekularnih karaktera može poslužiti za distinkciju kompleksa *C. cervicaria/C. moesiaca* od drugih vrsta: nukleotidni karakter "G" na poziciji 790 u okviru regiona *trnG-trnS*, a u okviru regiona *psbA-trnH*, duplikacija od 31/32 bp na poziciji 912-943, nukleotidni karakter "T" na poziciji 790, insercija in a na poziciji 1081-1085 i nukleotidni karakter "A" na poziciji 1161. Pored toga, nukleotidni karakter "T" na poziciji 809 u okviru regiona *trnG-trnS* je bio prisutan kod svih predstavnika kompleksa *C. cervicaria/C. moesiaca*, ali i kod *E. graminifolius*, dok je nukleotidni karakter "A" na poziciji 1166 u okviru regiona *psbA-trnH* bio prisutan ne samo kod svih predstavnika kompleksa *C. cervicaria/C. moesiaca*, već i kod pojedinih predstavnika *C. lingulata*, *C. trautvetteri* i *E. graminifolius*, te se može smatrati

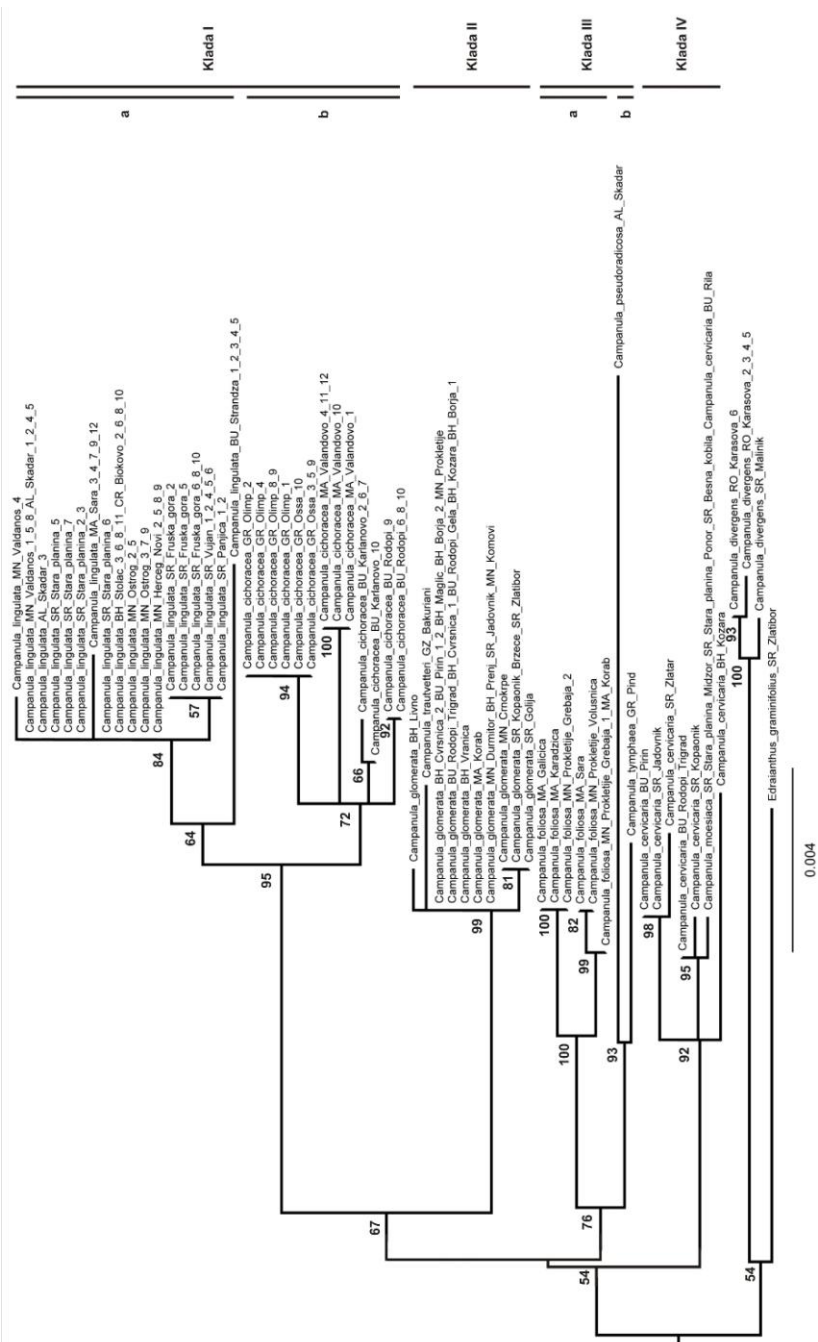
homoplastičnim karakterom koji najvjerojatnije predstavlja ancestralni karakter koji je zadržan samo kod pojedinih taksona.

Isto kao u slučaju vrste *C. foliosa*, na osnovu nukleotidnih karaktera na tri pozicije u okviru regiona *trnG-trnS* je bilo moguće razdvojiti populacije *C. cervicaria* BU-Pirin, SR-Jadovnik i SR-Zlatar od preostalih populacija *C. cervicaria* i *C. moesiaca* (sa izuzetkom individue *C. cervicaria* sa lokaliteta BH-Kozara), ali se navedeni karakteri ne mogu smatrati sinapomorfim pošto su prisutni i kod pojedinih predstavnika *C. foliosa*. Navedeni nalazi ukazuju na potencijalnu ancestralnu hibridizaciju praćenu introgresijom koja se mogla odigrati kod zajedničkog pretka ova tri taksona prije njihovog odvajanja.

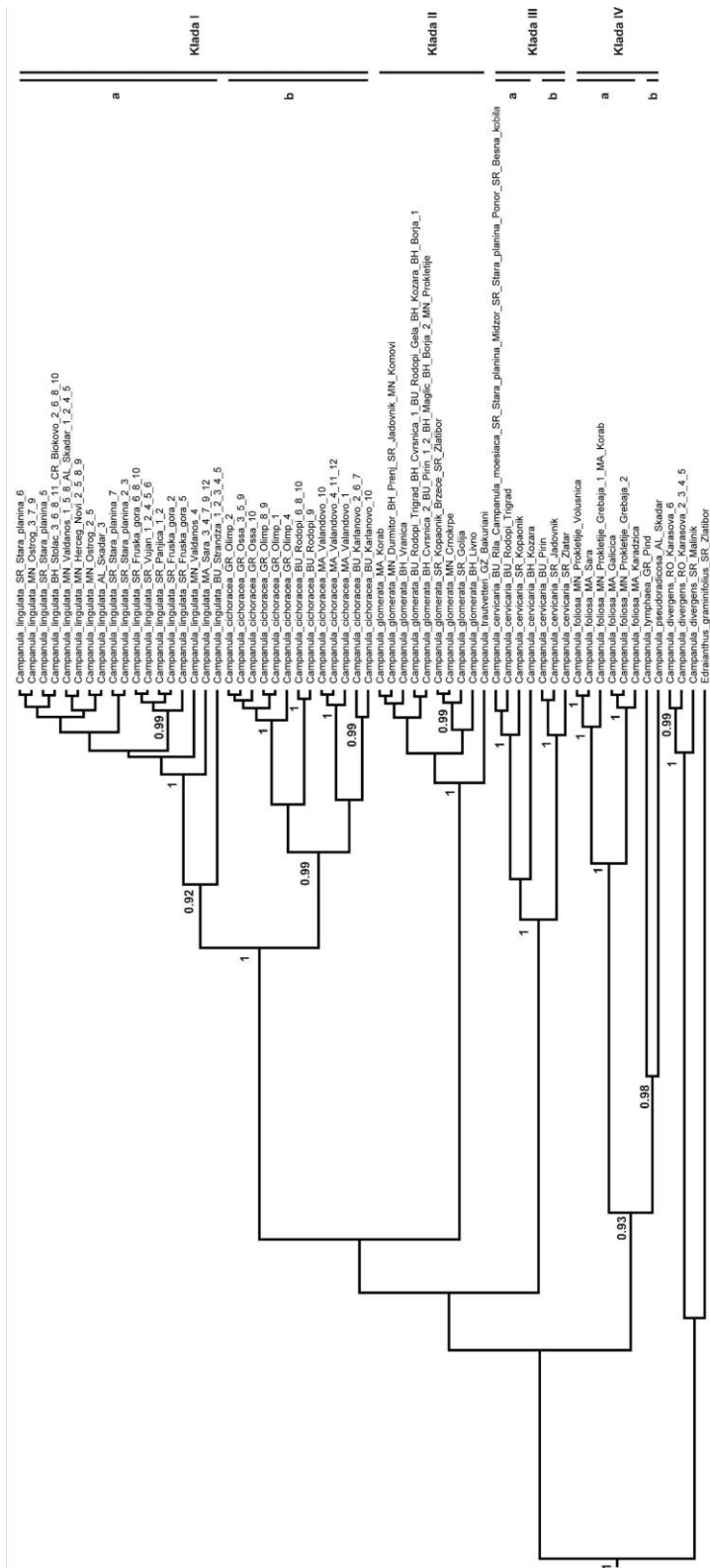
Sasvim neočekivano, kod individue *C. cervicaria* iz populacije BH-Kozara registrovani su nukleotidni karakteri u okviru regiona *trnG-trnS* koji su bili uočeni još samo kod predstavnika *C. lingulata*, i to kod cijelog kompleksa *C. lingulata*, (nukleotidni karakter “A” na poziciji 369 i nukleotidni karakter “G” na poziciji 739), kod predstavnika podklade Ia (nukleotidni karakter “A” na poziciji 183, nukleotidni karakter “C” na poziciji 414 i nukleotidni karakter “G” na poziciji 762), ili kod individua iz populacija geografski bliskih lokaliteta SR-Fruška gora/SR-Panjica/SR-Vujan (nukleotidni karakter “C” na poziciji 726). U isto vrijeme, u okviru regiona *psbA-trnH*, ova individua ne dijeli ni jedan karakter sa predstavnicima vrste *C. lingulata*. Takođe, ni mikrosatelit sa dinukleotidnim motivom (AT) koji je prisutan samo kod *C. lingulata* sa centralnog Balkana (pod-klada Ia) nije registrovan kod individue sa Kozare. Pored toga, u okviru regiona *psbA-trnH*, navedena individua *C. cervicaria* iz populacije BH Kozara sadrži sedam mutacija (pet nukleotidnih karaktera i dva indela), koji su sinapomorfni za vrstu *C. cervicaria*. Navedeni nalazi ukazuju na izrazite intermedijerne karakteristike ove individue, kao i na mogućnost stare hibridizacije praćene introgresijom sa *C. lingulata* i to sa onim predstavnicima *C. lingulata* čiji potomci su danas prisutni na lokalitetima SR-Fruška gora/SR-Panjica/SR-Vujan. Alternativno, moguće je da se u slučaju nukleotidnog karaktera “C” na poziciji 726 radi o mutacijama koje su se nezavisno odigrale kod *C. cervicaria* sa Kozare i pretka *C. lingulata* sa lokalitetima SR-Fruška gora/SR-Panjica/SR-Vujan, te bi u tom slučaju drevna hibridizacija sa introgresijom mogla biti između pretka *C. cervicaria* sa Kozare i pretka *C. lingulata* sa

centralnog Balkana. Ali, da se najverovatnije zaista radi o drevnoj hibridizaciji praćenoj introgresijom, a ne o retenciji ancestralnih polimorfizama, ili o nekompletnom sortiranju linija, koji predstavljaju fenomene koji takođe mogu objasniti prisustvo navedenih mutacija kod ovih vrsta, ukazuje činjenica da su sve navedene mutacije uočene isključivo u okviru jednog regiona, *trnG-trnS*, tako da ovaj region kod današnjih predstavnika *C. cervicaria* sa Kozare može biti hibridnog porijekla.

Predstavnici vrsta *C. divergens* i *Edraianthus graminifolius* su imali tri molekularna karaktera koja ih odvajaju od drugih vrsta, nukleotidni karakter "G" na poziciji 29, nukleotidni karakter "C" na poziciji 534 u okviru regiona *trnG-trnS* i nukleotidni karakter "T" na poziciji 1087 u okviru regiona *psbA-trnH*. Molekularni karakteri sinapromorfni za vrstu *C. divergens* su obuhvatali nukleotidni karakter "A" na poziciji 19, nukleotidni karakter "G" na poziciji 133, nukleotidni karakter "C" na poziciji 206, nukleotidni karakter "C" na poziciji 383, nukleotidni karakter "G" na poziciji 410, nukleotidni karakter "C" na poziciji 450, nukleotidni karakter "G" na poziciji 570, nukleotidni karakter "G" na poziciji 585, inserciju c na poziciji 615-620, nukleotidni karakter "G" na poziciji 621, inserciju h na poziciji 631-645, nukleotidni karakter "C" na poziciji 730 u okviru regiona *trnG-trnS*, nukleotidni karakter "A" na poziciji 1018, inserciju k na poziciji 1081-1085, nukleotidni karakter "T" na poziciji 1220 u okviru regiona *psbA-trnH*.



Slika 4.64. Maximum Likelihood stablo na osnovu *trnG^{UCC}-trnS^{GCU}* i *psbA-trnH* plastidnih DNK regiona sa 124 individua glavičastih predstavnika roda *Campanula* i tri out-grupe. Brojevi na nodusima odgovaraju bootstrap vrijednosti $\geq 50\%$.



Slika 4.65. Majority-rule consensus stablo Bayesian analize sa 124 individua glavičastih predstavnika roda *Campanula* i tri out-grupe. Broj na nodusima odgovara posterior vjerovatnoći ≥ 90

FILOGEOGRAFSKE ANALIZE. – *Median-joining* mreža konstruisana na osnovu oba hloroplastna regiona kod glavičastih predstavnika roda *Campanula* kao i vrsta *C. divergens* i *E. graminifolius* prisutnih na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva je predstavljena na Slici 4.66. U ovoj analizi, 60 haplotipova detektiranih kod 124 individua je predstavljeno u okviru 35 grupnih haplotipova, a za svaki grupni haplotip je navedeno koje haplotipove obuhvata (kao što je već naznačeno, u filogeografsku analizu nisu bile uključene mutacije u broju ponovaka mikrosatelita koje su korišćene za definisanje 60 haplotipova, te je stoga broj haplotipova u ovoj analizi iznosio 35). U centru mreže se nalazilo niz hipotetičkih haplotipova (označenih sa “mv”) koji su imali retikulacije, a uočeno je postojanje tri genealoške linije. Od hipotetičkog haplotipa mv13, koji se u jednoj mutaciji razlikuje od hipotetičkog haplotipa mv12, se odvaja linija I. Od ovog haplotipa mv13 se najprije na jednu stranu odvaja pod-linija Ia od koje putem niza mutacija nastaju haplotipovi koji su danas prisutni kod taksona *C. trautvetteri* i *C. glomerata* (za koje se kao ancestralni haplotip može smatrati mv11), a na drugu stranu se odvaja veoma izdiferencirana pod-linija Ib od koje putem niza mutacija nastaju haplotipovi prisutni kod južnobalkanskih populacija *C. lingulata* (za koju se kao ancestralni haplotip može smatrati mv9), a zatim preko haplotipa koji je detektovan kod individue 10 iz populacije BU-Karlanovo preko niza mutacija nastaju svi haplotipovi pod-linije Ic koji su danas prisutni kod centralnobalkanskih populacija vrste *C. lingulata*. Stoga se može pretpostaviti da su svi taksoni, koji su označeni kao linija I, nastali od zajedničkog pretka i da su srodniji među sobom, nego sa drugim taksonima.

Bliska srodnost taksona *C. trautvetteri* i *C. glomerata* koja je uočena i kod filogenetskih analiza je potvrđena i filogeografskim analizama. Zanimljivo je otkriće da se od hipotetičkog haplotipa mv11 putem dvije mutacije (CH6 i CH12) može objasniti postanak prvog taksona, a putem jedne mutacije (CH121) postanak drugog. U pogledu vrste *C. glomerata*, poređenje genealoške strukture i prostorne distribucije haplotipova je pokazalo da je centralni grupni haplotip (koji obuhvata haplotipove 32, 34, 38 i 39) ne samo najzastupljeniji, nego i najšire distribuiran, s obzirom da je prisutan u Bosni i Hercegovini (BH-Kozara, BH-Borja, BH-Maglič, BH-Čvrstica, BH-Prenj), Crnoj Gori

(MN-Durmitor, MN-Komovi, MN-Prokletije), Bugarskoj (BU-Rodopi-Trigrad, BU-Rodopi-Gela, BU-Pirin), Srbiji (SR-Jadovnik) i Makedoniji (MA-Korab), a da putem jednog koraka od ovog haplotipa mogu nastati haplotipovi 33, 37 i 40 koji su danas prisutni u Crnoj Gori (MN-Crnokrpe) i Srbiji (SR-Kopaonik-Brzeće, SR-Zlatibor, SR-Golija), haplotip 36 koji je danas prisutan u Bosni i Hercegovini (BH-Vranica) i haplotip 35 danas prisutan u Bosni i Hercegovini (BH-Livno).

Nasuprot kompleksu *C. glomerata-C. trautvetteri*, takson *C. lingulata* ima drugačiju i znatno složeniju evolutivnu istoriju. Naime, kod ove vrste je uočena postupna divergencija haplotipova (uglavnom putem više koraka, odnosno mutacija) koji su danas prisutni u prostorno udaljenim populacijama i to najprije haplotipova distribuiranih u Makedoniji (haplotip 21, dolina Vardara, MA-Valandovo), zatim je došlo do divergencije haplotipova distribuiranih u Grčkoj, s jedne strane (haplotipovi 22 do 27, GR-Olimp i GR-Ossa), i na Rodopima u Bugarskoj, sa druge strane (haplotipovi 28 i 29), a zatim i do divergencije haplotipova koji su danas prisutni u Bugarskoj u populaciji Karlanovo (haplotipovi 30 i 31). Takođe, haplotip koji je detektovan samo kod jedne individue iz populacije BU-Karlanovo (individua 10, haplotip 31), prelazni je haplotip ka centralnobalkanskim populacijama, koje očigledno predstavljaju zasebnu evolutivnu liniju čija divergencija počinje od haplotipova 2 i 12, distribuiranih u Bosni i Hercegovini (BH-Stolac) i Hrvatskoj (CR-Biokovo) (haplotip 2) i u Srbiji (SR-Stara planina, haplotip 12). Ovakva prostorna udaljenost haplotipova koji su ancestralni za sve centralnobalkanske populacije *C. lingulata* ukazuje na moguću retenciju ancestralnih haplotipova, ali se jasno uočava diverzifikacija u okviru ovog dijela areala. Naime, od haplotipa 2, koji je danas prisutan u Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj, se preko niza koraka (mutacija) može objasniti nastanak svih ostalih haplotipova koji su danas prisutni u prostorno bliskom području, odnosno u Crnoj Gori u populaciji MN-Valdanos i u Albaniji u populaciji AL-Skadar (haplotipovi 3, 4 i 5), kao i u Crnoj Gori u populacijama MN-Herceg Novi i MN-Ostrog (haplotipovi 15, 16 i 17), a nalaz da haplotipovi koji danas postoje na Staroj planini u Srbiji (haplotipovi 11, 13 i 14) predstavljaju ishodne haplotipove za haplotipove koji danas postoje u prostorno udaljenim populacijama SR-Šara (haplotip 1), SR-Fruška Gora/SR-Vujan/SR-Panjica (haplotipovi 6 do 10), kao i populaciji BU-Strandža (haplotip 18), govore o tome da je

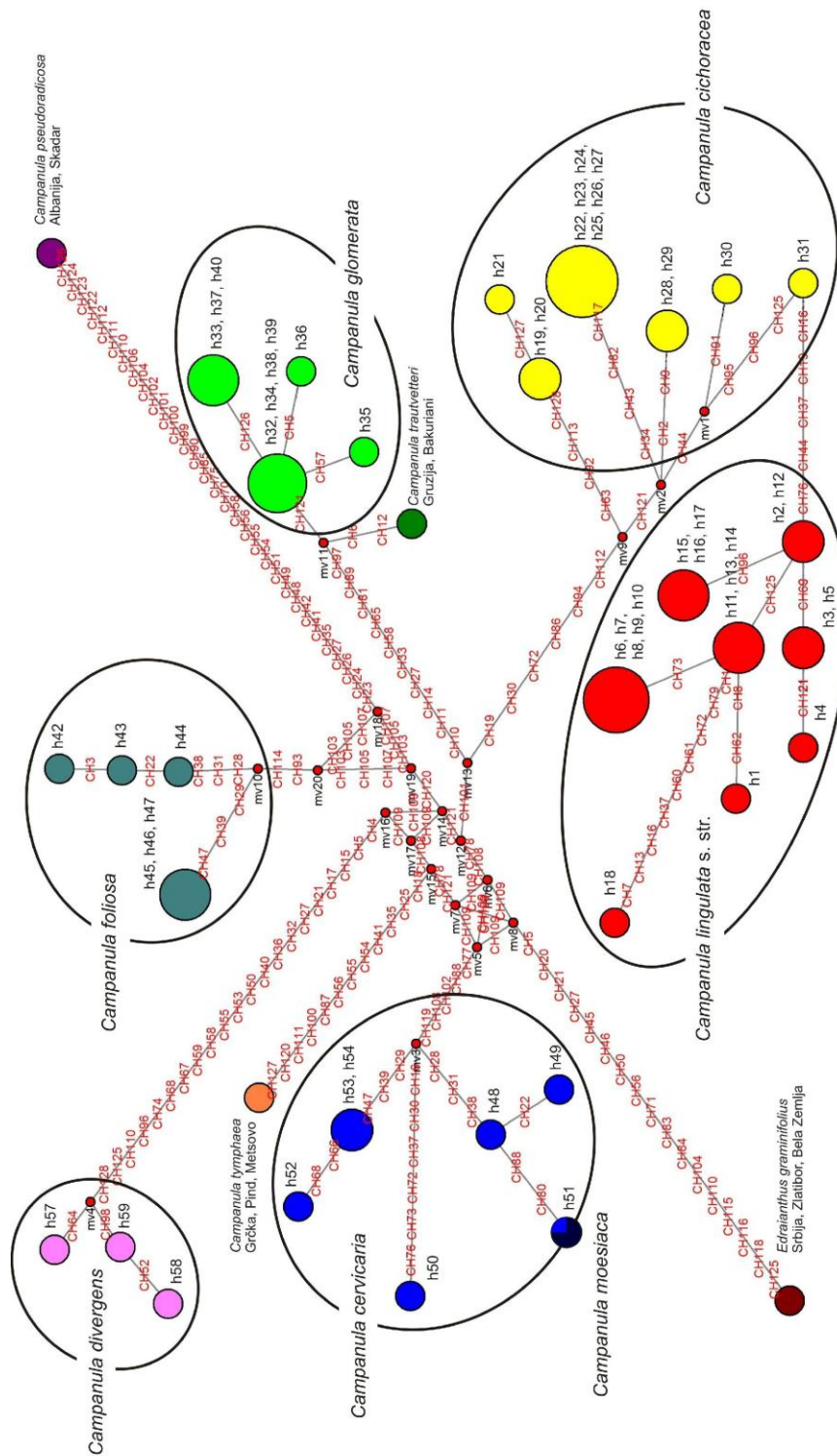
širenje ove vrste u okviru granica areala išlo od jugoistočne Srbije u više pravaca, odnosno ka Vojvodini, ka južnoj Srbiji i ka Bugarskoj. Značajno je uočiti da populacija sa Strandže u Bugarskoj pokazuje najviši stepen izdiferenciranosti predstavljen sa 9 mutacija, što je u skladu i sa filogenetskim analizama.

Od hipotetičkog haplotipa mv14 se preko tri hipotetička haplotipa (mv19, mv18 i mv20) koji imaju retikulacije, može preko niza mutacija objasniti postanak haplotipova koji su danas prisutni kod vrsta "*C. pseudoradiciosa*" i *C. foliosa* (linija II). Ishodni haplotip za vrstu "*C. pseudoradiciosa*" je mv18, koji može nastati putem jednog koraka (mutacije) ili od haplotipa mv19 ili od haplotipa mv20, dok je ishodni haplotip za vrstu *C. foliosa* mv10, od koga se odvajaju dvije pod-linije, jedna koja je danas prisutna u populacijama MN-Prokletije-Grebaja, MA-Galičica i MA-Karadžica (haplotipovi 45, 46, 47), i druga, koja je danas prisutna u populacijama MN-Prokletije-Grebaja, MN-Prokeltije-Volušnica i MA-Šara.

Liniju III na MJ mreži sačinjavaju vrste *C. divergens*, *C. tymphaea*, *E. graminifolius*, *C. cervicaria* i *C. moesiaca*. Postanak haplotipova koji su danas prisutni kod ovih vrsta se može objasniti preko više hipotetičkih haplotipova koji imaju retikulacije u centru mreže, ali se ipak uočava da je izvorni haplotip za vrstu *C. divergens* mv16, za vrstu *C. tymphaea* mv15, za vrstu *Edraianthus graminifolius* mv8, a za vrste *C. cervicaria* i *C. moesiaca* mv5. Izuzetno veliki broj koraka koji odvaja vrstu *C. divergens* od ostalih vrsta ukazuje na malu evolutivnu srodnost ove vrste i ostalih ispitivanih vrsta, što je u skladu sa morfologijom. Divergencija na dvije pod-linije koje su danas raprostranjene u Srbiji (SR-Malinik, haplotip 57) i u Rumuniji (RO-Karašova, haplotipovi 58 i 59), ukazuje na moguću kompleksnu evolutivnu istoriju i ove vrste, ali je za izvođenje daljih zaključaka potrebno uraditi dodatne analize na većem uzorku.

Iznenadjući rezultat filogeografske analize (kao i filogenetskih analiza) predstavlja nalaz da je vrsta *C. moesiaca* genetički monomorfna, i da je jedini haplotip detektovan kod ove vrste takođe pronađen i kod vrste *C. cervicaria* i to kod jedne individue iz Bugarske (populacija BU-Rila). Sa druge strane, filogeografska analiza je ukazala na kompleksnu evolutivnu istoriju vrste *C. cervicaria*. Ishodni haplotip za ovu vrstu je

mv3, od koga na jednu stranu putem niza koraka nastaju haplotipovi danas prisutni u populacijama BU-Rodopi-Trigrad (haplotip 48), SR-Kopaonik (haplotip 49), SR-Stara planina-Midžor, SR-Stara planina-Ponor, SR-Besna Kobila (vrsta *C. moesiaca*) i BU-Rila (vrsta *C. cervicaria*) (haplotip 51), zatim na drugoj strani putem niza koraka nastaje haplotip 50 prisutan u populaciji BH-Kozara, a na treću stranu se odvajaju blisko srodni haplotipovi 52, 53 i 54 danas prisutni u populacijama SR-Zlatar (haplotip 52), SR-Jadovnik i BU-Pirin (haplotipovi 53 i 54). Takođe, ovdje je značajno istaći da su “*C. pseudoraciosa*” i *C. tymphaea* koje su u filogenetskim analizama uvijek formirale dobro podržanu grupu, u filogeografskoj analizi formirale dvije odvojene evolutivne pod-linije u okviru linije III – “*C. pseudoraciosa*” je formirala pod-liniju skupa sa *C. foliosa*, a *C. tymphaea* je formirala pod-liniju skupa sa *C. cervicara*, *C. moesiaca*, *C. divergens* i *E. graminifolius*.



Slika 4.66. Median-joining (MJ) mreža konstruisana na osnovu na osnovu $trnG^{UCC}$ - $trnS^{GCU}$ i $psbA-trnH$ plastidnih DNK regiona kod 124 individue glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva i tri out-grupe

4.2.2. MOLEKULARNA FILOGENIJA KOMPLEKSA *CAMPANULA LINGULATA* WALDST. & KIT.

DNK REGIONI I PORAVNANJA. – Sekvencioniranje dva hloroplastna DNK regiona je urađeno na 62 individue kompleksa *C. lingulata* i pet individua koje su korištene kao out-grupe. Poravnanje sekvenci je urađeno kako u okviru in-grupa, tako i između in-grupa i out-grupa. Karakteristike sekvencioniranih regiona, kao i pozicije varijabilnih mjesta, su prikazane u Tabeli 8.88 (Prilog). Dužina poravnate sekvence *trnG^{UCC}-trnS^{GCU}* intergenskog spejsera (eng. *intergenic spacer*) je iznosila 746 baznih parova (bp), a sadržavala je 27 tačkastih mutacija (18 tranzicija i devet transverzija), tri mikrosatelita i osam insercija/delecija (indela) varijabilne dužine (jedna do 58 bp). Dužina poravnatog *psbA-trnH* spejsera je iznosila 461 bp sa 33 tačkaste mutacije (15 tranzicija i 18 transverzija), sedam mikrosatelita i pet indela. U okviru ovog spejsera, uočen je hipervarijabilni region od pozicije 938 do 996 u kojem se nalazilo pet uzastopnih mikrosatelita, od kojih je jedan sadržavao nekoliko dodatnih A/G tranzicija (Tabela 8.88, Prilog). Dužina poravnatog matriksa sastavljenog od oba hloroplastna regions je iznosila 1207 bp sa 60 tačkastih mutacija (4.97%). Međutim, samo 16 od 60 tačkastih mutacija je predstavljalo supstitucije unutar sekvenci in-grupa (1.33%), koje su takođe sadržavale 10 mikrosatelita i indele na 12 pozicija.

Intrapopulaciona varijabilnost *trnG^{UCC}-trnS^{GCU}* intergenskog spejsera nije uočena tako da su sve individue koje pripadaju istoj populaciji imale identične primarne sekvence nukleotida na ovom lokusu. Međutim, mutacije (nukleotidne supstitucije i/ili indeli) prisutne kod svih individua iz iste populacije, koje očigledno predstavljaju sinapomorfne molekularne karaktere različitih populacija, pronađene su u pet populacija (npr. nukleotidni karakter “T” na poziciji 69 u okviru *trnG^{UCC}-trnS^{GCU}* regiona je prisutan samo kod individua iz populacije MA-Šara, Tabela 8.88, Prilog). Varijabilnost *psbA-trnH* regiona u okviru populacija, koja nije obuhvatala supstitucije nukleotida već samo mutacije u dužini mikrosatelita, primijećena je u devet od 14 istraživanih populacija *C. lingulata*.

Da bi se dobili hloroplastni haplotipovi svih individua, kombinovane su *trnG^{UCC}-trnS^{GCU}* and *psbA-trnH* sekvence za svaku individuu. Ukupno je utvrđeno postojanje 23

različita haplotipa u okviru 62 individue iz 14 populacija (Tabela 8.88, Prilog). Samo individue iz populacija BH-Stolac i CR-Biokovo su imale identičan haplotip 2. Svih pet vrsta koje su poslužile kao out-grupe je karakterisao poseban hloroplastni haplotip (haplotipovi 24 do 28). Prostorna distribucija haplotipova kompleksa *Campanula lingulata* je prikazana na Slici 4.72.

FILOGENETSKE ANALIZE I DATIRANJE. – Na osnovu vrijednosti AIC kriterijuma procijenjenog na osnovu matriksa sastavljenog od oba plastidna regiona kod 62 individue *C. lingulata*, a koji je bio najniži za GTR (eng. *General Time Reversible*) model evolucije karaktera, utvrđeno je da ovaj model evolucije karaktera najviše odgovara korišćenim podacima te je on korišćen u daljim analizama. Maximum likelihood (ML) stablo dobijeno na osnovu matriksa dva plastidna regiona i primjenom GTR modela evolucije karaktera, prikazano je na Slici 4.67. Ono podržava monofiliju kompleksa *C. lingulata* i podjelu ovog kompleksa na dvije snažno podržane klade (100% BS). Klada I obuhvata individue sa centralnog Balkana (SR-Fruška Gora, SR-Vujan, SR-Panjica, MA-Šara, SR-Stara planina, BH-Stolac, CR-Biokovo, MN-Valdanos, MN-Ostrog i MN-Herceg Novi), dok klada II obuhvata individue sa južnog Balkana (MA-Valandovo, BU-Rodopi, GR-Olimp i GR-Ossa). U okviru klade I, podjela na pod-kladu Ia (SR-Fruška Gora/SR-Vujan/SR-Panjica) i pod-kladu Ib (MA-Šara) je snažno podržana (100% BS). Odnosi između individua iz preostalih populacija porijeklom sa centralnog Balkana, ostali su neriješeni. U okviru klade II, individue iz populacije MA-Valandovo su prve divergirale (pod-klada IIa), dok su individue iz populacija BU-Rodopi (pod-klada IIb) i GR-Olimp/GR-Ossa (pod-klada IIc) sestriinske. Podrška za sve pod-klade u okviru klade II je bila visoka (100% BS).

Dva molekularna karaktera u okviru *trnG*^{UCC}-*trnS*^{GCU} regiona, nukleotidni karakter “A” i “G” na poziciji 368, odnosno 697, predstavljaju sinapomorfne karaktere kompleksa *C. lingulata*, dok su četiri molekularna karaktera ovog regiona sinapomorfni ili za kladu I ili za kladu II. Nukleotidni karakter “A” na poziciji 182, “C” na poziciji 413 i “G” na poziciji 739 su sinapomorfni za kladu I, dok je nukleotidni karakter “G” na poziciji 224 sinapomorfan za kladu II (Tabela 8.88, Prilog). Takođe, *psbA-trnH* region sadrži molekularne karaktere sinapomorfne za *C. lingulata* kompleks: nukleotidni karakter

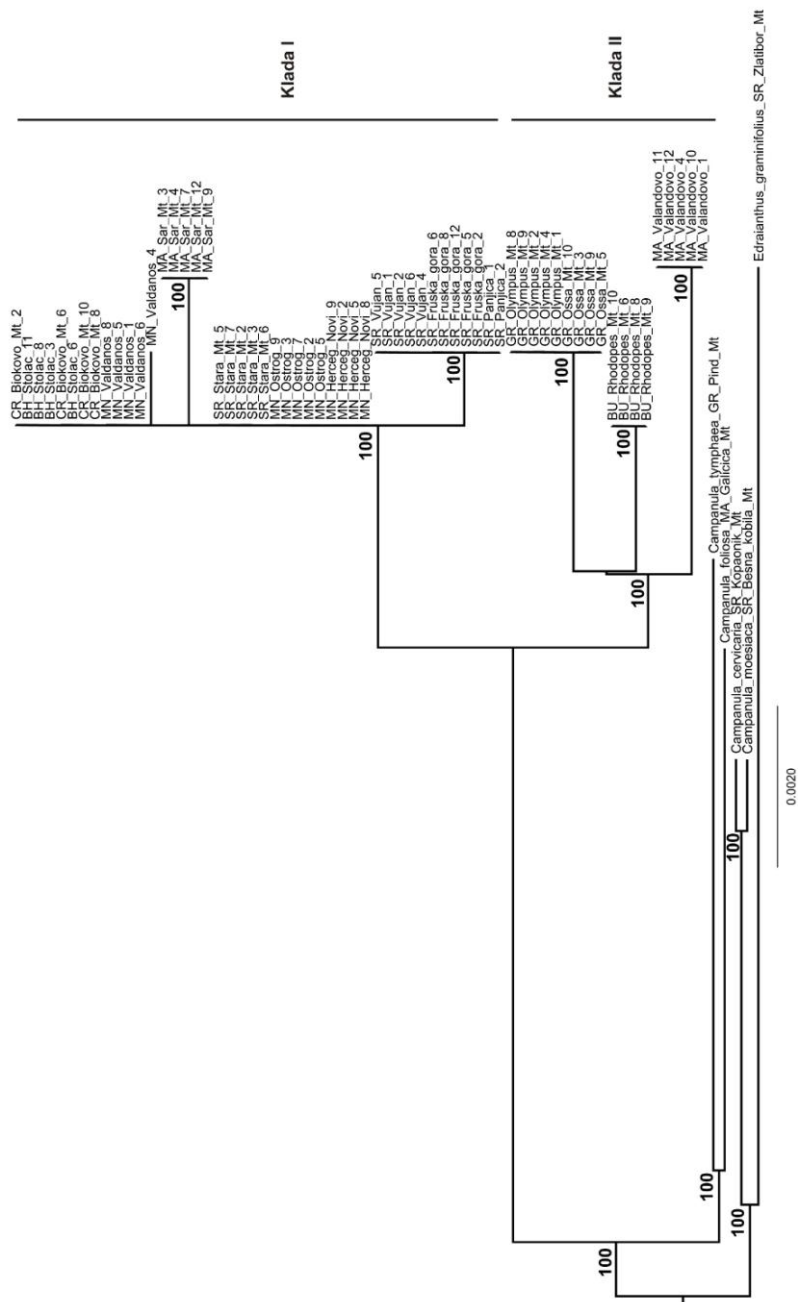
“T”, “A” i “G” na poziciji 863, odnosno 1027 i 1065. Međutim, iako se u korišćenom setu podataka nukleotidni karakter “A” na poziciji 1027 može koristiti za odvajanje kompleksa *C. lingulata* od drugih vrsta, u prethodnoj analizi je uočeno da nukleotidni karakter “A” prisutan i kod svih analiziranih predstavnika vrsta *C. glomerata* i *C. trautvetteri* (pozicija 1053 u prethodnoj analizi). Sa druge strane, u okviru regiona *psbA-trnH* nisu uočene mutacije koje bi mogle odvojiti kladu I i II. Ipak, AT mikrosatelit koji se protezao od pozicije 971 do 984 je bio prisutan samo kod individua porijeklom sa centralnog Balkana i može se smatrati sinapomorfim za datu grupu populacija. U prethodnoj analizi, navedeni mikrosatelit je uočen još samo kod jedne od ukupno četiri analizirane individue *C. lingulata* iz populacije BU-Rodopi (individua 10), što je objašnjeno imigracijom ili hibridizacijom praćenom introgresijom, a naznačeno je da je mogućnost korišćenja ovog dijagnostičkog karaktera potrebno provjeriti analizama na većem uzorku. S obzirom da je veći dio varijabilnosti *psbA-trnH* regiona bio povezan sa mutacijama dužine mikrosatelita, filogenetski signal ovog regiona u donošenju zaključaka o filogenetskim odnosima unutar kompleksa *C. lingulata* je bio prilično ograničen (Slika 4.68). Stoga ne iznenađuje da je ML stablo dobijeno na osnovu *trnG^{UCC}-trnS^{GCU}* regiona (Slika 4.69) pokazivalo topološku sličnost sa ML stablom dobijenim na osnovu matriksa sastavljenog od oba seta hloroplastnih podataka.

U okviru regiona *psbA-trnH* je uočeno i jedno homoplastično mjesto, A/T transverzija na poziciji 1140. Na ovoj poziciji, nukleotidni karakter “A” je bio prisutan u sekvencama kod tri od ukupno pet out-grupa (*C. cervicaria*, *C. moesiaca* i *Edraianthus graminifolius*), kod svih individua iz populacije MA-Valandovo i kod jedne individue iz populacije MN-Valdanos (MN-Valdanos_4), dok je nukleotidni karakter “T” bio prisutan u sekvencama kod svih ostalih individua (Tabela 8.88, Prilog). Međutim, uočeno je da ova homoplastična mutacija u okviru *psbA-trnH* regiona zapravo doprinosi odvajanju pod-klada u okviru klade II. Ukoliko se ova mutacija isključi iz analiza, odnosi u okviru klade II postaju neriješeni kod ML stabla zasnovanom na oba regiona.

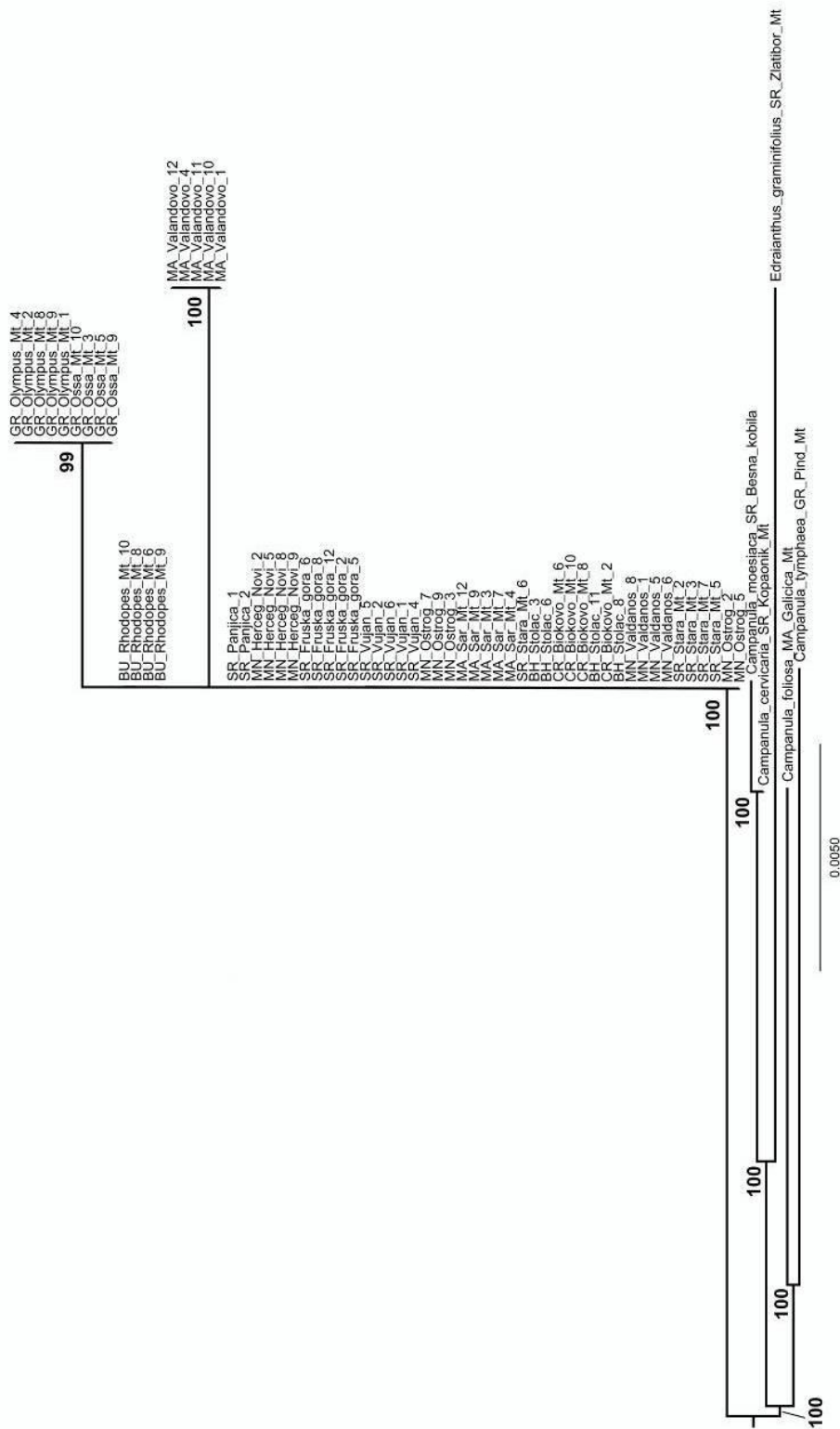
Majority-rule consensus stablo Bayesian analize dobijeno korištenjem 23 in-grupnih i pet out-grupnih haplotipova je prikazano na Slici 4.70. Ovo stablo je konstruisano na

osnovu GTR modela evolucije karaktera sa Γ (gama) korekcijom, sa četiri kategorije heterogenosti stopa mutacija i sa demografskim modelom konstantne veličine populacija za modelovanje promena u veličini populacija tokom vremena. Ono pokazuje topološku podudarnost sa kombinovanim ML stablom uz postojanje samo jedne iznimke. U okviru klade II, prva divergirajuća grupa se sastoji od individua iz Tesalije u Grčkoj (GR-Olimp/GR-Ossa), a ne iz populacije MA-Valandovo, kako je dobijeno na kombinovanom ML stablu. I u ovoj analizi je takođe potvrđena monofilija kompleksa *C. lingulata* i divergencija u dvije visoko podržane klade (klada I, 1 PV; klada II, 0.99 PV). PV podrška za pod-klade koje uključuju individue iz populacija MA-Valandovo, BU-Rodopi i GR-Olimp/GR-Ossa u okviru klade II (1 PP za sve pod-klade), a takođe i za pod-klade koje uključuju individue iz populacija SR-Fruška Gora/SR-Vujan/SR-Panjica u okviru klade I (0.99 PV) je bila snažna, slično kao kod ML stabla.

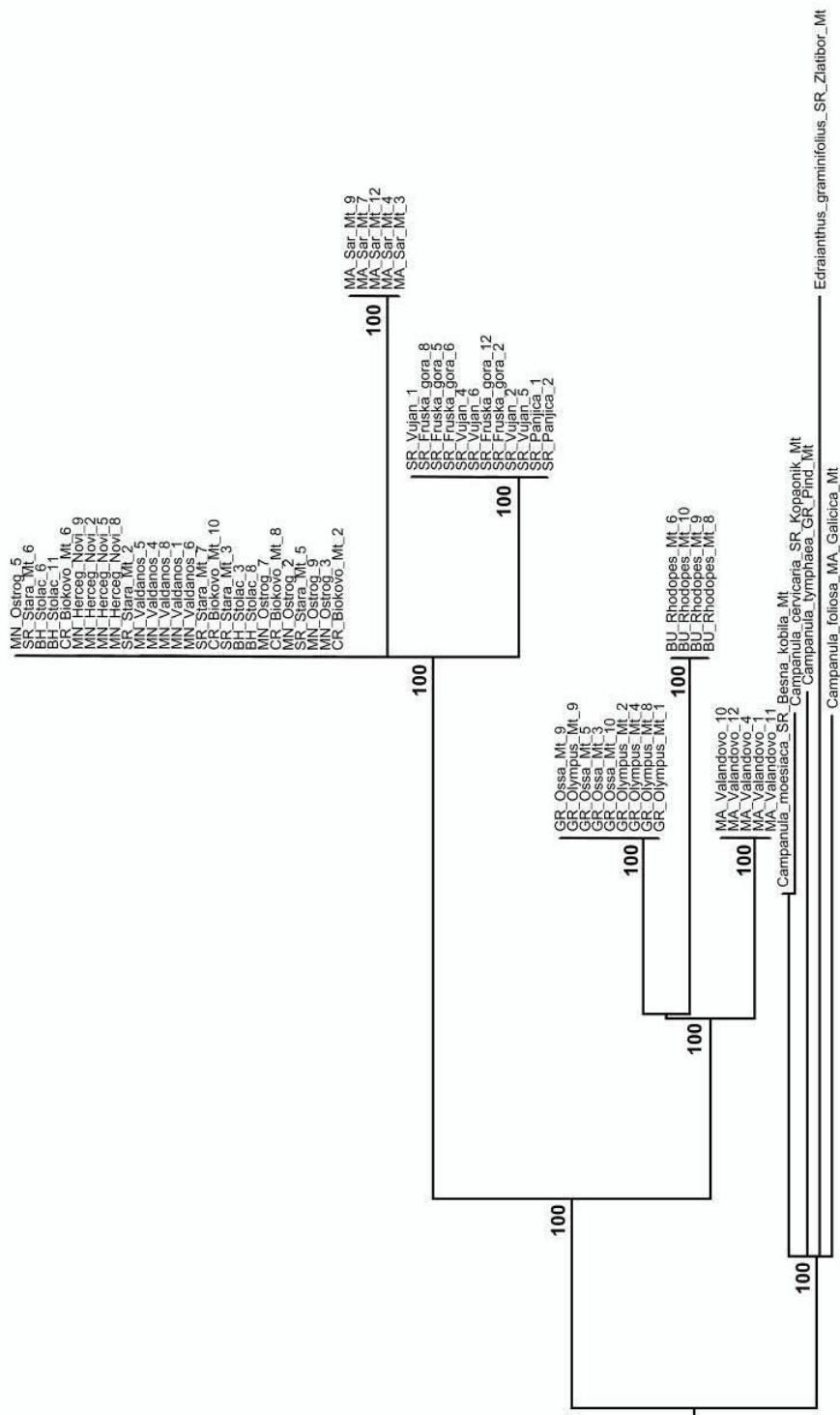
Hronogram sa procijenjenim vremenima diverzifikacije kompleksa *C. lingulata* je predstavljen na Slici 4.71. Inicijalna diverzifikacija ovog kompleksa na dvije klade je procijenjena na 3,66 miliona godina (Ma), pri čemu je donja, odnosno niža 95% HDP granica (eng. *Highest Posterior Density*), iznosila 1.88 Ma, a gornja, odnosno viša 95% HDP granica, iznosila 5.54 Ma. U okviru klade II, odvajanje MA-Valandovo od BU-Despat i GR-Olimp/GR-Ossa se odigralo prije 2.37 Ma (1.19 Ma, 3.76 Ma), dok su diverzifikacije pod-klada GR-Olimp/GR-Ossa, MA-Valandovo i BU-Despat procijenjene na 0.40 Ma (0.00 Ma, 0.90 Ma), 0.30 Ma (0.00 Ma, 0.80 Ma) i 0.20 Ma (0.00 Ma, 0.60 Ma), respektivno. U okviru klade I, optočinjanje diverzifikacije pod-klade SR-Fruška gora/SR-Vujan/SR-Panjica je procijenjeno na 0.20 Ma (0.00 Ma, 0.60 Ma).



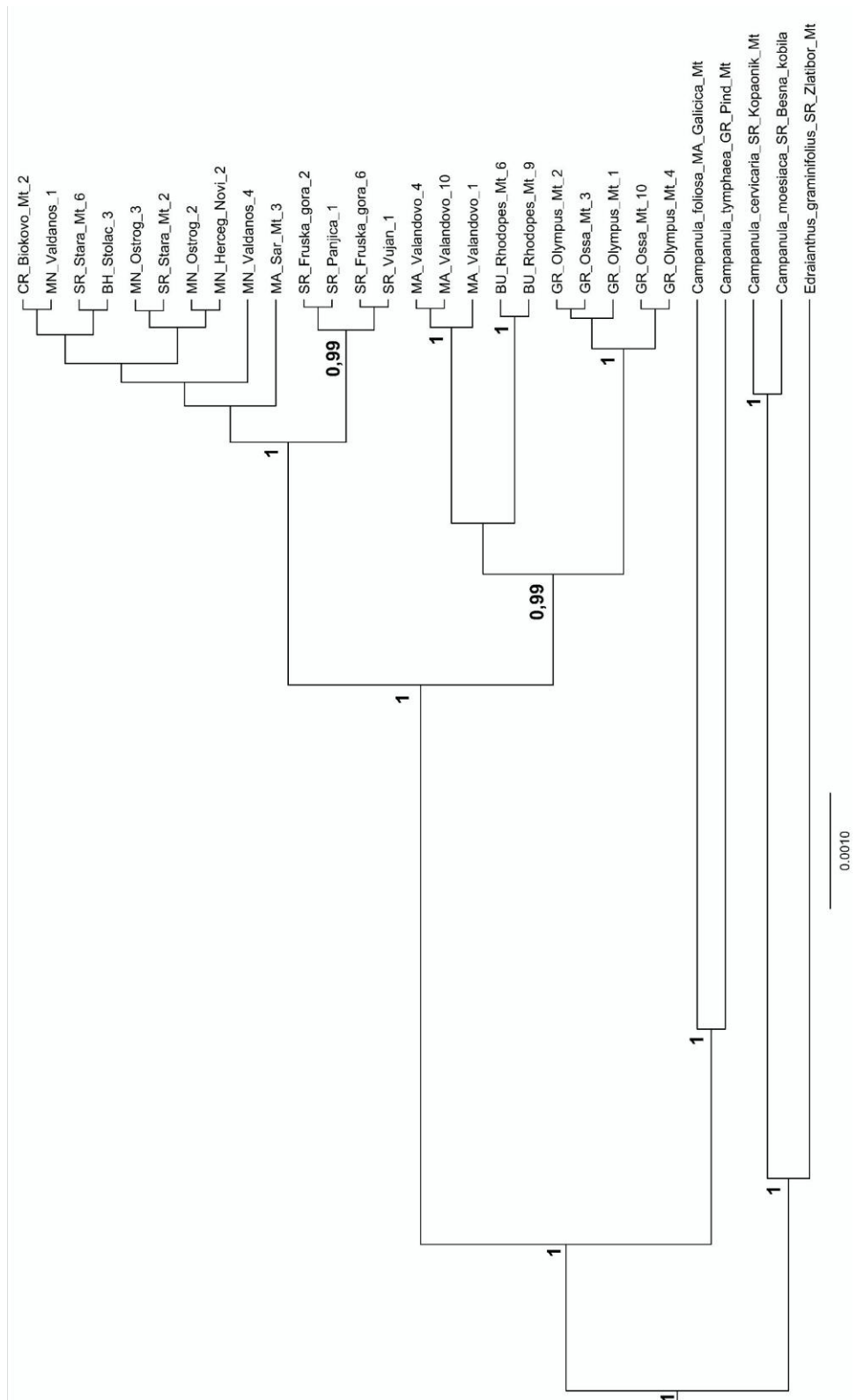
Slika 4.67. Maximum Likelihood stablo na osnovu 1207 nukleotida $trnG^{UCC}$ - $trnS^{GCU}$ i $psbA$ - $trnH$ plastidnih DNK regiona sa 62 *Campanula lingulata* s.l. individue i pet out-grupa. Brojevi na nodusima odgovaraju bootstrap vrijednosti $\geq 75\%$.



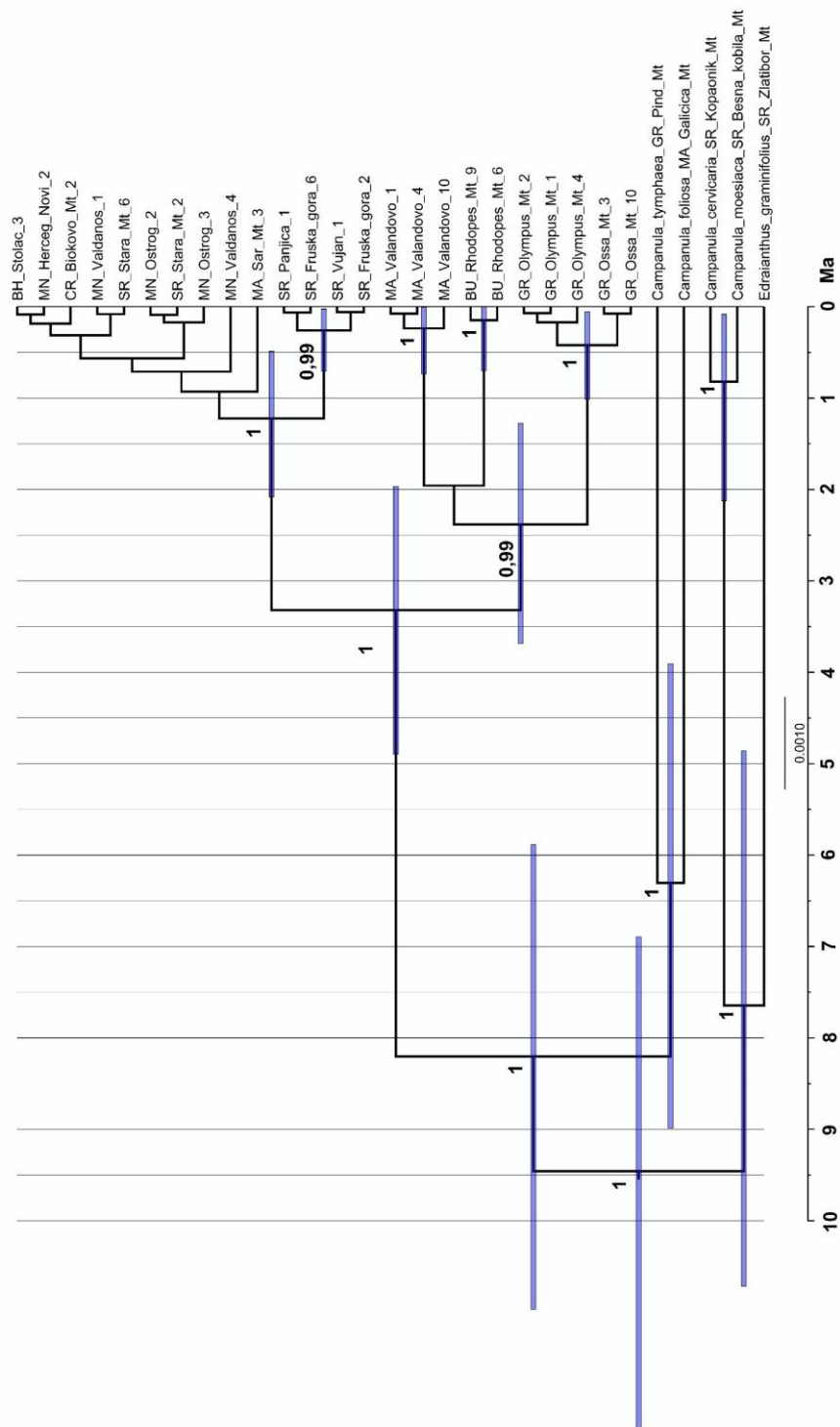
Slika 4.68. Maximum Likelihood stablo na osnovu 461 nukleotida *psbA-trnH* plastidnog DNK intergenskog spejsera sa 62 *Campanula lingulata* s.l. individue i pet out-grupa. Brojevi na nodusima odgovaraju bootstrap vrijednosti.



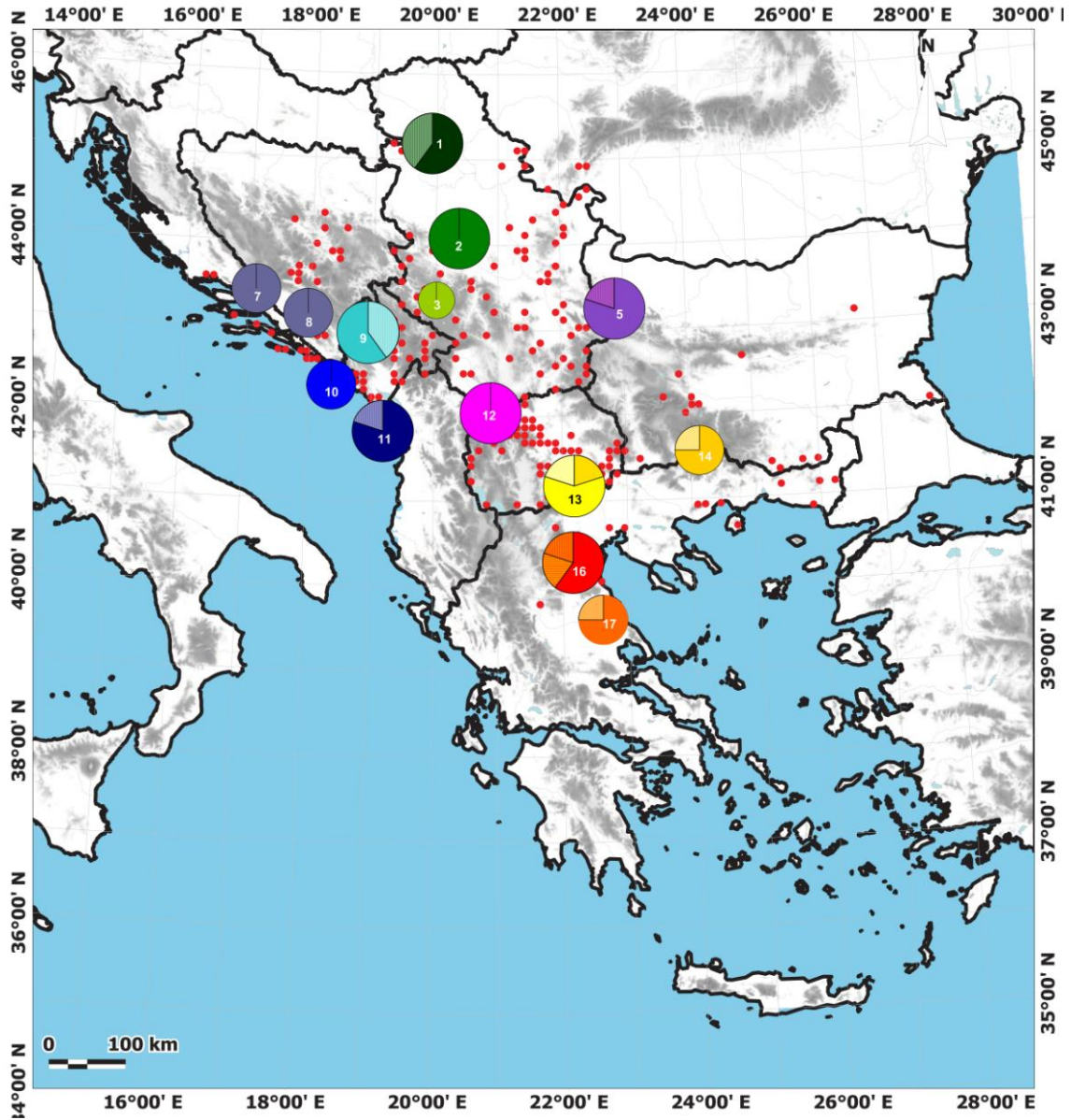
Slika 4.69. Maximum Likelihood stablo na osnovu 746 nukleotida $trnG^{UCC}$ - $trnS^{GCU}$ plastidnog DNK intergenskog spejsera sa 62 *Campanula lingulata* s.l. individue i pet out-grupa. Brojevi na nodusima odgovaraju bootstrap vrijednosti.



Slika 4.70. Majority-rule consensus stablo Bayesian analize sa 23 *Campanula lingulata* s.l. individue i pet out-grupa. Brojevi na nodusima odgovaraju posterior vjerovatnoći \geq



Slika 4.71. Hronogram na osnovu Bayesian analize primjenom striktnog molekularnog sata kod 23 individue *Campanula lingulata* s.l. i pet individua korišćenih kao out-grupe. Dužine nodusa odgovaraju medijanama procijenjenih vremena; brojevi na nodusima predstavljaju posteriorne vjerovatnoće ≥ 98 ; plave linije predstavljaju interval povjerenja (od niže do više 95% HDP granice poverenja)



Slika 4.72. Prostorna distribucija haplotipova kompleksa *Campanula lingulata*. Veličina kruga odgovara veličini uzorka, odnosno broju individua određene populacije koje su korišćene u molekularnim analizama II seta podataka.

4.3. HOROLOŠKA ANALIZA GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA RODA *CAMPANULA* NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA

4.3.1. ODNOSI GLAVIČASTIH VRSTA RODA *CAMPANULA* NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA NA BAZI HOROLOŠKIH KARAKTERISTIKA

U proučavanoj grupi glavičastih predstavnika roda *Campanula* nalaze se od široko rasprostranjenih kompleksa i vrsta, pa do endemita, karakterističnih samo za određene planinske masive. U skladu sa rezultatima morfoloških, filogenetskih i filogeografskih analiza, na karti rasprostranjenja kompleksa *C. lingulata* (Slika 4.73), uočava se i jasna prostorna diferencijacija proučavanih populacija koje istovremeno naseljavaju i različite fitogeografske regione i provincije. *C. lingulata* s.str. raste u Ilirskoj i Balkanskoj provinciji Submediteranskog podregiona i južnim dijelovima Panonskog i Karpatskog podregiona, a *C. cichoracea* s.str. naseljava Egejsku provinciju Mediteranskog podregiona, dok *C. cichoracea* shvaćena u širem smislu naseljava i Makedonsko-Trakijsku provinciju Submediteranskog podregiona (Meusel & Jäger 1992; Jäger & Welk 2003). Kompleks *C. glomerata* naseljava veći dio Evrope, jugozapadne i centralne Azije. Rasprostranjena je na čitavom području Balkanskog poluostrva (Slika 4.74). *C. cervicaria* naseljava veći dio Evrope. Međutim, analiza areala je pokazala da je ova vrsta u mediteranskom regionu rijetka (Slika 4.75). Takođe, ova vrsta se spušta i u nizijske krajeve, pa se može naći u progalama sremskih šuma u zapadnoj Vojvodini. *C. foliosa* je balkansko-apeninska vrsta. Rasprostranjena je u Balkanskoj, Albanskoj i Makedonsko-Trakijskoj provinciji Submediteranskog podregiona (Slika 4.76). Genetički monomorfna, a morfološki dobro diferencirana vrsta *C. moesiaca* naseljava Balkansku (Mezijsku) i Makedonsko-Trakijskoj provinciju Submediteranskog podregiona (Slika 4.77). *C. pangea* je lokalni endemit planine Pangeon u sjeveroistočnoj Grčkoj (Makedonsko-Trakijska provincija Submediteranskog podregiona) (Slika 4.78), a po svojim morfološkim karakteristikama predstavlja jedinstvenu vrstu u okviru *C. sect. Involucratae* (FOMIN) KHARADZE (1949). *C. tymphaea* je rasprostranjena u Balkanskoj, Albanskoj i Makedonsko-Trakijskoj provinciji Submediteranskog podregiona i Egejskoj i Zapadno-Helenskoj provinciji Mediteranskog podregiona (Slika 4.79).

Areali većine proučavanih vrsta se poklapaju, s tim da same vrste uglavnom naseljavaju različita staništa na pojedinačnim planinskim masivima. Tako, na planinskom masivu Pangeona, nalazimo pored *C. pangea* i *C. cichoracea*, s tim, da je *C. pangea* vezana za progale u bukovim šumama, dok *C. cichoracea* raste na odronima i kamenitim livadama iznad granice šume. Na planskim livadama Stare planine rastu *C. glomerata* i *C. moesiaca*, ali su im fenofaze razgraničene, u smislu da *C. moesiaca* završava fazu cvjetanja kada *C. glomerata* tek počinje sa cvjetanjem. Takođe, zapažena je i prostorna i fenološka diferencijacija između vrsta *C. moesiaca* i *C. cervicaria* na Staroj planini. *C. cervicaria* raste u montanom području Stare planine i završava ranije sa cvjetanjem u odnosu na *C. moesiaca*, koja je karakteristična za visokoplaninske livade. Na planinama zapadne Srbije, u isto vrijeme cvjetaju *C. cervicaria* i *C. glomerata*, ali prva vrsta raste u šumskim progalama, dok druga naseljava planinske livade i rudine. Takođe, na Zlatiboru, u okviru jedne planinske livade sa vrstom *Juniperus communis* je uočena diferencijacija u izboru staništa između *C. lingulata* i *C. glomerata*. *C. lingulata* je naseljavala dijelove livade gdje je vrsta *J. communis* bila brojna, dok je *C. glomerata* rasla na čistinama.

4.3.2. RASPROSTRANJENJE KOMPLEKSA *CAMPANULA LINGULATA* WALDST. & KIT.

C. lingulata s.l. je na Balkanskom poluostrvu rasprostranjena od Fruške gore (jugoistočni obod Panonske nizije), Vršačkih planina i Banatskih planina u Rumuniji na sjeveru, do planinskih sistema južnog Peleponeza na jugu i od Mosora i Biokova na zapadu do Strandže na istoku (Slika 4.73). Javlja se na nadmorskim visinama od 0 do 2000 m. Raste na otvorenim staništima, kanjonima i klisurama, gdje naseljava kamenjare, pukotine stijena, odrone, a isto tako i travnate površine na krečnjaku, dolomitu i serpentinitu.

SRBIJA BANAT, Bela Crkva (ObraM974: 536; ObraM987: 148-149), Deliblatska peščara, Devojački bunar - Šušara (BUNS), Vršačke planine, Gudurički vrh (PanjV983: 38), Široko bilo (BUNS), Malo Središte (PanjV983: 38), **SREM**, Andrevlje (BUNS), Crveni čot (BUNS), Čerević (SchuS865: 114), Čerević (SchlJ869: 942; ObraM966:

107), Čortanovci (ObraM966: 107), Direk (BUNS), Erdevik (BUNS), Glavica (BUNS), Ledinci (H-SŠ), Ledinačko jezero (ŠkonS007a: 49; ŠkonS007b: 30), Ležimir (BUNS), Krušedol (ObraM966: 107), Magarčev breg (BUNS), Osovlje (BUNS), Paragovo (BUNS), Petrovaradin (ObraM975: 194), Popovica (ObraM966: 107), Rakovac (KupcS915: 94; ObraM966: 107), Remeta (BUNS), Sot (BUNS), Sremska Kamenica (KupcS915: 94; ObraM966: 107), Sremski Karlovci (SchuS865: 114; SchlJ869: 942; KupcS915: 94), Stražilovo (JovaB960: tab. 1), Susek (Bugav979: 14), **ŠUMADIJA**, Venčac planina (BEOU), **POMORAVLJE**, Glavica (BEOU), Miljkov manastir (BEOU), Resava klisura (BEOU), **SJEVEROISTOČNA**, Branka (BEO), Brnjička reka (BEOU), Dubašnička klisura (BEOU), Golubac - Dobra (BEO), Gornjačka klisura (BEO, BEOU), Kanjon Lazareve reke (LakuD996: 54), Krepoljin (BUNS), Krivelj (LJU), Majdanpek (ObraM974: 536), Malinik (LakuD996: 54), Miroč, Konjska Glava (DiklN958: 58), Pecka (BEO), Petrovac na Mlavi (BUNS), Ravanica manastir (BEOU), Rtanj (BEO), Tekije (BUNS), Veliki krš (BEO), Vrata (BEO), Zlot (BEOU), **SJEVEROZAPADNA**, Crni vrh (BEO), Kalenić (BUNS), Sušica kanjon (BEOU), Tubići (BUNS), **CENTRALNA**, Čukara (BEOU), Draća (BEO), Dubočica (ObraM974: 536), Ibar - klisura, Maglić (BEOU), Jagodina (ObraM974: 536), Kopaonik, Drenjska klisura (BEOU), Treska (BEOU), Kraljevo (Aleksinac), (BEOU), Sokolovica, Aleksino brdo (BEOU), Jovanovo brdo (BEOU), Rudare (BEOU), Vukovići (BEOU), Studenica (BUNS; ObraM974: 536), Viča-Ložđe (BEOU), **ISTOČNA**, Aleksinac (ObraM974: 536), Boljare (BUNS), Jerma klisura, Klisura (BEOU), Mečiji vrh (BEO), Seličevica, Čelopek (ZA-12886), Sićevačka klisura, Sveta petka manastir (BEO), Soko banja (BEO), Stara planina, Balta Berilovac (BUNS), Suva planina, Donji Dušnik (BEOU), Temštica klisura (BEOU), **JUŽNA**, Gornji Starac (BUNS), Jablanica (BUNS), Končulj (BEO), Pčinja (NikoLj007: 36), Rajčilovski rid (BEO), Sijarinska banja (BEO), Šilovo (H-MS), Trgovište (BEO), Vranje (BP), Čoška (VandC909: 376), Pljačkovica (VandC909: 376), **ZAPADNA**, Brđani (BEOU), Brđanska klisura (LJU), Ciganska ravan (BEOU), Kokin brod (BUNS), Kremna (BEOU), Mokra gora (BEO), Ovčarsko-Kablarska klisura (BEO, BEOU), Panjak (BEOU), Panjica klisura (BEO, BEOU), **JUGOISTOČNA**, Bela Palanka-Babušnica (BEOU), Boljare (ŠkonS007a: 49), Grnčar (StamV983: 52), Jelašnica (PetrS882: 552), Kriva Feja (BEO), Kriva Feja (BEO), Manastirište (ŠkonS007a: 49), Niška banja (PetrS882: 552), Sićevo (ObraM974: 536;

PetrS882: 552), Vidlič (BEO), Visočica klisura (BEOU), **JUGOZAPADNA**, Akmačići (BEO), Brodarevo (BEO, BEOU), Mileševo manastir (BEO), Nova Varoš (BUNS), Popiće (BUNS), Radoinje (BEO), Sjenica (BEOU), Sjeničko jezero (BEOU), Sopoćani (BEOU), **KOSOVO**, Priština (BEOU), Šar planina, Brezovica (LJU), Gornje selo (BEOU), Gotovuša (BEOU), Gradište (BEOU), Lepenac (BEO, BEOU), Ošljak (BEOU), Prevalac (BEO, BEO), Zvečan (ObraM974: 536), **METOHILJA**, Istok (HIPNS), Koznik (BEO), Peć (ObraM974: 536), Prizrenska Bistrica (BEOU).

CRNA GORA SJEVERNA, Jabuka (BEOU), **SJEVEROZAPADNA**, Borkovići (RohlJ942: 345), Durmitor, Dobrilovine (BEOU), Ivanova Korita (BEOU), Tepca (BEOU), Goransko (RohlJ942: 345), Piva, Orak (RohlJ942: 345), Vojnik (RohlJ942: 345), **CENTRALNA**, Bioč (BEOU), Cijevna kanjon (BEOU), Dinoša (BEOU), kanjon Mrtvice (BEOU), Morača kanjon, Platije (BEOU-26627), Morača manastir (RohlJ942: 345), Ostrog (BUNS; ŠkonS007b: 30), Platije (BEOU), **ISTOČNA**, Andrijevića (RohlJ942: 345), Crna planina, Veruša (RohlJ942: 345), Donja Ržanica (BEOU), Komovi, Peručica (RohlJ942: 345), Orahovo (RohlJ942: 345), Pej (RohlJ942: 345), Prokletije, Vusanje (BEOU), **JUŽNA**, Budva (BEOU), Cetinje (BUNS), Cetinje (RohlJ942: 345), Lovćen, Oštra glavica (RohlJ942: 345), Orlov Krš (BEOU), Rumija, Lonac (BEOU), Sotonići (BUNS), Sutorman, Boljevići (PetrD004: 85), Lonac (PetrD004: 85), Miljevci (PetrD004: 85), Virpazar (PetrD004: 85), **ZAPADNA**, Vir (RohlJ942: 345), Rasovatac (RohlJ942: 345), **JUGOISTOČNA**, Bar (RohlJ942: 345), Rt Mendra (BEOU), Valdanos (ŠkonS007a: 49; BUNS), **JUGOZAPADNA**, Boka Kotorska, Andrići (KaraV997: 98), Bigovo (BEOU), Bogdašići (KaraV997: 98), Dobrota (StudC890:), Donji Stoliv (KaraV997: 98), Herceg Novi (BEO), Igalo (BEOU), Kotor (MayeE982: 33), Lepetane (KaraV997: 98), Lipci (BEOU), Markov Rt (KaraV997: 98), Meljine (StudC890:), Muo (StudC890: ; KaraV997: 98), Plavi Horizonti (BEOU), Podi (BUNS; ŠkonS007b: 30), Prčanj (StudC890: ; KaraV997: 98), Prevlaka (StudC890:), Pržno (KaraV997: 98), Rt Mirišta (BEOU, H-SŠ), Rt Trašte (StudC890:), Rt Trašte (KaraV997: 98), Škaljari (KaraV997: 98), Strp (BUNS), Tivat (ZA-12885; KaraV997: 98), Tivatske Solane (ČadeN007: 52), Krstac (RohlJ942: 345), Kunji do (BP), Njeguši (RohlJ942: 345).

MAKEDONIJA SJEVERNA, Kitka, Aldinci (H-ZN-735; H-ZN-723; NikoZ005: 27; NikoZ005: 27), Paligrad (H-ZN-724; NikoZ005: 27), Preslap (NikoZ005: 30), Kozjak, Kapina (SoškT938: 230), Nova Breznica, Kozjak (H-ZN-673; H-ZN-674; H-ZN-675; H-ZN-676; H-ZN-677; H-ZN-686; H-ZN-698; H-ZN-763; H-ZN-7137; H-ZN-799; H-ZN-800; H-ZN-801; H-ZN-795), Skopje, Skopje (VandC909: 376), Dračevo (H-ZN-736; H-ZN-737; H-ZN-738; H-ZN-739), Katlanovo (NikoZ005: 30), Matka (H-ZN-789; H-ZN-717; H-ZN-718; H-ZN-719; H-ZN-720; H-ZN-746; H-ZN-747; H-ZN-748; H-ZN-634; H-ZN-749; H-ZN-741; H-ZN-742; H-ZN-743; H-ZN-744; H-ZN-745; H-ZN-721; H-ZN-722; H-ZN-697; H-ZN-653; NikoZ005: 26; NikoZ005: 26; NikoZ005: 27; NikoZ005: 27; NikoZ005: 27; NikoZ005: 27), Nova Breznica (H-ZN-7062; H-ZN-7063; NikoZ005: 27; NikoZ005: 27; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30), Osinčani (H-ZN-727; H-ZN-728; H-ZN-729; H-ZN-730; H-ZN-731; NikoZ005: 27), Osoj (NikoZ005: 26), Patiška Reka (NikoZ005: 27), Vodno (H-ZN-699; H-ZN-700; H-ZN-713; H-ZN-714; H-ZN-715; H-ZN-716; H-ZN-732; H-ZN-636; NikoZ005: 27; NikoZ005: 27; NikoZ005: 27; BornJ928: 3; DrenR969: 177; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30), Železnička stanica Pčinja (H-ZN-692; H-ZN-693; H-ZN-694; H-ZN-796; H-ZN-797; H-ZN-725; H-ZN-726), Skopska Crna Gora (GrupLj958: 60; MatvJ982: 40; GrupLj958: 60), Banjani (PetrJ941: 83-83; H-ZN-790; H-ZN-791; H-ZN-792; H-ZN-793; H-ZN-794; H-ZN-633; NikoZ005: 30), Brodec (H-ZN-647; H-ZN-648; H-ZN-652; H-ZN-7079; H-ZN-7080; H-ZN-7081; H-ZN-7096; H-ZN-7097; H-ZN-7098; H-ZN-7099; H-ZN-7100; H-ZN-7101; H-ZN-7102; H-ZN-688; H-ZN-689; H-ZN-690; H-ZN-691; H-ZN-751; H-ZN-7082; H-ZN-7083; H-ZN-638; H-ZN-7095; NikoZ005: 26; NikoZ005: 26; H-ZN-664; H-ZN-643; H-ZN-631; H-ZN-665; H-ZN-666; H-ZN-667; H-ZN-758; H-ZN-759; H-ZN-655; H-ZN-656; H-ZN-657; H-ZN-658; H-ZN-659; H-ZN-660; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30), Kučevište (H-ZN-752; H-ZN-753; H-ZN-754; H-ZN-755; H-ZN-756; H-ZN-757), Ramno (H-ZN-649; H-ZN-651; H-ZN-705; H-ZN-706; H-ZN-707; H-ZN-637; H-ZN-668; H-ZN-669; H-ZN-685; H-ZN-640; H-ZN-641; NikoZ005: 26; NikoZ005: 26; NikoZ005: 26; NikoZ005: 26; H-ZN-766; H-ZN-767; H-ZN-768; H-ZN-764; H-ZN-765; H-ZN-670; H-ZN-671; H-ZN-672; H-ZN-7071; H-ZN-642; H-ZN-7072; H-ZN-7073), Sveti Ilija (SoškT9389a: 42), Sveti Ilija Manastir (H-ZN-703; H-ZN-704; H-ZN-7076; H-ZN-7075; H-ZN-7078),

Zelenkovec (H-ZN-630), Taorska Klisura, Zelenikovo (MiceK952: 41; MiceK952: 41), Žeden, Bojane - Rašče (MatvJ965: 56), Oman (H-ZN-687; NikoZ005: 25), Raduša - Dvorce (MatvJ965: 56), Rašče (H-ZN-661; H-ZN-662; NikoZ005: 25; H-ZN-7069; H-ZN-626; H-ZN-627; H-ZN-629; H-ZN-769; H-ZN-770; H-ZN-771; H-ZN-772; H-ZN-773; H-ZN-774; H-ZN-775; H-ZN-776; H-ZN-777; H-ZN-778; H-ZN-779; H-ZN-780; H-ZN-781; H-ZN-782; H-ZN-663; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30), **SJEVEROZAPADNA**, Gostivar, Bukovik (SoškT939: 57), Karataš (VandC909: 376), Krasta (SoškT9389b: 188), Osoj, Gorna Matka (H-ZN-708; H-ZN-709; H-ZN-7090; H-ZN-7091; H-ZN-710; H-ZN-712; H-ZN-7070; H-ZN-7074; H-ZN-7084; H-ZN-7085; H-ZN-762; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30), Šar planina, Lešnica (H-SŠ), Popova Šapka (H-ZN-7093; H-ZN-7105; H-ZN-7106), Suva gora, Golina (TeofA011: 82), Treska (SoškT938: 230), Šiševo (BornJ928: 3), Skopje (PetrJ941: 83-83), **CENTRALNA**, Bregalnica, Štip (SoškT940: 180), Dobra Voda, Tuin (MateV995: 26), Drenovo (SoškT938: 230), Dolnja Klisura (BornJ928: 3), Jakupica, Čeples (H-ZN-7068; H-ZN-7103), Karadžica, Krusa (H-ZN-750), Patiška Reka (H-ZN-761; NikoZ005: 30), Prazni Torba (H-ZN-783; H-ZN-787; H-ZN-701; NikoZ005: 27; NikoZ005: 27; NikoZ005: 27; H-ZN-632; H-ZN-784; H-ZN-785; H-ZN-786; H-ZN-679; H-ZN-680; H-ZN-681; H-ZN-682; H-ZN-7092; NikoZ005: 30; NikoZ005: 30), Preslap (H-ZN-733; H-ZN-734; H-ZN-740; H-ZN-760), Katlanovo (H-ZN-644; H-ZN-645; H-ZN-639; H-ZN-680; H-ZN-684; NikoZ005: 26; NikoZ005: 26; NikoZ005: 26; NikoZ005: 26; NikoZ005: 26; NikoZ005: 26; SoškT9389a: 42), Katlanovska banja (H-ZN-788; H-ZN-6991; H-ZN-6992), Kozle (H-ZN-695; H-ZN-696; H-ZN-798; H-ZN-7067; H-ZN-7086; H-ZN-7087; H-ZN-7088; H-ZN-7089; SoškT9389a: 42), Konče, Gavran Klisura (SoškT9389b: 188), Negotino, "Negotino" i "Krivolak" ŽS (MiceK70: 161; MiceK71: 146), Gradsko (MiceK70: 161; MiceK71: 146), Krivolak (H-ZN-7064; H-ZN-7065; BornJ932: 339; MiceK70: 161; MiceK71: 146), Kuredere (H-ZN-7108), Orlovo Brdo (MateV008: 56; MateV008: 69; MateV008: 71; MiceK70: 161; MiceK71: 146), Solen Dol (MateV008: 64), Ulanci (MiceK70: 161; MiceK71: 146), Prilep, Derven (H-ZN), Pletvar (H-ZN-7094), Trojaci (StojN928: 173; BornJ932: 339; SoškT938: 230), Sopot, Pčinja - Žinzifov (MiceK952: 41), Vardar klisura, Veles (SoškT9389a: 56), Veles, Babuna (SoškT9389a: 56; RechK939: 176), Topolka (SoškT9389a: 56), **ISTOČNA**, Maleševski planini, Feta (H-ZN-7117; H-ZN-7118), Klepalo (H-ZN-7143; H-ZN-7144), Ogražden (H-ZN-635),

Palazlija (H-ZN-7139), Prevedena (H-ZN-7122; H-ZN-7123; H-ZN-7124), **JUŽNA**, Alšar (SoškT9389b: 175), Bitola, Skočivir (H-ZN-7049; H-ZN-6988; H-ZN-6989; H-ZN-6990; H-ZN-7053; H-ZN-7054), Velušina (VandC909: 376), Demir Kapija (VandC909: 376; BornJ932: 339), Markova Česma (H-ZN-7119; H-ZN-7120; H-ZN-7121), Kajmakčalan, Skočivir (H-ZN-7140; H-ZN-7141; H-ZN-7142; H-ZN-7104), Mariovo, Gola Skrka (H-ZN-7343; H-ZN-7344), Gradešnica (H-ZN-7046; H-ZN-7047; H-ZN-7048), Rožden, Alšar (DegeA897: 728), **ZAPADNA**, Bistra, Tresonce (H-ZN-7066; H-ZN-7116), Crn Drim klisura, Debar (H-ZN-7111; H-ZN-7112; H-ZN-7113; H-ZN-7114; H-ZN-7115), Stogovo, Broštica (H-ZN-7110), **JUGOISTOČNA**, Belasica, Bansko (H-ZN-7125; H-ZN-7126), Gabrovo (H-ZN-7131; H-ZN-7132; H-ZN-7127; H-ZN-7128; H-ZN-7129; H-ZN-7130; H-ZN-7133; H-ZN-7134; H-ZN-7135; H-ZN-7136), Berovo, Berovsko ezero (H-ZN-7109), Dojran (H-ZN-7107), Bei Kalučkova (BornJ928: 3), Dedeli (BornJ928: 3; SoškT953: 72), Derventa (JuriŽ923: 30), Furka (JuriŽ923: 30), Hudovo (BornJ928: 3), Gevgelija, Balija (VandC909: 376), Smrdлива voda (H-ZN-7050; H-ZN-7051; H-ZN-7052), Popčevo, Popčevo - Čepeli (SoškT953: 72), Strumica (SoškT953: 72), Kosove Njive (RudsI943: 229), Popčevo (RudsI943: 229), Valandovo, Čalakli (StojN928: 173), Gradec (SoškT9389b: 188), Han Dervent (VandC909: 376), Kajali (StojN928: 173), Tatarli (StojN928: 173), Vardar (H-SŠ), **JUGOZAPADNA**, Galičica (MatvJ982: 40), Suvopolje - Poljice (ČernP943: 68), Jablanica, Gorna Belica (H-ZN-7077), Mokriovo, Beleš (VandC909: 376).

BUGARSKA TARGOVISTE, Dervent-Balkan (VandC909: 376), **PLOVDIV**, Karlovo (VandC909: 376), **PAZARDZIK**, Rodopi, Azovica (VandC909: 376), Belovo (VandC909: 376), Chepinska reka (VandC909: 376), Milevi skali (VandC909: 376), Ostrec (VandC909: 376), **BURGAS**, Strandža, Kostin Brod (H-SŠ, H-SŠ), **SOFIA**, Ichtiman, Kara Baır (VandC909: 376), Rila, Kostenecki Balkan (VandC909: 376), **SMOLJAN**, Rodopi, Despat-Devin (H-SŠ), **KARDZALI**, Rodopi, Dobromirtzi (PavID003: 26), Fotinovo village (PavID003: 26), Goljamo Kamenjane (PavID003: 26), **HASKOVO**, Rodopi, Zalti Chal (PavID003: 26), **KYUSTENDIL** (GrisA844: 288), **BLAGOEVGRAD**, Rodopi, Drenovo (VandC909: 376).

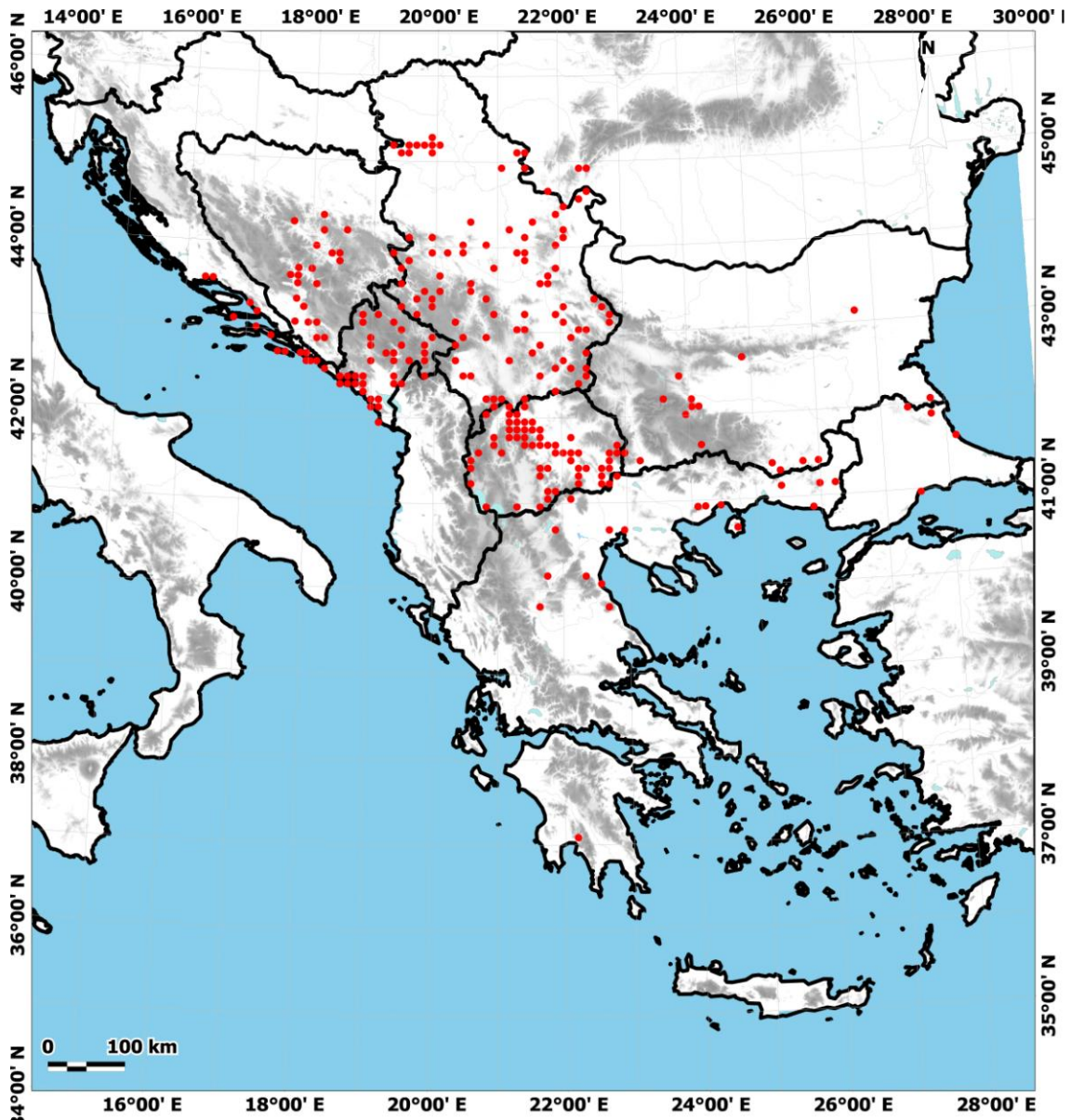
HRVATSKA ZAGORJE, Ivanščica, Lobor (ZA-12882), **LIKA**, Kozjak, Kaštel Stari (KameJ996:), **DALMACIJA**, Biokovo (TrinI005:), Makarska (ZA-12877), Tučepi (H-SŠ), Živogošće (H-SŠ), Hvar (TrinI993:), Kaštel (ZA-12879), Kaštel (ZA-12888), Koločep, Donje Čelo (HećiM987:), Konavle, Popovići (ZA-12881), Lapad (ZA-12880), Babin Kuk (HorvS958:), Lapad uvala (HorvS958:), Lokrum, Lokrum (HećiS982: ; ZA-12878), Lopud, Sv. Rok (HećiM986:), Mljet (ReguLj984:), Veliki grad (ReguLj980:), Pelješac, Pijavičino (JaspN997:), Trstenik (JaspN997:), Zmijino brdo (ReguLj971:), Šipan (HećiM981:), Brdo (HećiM984: ; HećiM980:), Brdo Sveti Ilija (HećiM980: ; HećiM982:), Frajga (HećiM982: ; HećiM980:), Goravice (HećiM980: ; HećiM982:), Katino (HećiM980: ; HećiM984:), Šipanska luka (ZA-12883; HećiM984: ; HećiM980:), Suđerađ (HećiM984: ; HećiM984: ; HećiM980: ; HećiM980:), Sutulija (HećiM984: ; HećiM980:), Tor (HećiM984: ; HećiM980:), Trsteno, Osmoliž (HorvS958).

BOSNA I HERCEGOVINA **CENTRALNA BOSNA**, Bradina (BjelŽ983: 46), Glavatičevo, Orlov Kuk (BjelŽ983: 46), Gostović, Borovnica (ZA-12887), Kasidolski potok, Kobilj do (BjelŽ983: 45), Krivaja, Čuništa (BjelŽ983: 45), Sarajevo, Kozja Ćuprija (BjelŽ983: 45), Miljacka (VandC909: 376; BjelŽ983: 45), Mošćanica (BjelŽ983: 45), Mrkovići (BjelŽ983: 45), Travnik (BjelŽ983: 45), Trebević, Čolina kapa (BjelŽ983: 45), Vareš, Bukovica potok (BjelŽ983: 45), Visoko, Stijenska gora (BjelŽ983: 45), **IŠTOČNA BOSNA**, Mioče (BjelŽ983: 45), Vardište (BjelŽ983: 45), **IŠTOČNA HERCEGOVINA**, Dabarsko polje, Dabarsko polje (BjelŽ983: 46), Ljubinje (VandC909: 375), Bukovi dol (BjelŽ983: 46; BjelŽ983: 46), **ZAPADNA HERCEGOVINA**, Blagaj, Buna vrelo (BjelŽ983: 46), Buna (MurbS891: 94), Mostar (VandC909: 375), Hum (VandC909: 375), Počitelj (VandC909: 375), Podvelež (VandC909: 375), Stolac (BjelŽ983: 46; BjelŽ983: 46; H-SŠ), Neretva, Diva Grabovica (BjelŽ983: 46), Grabovica (BjelŽ983: 46), Zalipje (BjelŽ983: 46), Prenj, Šanica (BjelŽ983: 46), Trošćanica, Bokševica (BjelŽ983: 46).

GRČKA NORTH CENTRAL, Olympus, Patsios (VandC909: 376), Pierias, Lithochori (LD), Petra (LD), **NORTH EAST**, E Rodopi, Komotini (LD), Evrou, Dadia (LD, LD), Dedeaghatsch (LD), Mt. Silo (LD), Hagios Athanasios (VandC909: 376), Kavala,

Kavala (LD), Thasos (LD), Pangeon, Akrovouni (LD), Nikisiani (LD), Pellis, Foustani (LD), Vermion (LD), Thessalonikis (LD; GrisA844: 288), **EAST CENTRAL**, Ossa (BEOU-27748), **N PINDHOS**, Grevena, Vourinos (LD), **S PINDHOS**, Kalambakas, Meteora (LD).

RUMUNIJA BANAT, Baile Herculane (BP), Mehadija (GhişE964: 66).



Slika 4.73. Rasprostranjenje kompleksa *C. lingulata* Waldst. & Kit. na Balkanskom poluostrvu

4.3.3. RASPROSTRANJENJE KOMPLEKSA *CAMPANULA GLOMERATA* L.

Kompleks *C. glomerata* je široko rasprostranjen na cijeloj teritoriji Balkanskog poluostrva (Slika 4.74). Raste na širokom dijapazonu nadmorskih visina, od nivoa mora do 2400 m. Takođe, naseljava i različite tipove podloga: krečnjaci, dolomiti, silikati, ultrabazični serpentiniti, crveni pješčari i konglomerati. *C. glomerata* je najčešće rasprostranjena na visokoplaninskim rudinama, ali raste i na brdskim livadama, u progalama bukovih, kitnjakovih i mješovitih šuma. Zastupljena je i u vegetaciji stijena, kamenjara, šibljaka, a nalazimo je i na tresavama.

SRBIJA BAČKA, Subotička peščara (ObraM986: 124; ErdeJ971: 358), **BANAT**, Deliblatska peščara, Deliblato (BEO-23786), Deliblatska peščara, Deliblatska peščara (BEO; ObraM983: 297; ObraM980: 325), Devojački bunar (PanjV977: 46), Flamundo (StjeV979: tab. 8; ErdeJ971: 361), prirodni spomenik br. 1 (BEOU-22063; StjeV979: tab. 8), Vršacke planine, Đakov vrh (BEOU-13102; PanjV983: 38), Odmaralište "13. maj" (BEO), Odmaralište SUP-a (PanjV983: 38), Planinarski dom-Lisičiji vrh (BEO), Prevala (PanjV983: 38), Široko bilo (PanjV983: 38), **SREM**, Fruška gora, Venac (BEO), **ŠUMADIJA**, Beograd, Avala (BEO), Beograd, Lipak (BEO), Beograd, Rakovica (BEO), Višnjica (BEO, BEOU-22026), Lipak (BEO), Višnjička kosa, Milićevo brdo (BEO; BogoR968: tab. 2), Kragujevac, Beloševačka šuma (BEO-23784), Divatinske Šumarice (BEO-23775), Divlje polje (BEO), Poskurička šuma (BEO-23776), Šumarice (BEO, BEO, BEO, BEO, BEO-23793; BEO, BEO-23791), **SJEVEROISTOČNA**, Beljanica, Golovršac (BEOU), Mezobore (BEOU-22111), Bor, Krš (BEO), Debeli Lug, Breza (BEO-23788), Deli Jovan, Goli Vrh (BEO), Đerdapska klisura, Tekije (BEO, BEO), Donji Milanovac, Greben (BEO), Miroč, Golubinjska glava (BEO), Rtanj, Lukovo (BEOU-22109), Soko Banja (BEOU-19851), Stolovi (BEOU-8893; BEOU-22237), Lučka reka (BEO), Žagubica, Đula (BEO), Drasilovo, Crni Vrh (BEOU-22235), **SJEVEROZAPADNA**, Jablanik (BEO, BEO, BEO), Maljen, Divčibare (BEO-23787), Maljen, Planinica-Struganik (BEOU-1769/94), Medvednik (BEO), **CENTRALNA**, Kopaonik (BEO-23777; BEOU-8894), Brzeće-Ski centar (H-SŠ), Treska (BEO-23792), Lepenac, Sokce (BEOU-22250), Novi Pazar, Pešter (BEO), Trstenik, Pajsak (BEOU-22594), Pečeni grob (BEOU-22595), **ISTOČNA**, Knjaževac, Jelašnica (BEOU-11889),

Midžor, Kaluđerski potok (BEO), Ostrovica (BlečV960: tab. 1), Ozren, Mečji vrh (BEO), Oštra Čuka (BEO, BEO), Soko Banja (BEO), Leskovik (BEO), Sićevo (BEOU 22369), Stara planina (BEOU-8895), Jabučko ravnište (BEOU-198), Midžor (BEOU-199; VandC909: 377), Ponor (H-SŠ), Svrljig-Kalna (H-SŠ), Žarkova Čuka (BEOU-197; BEOU-196), Ženski vrh (BEO), Suva planina, Suva planina (BEO), Devojački grob - Trem (BEOU-6242), Potkapina (BEO-23789), Sokolov kamen (BEOU-27526), Stražište (BEOU-22152; BEOU-22150), Svrljiške planine, Svrljiške planine (BEO, BEO, BEO), Goli Vrh (BEO, BEO, BEO), Pleš (BEO, BEO), Zeleni vrh (BEO), **JUŽNA**, Vranje, Vlasina (BEOU-22238), **ZAPADNA**, Golija, prema Jankovom kamenu (H-SŠ), Ivanjica, Kušići (BEO, BEO), Javor, Ciganska ravan (BEOU-1828/96), Ciganska ravan-Vasiljev vrh (BEOU-1857/96; BEOU-1911/96), Kladnica (BEO), Tara, Kremna (BEO), Kaluđerske bare (BEOU-22035), Ljuto polje-Karaića bare (BEOU-14638), Paljevine (BEOU-14362), Zaovine (BEOU-22112), Zlatibor (BEOU-22366; BEO), Čajetina (BEO), Čigota (BEO, BEOU-28070), Dobroselica (BEOU-7007), Kokin Brod (H-SŠ), Partizanske Vode (BEO), Ribnica (BEOU-22229), **JUGOISTOČNA**, Vidojevica (BEO), Visočica (BEOU), Zvonačka Banja, Greben (BEO), **JUGOZAPADNA**, Jadovnik, Sopotnica-vrh Jadovnika (H-SŠ), Nova Varoš, Akmačići (BEO), Zaboj (BEOU-22396), Prijepolje, Mileševo manastir (BEO), Sandžak, Crni Vrh (BEO), Ožalj (BEO), Tutin, Batrage (PetkB986: 60), Bovan (PetkB986: 60), Zlatar, Mokra Poljana (BEOU-22075), Vodena poljana (BEO), **KOSOVO**, Jezerska planina, Tumba (BEO), Kodža Balkan, Jezerska planina (BEO), Malo Borče (BlečV960: tab. 1), Ošljak (BEOU-7896; BEOU-1626), Čerenački Vrh (BEO), Popovo prase (BEO, BEO), Šar planina, Bistrica (BEOU-22233), Careve livade (BEOU-1664), Drajići (BEO, BEO), Kobilica (BEO, BEO, BEOU-22234), Lešnica (BEOU-22232), Ostrovica (BEOU-269/89; BEOU-210/89), Stojkova kuća (BEO), Tumba (BEOU-7813), **METOHILJA**, Đakovica, Buljuševac (BEOU), Mokra gora, Oklečka Glava (BEO), Paštrik (BEOU-22231; BEOU-22230), Gorožup (BEO), Prokletije, Babino polje (BEO-23795), Đeravica (BEOU-5553), Hajla (BEOU-22236), Nedžinat (BEO-23778), Prilepske planine (JankM984: 136; BEOU-22142), Rugovska klisura, Selimovo-Ljuti Krš (BEOU-22129).

CRNA GORA SJEVEROISTOČNA, Crnokrpe (H-SŠ), **SJEVEROZAPADNA**, Manastir Piva, Varda (RohlJ942: 346), Durmitor, Boljske Grede (BEOU), Borje (BEOU-1123/95), Čeoci - Komarnica (BEOU-425/89), Ćurovac - Tepci (BEOU-1081/96), Gackove grede (BEOU-1813/89), Jablan jezero (BEOU), Kuk-Ćurevac (BEO-23782; BEO-23781), Obla glava (BEOU-1772/95), Obručine (BEOU-696/86), Ranisava (RohlJ942: 346), Savine vode (BEO-23779), Sedlene grede (BEOU-6899), Ševarita Lokva (BEOU-736/96), Škrčka jezera (BEOU), Škrke (StevV993: 101; PuleV005: 121), Štuoc-Momčilov Grad (BEOU-944/96), Sušica kanjon (BEOU-787/94), Sušičko jezero (BEOU-714/94; BEOU-689/94), Tepačko polje (H-SŠ), Tepca (BEOU-1040/96), Velika Kalica (BEOU), Veliko Škrčko jezero (BEOU), Žabljak (BEOU; StevV993: 101; PuleV005: 121; BEO-23783; BEOU-22596; BEOU-1419/96; BEOU-1296/96), Zminjičko jezero (BEOU, BEOU-6977), Žugića Bare (BEOU-1148/94), Duži, Kutnja Njiva (BEOU-22254), Kuči, Mokro (RohlJ942: 346), Ledenica planina, Črtov do (RohlJ942: 346), Maglić Pivski (RohlJ942: 346), Nikovići (BEOU-22239), Piva, Borkovići (RohlJ942: 346), Božur (RohlJ942: 346), **CENTRALNA**, Danilovgrad, Lastva Čevska (RohlJ942: 346; RohlJ942: 346), Lukavica planina, Štirni do (RohlJ942: 346), **ISTOČNA**, Andrijevića, Balj (RohlJ942: 346), Jerinja glava (RohlJ942: 346), Kralje (JancE919: 328), Sjekirica (RohlJ942: 346), Belić (BEO-23796), Bjelasica, Pešića jezero-Kordelj (BEO-23785), Gusinje, Bijelić (BEO), Kolašin, 8,5-9,5 km sjeveroistočno od Kolašina, CN 84.47 & 85.50 (PuleV005: 121), Kapetanova rijeka (JancE919: 328), Kapetanova rijeka (RohlJ942: 346), Mateševo (JancE919: 328), Komovi (BEOU-8898), Peručica (RohlJ942: 346), Štavna-Kom Ljevoriječki (H-SŠ), Plav, Hati (BEOU-22257), Ujkov Krš (BEOU-22203), Prokletije, Bogićevica (BEOU), Ćaf Bor - Sapica (BEOU-360/94), Grebaja (H-SŠ), Visitor, Visitor (BEOU-17975), Visitor (BEOU-22252), Visitorsko jezero (BEOU-17938), Martinovačka rijeka (BEO-23749), Mramorje (BEO-23800), Plavsko jezero (BEOU-22251; BEOU-22253), Bjelasica, Kriješćanske rupe-Struge (BEO), **ZAPADNA**, Štirni do (HoraB900: 162), **JUGOISTOČNA**, Orjen (BEO, BEOU-22228; BEOU), **JUGOZAPADNA**, Boka Kotorska, Gornji Stoliv (BEOU; KaraV997: 98).

MAKEDONIJA SJEVERNA, Kitka, Paligrad (H-ZN-4678; NikoZ005: 39), planinarski ot dom Kitka (H-ZN-4694; H-ZN-4695), Preslap-vrv Kitka (H-ZN-4690; H-

ZN-4691), Ljuboten, Kozja stena (H-ZN-7535; H-ZN-4686; H-ZN-4687; H-ZN-4688; H-ZN-7537; H-ZN-7538), vrv Ljuboten (H-ZN-4689; H-ZN-7536), Skopska Crna Gora, Brodec (NikoZ005: 39; H-ZN-603; H-ZN-616; H-ZN-617; H-ZN-605; H-ZN-610; H-ZN-612), Crn Kamen (H-ZN-606; H-ZN-609; H-ZN-611), Dolno Rose (H-ZN-4682), Ginovce (GrupLj958: 60), Pešter (GrupLj958: 60), Ramno (H-ZN-604; H-ZN-5759), Sokolovec vrh (GrupLj958: 60), Strimski livadi (GrupLj958: 60), Zelenkovec (H-ZN-614; H-ZN-618; H-ZN-619; H-ZN-620; H-ZN-621; H-ZN-615; H-ZN-607; H-ZN-608; NikoZ005: 36; NikoZ005: 36), Skopska Kotlina, Kapina (SoškT938: 230), **SJEVEROZAPADNA**, Korab, Belandža (BEOU-33347), Dolina Korab (H-ZN-4573; H-ZN-4574; H-ZN-4575; H-ZN-4581; H-ZN-4582), Kobilino pole (H-ZN-4640; H-ZN-4580; H-ZN-4583; H-ZN-4572; H-ZN-4576; H-ZN-4577; H-ZN-4578; H-ZN-4579; H-ZN-4706; H-ZN-4707; H-ZN-4709), Nevšte (KošaN909: 12), Radika, gornji sliv Radike (GrebO938: 110-113), Šar planina (EmH958: 39), Lešnica (H-ZN-4668), Lešnica-Karanikolički ezera (H-ZN-5763; H-ZN-5764; H-ZN-5765; H-ZN-5766), Lešnica-Krivoviški vodopad (H-ZN-5769; H-ZN-5767; H-ZN-5768; H-ZN-5700), Ljuboten (BEOU-5641), Popova šapka-D. Lešnica (H-ZN-6993; H-ZN-6994; H-ZN-6995; H-ZN-6996; H-ZN-6997; H-ZN-6998), Popova Šapka-Lešnica (H-ŠŠ, H-ZN-4669; H-ZN-4670; H-ZN-4671; H-ZN-4672; H-ZN-4673; H-ZN-4674; H-ZN-4675; H-ZN-4676; H-ZN-4677; H-ZN-7533; H-ZN-4679; H-ZN-4680), Popova šapka-Titov vrv (H-ZN-5761; H-ZN-5762), **CENTRALNA**, Dautica (BEO), Plaviš (H-ZN-7541; H-ZN-4681), Dobra Voda (MateV995: 26), Belezi (MateV995: 26), Tuinsko Kale (MateV995: 26), Ilinska planina, Golemo Ilinje (H-ŠŠ), Ilinska crkva (H-ZN-4652), Ilinska crkva-vrv Lisec (H-ZN-4653; H-ZN-4654; H-ZN-4655; H-ZN-4656; H-ZN-4657; H-ZN-4658; H-ZN-4659; H-ZN-4660; H-ZN-4661; H-ZN-4662; H-ZN-4663; H-ZN-4664; H-ZN-4665; H-ZN-4666; H-ZN-4667), Karadžica, Karadžica (H-ZN-579; NikoZ005: 36; NikoZ005: 36; NikoZ005: 36), Brazda (NikoZ005: 39; NikoZ005: 36; H-ZN-581; H-ZN-582; H-ZN-583; H-ZN-584), Brazda-Salakova reka (H-ZN-587; H-ZN-613; H-ZN-624; H-ZN-588; H-ZN-589; H-ZN-585; H-ZN-586), Goren Pepeljak (H-ZN-591; H-ZN-590; H-ZN-592; H-ZN-593; H-ZN-4692; H-ZN-4693; H-ZN-4676; H-ZN-4692; H-ZN-4693; NikoZ005: 39), Patiška reka (H-ZN-574; H-ZN-576; H-ZN-4680; H-ZN-4683; H-ZN-4684; H-ZN-625; H-ZN-594; H-ZN-4688; H-ZN-622; H-ZN-623; H-ZN-484; H-ZN-4689; H-ZN-573; H-ZN-5758; H-ZN-577; H-ZN-5760; H-ZN-4680; H-ZN-

580; H-ZN-578; H-ZN-4688; H-ZN-600; H-ZN-4684; H-ZN-575; H-ZN-599; H-ZN-601; H-ZN-602; H-ZN-572; H-ZN-4683), Prazni Torba (H-ZN-565; H-ZN-597; H-ZN-595; H-ZN-596; H-ZN-4685; H-ZN-4686; H-ZN-4687; H-ZN-562; H-ZN-563; H-ZN-564; H-ZN-565; H-ZN-566; H-ZN-567; H-ZN-568; H-ZN-569; H-ZN-570; H-ZN-571; H-ZN-7548; H-ZN-4686; NikoZ005: 37; NikoZ005: 37; NikoZ005: 37; NikoZ005: 37), Prilep, planinarskiot dom Derven (H-ZN-4675; H-ZN-7543; H-ZN-4696; H-ZN-4697), **JUŽNA**, Kajmakčalan (VandC909: 377; TodoA970: 29), Pelister (BEOU; VandC909: 377), Baba (TodoA970: 29), Crveni steni (H-ZN-7540; H-ZN-4670), Jorgov kamen (BEOU-22827), Popovi livadi (VandC909: 377), **ZAPADNA**, Bistra (MiceK994:), Careva česma (H-ZN-4641; H-ZN-4642; H-ZN-4643; H-ZN-4644), Koritnik (H-ZN-4584; H-ZN-4585; H-ZN-4709; H-ZN-4710; H-ZN-4611; H-ZN-4612; H-ZN-4606; H-ZN-4607; H-ZN-4608), Koritnik-bačila (H-ZN-4591; H-ZN-4592; H-ZN-4593; H-ZN-4594; H-ZN-4595; H-ZN-4596; H-ZN-4597; H-ZN-4598; H-ZN-4599; H-ZN-4600; H-ZN-4601; H-ZN-4602; H-ZN-4603; H-ZN-4604; H-ZN-4605; H-ZN-4587; H-ZN-4588), Maskarovec (H-ZN-4609), Ploča (Skrka), (H-ZN-4586; H-ZN-4589), vrv Bistra (H-ZN-4590), Dešat, Bituše (H-ZN-4645; H-ZN-4646; H-ZN-4647; H-ZN-4648; H-ZN-4649; H-ZN-4650), ezero Lokuf (H-ZN-4645), Velivar (H-ZN-4648; H-ZN-4646; H-ZN-4647; H-ZN-4649; H-ZN-4650; H-ZN-4699; H-ZN-4700), Kruševo, Gorno Divjaci (H-ZN-7544; H-ZN-7545; H-ZN-7546; H-ZN-7547), Luben (VandC909: 377), Stogovo, Broštica (H-ZN-4639; H-ZN-7532; H-ZN-4614), Brostica-repetitorot (H-ZN-4703; H-ZN-4628; H-ZN-4629; H-ZN-4630; H-ZN-4610; H-ZN-4611), Gari (H-ZN-4615; H-ZN-4616; H-ZN-4617; H-ZN-4618; H-ZN-4619; H-ZN-4620; H-ZN-4621; H-ZN-4622; H-ZN-4623; H-ZN-4624; H-ZN-4625; H-ZN-4626; H-ZN-4627; H-ZN-4701; H-ZN-4702; H-ZN-4613; H-ZN-4612), Kodjadjicka planina (H-ZN-4638), vrv Stogovo (H-ZN-4704; H-ZN-4705; H-ZN-4631; H-ZN-4632; H-ZN-4633; H-ZN-4634; H-ZN-4635; H-ZN-4636; H-ZN-4637), **JUGOISTOČNA**, Belasica, Gabrovo (StojN921: 123), Dojransko jezero, Dub planina (CiriJ958: 202), **JUGOZAPADNA**, Bukovo (VandC909: 377), Galičica (WebeF951:), Asan Đura (H-ZN-7542; H-ZN-4682; H-ZN-4683; H-ZN-4684; H-ZN-4685), Jablanica, Krstec (H-ZN-4693; H-ZN-5771; H-ZN-4698; H-ZN-7534; H-ZN-4694; H-ZN-4695; H-ZN-7539).

BUGARSKA TARNOVO, Bela Crkva (VandC909: 377), **SOFIA**, Ichtiman, Jailadžik (VandC909: 377), **SMOLJAN**, Rodopi, Gela (H-SŠ), Trigrad (H-SŠ), **BLAGOEVRAD**, Pirin, Vihren (H-SŠ).

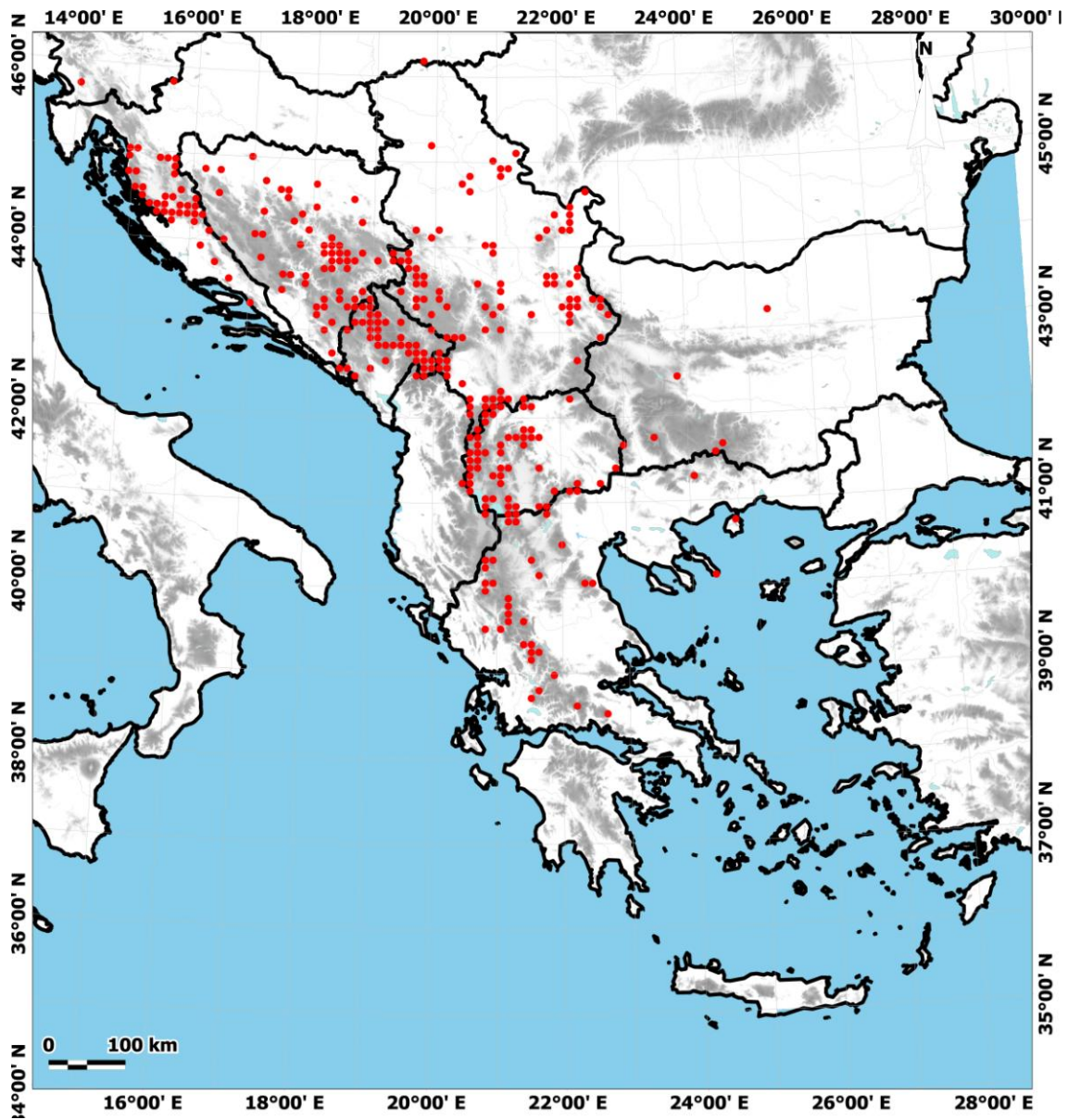
HRVATSKA ZAGREB, Samobor, Stojdraga (H-ZN-4681; H-ZN-4713; H-ZN-4714), **LIKA**, Bruvno, Čemernica (DegeA938: 104), Gutešin vrh (DegeA938: 104), Komić, Trovrha (DegeA938: 104), Medak, Velaguša (DegeA938: 103), Plitvička jezera (DegeA938: 104), Plješivica planina (RossL913: 61), Brotnja (RossL913: 61), Brusnić (RossL913: 61), Čemernica (RossL913: 61), Cerovac (RossL913: 61), Gutešin vrh (RossL913: 61), Lisac (RossL913: 61), Ljeskova Draga (RossL913: 61), Mrsinj (RossL913: 61), Petrovo Selo (RossL913: 61), Poštak (RossL913: 61), Pusto polje (RossL913: 61), Velebit (DegeA938: 103), Alan (DegeA938: 103), Badanj (DegeA938: 103), Brotnja (DegeA938: 104), Brusnić (DegeA938: 104), Buljma (DegeA938: 103; DegeA938: 103), Bunjevac (DegeA938: 103), Bunjevačka draga (DegeA938: 104), Bunjevačka poljana (DegeA938: 104), Butinovača (DegeA938: 103), Čelavac (RossL915: 35), Cerovac (DegeA938: 104), Crni Vrh (RossL911: 43; DegeA938: 103), Crnopac (DegeA938: 104), Francikovac (DegeA938: 103), Gola Plješivica (DegeA938: 104), Goli Vrh (RossL911: 43; DegeA938: 103), Grabarje (DegeA938: 103), Kita (RossL915: 35), Kitaibelov vrh (DegeA938: 104), Kozja vrata (DegeA938: 103), Kozjak jezero (DegeA938: 104), Krivi Kuk (RossL911: 43; DegeA938: 103), Lisac (DegeA938: 104), Ljeskova Draga (DegeA938: 104; DegeA938: 103), Mali Halan (DegeA938: 103), Mali Sadikovac (RossL911: 43; DegeA938: 103), Malovan (DegeA938: 104), Mrzin (DegeA938: 103), Obrovac (DegeA938: 103), Ostrovo (DegeA938: 103), Panos Vrh (DegeA938: 103), Petrovo Selo (DegeA938: 103), Pizarola (DegeA938: 103), Plješivica (DegeA938: 103), Pusto polje (DegeA938: 104), Rusovo (DegeA938: 103), Sadikovac (DegeA938: 103), Samar (DegeA938: 103), Samar Kitaibelov (RossL911: 43), Senj (DegeA938: 103), Sopanj (DegeA938: 104), Spikanovac solila (DegeA938: 104), Stainska kosa (DegeA938: 103), Sveti Vid (DegeA938: 103), Sveto brdo (DegeA938: 104), Tremzina (RossL915: 35; DegeA938: 104), Velika Vrbica (RossL915: 35; DegeA938: 104), Velinac (DegeA938: 103), Veljun (DegeA938: 103), Višerujno (DegeA938: 103; DegeA938: 103), Visočica (DegeA938: 103; DegeA938: 103), Vratnik (DegeA938: 103), Vukotinovićev vrh

(DegeA938: 103), Zrmanja (DegeA938: 103), **DALMACIJA**, Biokovo (VisiR847: 130; SchlJ869: 943), Mosor (VisiR847: 130; SchlJ869: 943), Paklenica, Vlaški grad (H-SŠ), Prolog (VisiR847: 130; SchlJ869: 943), Promina (VisiR847: 130; SchlJ869: 943), Svilaja (VisiR847: 130; SchlJ869: 943), **SLAVONIJA** (SchlJ869: 943).

BOSNA I HERCEGOVINA SJEVERNA BOSNA, Banjaluka, Banjaluka (HofmF882: 149; FormE888: 279; BjelčŽ983: 47), Vrbanja (FormE888: 278; VandC909: 377), Borja planina (FormE888: 278; VandC909: 377), Hajdučke Vode (H-SŠ), Kotor Varoš, Maslovare (FormE888: 278), Maslovare (VandC909: 377), Plitska (FormE888: 278), Kozara, Gola planina (H-SŠ), Nacionalni park "Kozara" (BucaV006: 21; BucaV007: 279), **SJEVEROZAPADNA BOSNA**, Bosanska Krupa, Dubovik (FormE888: 279), Zalin (FormE888: 279), **CENTRALNA BOSNA**, Bjelašnica (BeckG887: 152), Doboj (FormE888: 278), Doboj, Žabljak (FormE888: 278; VandC909: 377), Dumoš (BjelčŽ983: 47), Glasinac (BjelčŽ983: 46), Glog, Šiljevići (BjelčŽ983: 46), Gola Jahorina (BjelčŽ983: 46), Gradina, Rakovica (BjelčŽ983: 47), Igman (FormE888: 279; BEOU-295/89; VandC909: 377), Kečije doline (BjelčŽ983: 46), Ilijaš, Čemerno (BjelčŽ983: 47), Jahorina (BEO-23804), Jajce, Jezero (BjelčŽ983: 46), Jasenovci (BjelčŽ983: 47), Kalinovik (BjelčŽ983: 47), Kupreško polje, Novo Selo (BEOU-14046), Metaljka (BjelčŽ983: 46), Miljacka (BjelčŽ983: 47), Miljacka (FormE888: 278), Pale, Barakovac (VandC909: 377), Trčine (BjelčŽ983: 46), Podromanija (BjelčŽ983: 47), Ravna planina (BjelčŽ983: 46), Romanija, Han (BeckG887: 152), Sarajevo, Bistrički potok (BjelčŽ983: 46), Dariva (BjelčŽ983: 46), Glog (FormE888: 279; FormE888: 279; VandC909: 377), Gorovići (BjelčŽ983: 46), Han Hreša (BjelčŽ983: 46), Hreša (FormE888: 279), Obešenjak (BjelčŽ983: 46), Podvitez (BjelčŽ983: 46), Saračevo polje (BjelčŽ983: 46), Trnovo (BjelčŽ983: 46), Vrelo Bosne (VandC909: 377; FormE888: 279), Vučja Jabuka (VandC909: 377), Vučja Luka (FormE888: 279), Stavnja rijeka, Pajtov Han - Vareš (BjelčŽ983: 46), Trebević (FormE888: 279; FormE888: 278; BjelčŽ983: 46; VandC909: 377), Tuzla (BEO), Visoko (FormE888: 279; FormE888: 278; VandC909: 377), Vitorog, Veliki Vitorog (BEOU-14170), Vlašić planina (BjelčŽ983: 47; BjelčŽ983: 46), Vranica, Prokoško jezero-Ločika (H-SŠ), Zenica (FormE888: 279; VandC909: 377), Žepče (FormE888: 279; VandC909: 377), Ograjni potok (BjelčŽ983: 46), **ISTOČNA BOSNA**, Čemerno

(BjelčŽ983: 47), Foča (BEO-23794), Ljubišnja planina (BjelčŽ983: 46), Maglić (FialaF896: 310), Maglić (BjelčŽ983: 46), Maglić, Prijedor (H-SŠ), Maglić, Sutjeska (BeckG887: 152), Ozren planina, Karičev čajir (BjelčŽ983: 46), Višegrad, Veliki Stolac (BEO), Zelengora, Donje bare (BjelčŽ983: 47), Gornje bare (BjelčŽ983: 47), **ZAPADNA BOSNA**, Bosanski Petrovac, Vaganac (VandC909: 377), Livno, Šuica (H-SŠ), Sanski Most, Modra (FormE888: 279; VandC909: 377), **ISTOČNA HERCEGOVINA**, Nevesinje, Gajine (BjelčŽ983: 47), Knežak (BjelčŽ983: 47), Mala Velež (VandC889: 17), Morine (BjelčŽ983: 47), Planinica (BjelčŽ983: 47), Orjen (VandC889: 17), Vranjska (VandC909: 377), Trebinje (BjelčŽ983: 47), **ZAPADNA HERCEGOVINA**, Čvrstica, Diva Grabovica (BjelčŽ983: 47), Drijenač (BjelčŽ983: 47), Stipića livade-Vilinac (H-SŠ), V. Čvrstica, V. Čvrstica (BjelčŽ983: 47), Dinara planina, Ogledalo (BjelčŽ983: 46), Konjic (BeckG887: 152; FormE888: 278), Pazarić, Bor (BjelčŽ983: 47), Lokavski čajiri (BjelčŽ983: 46), Plasa (BjelčŽ983: 47), Prenj (BeckG887: 152), Bijele Vode (H-SŠ), Privrati (BjelčŽ983: 47), Vran planina, Dugo polje (BjelčŽ983: 47).

GRČKA NORTH CENTRAL, Kajmakčalan (HartP991: 382), Kalo Nero (HartP991: 382), Olympus (HartP991: 382), Mavros Longhos (HaláE902: 260), Mt Olympos National Park (BlioG001: 697), Piperitsa (HartP991: 382), Siniatsikon (HartP991: 382), Tzena (HartP991: 382), Vermion (HartP991: 382), Vourinos (HartP991: 382), **NORTH EAST**, Athos (BEOU-22269), Falakron (HartP991: 382), **N PINDHOS**, Smolikas (HartP991: 382), Soufliakas (HartP991: 382), Timfi (HartP991: 382), **S PINDHOS**, Avgo (HartP991: 382), Baros (HartP991: 382), Boutai (HartP991: 382), Kakarrdhitsa (HartP991: 382), Karava (HartP991: 382), Korouna (HartP991: 382), Peristeri (HartP991: 382), Perivouli (HartP991: 382), S Pindhos, Ghavella (HaláE902: 260), Spilia (HartP991: 382), Tomaros (HartP991: 382), Trapos (HartP991: 382), Tringia (HartP991: 382), Tsoumerka (HartP991: 382), Voutsikaki (HartP991: 382), **STEREA ELLAS**, Chelidon (HartP991: 382), Giona (HartP991: 382), Parnassos (HartP991: 382), Timfristos (HartP991: 382), Yiorla (HartP991: 382), **AEGEAN ISLANDS**, Thasos (HartP991: 382).



Slika 4.74. Rasprostranjenje kompleksa *C. glomerata* L. na Balkanskom poluostrvu

4.3.4. RASPROSTRANJENJE VRSTE *CAMPANULA CERVICARIA* L. NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA

Vrsta *C. cervicaria* je na Balkanskom poluostrvu rasprostranjena od krajnjeg sjevera Hrvatske na severozapadu, do Tesalije u Grčkoj na jugu i od obale Jadranskog mora na zapadu i najistočnijih padina Stare planine u Bugarskoj na istoku (Slika 4.75). Registrovana je u dijapazonu od 80 do 1900 m, na kiselim i neutralnim silikatima, krečnjacima i dolomitima, kao i na ultrabazičnim serpentinitima. Rjeđe se javlja i na tresetu, konglomeratu ili pijesku. U ekološkom smislu vrsta naseljava pretežno otvorena travna mezofilna staništa, ali su određene populacije registrovane i u vegetaciji tresava i stijena, kao i bukovim, kitnjakovim, lužnjakovim i smrčevo-jelovim šumama.

SRBIJA BAČKA, Subotička peščara (ObraM986: 124), **BANAT**, Deliblatska peščara (ObraM983: 297; ObraM974: 538; ObraM980: 325), Vršачke planine (ObraM974: 538), **SREM**, Čerević (SchuS865: 114; SchlJ869: 944), Fruška gora (ObraM974: 538), Klenak-Zemun (ErdeJ971: 350), Klenak-Zemun (ErdeJ971: 350), Sremski Karlovci (SchuS865: 114; SchlJ869: 944), **ŠUMADIJA**, Avala (BEO, BEO, BEO, BEO, BEO, BEO, BEOU-22060), Beograd, Košutnjak (BEO), Rušanj (BEO), Vrčin (BEO), Kosmaj (BEOU-22134), Kotlenik (ObraM974: 538), **POMORAVLJE**, Grza, Planinarski dom (BEOU-655), **SJEVEROISTOČNA**, Despotovac, Stenjevac (BEO-23767), Majdanpek (ObraM974: 538), Stolovi, Greda - Usovica (BEO), **SJEVEROZAPADNA**, Maljen (ObraM974: 538), Divčibare (BEO, BEO-13772), Suvobor (BEO), **CENTRALNA**, Kopaonik (ObraM974: 538), Bele stene (BEO-23761; BEO-23762), Milanov vrh (BEO-23751), Nebeske Stolice (BEOU-27613), Samokovka (BEOU-16823), Srebrenac (BEO, BEO), Studen Planina, Čukar (TatiB969: tab. 7), Cvetalica (BEO; TatiB969: tab. 7), Glavica (TatiB969: tab. 7), koliba R. Ilića (TatiB969: tab. 3; TatiB969: tab. 3; TatiB969: tab. 7; TatiB969: tab. 7), Korita (TatiB969: tab. 7), Rožac (TatiB969: tab. 7), Veliki Jastrebac, Dobre vode (BEO), Ribarska banja (BEO), Željin, Obrenovići (BEOU-22663), **ISTOČNA**, Ozren (ObraM974: 538), Stara planina, Arbinje (BEOU-11687), Toplodolska reka (BEO, BEO), Tupanar (BEO), Žarkova Čuka (BEOU-195), **JUŽNA**, Končuljska klisura (BEO-23770), **ZAPADNA**, Golija (BEO-23765; BEO-23766; ObraM974: 538), Tara, Karajića bare (BEOU-12740), **JUGOISTOČNA**, Besna Kobila,

Planinarski dom (BEO), Bosilegrad, Valozi (BEOU), Vlasina (ZA-12686), Plana (BEOU), Zvonačka banja: Ruj, Cvetkova livada (BEO), Rakitska gora (BEO), **JUGOZAPADNA**, Jadovnik, Mali Jadovnik (H-SŠ), Pešter, Giljeva planina (BEOU-2657/96), Zlatar, Šiljata glava (H-SŠ), Vodena poljana (BEO), Vodena poljana-Golo brdo (BEO), **KOSOVO**, Šar planina (BEOU-3387; BEOU-3347), Drojčići - Crni vrh (BEO), Stojkova kuća - Durlov potok (BEO, BEO), **METOHILJA**, Koritnik, Rapče (BEO), Mokra gora, Oklačka Glava (BEO), Peć, Javorovo (VandC909: 376), Prokletije, Lumbardske planine (BEOU-22125), Nedžinat (BEO-23748), Slamna gora (BEO).

CRNA GORA SJEVERNA, Kosanica-Prenčani, Kosanica (PuleV005: 121), **SJEVEROZAPADNA**, Durmitor, Barno jezero (BEOU, BEOU-804/96), Ivan do (BEOU), Nedajno - Trsa (BEOU), Virak (BEOU), Žabljak (BEO-23753; BEOU; StevV993: 101), Zminje jezero (BEOU-821/96), Zminjičko jezero (BEOU), **ISTOČNA**, Bjelasica, Kriještalske rupe (BEO-23759), Mateševo (PuleV005: 121), Polica (PuleV005: 121), Prokletije (PuleV005: 121), Bjeluha (BEO), Somina (PuleV005: 121), Tara dolina, Kolašin (PuleV005: 121), Veruša (PuleV005: 121), Visitor, Visitorsko jezero (BEOU-17852), **JUGOISTOČNA**, Orjen (PuleV005: 121), Tivat, Lastva (PuleV005: 121).

MAKEDONIJA SJEVERNA, Kitka (H-ZN-1817; H-ZN-1822; H-ZN-1783), Aldinci (H-ZN-1823; H-ZN-1830; H-ZN-1837; NikoZ005: 50; NikoZ005: 50; NikoZ005: 50; H-ZN-5887), Kruša (NikoZ005: 51), Paligrad (H-ZN-1844; NikoZ005: 51), planinarski dom "Kitka" (NikoZ005: 50), Preslap (H-ZN-1829; H-ZN-1838; H-ZN-1839; H-ZN-1840; H-ZN-1841; H-ZN-1831; H-ZN-1827; H-ZN-1842; H-ZN-1828; H-ZN-1843; H-ZN-5898; H-ZN-5899; NikoZ005: 50; NikoZ005: 51; NikoZ005: 51), Ljuboten, Staro selo (H-ZN-1890; H-ZN-1891), **SJEVEROZAPADNA**, Šar planina, Popova šapka (H-ZN-5907; H-ZN-5908; H-ZN-5909), **CENTRALNA**, Dobra Voda, Tuinsko Kale (MateV995: 26), Jakupica, Mumdzica (H-ZN-1780; H-ZN-5900; NikoZ005: 51), Šaškovica (H-ZN-1781; NikoZ005: 51), Karadžica (NikoZ005: 50; NikoZ005: 50; NikoZ005: 50; NikoZ005: 50), Aldinci (H-ZN-1816; H-ZN-1819; H-ZN-1820; H-ZN-1821; H-ZN-1824; H-ZN-1832), Goren Pepeljak (H-ZN-1775; H-ZN-1776; H-ZN-1777; H-ZN-1778; H-ZN-1795; H-ZN-1802), Kruša (H-ZN-1825; H-ZN-1826; H-ZN-1833; H-ZN-1834; H-ZN-1835; H-ZN-1836), Mala reka (H-ZN-1818), Patiška reka (H-ZN-1799; H-

ZN-1800; H-ZN-1801; H-ZN-5890; H-ZN-5891; H-ZN-5892; H-ZN-1790; H-ZN-1791; H-ZN-1784; H-ZN-1785; H-ZN-1786; H-ZN-1787; H-ZN-1788; H-ZN-1789; H-ZN-1793; H-ZN-1796; H-ZN-1797; H-ZN-1798; H-ZN-1804; H-ZN-5889; H-ZN-1794; NikoZ005: 50; NikoZ005: 50), Pepeljak (NikoZ005: 49), Prazni torba (H-ZN-1792; H-ZN-1803; H-ZN-1845; H-ZN-1846; H-ZN-5886; H-ZN-5888; NikoZ005: 50; NikoZ005: 50), Preslap (H-ZN-1782; H-ZN-1805; H-ZN-1806; H-ZN-1807; H-ZN-1808; H-ZN-1809; H-ZN-1810; H-ZN-1811; H-ZN-1812; H-ZN-1813; H-ZN-1814; H-ZN-1815; H-ZN-1779), Prilep, manastirov Treskavec (H-ZN-5901; H-ZN-5902; H-ZN-5903), Štip, Plačkovica (H-ZN-1866; H-ZN-1867; H-ZN-1868; H-ZN-1869; H-ZN-1870; H-ZN-1871; H-ZN-1872), Veles, Vršnik (Juriž932: 30), **Istočna**, Delčevo, Golak (H-ZN-1848; H-ZN-1849; H-ZN-1850; H-ZN-1851; H-ZN-1852; H-ZN-1853; H-ZN-1854; H-ZN-1855; H-ZN-1856; H-ZN-1857; H-ZN-1858; H-ZN-1859; H-ZN-5905; H-ZN-5906), Maleševski planini, Feta (H-ZN-1899; H-ZN-1900; H-ZN-1901; H-ZN-1902; H-ZN-1903), Ogražden, Prevedena (H-ZN-1847; H-ZN-1880; H-ZN-1881; H-ZN-1882; H-ZN-1883; H-ZN-1884), **Južna**, Alšar, Topli do (ZAH0-32948; ZAH0-32949; ZAH0-32950; ZAH0-32951; ZAH0-32952; ZAH0-32953), Bitola, Skočivir (H-ZN-5893; H-ZN-5894; H-ZN-5895; H-ZN-5896; H-ZN-5897), Dudica planina, Mala Rupa (BornJ928: 4), Kajmakčalan, Skočivir (H-ZN-1885; H-ZN-1886; H-ZN-1887; H-ZN-1888; H-ZN-1889; H-ZN-1898), Mariovo, Budimirci (H-ZN-1873), **Zapadna**, Bistra, Maleš (RizoR990:), Pijanec (RizoR991:), **Jugoistočna**, Belasica, Bansko (H-ZN-1892; H-ZN-1893; H-ZN-1894; H-ZN-1895; H-ZN-1896; H-ZN-1897; H-ZN-7530; H-ZN-7531), Šarena češma (H-ZN-1860; H-ZN-1861; H-ZN-1862; H-ZN-1863; H-ZN-1864; H-ZN-1865), Smolare (H-ZN-5904), Berovo, Klepalo (H-ZN-1874; H-ZN-1875; H-ZN-1876; H-ZN-1877; H-ZN-1878; H-ZN-1879), Gevgelija, Suva rupa (BEO-23750).

BUGARSKA TARGOVISTE, Preslavska (PetrA009: 129, SOM-74127), Uzunorman (PetrA009: 129), **PLOVDIV**, Rodopi, Nerečen (VandC909: 376), **PAZARDZIK**, Rodopi, Ostrec (VandC909: 376), **SLIVEN**, Eastern Balkan Range, Zheravna (PetrA009: 129), **SOFIA**, Rila, Suhoto ezero (H-SŠ), Sinite Kamani Nature Park, Mecha Polyana (PetrA009: 129, SOM-164235), Vitoša (VandC909: 376), **SMOLJAN**, Rodopi, Trigrad (H-SŠ), **BLAGOEVRAD**, Pirin, Vihrenska hiša (H-SŠ).

HRVATSKA ZAGORJE, Dubravica, Brezje (ZAHO-33058), Kalnik (ZA-12697), Veternica (ZA-12690), **ZAGREB**, Samobor (ZA-12695), Samoborsko gorje (CNHM-21572), **ŽUMBERAK**, Osredak (CNHM-21571), **VARAŽDIN**, Vinica (ZA-12687), **KOPRIVNICA-KRIŽEVCI**, Križevci (ZA-12683; ZA-12900; ZA-12684), **GORSKI KOTAR**, Fužine (ZA-12688), Risnjak, Međuvrhi (CNHM-21573), **LIKA**, Gospić, Jasikovac (DegeA938: 102), Karlovac, Luščić (ZA-12698), Kozjak jezero (DegeA938: 102), Plitvička jezera (DegeA938: 102), Kozjak (ZA-12696), **DALMACIJA**, Dubrovnik, Lapad (ZA-12700), **PODRAVINA**, Martijanec, Pustaj (ZA-12692), **SLAVONIJA**, Čepin (ZA-12694), Našice (ZA-12701), Osijek, Rétfalu (SchuS865: 114), Virovitica (SchuS865: 114; SchlJ869: 944), **BARANJA**, Bilje (BEO-23769), **SREM**, Ilok (SchlJ869: 944), Šarengrad (SchlJ869: 944).

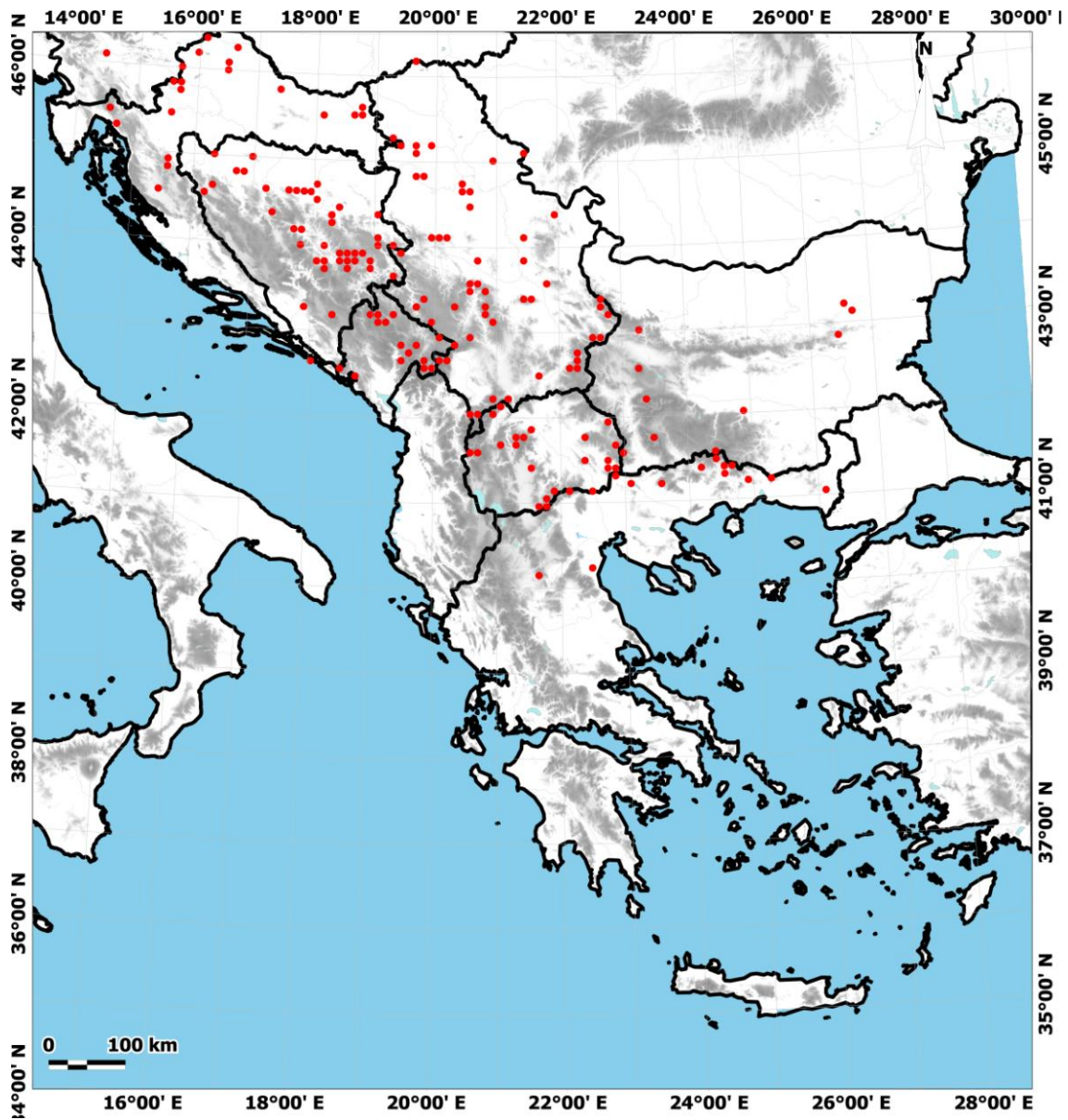
RUMUNIJA BANAT, Rukberg (BEOU-8775).

BOSNA I HERCEGOVINA SJEVERNA BOSNA, Borja planina (VandC909: 376; FormE888: 279), Pribinić (VandC909: 376), Kozara, Gola planina (BucaV007: 279), Mrakovica - Gola planina (H-SŠ), NP Kozara (BucaV006: 21), **CENTRALNA BOSNA**, Brezjak-Glasinac (StefV969: 232), Doboj (VandC909: 376; FormE888: 279), Dovlići (BjelŽ983: 46), Glasinac (BjelŽ983: 46), Glog (VandC909: 376), Jajce, Karaula (FormE890: 81), Knežinski Palež (StefV969: 232), Ljubovčići (BjelŽ983: 46), Maglaj (FormE888: 279; HofmF882: 149), Sikola (VandC909: 376), Makljenovac (FormE888: 279), Mali Glog (BjelŽ983: 46), Pale, Koran (BjelŽ983: 46), Ravna planina, Dugo polje (BjelŽ983: 46), Saračevo polje (BjelŽ983: 46), Romanija (StefV969: 232), Milutinov čajir (BjelŽ983: 46), Sarajevo, Hreša (BjelŽ983: 46), Trebević (FormE888: 279; VandC909: 376), Svatovac, Tamni potok (BjelŽ983: 46), Tešanj, Crni vrh (FormE888: 279; VandC909: 376), Teslić (FormE888: 279), Toplica (BjelŽ983: 46), Travnik, Kruščica (BjelŽ983: 46), Trebević, Miljevići (BjelŽ983: 46; BjelŽ983: 46), Ravne (BjelŽ983: 46), Vareš, Dubošćica (FormE890: 81; VandC909: 376), Visoko (FormE890: 81), Vitez (BeckG887: 152), Vođenica (VandC909: 376; FormE890: 81), Vranica, Fojnica-Prokoško jezero (H-SŠ), Vučja Luka (BjelŽ983: 46), Arnautova glava (FormE888: 279; VandC909: 376), **ISTOČNA BOSNA**, Podravno, rudnik boksita Milići

(H-SŠ), Podžeplje (BjelŽ983: 46), Prača rijeka, Banja Stijena (BjelŽ983: 46), Rogatica, Rusanović (BjelŽ983: 46), Varda planina, Ravanci (BjelŽ983: 46), Vlasenica, Veliki Žep (BjelŽ983: 46), Zvornik (MalýK893: 443), **ZAPADNA BOSNA**, Bjelaj (FormE890: 81), Krupa (VandC909: 376), Novi Grad, Kožini (VandC909: 376), Sasina (VandC909: 376; FormE888: 279), Stratinska (VandC909: 376; FormE888: 279), **ISTOČNA HERCEGOVINA**, Preslica (BjelŽ983: 46), **ZAPADNA HERCEGOVINA**, Krupa (FormE890: 81), Mostar, Podvelež (FormE890: 81), Pazarić, Bor (BjelŽ983: 46).

GRČKA, NORTH CENTRAL, Olimbos - Pieria (HartP991: 384), Pieria (HartP991: 384), Voras (HartP991: 384), Vourinos (HartP991: 384), **NORTH EAST**, Belles (HartP991: 384), Dadia – Lefkimi – Soufli National Park, Pessani (KoraG006: 19; KoraG006: 19; KoraG006: 19; KoraG006: 19; KoraG006: 19; KoraG006: 19; KoraG006: 19; KoraG006: 19; KoraG006: 19; KoraG006: 19), E Rodopi, Exinos (TsirI003: 276), Papikio (TsirI003: 276), Surpika (HartP991: 384), Vroundous (HartP991: 384), W Rodhopi (HartP991: 384), Anthero (TsirI003: 276), Drymos (TsirI003: 276), Elatia (TsirI003: 276), Frakto (TsirI003: 276), Lepidas (TsirI003: 276), Stamna (TsirI003: 276).

SLOVENIJA, CENTRALNA, Rožnik, Ljubljana (ZA-12699).



Slika 4.75. Rasprostranjenje vrste *C. cervicaria* L. na Balkanskom poluostrvu

4.3.5. RASPROSTRANJENJE VRSTE *CAMPANULA FOLIOSA* TEN.

Vrsta *C. foliosa* je rasprostranjena na južnim dijelovima Balkanskog poluostrva, od planinskog masiva Prokletija i Komova na sjeveru do južnih padina Pinda na jugu i od Šar planine, Koraba, Mavrova i Galičice na zapadu i na istoku do Maleševske planine (Makedonija) (Slika 4.76). Centar njenog rasprostranjena predstavljaju makedonske planine, prije svega Šar planina, Karadžica, Jakupica i Galičica. Raste na nadmorskim visinama od 1000 do 2400 m. Uglavnom se radi o vrsti koja raste na krečnjaku, rjeđe na silikatu. Česta je u bukovim šumama, visokoplaninskim livadama, pašnjacima, a rjeđe i na vlažnim visokoplaninskim livadama. Sreće se i na kamenjarima, ali uglavnom izbjegava takva staništa.

SRBIJA Kosovo, Ošljak (BEO), Golem bor (BEO), Šar planina, Bistra (BEO, BEO), Draičići (BEO), Konjuška (BEOU-22199), Piribeg (BEOU-3261), Piribeg - Stojkova kuća (JankM983: tab. 1), Piribeg - Stojkova kuća (JankM983: tab. 1), Prevalac (BEOU-7318), Stojkova kuća (BEO, BEO, BEO), Stojkova kuća - Durlov potok (DiklN978: 64), **METOHIIJA**, Dečanske šume (BEOU-22135), Koritnik, Rapče (BEO), Paštrik (BEOU-22201; BEOU-22196; BEOU-1069), Prokletije, Dečanska planina (BEO), Koprivnik-Belopoljski stanovi (BEOU-22148), Nedžinat (BEO-23801; BEO), Prilepske planine (BEOU-22124; BEOU-22142).

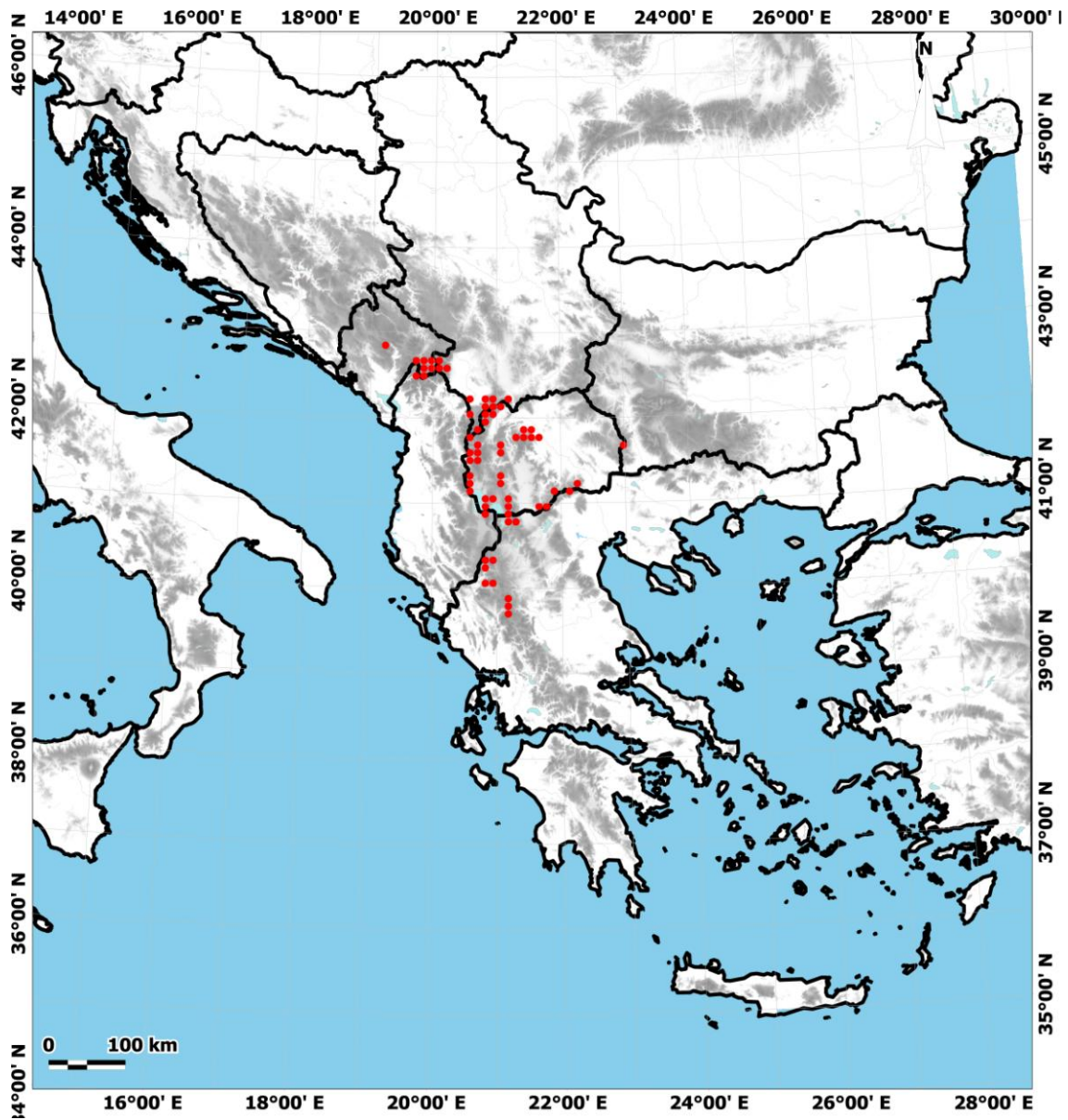
CRNA GORA CENTRALNA, Lukavica planina, Štirini do (RohlJ942: 346), **ISTOČNA**, Čakor (BEOU-2143), Kom (RohlJ942: 346), Prokletije, Bjelič-Katun Čelića (BEOU-828/95), Bjeluha (BEO, BEO), Bogićevica-Plav (BEO-23803), Grebaja (H-SŠ), Očnjak (BEOU-134/88), Strugovo (BEOU-22197), Tropojske Pločice (BEO-23802), Volušnica (BEOU-31085), Sjekirica planina, Sjekirica planina (RohlJ942: 346), Visitor (BEOU-17987), Andrijevića (RohlJ942: 346), Plavsko jezero (BEOU-22253).

MAKEDONIJA SJEVERNA, Kitka, Aldinci-Preslap (H-ZN-510; H-ZN-511), Crvena Voda (NikoZ005: 45), Crvena voda-Preslap (H-ZN-512), Preslap (NikoZ005: 45), Skopje, Pepeljak (MalýK936: 27), **SJEVEROZAPADNA**, Korab (BornJ937: 138; RudsI938: 621), Belandža (BEOU-33382), dolina Korab (H-ZN-5798), Kobilino pole

(H-ZN-5799; H-ZN-5800; H-ZN-5801; H-ZN-5860; H-ZN-5861; H-ZN-5862; H-ZN-5863), Strezimir (H-ZN-5840; H-ZN-5841; H-ZN-5842; H-ZN-5843), Rudoka (RudsI938: 621), Šar planina (RudsI938: 621; EmH981: 21, 23), Dolna Lešnica-Karanikolički ezera (H-ZN-7010; H-ZN-6649; H-ZN-6650; H-ZN-6651), Kobilica (WettR892: 74; BornJ928: 4), Lešnica-Šarska Reka (EmH974:), Ljuboten (GrisA846: 289), Popova Šapka (H-SS, H-ZN-7011), Popova Šapka-Dolna Lešnica (H-ZN-7012), Popova Šapka-Lešnica (H-ZN-5831; H-ZN-5832; H-ZN-5833; H-ZN-5834; H-ZN-5835; H-ZN-5836), Vraca (RudsI938: 621), **CENTRALNA**, Dobra Voda, Kafa (MateV995: 26), Golešnica, Kadina Reka (BornJ928: 4), Ilinska planina, D. Ilino (H-ZN-5818), D. Ilino (H-ZN-5819), D. Ilino (H-ZN-5820), Jakupica (BEO-23797), Eljagica (H-ZN-509; NikoZ005: 45), Salakovi ezera (H-ZN-508; NikoZ005: 45), Karadžica, Karadžica (NikoZ005: 44; NikoZ005: 44; NikoZ005: 44; NikoZ005: 44), Dračevski Vis (H-ZN-395; H-ZN-396; H-ZN-397; NikoZ005: 45; NikoZ005: 45), Goren Pepeljak (H-ZN-398; H-ZN-399; H-ZN-400; H-ZN-401; H-ZN-402; H-ZN-353; H-ZN-354; H-ZN-355; H-ZN-356; H-ZN-358; H-ZN-391; H-ZN-392; H-ZN-393; H-ZN-394; H-ZN-357; H-ZN-369; H-ZN-370; H-ZN-371; H-ZN-372; H-ZN-373; H-ZN-374; H-ZN-375; H-ZN-376; H-ZN-377; H-ZN-378; H-ZN-379; H-ZN-380; H-ZN-381; H-ZN-382; H-ZN-383; H-ZN-384; H-ZN-385; H-ZN-386; H-ZN-387; H-ZN-388; H-ZN-389; H-ZN-390; H-ZN-501; NikoZ005: 45; NikoZ005: 45; NikoZ005: 45; NikoZ005: 45; NikoZ005: 45), Kalaja (H-ZN-403; H-ZN-404; H-ZN-405; NikoZ005: 45; NikoZ005: 45), Patiška Reka (H-SS, H-ZN-348; H-ZN-349; H-ZN-350; H-ZN-351; H-ZN-352; H-ZN-359; H-ZN-360; H-ZN-361; H-ZN-362; H-ZN-363; H-ZN-364; H-ZN-365; H-ZN-408; H-ZN-366; H-ZN-367; H-ZN-406; H-ZN-407; H-ZN-502; H-ZN-503; H-ZN-504; H-ZN-505; H-ZN-5884; H-ZN-5885; H-ZN-5839), Prazni Torba (H-ZN-506; H-ZN-507; NikoZ005: 45; NikoZ005: 45), Prazni Torba-Salakova reka (H-ZN-368), Salakova Reka (NikoZ005: 45; NikoZ005: 45), Kičevo, Tujna (BEO-23807), **ISTOČNA**, Maleš (EmH981:), **JUŽNA**, Bitola, Skočivir-vrvot Kajmakčalan (H-ZN-7055; H-ZN-7056; H-ZN-7057; H-ZN-7058; H-ZN-7059; H-ZN-7060; H-ZN-7061), Kajmakčalan, Skočivir (H-ZN-5808; H-ZN-5815; H-ZN-5816; H-ZN-5809; H-ZN-5810; H-ZN-5811; H-ZN-5812; H-ZN-5813; H-ZN-5814), Kožuf, Adžibarica (VandC909: 377), Kožuf, Dudica (BEOU), Kožuf, Porta-Šarenka-Kapetanova česma (BEOU), Mariovo (EmH981:), Nidže, Floka (EmH974:), Pelister (BornJ928: 4),

Caparska preseka-Kunina stena (H-ZN-5851; H-ZN-5852; H-ZN-5853; H-ZN-5854; H-ZN-5855; H-ZN-5856), Crveni Steni (H-ZN-5850), Golemo ezero-Nidže Pole (H-ZN-5817), Kopanki-Crveni steni (H-ZN-5845; H-ZN-5846; H-ZN-5847; H-ZN-5848; H-ZN-5849), pod Repetitorot (H-ZN-5858), pod Repetitorot (H-ZN-5857), Široka (H-ZN-5824; H-ZN-5825; H-ZN-5826), Virovi (H-ZN-5803), **ZAPADNA**, Bistra (RizoR990:), Galičnik (H-ZN-5795; H-ZN-5796), Koritnik (H-ZN-5872), Lazaropole (H-ZN-5868; H-ZN-5869; H-ZN-5870; H-ZN-5871; H-ZN-5864; H-ZN-5865; H-ZN-5866; H-ZN-5867), Mavrovsko-Radika (EmH974:), Debar, Krčin (BEO-23808; SoškT939: 62), Dešat, Bituše (H-ZN-5837; H-ZN-5838), Mavrovo (H-ZN-409; H-ZN-500), Stogovo, Broštica (H-ZN-5859), Gari (H-ZN-5844), **JUGOZAPADNA**, Galičica, Galičica (BEO-23805; BEO-23798; BEOU), Asan Đura (BEO; RechK939: 176), Kazan (BEOU-16824; H-ZN-5797; H-ZN-5802; H-ZN-5804; H-ZN-5805; H-ZN-5806; H-ZN-5807), Ohrid (BEO), Petrina planina (VandC909: 377), Preslap-Kazan (H-ZN-5827; H-ZN-5828; H-ZN-5829; H-ZN-5830), Preslap-Magaro (H-ZN-7013; H-ZN-7014; H-ZN-7015; H-ZN-7016; H-ZN-7017), Prosek (BEOU-22202), Jablanica, Beličko brdo (BEOU), Crni Kamen (BEO-23799; BEOU-21537; ČernP943: 67), Gorna Belica (H-ZN-6617; H-ZN-6618; H-ZN-6619; H-ZN-6620; H-ZN-6621; H-ZN-6622; H-ZN-6427; H-ZN-6428; H-ZN-6429), Plakenska planina (H-ZN-5821; H-ZN-5822; H-ZN-5823).

GRČKA NORTH CENTRAL, Castania (HartP991: 383), Kalo Nero (HartP991: 383), Pissodheri (HartP991: 383), **THESSALIA**, Chaliki (HaláE902: 260), Zygus (HaláE902: 260), **N PINDHOS**, Aftia (HartP991: 383), between Gramos and Kiafa (HartP991: 383), Epano Arena (HartP991: 383), Levkasia (HartP991: 383), N of Epano Arena (HartP991: 383), Oxya (HaláE902: 260), near Metsovon (HartP991: 383), Petra Soufla in Smolikas (HartP991: 383), Trapezitsa (HartP991: 383), Zigos (HartP991: 383), **S PINDHOS**, Oxia (HartP991: 383).



Slika 4.76. Rasprostranjenje vrste *C. foliosa* Ten. na Balkanskom poluostrvu

4.3.6. RASPROSTRANJENJE VRSTE *CAMPANULA MOESIACA* VELEN.

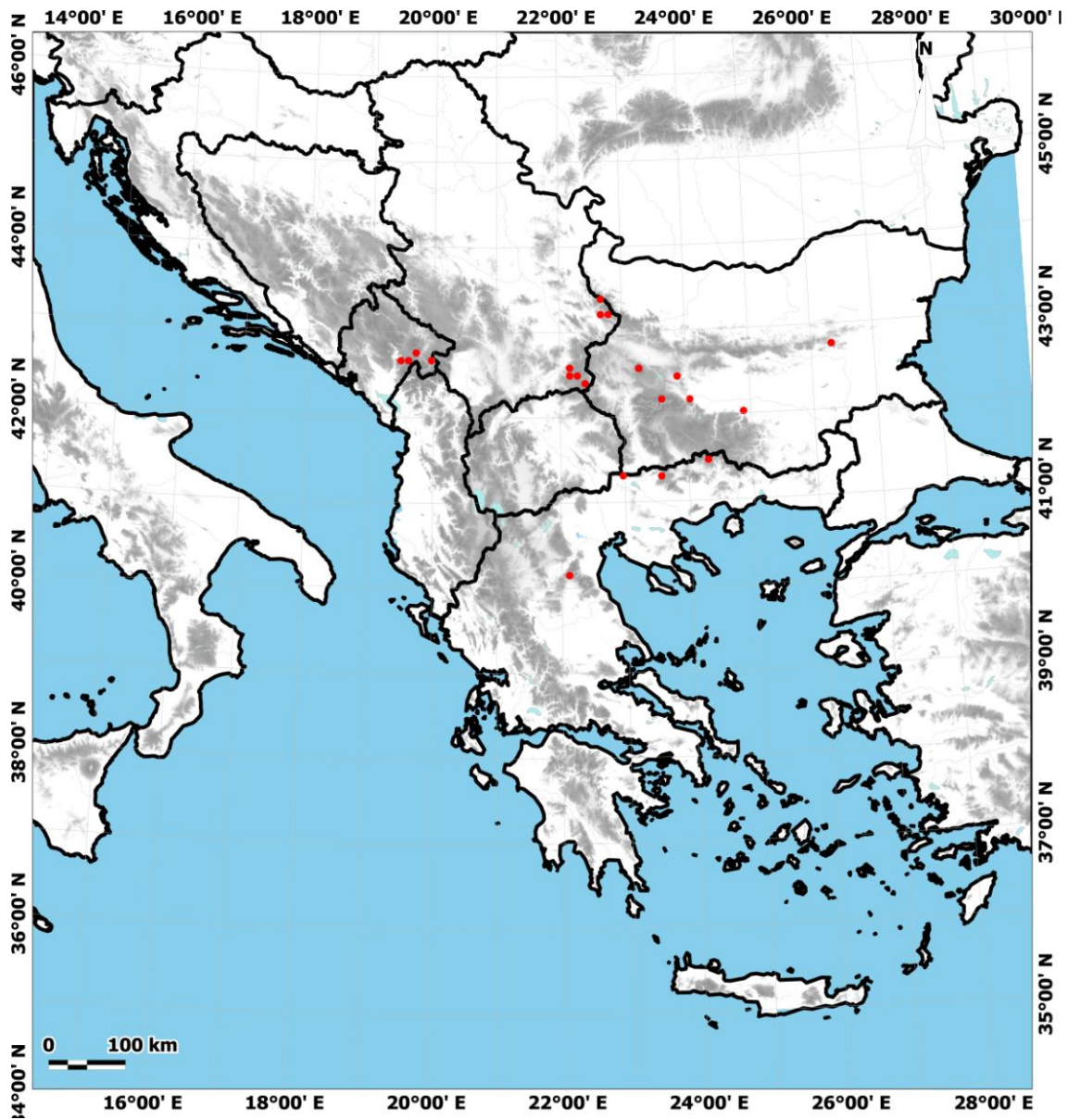
Vrsta *C. moesiaca* je balkanski endemit čija se najsjevernija tačka rasprostranjenja nalazi na Staroj planini, najjužnija na planinama sjeveroistočne Grčke (Vrondous), na zapad ide do planina sjeveroistočne Crne Gore, dok se na istoku širi do Balkan planine u centralnoj Bugarskoj i sjevernih padina Rodopa (Slika 4.77). Naseljava planinske livade i rudine, uglavnom na krečnjaku, rjeđe na crvenom pješčaru i konglomeratu, na visinama od 1400 do 2200 m.

SRBIJA ISTOČNA, Pirot, Pirot (VeleJ892: 184), Stara planina, Stara planina (BEOU-8895), Midžor (H-SŠ), Ponor (H-SŠ), **JUŽNA**, Vranje, Kriva Feja (BEOU-22175), **JUGOISTOČNA**, Besna Kobila, kota 1778 (BEOU-22174), Musulj (BEOU-16825), Bosilegrad, Crnook (BEOU-22177).

CRNA GORA, ISTOČNA, Han Garančić (JancE919: 327), Komovi, Crna Planina (MalýK907: 184), Murine, Pepići (PuleV005: 121), (MalýK936: 28), Rudo brdo (JancE919: 327), Trešnjevik, zapadni obronci Trešnjevika (JancE919: 327).

BUGARSKA, PLOVDIV, Rodopi, Stanimaka (VeleJ892: 385-386; VeleJ898: 184), **PAZARDZIK**, Belovo (VeleJ898: 184), **SLIVEN**, Balkan, Luda Kamchia (PetrA011: 372; 167451), **SOFIA**, Ichtiman, Kara Bair (VandC909: 378), Rila (BEOU-8887; AdamL905: 301), Musala (VeleJ898: 184), Vitoša (BEOU-22206).

GRČKA NORTH CENTRAL, Olympus-Titaros (StriA982: 20 -, 11824), **NORTH EAST**, Nomos Drama, Kentrikon Ergotaxion Elatias (StriA982: 20, Strid & al. 19458), Nomos Serron, Mt Belles, Neon Triethnes (StriA982: 20, Strid & al. 18578), Mt. Vrondous, near the EOS ski centre (StriA982: 20, Strid & al. 19509), Vrondous (StriA982: 20, 15229).

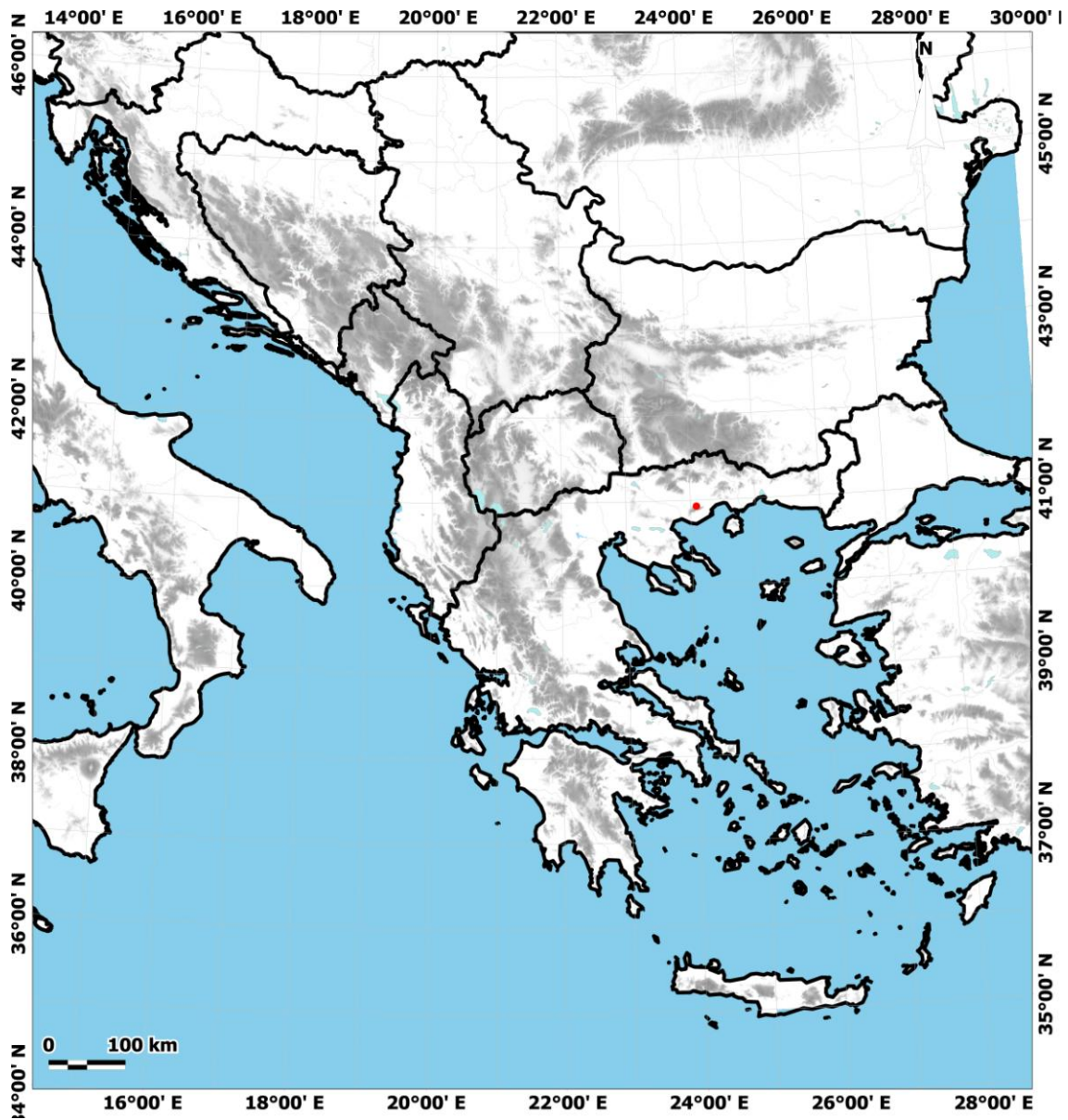


Slika 4.77. Rasprostranjenje vrste *C. moesiaca* Velen. na Balkanskom poluostrvu

4.3.7. RASPROSTRANJENJE VRSTE *CAMPANULA PANGEA* HARTVIG

Vrsta *C. pangea* je lokalni endemit planine Pangeon u sjeverosjevernom dijelu Grčke (Slika 4.78). Naseljava progale u bukovim šumama na krečnjaku, na nadmorskim visinama od 1000 do 1600 m.

GRČKA NORTH EAST, Pangeon, Akrovouni (H-SŠ; HartP998: 65, Univ. Copenhagen Excurs.-47; HartP998: 67, Univ. Copenhagen Excurs.-658; HartP998: 67, Univ. Copenhagen Excurs.-663; HartP998: 67, Univ. Copenhagen Excurs.-15722), Proti Seron (HartP998: 67, Univ. Copenhagen Excurs.-105).



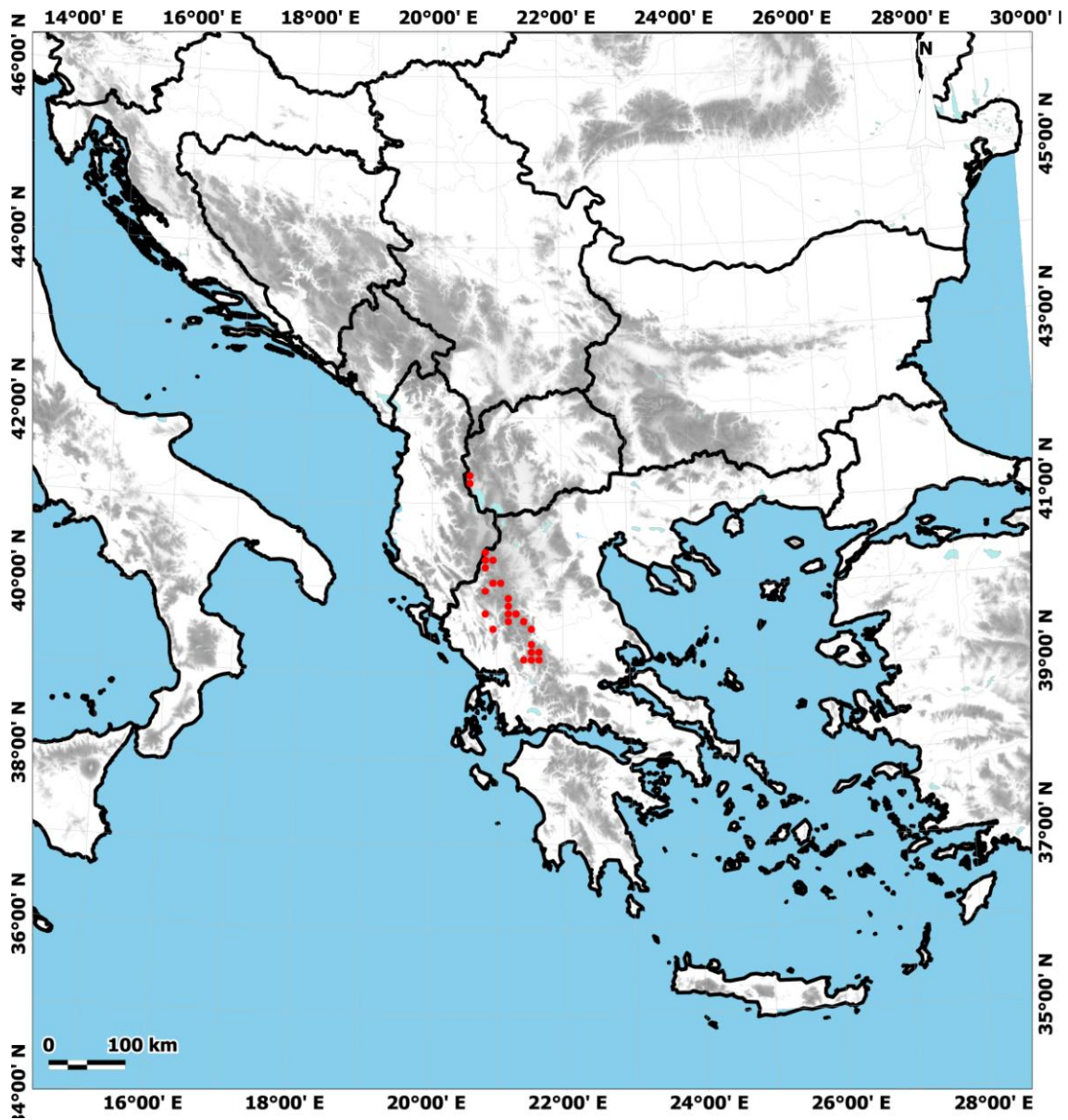
Slika 4.78. Rasprostranjenje vrste *C. pangea* Hartvig na Balkanskom poluostrvu

4.3.8. RASPROSTRANJENJE VRSTE *CAMPANULA TYMPHAEA* HAUSSKN.

Vrsta *C. tymphaea* je na Balkanskom pluostrvu ograničena na planinu Jablanicu na sjeveru i planinski masiv Pinda na jugu (Slika 4.79). Centar rasprostranjenja se nalazi na planinskom masivu Pinda. Naseljava planinske livade, rudine i pašnjake na visinama od 1200 do 2400 m. Uglavnom raste na krečnjaku, rjeđe na silikatu i serpentinitu.

MAKEDONIJA JUGOZAPADNA, Jablanica (MiceK970: 133), Crni Kamen (BEO-23809; BEO-23810), Krstec (BEOU, H-ZN-5910; H-ZN-5911; H-ZN-5912; H-ZN-5913; H-ZN-5914; H-ZN-5915; H-ZN-5916; H-ZN-5917; H-ZN-5918; H-ZN-5919; H-ZN-5920; H-ZN-5921; H-ZN-5922; H-ZN-5923; H-ZN-5924; H-ZN-5925; H-ZN-5926; H-ZN-5927; H-ZN-5928; H-ZN-5929; H-ZN-5930; H-ZN-5931; H-ZN-5932).

GRČKA THESSALIA, Baba (HaláE902: 261), Oxya (HaláE902: 261), Zygos (HaláE902: 261), **N PINDHOS**, Avgo (HartP991: 381), Baba i Zygos (HartP991: 381), Baltsa near Karanea (HartP991: 381), between Gramos and Kiafa (HartP991: 381), Bouchetsi (HartP991: 381), Dokimi (VandC909: 377; VandC909: 377; HaláE902: 261), Džina (HartP991: 381), Epano Arena (HartP991: 381), Katara Pass (HartP991: 381), Mavrovouni (HartP991: 381), Milea (HartP991: 381), Mitsikeli (HartP991: 381), N of Epano Arena (HartP991: 381), Metsovo (BEOU-16826), Metsovo (H-SŠ), Pirostia (HartP991: 381), Smolikas (HartP991: 381), Soufliakas (HartP991: 381), Timfi (HartP991: 381), Vasilitsa (HartP991: 381), **S PINDHOS**, Avgo (HartP991: 381), Baros (HartP991: 381), between Boutsangani and Boutai (HartP991: 381), between Katarrachias and Plaka (HartP991: 381), between Soufli and Katafili (HartP991: 381), between Trapos and Peristeri (HartP991: 381), Dhokimi (HartP991: 381), Kakarrdhitsa (HartP991: 381), Karava (HartP991: 381), Koziakas (HartP991: 381), Peristeri (HartP991: 381), Trapos (HartP991: 381), Tringia (HartP991: 381), Tsoumerka (HartP991: 381), Voutsikaki (HartP991: 381), **EPIRUS**, Gamila (HaláE902: 261), Perister (HaláE902: 261), Smolika Micikeli (HaláE902: 261), Tsumerka (HaláE902: 261).

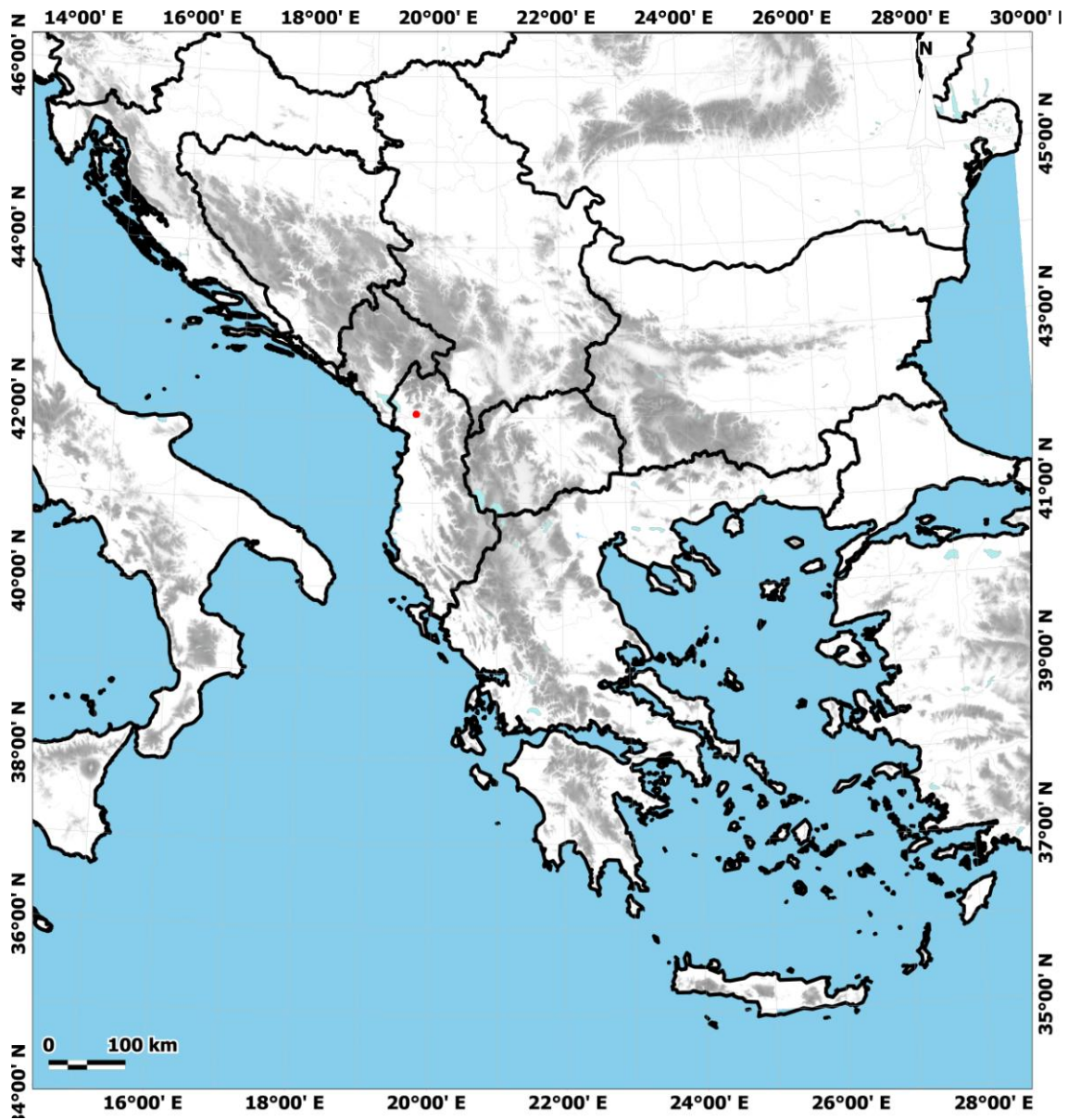


Slika 4.79. Rasprostranjenje vrste *C. tymphaea* Hausskn. na Balkanskom poluostrvu

4.3.9. RASPROSTRANJENJE VRSTE “*C. PSEUDORADICOSA*” PROV.

„*C. pseudoradica*“ je provizorno ime koje se odnosi na jednu veoma specifičnu populaciju sa serpentinita u okolini Skadarskog jezera u Albaniji, koja nedvosmisleno pripada grupi glavičastih *Campanula*, ali koju nismo mogli uključiti niti u jednu poznatu vrstu. Za sada, ovaj takson je poznat samo sa lokaliteta Skadar, Maja Boks, Cafa Laci, gdje raste na termofilnim serpentinitnim kamenjarima u zajednicama reda *Halacsyetalia sendtneri* (Slika 4.80).

ALBANIJA SJEVEROZAPADNA, Skadar, Maja Boks, Cafa Laci (BEOU-34861).



Slika 4.80. Rasprostranjenje vrste "*C. pseudoradicosa*" prov. na Balkanskom poluostrvu

V DISKUSIJA

Rod *Campanula* je najbrojniji u familiji Campanulaceae (LAMMERS 2007A, B; ROQUET & AL. 2008; BORSCH & AL. 2009; CELLINESE & AL. 2009; HABERLE & AL. 2009; MANSION & AL. 2012), a u Evropi je prisutno više od 250 vrsta ovog roda. U djelu "Flora Europaea" navodi se 93 vrsta i podvrsta roda *Campanula* na Balkanskom poluostrvu, od kojih je 63 endemično za ovaj region (FEDOROV & KOVANDA 1976). Rod *Campanula* na Balkanskom poluostrvu karakteriše značajni morfološki diverzitet, koji je naročito naglašen u određenim grupama i kompleksima. Balkansko poluostrvo kao jedan od refugijalnih centara evropske flore (GRIFFITHS & AL. 2004; STEWART & AL. 2010) karakteriše i značajan broj kriptičnih vrsta ili pak onih koje su uključene u sinonimiku šire rasprostranjenih vrsta. Upravo iz ovih razloga, rod *Campanula* je jedan od najinteresantnijih istraživačima flore Balkana i specijalistima za dati rod (LAKUŠIĆ & CONTI 2004; KOVAČIĆ 2006; KOVAČIĆ & NIKOLIĆ 2006; PARK & AL. 2006; FRAJMAN & SCHNEEWEIS 2009; STEFANOVIĆ & LAKUŠIĆ 2009; LAKUŠIĆ & AL. 2013).

5.1. SISTEMATSKI I FILOGENETSKO-FILOGEOGRAFSKI ODNOSI GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA RODA *CAMPANULA* NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA

Morfološka analiza koja je uključila sve karaktere vegetativnih i generativnih organa je pokazala da sve analizirane vrste formiraju tri morfološki specifične grupe (Slika 4.49, Slika 4.52). Prvoj grupi pripadaju populacije *C. lingulata*, drugoj populacije *C. foliosa*, dok treću grupu čine preostle vrste: *C. glomerata*, *C. cervicaria*, *C. pangea*, *C. tymphaea* i *C. moesiaca*. Takođe, na osnovu rezultata ove analize, uočava se da i vrsta *C. moesiaca* pokazuje izvjesnu morfološku specifičnost, tako da se u klaster analizi pozicionirala kao najizolovanija grana u trećoj grupi vrsta. Morfološka analiza urađena samo na karakterima generativnih organa takođe ukazuje na postojanje tri morfološke grupe vrsta, s tim da je *C. lingulata* u odnosu na sve ostale proučavane taksone pokazala najveću udaljenost (Slika 4.51., Slika 4.54.). I u ovoj analizi je vrsta *C. foliosa* formirala posebnu grupu, dok su preostalih pet vrsta pokazale značajnu morfološku sličnost. Takođe, i na nivou generativnih organa, *C. moesiaca* pokazuje najveću specifičnost u odnosu na vrste treće grupe.

Glavna morfološka kakarakteristika koja odvaja *C. lingulata* od ostalih istraživanih vrsta su cvjetovi sakupljeni u glavičastu cvast sa vidljivim dodacima u regionu čašice. Vrsta *C. foliosa* je takođe morfološki jedinstvena, što su pokazale sve tri grupe morfoloških analiza. Radi se o vrsti koja se od ostalih razlikuje po nizu karaktera od kojih su najvažniji sljedeći: bazalni listovi su na usko okriljenim drškama, gornji listovi su eliptično-jajasti, pri bazi suženi, a režnjevi čašice su linearno-trouglasti, pri vrhu končasti, sa dugim nježnim dlakama na obodu. Vrsta *C. moesiaca* je u sva tri seta morfoloških analiza zauzimala poseban položaj. Po svome habitusu, data vrsta podsjeća na *C. thyrsoides* (sa arealom u evropskim Alpima i Juri). Međutim, na centralnom dijelu Balkana, *C. moesiaca* je jedinstvena po sljedećim karakteristikama: bazalni listovi su izduženo-lancetasti, gornji listovi su brojni, izduženi, pri bazi prošireni, cvast je gusto klasasta, sa terminalnom i brojnim aksilarnim glavicama, a režnjevi čašice su široko trouglasto-lancetasti, pri vrhu zaobljeni.

Nasuprot morfometrijskim, molekularne analize su pokazale drugačije grupisanje istraživanih taksona. Uz minimalna variranja sve molekularne analize (ML - Slika 4.64, BI - Slika 4.65, MJ - Slika 4.66) generalno prepoznaju četiri osnovne grupe taksona, koje samo djelimično odgovaraju i morfološkim grupama dobijenim u morfometrijskim analizama. Naime, sve molekularne analize jasno ukazuju na monofiliju kompleksa *C. lingulata* i njegovu divergenciju na dvije linije koje se mogu tretirati kao zasebne sestrinske vrste: *C. lingulata* s.str. i *C. cichoracea* Sm. (ŠKONDRIĆ & al. 2014). Na dalje, molekularne analize, kao posebnu grupu izdvajaju kompleks *C. glomerata*, kome pripadaju taksoni *C. trautvetteri* i *C. glomerata*. Sasvim neočekivano, kompleks *C. glomerata* je pokazao najveću srodnost sa kompleksom *C. lingulata*, sa kojim inače dijeli malo morfološke sličnosti. Treću grupu čini kompleks *C. cervicaria*, kome pripadaju taksoni *C. cervicaria* i *C. moesiaca*, dok četvrtu grupu čine: *C. foliosa*, "*C. pseudoradicosa*" i *C. tymphaea*. Ovdje je važno istaći da posljednja grupa u različitim molekularnim analizama pokazuje različite odnose između analiziranih vrsta. Tako, filogenetske analize ukazuju na monofiliju taksona *C. foliosa* i monofiliju kompleksa *C. tymphaea*, kome pored *C. tymphaea* pripada i "*C. pseudoradicosa*". Nasuprot filogenetskim, filogeografske analize ukazuju da *C. foliosa* i "*C. pseudoradicosa*"

dijele zajedničkog pretka, dok *C. tymphaea*, ima nezavisnu evolutivnu istoriju i bliskija je sa kompleksom *C. cervicaria*, pa čak i sa vrstama *C. divergens* i *Edraianthus graminifolius* koji su korišćeni kao out-grupe.

Veoma značajan rezultat molekularnih analiza je činjenica da su prepoznate grupe statistički dobro podržane, dok su njihovi međusobni odnosi ostali nerazjašnjeni. To ukazuje da se u ovom trenutku ne može sa sigurnošću tvrditi da li glavičasti predstavnici roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva predstavljaju monofiletsku grupu ili ne, što se može utvrditi tek nakon njihovih analiza u širem filogenetskom kontekstu.. Ukoliko se pokaže da njihovo porijeklo nije monofiletsko, tada bi se nastanak glavice, kao specifičnog vida organizacije cvasti mogao odigrati nezavisno više puta u većem broju evolutivnih linija unutar roda *Campanula*, pa i čitave familije Campanulaceae.

Analiza distribucije osnovnih diferencijalnih kvalitativnih karaktera kod analiziranih vrsta pokazuje da je prisustvo izraženog apendiksa između zubaca čašice karakteristično za kladu I (kompleks *C. lingulata*), a klasolika cvast za kladu III (kompleks *C. cervicaria*). U isto vrijeme ovi rezultati pokazuju da se glavičasta cvast javlja u većem broju klada, isto kao i različite varijante oblika bazalnih listova i korijena. U tom smislu se može zaključiti da glavica kao tip cvasti, oblik bazalnog lista i tip korijena imaju manji dijagnostički karakter u odnosu na apendiks između čašičnih zubaca (Tabela 5.1).

Tabela 5.1. Distribucije osnovnih kvalitativnih karaktera koji diferenciraju analizirane taksone (legenda: **č**ašica: 1- sa apendiksom, 0- bez apendiksa; **cv**ast: 1 – glavica, 0- klas; **bazalni listovi**: 1 – sa drškom: 0 – bez drške; **korijen**: 1 - razrganat, 0 - fuziforman)

klada		č	cv	bazalni listovi	korijen
I	<i>C. lingulata</i> Waldst. & Kit.	1	1	0	0
II	<i>C. glomerata</i> L.	0	1	1	0
IIIa	<i>C. cervicaria</i> L.	0	0	0	1
IIIa	<i>C. moesiaca</i> Velen.	0	0	0	1
IVa	<i>C. foliosa</i> Ten.	0	1	1	0
IVb	<i>C. tymphaea</i> Hausskn.	0	1	1	0
IVc	" <i>C. pseudoradica</i> " prov.	0	1	0	1
-	<i>C. pangea</i> Hartvig	0	1	1	1

5.2. KOMPLEKS *CAMPANULA LINGULATA* WALDST. & KIT.

C. lingulata s.l. je balkanski subendemični kompleks. Areal obuhvata južne i centralne Dinaride, Skardo-pindski planinski sistem, Rodopi-Rila planinski sistem, te Balkanski planinski sistem, uključujući i planine na južnom obodu Panonske nizije i planine u rumunskom dijelu Banata (STEVANOVIĆ & AL. 2009). Javlja se na nadmorskim visinama od 0 do 2000 m. Najsjevernije tačke rasprostranjenja se nalaze na južnom obodu Panonske nizije, na Fruškoj gori, Vršačkim planinama, te u rumunskom dijelu Banata. Najjužnije tačke rasprostranjenja se nalaze u okviru planinskih sistema južnog Peloponeza (Grčka). Raste na otvorenim staništima, kanjonima i klisurama, gdje naseljava kamenjare, pukotine stijena, odrone, a isto tako i travnate površine na krečnjaku, dolomitu i serpentinitu. Prisustvo ovog kompleksa je potvrđeno u različitim fitogeografskim regionima i provincijama, kao što je Karpatski podregion, centralni i južni Balkan, Jadranska i Egejska provincija (MEUSEL & JÄGER 1992; JÄGER & WELK 2003).

Na osnovu morfoloških karaktera, *Campanula lingulata* je svrstana u veliku sekciju *Campanula* i grupu koja se karakteriše otvaranjem čaura bazalnim porama, 3-djelnim

plodnikom i postojanju dodataka između režnjeva čašice (FEDOROV & KOVANDA 1976). Dalje, *C. lingulata* je pozicionirana u *C. sect. Involucratae* (FOMIN) KHARADZE (1949) (\equiv *C. [sect. Medium] subsect. Involucratae* (FOMIN) FEDOROV (1957)), koju karakterišu subsesilni cvjetovi, sakupljeni u glavice, pršljene ili klastere okružene braktejama (DAMBOLDT 1978).

Raznolikost staništa koja naseljava *C. lingulata* ukazuje na njenu izraženu adaptabilnost, plastičnost i heterogenost. U vezi sa time nije iznenađujuća njena značajna morfološka varijabilnost, koja je rezultirala i opisivanjem nekoliko taksona u okviru kompleksa, koji se uglavnom u novijoj literaturi navode kao sinonimi ili problematični taksoni (GREUTER & AL. 1984; CONTI & AL. 2005; LAMMERS 2007B). U ovu grupu spadaju sljedeći taksoni: *C. capitata* Sims, *C. cichoracea* Sm. i *C. tenuiflora* Ten.

Infraspecijski taksoni su takođe opisivani u okviru vrste *C. lingulata* s.l., a to su: *C. lingulata* var. *intybacea* Griseb. (GRISEBACH 1846), *C. lingulata* f. *gracilis* K. Malý i *C. lingulata* f. *grandiflora* K. Malý (MALÝ 1908).

C. lingulata predstavlja taksonomski nerazjašnjen kompleks iz roda *Campanula* na Balkanskom poluostrvu. Monofilija ovog kompleksa je potvrđena na osnovu molekularnih podataka, ali je isto tako utvrđena i molekularna heterogenost kompleksa (MANSION & AL. 2012). Naša istraživanja, zasnovana na morfološkim i molekularnim podacima iz populacija duž areala kompleksa, pružaju novo svjetlo na sistematiku, biogeografiju i evoluciju kompleksa *C. lingulata*.

Filogenetske analize na osnovu dva hloroplastna intergenska spejsera (*trnG*^{UCC}-*trnS*^{GCU} i *psbA-trnH*) u okviru oba seta podataka podržavaju monofiliju kompleksa *C. lingulata*, što je u skladu sa podacima iz literature (MANSION & AL. 2012). Naša istraživanja ukazuju na divergenciju ancestralnog genskog pool-a u dvije grane koja se desila u Pliocenu (3.66 Ma, 95 % HPD: 1.88 – 5.54 Ma). Distribucija dobijenih grana je alopatrička, a one su ograničene na centralni Balkan (klada I) i južni Balkan (klada II). Vrijeme divergencije ancestralnog genskog pool-a je u skladu sa procijenjenim

vremenom otpočinjanja diverzifikacije klade “Cam17” u kojoj se nalazi *C. lingulata* (MANSION & AL. 2012). Filogenetske i filogeografske analize su pokazale da su vrste kompleksa *C. glomerata* najbliži srodnici vrstama u okviru kompleksa *C. lingulata*, ali njihov sestrinski odnos nije bio visoko podržan.

Na osnovu svih molekularnih analiza nedvosmisleno je dokazano da u okviru kompleksa *C. lingulata* postoje dvije jasno odvojene linije koje odgovaraju vrstama *C. lingulata* s.str. i *C. cichoracea*, koje imaju veoma kompleksnu evolutivnu istoriju.

Značajna morfološka varijabilnost kompleksa *C. lingulata*, koja je u velikoj mjeri doprinijela taksonomskoj problematičnosti ovog kompleksa, takođe prati diverzifikaciju ovog kompleksa u dvije grupe. Rezultati morfološke analize na osnovu 50 karaktera iz istog skupa populacija duž areala vrste je u skladu sa rezultatima molekularnih analiza. Od 50 analiziranih karaktera, osam karaktera je značajno doprinijelo divergenciji u CDA analizi što je rezultiralo odvajanjem dvije grupe populacija: centralni Balkan (klada I) i južni Balkan (klada II). Dati karakteri se uglavnom odnose na region cvasti. Morfološki, *C. cichoracea* se odvaja od *C. lingulata* s.str. po režnjevima čašice koji su jajasto-lancetasti, dlakavi na obodu i adaksijalnoj strani; apendiksima čašice koji su jajasto-lancetasti do srcasti, dlakavi na obodu i adaksijalnoj strani, te po plodniku sa priljubljenim, ka dolje okrenutim dlakama duž nerava. Dalje, na osnovu morfoloških karaktera je utvrđena i značajna divergencija populacija u kladi II, koja je podijeljena na tri alopatričke podgrupe: klada IIa (Makedonija), klada IIb (Rodopi, Bugarska) i klada IIc (Tesalija, Grčka). Takođe, na osnovu morfoloških karaktera u kladi I uočava se odvajanje dinarskih populacija od centralno-balkanskih. Imajući u vidu da obje vrste imaju i veoma kompleksnu filogeografsku strukturu, što ukazuje na mogućnost postojanja još uvijek neotkrivenih taksona na rangu vrste, podvrste ili varijeteta, neophodne su dodatne analize na širokom spektru populacija duž Balkanskog poluostrva.

U nedavno objavljenom radu ističe se potreba da se opis nove vrste na morfološkim karakterima upotpuni sa molekularnim karakterima (GONZÁLEZ-GUTIÉRREZ & AL. 2013). Iako se standardni barkoding fragmenti, kao što su *matK* i *rbcL*, najčešće koriste

za identifikaciju biljnih vrsta (CHASE & FAY 2009; CBOL PLANT WORKING GROUP 2009), sve je više dokaza da su dati markeri nedovoljni i da se moraju koristiti dodatni genomski regioni za razdvajanje blisko srodnih vrsta u taksonomskom kontekstu (SEBERG & PETERSEN 2009; RAN & AL. 2010; KOROTKOVA & AL. 2011; GONZÁLEZ-GUTIÉRREZ & AL. 2013). U našem istraživanju nisu korišteni standardni barkoding fragmenti, ali se oba analizirana hloroplastna regiona mogu koristiti ne samo u odvajanje kompleksa *C. lingulata* od srodnih vrsta, već i za razdvajanje blisko srodnih vrsta u okviru samog kompleksa. Region *trnG^{UCC}-trnS^{GCU}* sadrži četiri dijagnostička karaktera pomoću kojih je moguće razdvajanje *C. lingulata* i *C. cichoracea*, dok je u okviru *psbA-trnH* regiona mikrosatelit sa dinukleotidnim (AT) motivom prisutan kod *C. lingulata*, a odsutan kod *C. cichoracea* sa izuzetkom jedne individue kod koje se prisustvo navedenog mikrosatelita može objasniti imigracijom ili hibridizacijom praćenom introgresijom. GUTIÉRREZ & AL. (2013) naglašavaju da varijaciju dužine potencijalno homoplastičnih mikrosatelita treba izbjegavati u DNK barkoding-u. Naša istraživanja podržavaju ovaj stav, ali takođe naglašavamo da se prisustvo ili odsustvo određenih mikrosatelita može koristiti u razdvajanju blisko srodnih vrsta.

Naši rezultati značajno doprinose taksonomskom rasvjetljavanju kompleksa *C. lingulata*. Na osnovu morfoloških i molekularnih rezultata i uvidom u: (i) protologe *C. lingulata* i *C. cichoracea* (WALDSTEIN & KITAIBEL 1801; SIBTHORP & SMITH 1806, 1819), (ii) herbarske primjerke ovih taksona pohranjenih u Waldstein-ovoj kolekciji (PG) i (iii) Smith-ovoj kolekciji (LINN-HS), ime *C. lingulata* treba da se odnosi na individue iz centralnog Balkana i južnih Karpata (klada I), dok se ime *C. cichoracea* treba odnositi na individue iz Tesalije u Grčkoj (podgrupa IIc). Status individua iz populacija koje pripadaju podgrupi IIa (Makedonija) i podgrupi IIb (Rodopi, Bugarska) ostaje otvoren i zahtijeva dodatne morfološke i molekularne analize na većem uzorku. Takođe, na osnovu morfoloških karaktera moguće je odvojiti individue *C. lingulata* iz populacija centralnog i zapadnog Balkana, međutim, i ovdje su potrebne dodatne molekularne analize da bi se njihov status riješio.

5.2.1. *CAMPANULA LINGULATA* WALDST. & KIT.

Mađarski botaničar Pál Kitaibel je prvi put sakupio vrstu *C. lingulata* tokom svoje ekskurzije “*Iter banaticum 1800*” (STURC 1989). U svojoj “*Diaria Itinerum*”, Kitaibel je označio biljku sakupljenu u blizini Sremskih Karlovaca (Fruška gora, Srbija) kao “*Campanula carloviczensis*” (GOMBOCZ 1945). Kasnije, F. P. A. Waldstein i P. Kitaibel su objavili djelo “*Descriptiones et Icones Plantarum Rariorum Hungariae*” u kome su za biljke sakupljene u blizini Sremskih Karlovaca dali detaljnu dijagnozu sa ilustracijom i opisali je pod imenom *Campanula lingulata*, najvjerovatnije na osnovu njenog osnovnog karaktera: prisustvo dodataka između režnjeva čašice (WALDSTEIN & KITAIBEL, 1801: 65-66; t. 64).

U Waldstein-ovom herbaru koji se nalazi u Pragu (PG – Herbarijum Prirodnjačkog Muzeja, Prag, Republika Češka) postoje tri herbarska lista vrste *C. lingulata*. Na jednom od njih postoji detaljan opis vrste napisan Waldstein-ovim rukopisom. Upravo ovaj herbarski primjerak (PR, no. 155749/741b) je označen kao lektotip, a ostala dva primjerka vjerovatno potiču iz kultivacije (CHRTEK & SKOCDOPLOVÁ 1982). Na herbarskoj etiketi lektotipa *C. lingulata* je napisano sljedeće: “*Crescit in sylvis Syrmiensibus ad Karloviczium* [Sremski Karlovci, Srbija] *et in banaticis ad thermas Herculis* [Băile Herculane, Rumunija]”. Takođe, u Kitaibel-ovom herbarijumu u Budimpešti (BP – Herbarijum Prirodnjačkog Muzeja, Budimpešta, Republika Mađarska) postoji jedan herbarski list sa vrstom *C. lingulata* na čijoj etiketi je naznačeno sljedeće: “*Campanula lingulata, Ad Karlovitz* [Sremski Karlovci, Srbija] *in silva et ad thermas Herculis* [Băile Herculane, Rumunija]”. Na etiketama iz oba Herbara postoje dva lokaliteta, tako da se u ovom slučaju tačan *locus classicus* ne može odrediti. Tokom naših terenskih istraživanja pronađene su populacije vrste *C. lingulata* u okolini Sremskih Karlovaca, dok nakon četiri uzastopna terenska istraživanja (2009-2013. godine) okoline Băile Herculane nismo uspjeli pronaći datu vrstu.

Prisustvo *C. lingulata* u Italiji, što bi ukazivalo na amfi-jadransku distribuciju ove vrste, se smatra kao sumnjivo (PIGNATTI 1982), ili je pak ova vrsta iščezla (GREUTER & AL. 1984) i nije više prisutna u Italiji (CONTI & AL. 2005). Ovaj podatak za Italiju vodi

porijeklo od TENORE-a (1824-1829). Vrsta *Campanula tenuiflora* Ten. je opisana od strane TENORE-a (1824-1829) na osnovu primjeraka iz provincije Cilento (Italija). TENORE navodi sličnost njegove vrste sa vrstom *C. cervicaria* L., a u opisu se ne navodi prisustvo dodataka između reznjeva čašice. NYMAN (1879) datu vrstu stavlja u sinonimiku vrste *C. lingulata*, a poslije ovog vremena *C. tenuiflora* je gotovo odsutna u botaničkoj literaturi.

Sve molekularne analize pokazuju da se u okviru *C. lingulata* s.str., javlja nekoliko linija sa manjom ili većom statističkom podrškom. Tako populacije sa jugoistočnog oboda Panonske nizije (Fruška gora) i zapadne Srbije (Vujan i Panjica) formiraju prvu grupu, jedinke sa Šar planine formiraju drugu, jedinke sa Strandže u Bugarskoj treću, a preostale istraživane populacije četvrtu grupu. Potrebno je naglasiti da se rezultati filogenetskih analiza slažu sa rezultatima morfoloških analiza.

Rezultati filogeografske analize potvrđuju kompleksnu evolutivnu istoriju centralno-balkanske *C. lingulata* s.str. Na osnovu ove analize proizilazi da su ancestralni haplotipovi lokalizovani prostorno udaljenim regionima, odnosno u Dalmaciji (Biokovo), Hercegovini (Stolac) i jugoistočnoj Srbiji (Stara planina). Međutim, od ancestralnog haplotipa prisutnog u Dalmaciji (Biokovo) i Hercegovini (Stolac) preko niza mutacija su nastali haplotipovi prisutni u prostorno bliskim populacijama u južnoj Crnoj Gori (Valdanos) i sjeverozapadnoj Albaniji (Skadar), kao i haplotipove u jugozapadnoj Crnoj Gori (Herceg Novi) i Ostrogu. Vrlo je interesantna distribucija haplotipova prisutnih u jugoistočnoj Srbiji (Stara planina). Od njih su nastali haplotipovi u prostorno udaljenim lokalitetima: Šar planina (Makedonija), zapadna Srbija (Vujan i Panjica), jugoistočni obod Panonske nizije (Fruška gora) i jugoistočna Bugarska (Strandža). Na osnovu prostorne distribucije haplotipova i njihovih genealoških odnosa, može se zaključiti da je diverzifikacija i širenje vrste *C. lingulata* s.str. u okviru sadašnjeg areala išlo u dva pravca, s jedne strane u okviru područja koje obuhvata Bosnu i Hercegovinu, Crnu Goru i Albaniju, a sa druge strane, sa područja jugoistočne Srbije ka jugoistočnoj Bugarskoj, Makedoniji i zapadnoj Srbiji. Takođe, haplotip koji je danas prisutan u populaciji sa planine Strandža, razlikuje se u velikom

broju koraka od haplotipova koji su prisutni na Staroj planini, što ukazuje na dugotrajnu izolovanost ove populacije.

Rezultati filogeografskih analiza su u skladu sa rezultatima filogenetskih analiza, ali su za razliku od filogenetskih analiza uspjeli su da pokažu da se ancestralni polimorfizmi kod vrste *C. lingulata* s.str. nalaze u prostorno udaljenim područjima, što inače predstavlja prepreku u filogenetskim analizama i za posljedicu može imati nerazriješene evolutivne odnose i/ili slabu statističku podršku klada. Stoga se može reći da je filogeografski pristup prikladniji za dalji rad na kompleksu *C. lingulata*.

Campanula lingulata Waldst. & Kit., Descr. Icon. Pl. Rar. Hung. 1: 65 (1801) – Lektotip: *Crescit in sylvis Syrmiensibus ad Karloviczium et in banaticis ad thermas Herculi*. Herb. Waldstein no. 155749/741b (PR!). – Slika 5.1.

OPIS VRSTE. – Dvogodišnja, kruto dlakava biljka. *Stablo* jednostavno ili granato, jedno do 28, (13–)24–48(–70) cm visoko, uspravno ili u donjem dijelu položeno. *Bazalni listovi* duguljasto-lopaticasti, pri bazi suženi, obodom talasasti-nareckani-testerasti, na kratkim drškama, (38–)47–86(–109) x (9–)12–17(–18) mm; gornji listovi varijabilni, lopaticasti, duguljasti do lancetasti, obodom talasasti-nareckani-testerasti, sjedeći, (17–)27–46(–61) x (4–)6–11(–14) mm. *Cvast* je glavičasta, glavice terminalne ili bočno postavljene, (1–)2(–4) glavica po stablu; *brakteje* jajaste do lancetaste, (3–)6–10(–17) u jednoj glavici, (13–)17–29(–45) x (6–)8–13(–18) mm. *Cvjetovi* sjedeći. *Režnjevi čašice* (3–)4–6(–7) mm, lopaticasti, dlakavi samo na obodu; baza režnjeva čašice 1–2 mm široka; *apendiksi* (3–)4–6(–7) x 2–3(–5) mm, izduženo srcasti, dlakavi samo na obodu. *Krunica* gola ili sporadično dlakava duž nerava, (14–)17–23(–29) mm, cjevasta do ljevka, dijeljena do 1/3, ljubičasta; *režnjevi krunice* (6–)7–9(–11) mm, na bazi (2–)3–4(–6) mm široki. *Tučak* (9–)13–17(–19) mm dug, žig trodijelan, nadolje savijen. *Plodnik* trodijelan, bez dlaka. *Prašnika* 5; *antere* (3,8–)5–6(–6,5) mm duge; *filamenti* 0,1–0,7 mm dugi; *baza prašnika* deltoidna, (1–)2(–2,8) x (0,5–)1(–1,7) mm. Čaura jajasta. Cvjetanje (maj–)jun(–jul).

MORFOLOŠKI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – *Režnjevi čašice* lopatičasti, dlakavi samo na obodu. *Apendiksi čašice* izduženo srcasti, dlakavi samo na obodu. *Plodnik* bez dlaka.

MOLEKULARNI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Nukleotidni karakter “A” (pozicija 182 u drugom setu podataka, pozicija 183 u prvom setu podataka), nukleotidni karakter “C” (pozicija 413 u drugom setu podataka, pozicija 414 u prvom setu podataka) i nukleotidni karakter “G” (pozicija 739 u drugom setu podataka, pozicija 762 u prvom setu podataka) u okviru regiona *trnG-trnS*, te prisustvo mikrosatelita sa dinuklotidnim motivom (AT) u okviru regiona *psbA-trnH*.

EKOLOGIJA. – Naseljava kamenjare, pukotine stijena, odrone i travnate površine montanog i subalpijskog pojasa na visinama od 0 do 2000 m.

DISTRIBUCIJA. – Montane i subalpijske zone centralnog i sjevernog Balkana (Srbija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Crna Gora, sjeverna Makedonija i sjeverna Bugarska), te planine južnog oboda Panonske nizije u Srbiji (Fruška gora i Vršачke planina) i banatske planine u Rumuniji (Slika 4.73).



Slika 5.1. *C. lingulata* Waldst. & Kit. (cvast) – Srbija, Sremski Karlovci, 10. maj 2011.,
foto: S. Škondrić

5.2.2. *CAMPANULA CICHORACEA* SM.

Vrsta *C. cichoracea* je opisana na osnovu biljaka sakupljenih u Tesaliji (Grčka), a prvi, vrlo kratak opis, je publikovan u djelu “*Florae Graecae Prodromus*” (SIBTHORP & SMITH 1806: 140), dok se mnogo detaljniji opis i ilustracija vrste mogu naći u djelu “*Flora Graeca*” (SIBTHORP & SMITH 1819: 7, t. 209). U dijagnozi za vrstu *C. cichoracea* (SIBTHORP & SMITH 1806: 140) navodi se kratak opis vrste, sinonim (*C. capitata* Sims) citiran pod znakom pitanja, lokalitet (“In Thessaliâ”, [Tesalija, Grčka]), citat: “*Icon. Fl. Græc. t. 209.*” i simbol “♂” [dvogodišnja vrsta]). Autori u protologu ne daju objašnjenje po čemu je ova vrsta opisana kao nova za nauku, niti komentarišu njene odnose sa *C. lingulata*. Međutim, navode da nisu sigurni u kakvom odnosu je njihova vrsta sa vrstom *Campanula capitata* Sims. *C. capitata* je opisana od strane SIMS-A (1805) na osnovu biljaka koje su bile gajene u Botaničkoj bašti u Bampton-u (Velika Britanija). Primjerci su dobijeni od sjemena koje je sakupio J. Sibthorpe na svojoj botaničkoj ekskurziji po Grčkoj (Tesalija). Opis vrste *C. capitata*, objavljen u “*Curtis’s Botanical Magazine*”, je vrlo kratak i ostavlja otvoreno pitanje da li je plodnik 5- ili 3-djelan (SIMS 1805), što je jedan od važnih karaktera u taksonomiji roda *Campanula*. Prisustvo 5-djelnog plodnika je karakter po kome bi *C. capitata* bila svrstana u drugu grupu, odnosno u sekciju *Campanula* sa 5-djelnim plodnikom (FEDOROV & KOVANDA 1976). Kasnije, ime *C. capitata* je u literaturi totalno iščezlo i pominje se tek u nekoliko florističkih radova koji se odnose na Dalmaciju (VISIANI 1847; DEGEN 1938) i Crnu Goru (PANČIĆ 1875). SCHULTES (in ROEMER & SCHULTES 1819) i CANDOLLE (1830) u svojim djelima navode *C. cichoracea* kao posebnu vrstu, a *C. capitata* uključuju kao sumnjiv sinonim u okviru *C. cichoracea*. NYMAN (1879), međutim, prepoznaje samo jednu vrstu, *C. lingulata*, a *C. cichoracea* i *C. capitata* smatra za sinonime u okviru *C. lingulata*. Današnja botanička literatura vrstu *C. cichoracea* ne prepoznaje kao poseban takson i uvrštena je u sinonimiku vrste *C. lingulata* (GREUTER & AL. 1984; EURO+MED 2006+; LAMMERS 2007B). U djelu “*Flora Europaea*” ovaj takson se uopšte ne navodi, čak ni kao sinonim za *C. lingulata* (FEDOROV & KOVANDA 1976).

Takođe, u protologu za vrstu *C. cichoracea* nije citiran herbarski primjerak na osnovu koga je dat opis. U herbarskoj kolekciji Sir James Edward Smith-a koja se nalazi u

Lineovom društvu u Londonu (The Linnean Society of London, LINN), pronašli smo jedan herbarski primjerak pod brojem LINN-HS 309.56 koji bi se mogao odnositi na *C. cichoracea* (dostupno na: <http://linnean-online.org/30768/>). Na herbarskom listu se nalazi vršni dio biljke sa stablom i tri bočne grane sa inflorescencijama. Na listu se nalazi bilješka napisana Smith-ovim rukopisom: “*cichoracea*. Pr. Fl. Gr. 55*”, a iznad: “Fl. Graec. t. 209.”. Takođe, postoji još jedna Smith-ova bilješka: “Mr. Evans’s garden at Stepney [London, Velika Britanija] June 29. 1806.”, na osnovu koje se može zaključiti da je herbarski primjerak uzgojen u bašti iste godine kada je i publikovan protolog. Čini se gotovo nevjerovatno da je herbarski primjerak koji je Smith sakupio (ili je pak predat njemu) 29. juna 1806. godine poslužio kao materijal na osnovu koga je napisan protolog i objavljen u oktobru-novembru iste godine. Dakle, postoji opravdana sumnja da je ovaj herbarski primjerak originalni materijal za ime vrste na osnovu Člana 9.3 Međunarodnog kodeksa nomenklature za alge, gljive i biljke (ICN) (MCNEILL & AL. 2012). Pošto nismo pronašli herbarski primjerak vrste *C. cichoracea* u Sibthorp-ovom herbarijumu (Sibthorpean Herbarium, Oxford, OXF), niti u kolekciji Sir James Edward Smith u Liverpool-u (LIV), zaključuje se da ne postoji (ukoliko je ikad i postojao) herbarski primjerak na kome je zasnovano ime. Međutim, postoji jedini sačuvani izvorni materijal, koji je i obligatni lektotip, neobjeavljeni ilustracija: akvarel naslikan od strane Ferdinand Bauer-a, koga je Smith i citirao u protologu. Ovaj akvarel se sada čuva u MS Sherard 243: f. 174 u Sherardian Library of Plant Taxonomy u Herbarijumu Univerziteta u Oksfordu (Oxford University Herbaria, OXF). Ovaj akvarel je bio dostupan Smith-u kada je pisao protolog, a takođe je u protologu naznačeno: “*Campanula cichoracea*” i “209”, gdje se broj 209. odnosi na redni broj stranice na kojoj je ilustracija *C. cichoracea* u kasnije objavljenj “Flora Graeca” (SIBTHORP & SMITH 1819; pogledati LACK 1999). Bauer-ov neobjavljeni akvarel je označen kao lektotip vrste *C. cichoracea* (ŠKONDRIĆ & AL. 2014).

Filogenetske analize pokazuju da su individue iz populacije Valandovo (Makedonija) prve divergirale, dok su individue sa područja Rodopa (Bugarska), Karlanova (Bugarska) i Tesalije (Grčka) sestrinske, sa veoma visokom statističkom podrškom. Filogeografske analize ukazuju na postepenu divergenciju haplotipova, koji su alopatrički distribuirani. Haplotipovi sa područja Valandova (Makedonija) su činili prvu

divergirajuću grupu, a potom su divergirali haplotipovi iz Tesalije (Grčka) i Rodopa (Bugarska). Haplotipovi iz populacije Karlanovo (Bugarska) su posljednji divergirali. Navedeni redosljed divergencije haplotipova posmatran u vezi sa njihovom prostornom distribucijom govori o tome da se tokom duge evolutivne istorije ove vrste, za koju je optočinjanje diverzifikacije procenjeno na 2.37 Ma (1.19 Ma, 3.76 Ma), diverzifikacija odvijala tako što su se od ancestralnog genskog pool-a postupno odvajale pod-linije koje su zatim nastavljale nezavisnim evolutivnim putanjama u izolaciji i bez dalje razmjene genetičkog materijala sa ancestralnim genskim pool-om i/ili drugim pod-linijama. Ancestralni haplotipovi od kojih su nastajali izvedeni haplotipovi, koji su danas prisutni u populacijama ove vrste, su nestali tokom vremena, što govori o tome da je ancestralni genski pool ove vrste prolazio kroz višestruka uska grla koja su dovela do nestanka izvornih haplotipova i opstanka izvedenih haplotipova, kao i da je sama vrsta izuzetno heterogena na molekularnom nivou, te da i sama vrsta može predstavljati kompleks. Na kraju je potrebno napomenuti da je haplotip koji je detektovan samo kod jedne individue iz populacije Karlanovo (Bugarska), prelazni haplotip ka vrsti *C. lingulata* s.str. Činjenica da su i ostali haplotipovi detektovani u ovoj populaciji među haplotipovima koji su najkasnije divergirali od ancestralnog genskog pool-a ove vrste ukazuje na to da individue iz ove populacije mogu predstavljati najbliže srodnike vrste *C. lingulata* s.str.

Molekularna specifičnost izolovanih populacija u okviru *C. cichoracea*, u velikoj meri je praćena i morfološkom specifičnošću, što je naročito izraženo kod populacije MA-Valdanovo koja je u svim morfometrijskim analizama pokazala najveću udaljenost. U tom smislu neophodno je nastaviti sa detaljnijim molekularnim i morfometrijskim analizama, kako bi se bolje razjasnili taksonomski odnosi unutar južnobalkanskih populacija uključenih u takson *C. cichoracea* s.lat.

Campanula cichoracea Sm. in Sibthorp & Smith, Fl. Graec. Prodr. 1: 140 (1806) – Lektotip: [neobjavljena akvarel ilustracija Ferdinand Bauer-a] “*Campanula cichoracea*”, MS Sherard 243: f. 174 (OXF). [dostupno online na <http://www.bodley.ox.ac.uk/users/millsr/isbes/FG/FGD3/> – kasnije publikovano u Sibthorp & Smith, Fl. Graeca 3: t. 209. 1819] (ŠKONDRIĆ & AL. 2014). – Slika 5.2.

OPIS VRSTE. – Dvogodišnja, kruto dlakava biljka. *Stablo* jednostavno, jedno do 18, (29–)34–52(–71) cm uspravno ili u donjem dijelu položeno, ponekad kratko granato. *Bazalni listovi* duguljasto-lopaticasti, pri bazi suženi, obodom talasasti-nareckani-testerasti, na kratkim drškama, (36–)39–73(–82) x 10–16(–20) mm; *gornji listovi* varijabilni, lopaticasti, duguljasti do lancetasti, obodom talasasti-nareckani-testerasti, sjedeći, (20–)23–37(–51) x (7–)9–13(–16) mm. *Cvast* je glavičasta, glavice terminalne ili bočno postavljene, (1–)2–8(–18) glavica po stablu; *brakteje* jajaste do lancetaste, (3–)5–7(–10) u jednoj glavici, (16–)17–25(–33) x (9–)11–15(–17) mm. *Cvjetovi* sjedeći. *Režnjevi čašice* (5–)6–8(–10) mm dugi, jajasto-lancetasti, dlakavi na obodu i adaksijalnoj strani; baza režnjeva čašice 1–3(–4) mm široka; *apendiksi* (3–)4–8(–11) x (2–)3–5(–7) mm, jajasto-lancetasti do srcasti, dlakavi na obodu i adaksijalnoj strani. *Krunica* gola ili sporadično dlakava duž nerava, (16–)23–31(–37) mm, cjevasta do ljevka, dijeljena do 1/3, ljubičasta; *režnjevi krunice* (7–)9–13(–16) mm, na bazi 4–6(–7) mm široki. *Tučak* (11–)16–20(–23) mm dug, žig trodijelan, nadolje savijen. *Plodnik* trodijelan, sa priljubljenim, ka dolje okrenutim dlakama duž nerava. *Prašnika* 5; *antere* (4,5–)5,3–6,7(–8) mm duge; *filamenti* (0,2–)0,3–0,8(–0,9) mm dugi; *baza prašnika* deltoidna, (1,4–)1,8–2,6(–3,4) x (0,9–)1,1–1,7(–1,9) mm. Čaura jajasta. Cvjetanje (maj–)jun(–jul).

MORFOLOŠKI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – *Režnjevi čašice* jajasto-lancetasti, dlakavi na obodu i adaksijalnoj strani. *Apendiksi čašice* jajasto-lancetasti do srcasti, dlakavi na obodu i adaksijalnoj strani. *Plodnik* sa priljubljenim, ka dolje okrenutim dlakama duž nerava.

MOLEKULARNI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Nukleotidni karakter “G” na poziciji 182, “G” na poziciji 224, “A” na poziciji 413 i “A” na poziciji 739 hloroplastnog regiona *trnG^{UCC}-trnS^{GCU}*, te nedostatak mikrosatelita sa dinukleotidnim motivom (AT) koji je pozicioniran prije tri uzastopna mononukleotidna mikrosatelita u rasponu od pozicije 938 do 970 i nakon dva mononukleotidna mikrosatelita u rasponu od pozicije 985 do 996 hloroplastnog regiona *psbA-trnH* karakteriše *C. cichoracea* s.l. Insercija jednog

karaktera (nukleotidni karakter "A") na poziciji 396 i nukleotidnih karakter "A", "C" i "T" na pozicijama 465, 814 i 1116 karakteriše *C. cichoracea* iz Tesalije (Grčka). Sekvence koje opisuju individue *C. cichoracea* iz Tesalije su dostupne u Banci Gena (GenBank) pod pristupnim kodovima KJ146639 do KJ146643 (*trnG^{UCC}-trnS^{GCU}*) i KJ146668 do KJ146672 (*psbA-trnH*).

EKOLOGIJA. – Naseljava kamenjare, pukotine stijena i travnate površine montanog i subalpijskog pojasa na visinama od 0 do 2000 m.

DISTRIBUCIJA. – Montane i subalpijske zone planina Tesalije (Grčka).



Slika 5.2. *C. cichoracea* Sm. (gore: habitus; dolje: cvast) – Grčka, Olimp, 15. jun 2011.,
foto: S. Škondrić

5.3. KOMPLEKS *CAMPANULA GLOMERATA* L.

C. glomerata s.l. je raširena u većem dijelu evropskog kontinenta, jugozapadnoj i centralnoj Aziji. Nalazi se u *C. sect. Involucratae* (FOMIN) KHARADZE (1949) (\equiv *C. [sect. Medium]* subsect. *Involucratae* (FOMIN) FEDOROV (1957)). U okviru ove, vrlo varijabilne vrste, opisano je mnoštvo taksona različitog ranga. U djelu "Flora Europaea", pored tipske podvrste, navodi se još šest podvrsta: (i) subsp. *serotina* (Wettst.) O. Schwarz, Mitt. Thür. Bot. Ges. 1(1): 118 (1949); (ii) subsp. *farinosa* (Rochel) Kirschleger, Fl. Alsace 1: 378 (1852) (*C. farinosa* (Rochel) Andr.); (iii) subsp. *elliptica* (Kit. ex Schultes) O. Schwarz, Mitt. Thür. Bot. Ges. 1(1): 118 (1949); (iv) subsp. *subcapitata* (M. Popov) Fedorov, Bot. Jour. Linn. Soc. 67: 281 (1973) (*C. subcapitata* M. Popov); (v) subsp. *cervicarioides* (Schultes) P. Fourn., Quatre Fl. Fr. 914 (1939); (vi) subsp. *hispida* (Witasek) Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balcan. 2: 532 (1930). Navedene podvrste su slabo definisane, kako morfološki, tako i geografski. Interesantan je taksonomski status vrste *C. trautvetteri* Grossh. ex Fed. (Gruzija), koja se podvodi kao sinonim za *C. glomerata* var. *caucasica* Trautv. (CASTROVIEJO & AL. 2010) ili za *C. glomerata* subsp. *caucasica* (Trautv.) Ogan. (LAMMERS 2007B). U najnovijoj i najobuhvatnijoj filogenetskoj studiji roda *Campanula* (MANSION & AL. 2012), *C. glomerata* se nalazi u okviru klade "Cam17". Uzorci *C. glomerata* koji su korišteni u ovoj studiji obuhvataju nekoliko taksona koji su povezani na istom nodusu, sa izuzetkom *C. glomerata* porijeklom iz Grčke (Pind, Metsovo), koja je u grupi sa *C. cervicaria*, *C. radicata* i *C. tymphaea*.

Proučavane populacije kompleksa *C. glomerata* su pokazale kompleksnu strukturiranost na osnovu morfoloških, filogenetskih i filogeografskih analiza. Navedeno se najbolje uočava iz odnosa formiranih klastera koji uglavnom obuhvataju prostorno udaljene populacije. Međutim, pojedine populacije su pokazale u sve tri grupe analiza određene specifičnosti, a to je slučaj sa populacijama porijeklom sa planine Vranice (centralna BiH), kraških polja zapadne Bosne i Hercegovine (Šuica), sjeveroistočne Crne Gore (Crnokrpe) i planine Korab u Makedoniji.

Rezultati morfološke analize urađene na svim karakterima (vegetativni i generativni

organi) su pokazali da sljedeći karakteri najviše doprinose varijabilnosti: dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), površina (Bc_Ar) i obim (Bc_Per) brakteje, visina krunice (Co_H) i visina kruničnog zupca (CoD_H). Morfološki, populacija sa planine Kozare se odvojila po svojim specifičnostima, međutim, na osnovu molekularnih analiza, te specifičnost nije podržana. Populacije sa planine Maglić (istočna Bosna i Hercegovina) i planine Vranica (centralna Bosna i Hercegovina) su pokazale najveću sličnost, a pored toga i specifičnost u odnosu na ostale populacije. Populacija sa serpentinskog kompleksa planine Borja (sjeverna Bosna i Hercegovina) je odvojena od ostalih populacija unutrašnje grupe. Populacija porijeklom sa kraških polja zapadne Bosne i Hercegovine (lokalitet Šuica) predstavlja najzapadniju sakupljenu balkansku populaciju, a u oba pomenuta seta karaktera je pokazala svoju jedinstvenost. Ostale proučavane populacije vrste *C. glomerata* se u velikoj mjeri prepojavaju.

Filogenetske analize su pokazale izraženu heterogenost kompleksa *C. glomerata* koja je bila evidentna na osnovu postojanja više pod-klada u ML stablu, od kojih je samo jedna, koju su činile individue iz populacija iz sjeverozapadne Crne Gore (Crnokrpe), centralne Srbije (Kopaonik, Brzeće), te zapadne Srbije (Zlatibor i Golija), bila srednje podržana. Takođe, u BI stablu su sve individue kompleksa *C. glomerata* formirale značajno podržanu kladu II (zajedno sa vrstom *C. trautvetteri*), a gore navedena grupa populacija je takođe činila značajno podržanu pod-kladu.

Slično filogenetskim analizama, filogeografske analize su ukazale na heterogenost kompleksa *C. glomerata* i srodnost sa vrstom *C. trautvetteri*. Data srodnost se najbolje ogleda u tome da se od hipotetičkog haplotipa putem jedne mutacije može objasniti nastanak vrste *C. glomerata*, a putem dvije mutacije postanak vrste *C. trautvetteri*. S obzirom da je danas najzastupljeniji haplotip kod kompleksa *C. glomerata* prisutan u prostorno udaljenim populacijama (u Bosni i Hercegovini na planinama Kozara, Borja, Maglić, Čvrstica, Prenj, u Crnoj Gori na Durmitoru, Komovima, Prokletijama, u Bugarskoj na Rodopima (Trigrad i Gela), Pirinu, u Srbiji na Jadovniku i Makedoniji na Korabu), vrlo je vjerovatno da je tokom prošlosti ancestralni genski pool ove vrste prošao kroz rapidno smanjenje brojnosti, koje je dovelo do fiksacije najzastupljenijeg

haplotipa u ancestralnoj liniji, ali da je tokom vremena došlo do povećanja brojnosti a zatim i do fragmentacije, tako da je isti haplotip danas fiksiran u prostorno udaljenim populacijama prisutnim u okviru areala. Poznato je da su najzastupljeniji haplotipovi i najmanje osjetljivi na efekat uskog grla (eng. *bottleneck*) (AVISE 2000, 2009). Nakon toga, uslijedila je adaptivna radijacija ove vrste i usled ograničenog protoka gena, haplotipovi koji se u jednom koraku razlikuju od najzastupljenijeg haplotipa su ostali lokalizovani u prostoru.

Na osnovu naših molekularnih i morfoloških rezultata koji nisu ukazali na specifičnost ni jednog infraspecijskog taksona registrovanog za područje Balkanskog poluostrva, u ovom trenutku nije moguće dati zadovoljavajuću sliku odnosa taksona unutar kompleksa *C. glomerata*. U tom smislu i ovdje su potrebna detaljna ekstenzivnija morfološka i molekularna istraživanja na čitavom arealu da bi se donijeli odgovarajući zaključci i izvršila taksonomska revizija ovog kompleksa. Iz ovih razloga smatramo da je trenutno najprikladnije balkanske populacije tretirati kao kompleks, odnosno kao *C. glomerata* sensu lato, dok kavkaske populacije mogu zadržati status zasebne vrste *C. trauttveteri*.

5.3.1. *CAMPANULA GLOMERATA* L.

Campanula glomerata L., Sp. Pl. 166 (1753). Tip: Herb. Linnaeus no. 221.44 (LINN!) [dostupno online na: <http://linnean-online.org/2427/>]. – Slika 5.3.

OPIS VRSTE. – Višegodišnja, čupava do kruto dlakava biljka. *Stablo* jednostavno, pojedinačno, (18–)32–62(–98) cm visoko, uspravno. *Bazalni listovi* na dugim, neokriljenim drškama; *lisna ploča* jajasta do izduženo-jajasta, (26–)41–82(–129) x (11–)17–33(–57) mm, obodom sitno nareckana, pri bazi srcasta ili odrezana; *lisna drška* (21–)40–106(–198) mm duga; *gornji listovi* lancetasti, poluobuhvatajući, sjedeći, (22–)40–71(–116) x (9–)14–26(–49) mm. *Cvast* čine terminalna i aksilarne glavice; *brakteje* jajasto lancetaste, (3–)6–13(–25) u terminalnoj glavici, (11–)19–31(–48) x (6–)11–19(–31) mm. *Cvjetovi* sjedeći. *Režnjevi čašice* (4–)7–11(–16) mm, usko-

trouglasti, baza režnjeva čašice (1–)2–3 mm široka. *Krunica* cjevasto-ljevkasta, (10–)18–25(–33) mm, dijeljena do 1/3, plavkasto-ljubičasta; *režnjevi krunice* (4–)8–11(–16) mm, na bazi (2–)4–6(–9) mm široki. *Tučak* (3–)15–20(–26) mm dug; *plodnik* trodijelan. *Prašnika* 5; *antere* (2,9–)5,5–7,4(–9,1) mm duge; *filamenti* (0,1–)0,4–0,9(–2) mm dugi; *baza prašnika* deltoidna, (1,2–)2–2,9(–3,9) x (0,4–)0,9–1,4(–2) mm. Čaura objajasta. Cvjetanje (jun–)jul(–avgust).

MORFOLOŠKI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – *Bazalni listovi* jajasti do izduženo-jajasti, na dugim, neokriljenim drškama. Cvast sa terminalom i aksilarnim glavicama. *Režnjevi čašice* usko-trouglasti.

MOLEKULARNI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Nukleotidni karakter “G” na poziciji 74, nukleotidni karakter “A” na poziciji 75, nukleotidni karakter “G” na poziciji 95, nukleotidni karakter “G” na poziciji 388, nukleotidni karakter “A” na poziciji 672 i insercija, a na poziciji 615-620 u okviru regiona *trnG-trnS*, kao i nukleotidni karakter “C” na poziciji 945 i nukleotidni karakter “A” na poziciji 1020 u okviru regiona *psbA-trnH*.

EKOLOGIJA. – Naseljava rubove šuma, šumske progale, livade i rudine montanog i subalpijskog pojasa uglavnom na krečnjaku, na visinama od 300 do 2400 m.

DISTRIBUCIJA. – Naseljava veći dio Evrope, jugozapadne i centralne Azije, a na Balkanskom poluostrvu je česta vrsta (Slika 4.74).



Slika 5.3. *C. glomerata* L. (habitus) – Bugarska, Rodopi, Gela, 15. jul 2010., foto: S. Škondrić

5.3.2. *CAMPANULA TRAUTVETTERI* GROSSH. EX FED.

Vrsta *C. trautvetteri* je opisana sa područja istočnog Kavkaza, gdje naseljava alpijske livade. Lektotip se čuva u Herbaru Botaničkog Instituta V. L. Komarova u Sankt Peterburgu u Rusiji. Tipski materijal, kao i materijal za detaljnu morfološku analizu nam nije bio dostupan, tako da su uzorci ove vrste bili uključeni samo u molekularne analize. Nalazi se u *C. sect. Involucratae* (FOMIN) KHARADZE (1949) (\equiv *C. [sect. Medium]* subsect. *Involucratae* (FOMIN) FEDOROV (1957)). Tokom vremena, ova vrsta je mijenjala taksonomski rang, a prema posljednjim literaturnim podacima, data vrsta je uključena u sinonimiku za *C. glomerata* var. *caucasica* Trautv. (CASTROVIEJO & AL. 2010), odnosno za *C. glomerata* subsp. *caucasica* (Trautv.) Ogan. (LAMMERS 2007B).

Campanula trautvetteri Grossh. ex Fed., Fl. SSSR 24: 463 (1957).

\equiv *C. glomerata* var. *caucasica* Trautv. in Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 2(2): 564 (1873). \equiv *C. glomerata* subsp. *caucasica* (Trautv.) Ogan., Candollea 50: 280 (1995). – Lektotip: Armenia, Geseldara, 2. VII 1871., leg. G. Radde, Herb. Ботанический институт им. В. Л. Комарова (Rusija, Saint Petersburg) no. 319 (LE).

MOLEKULARNI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Razlikuje se od *C. glomerata* s.lat. po odsustvu nukleotidnog karaktera “A” na poziciji 81 u okviru regiona *trnG-trnS* i prisutnosti homoplastičnog nukleotidnog karakter “A” na poziciji 1166 u okviru prvog seta podataka u okviru *psbA-trnH* regiona, odnosno na poziciji 1140 u okviru drugog seta podataka.

EKOLOGIJA. – Naseljava visokoplaninske livade istočnog Kavkaza.

DISTRIBUCIJA. – Istočni Kavkaz.

5.4. KOMPLEKS *CAMPANULA CERVICARIA* L.

Prema dobijenim morfološkim i molekularnim rezultatima, kompleks *C. cervicaria*, koga čine *C. cervicaria* i *C. moesiaca*, se pokazao izrazito heterogen. Rezultati morfološke analize urađene na svim karakterima su pokazali da je *C. moesiaca* sličnija istočnobalkanskim populacijama *C. cervicaria* (posebno sa populacijom sa planine Rile) (Slika 4.58; 4.61). Centralnobalkanske populacije *C. cervicaria* zauzimaju prelazni položaj između *C. moesiaca* i istočnobalkanskih populacija *C. cervicaria*, sa jedne strane i zapadnobalkanskih populacija *C. cervicaria*, sa druge strane. Morfološki karakteri koji najviše doprinose ovoj diskriminaciji su sljedeći: visina stabla (Ca_H), broj glavica po jednom stablu (Cp_No), broj brakteja u glavici (Bc_No), dužina brakteje (Bc_L), visina čašičnog zupca (CaD_H) i dužina antere prašnika (StA_L).

Filogenetske i filogeografske analize, slično rezultatima morfološke analize, sugerišu postojanje molekularne heterogenosti vrste *C. cervicaria* i monomorfnosti vrste *C. moesiaca*.

5.4.1. *CAMPANULA CERVICARIA* L.

C. cervicaria je široko rasprostranjena vrsta na evropskom kontinentu. Pozicionirana je u *C. sect. Involucratae* (FOMIN) KHARADZE (1949) (\equiv *C. [sect. Medium]* subsect. *Involucratae* (FOMIN) FEDOROV (1957)). Radi se o vrlo varijabilnoj vrsti u okviru koje je opisan veći broj takona na različitom rangu, koji su uglavnom podvedeni kao sinonimi. Najvažniji infraspecijski taksoni su sljedeći: (i) *C. cervicaria* var. *dalmatica* (Tausch) Nyman, Consp. Fl. Eur.: 477 (1879); (ii) *C. cervicaria* var. *lingulata* Nyman, Consp. Fl. Eur.: 477 (1879); (iii) *C. cervicaria* var. *capitata* Schur, Enum. Pl. Transsilv.: 435 (1866); (iv) *C. cervicaria* var. *longifolia* Nyman, Consp. Fl. Eur.: 477 (1879); (v) *C. cervicaria* var. *albiflora* Schur, Enum. Pl. Transsilv.: 435 (1866); (vi) *C. cervicaria* var. *oblongifolia* Schur, Enum. Pl. Transsilv.: 435 (1866).

Morfološki, na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva mogu se prepoznati dvije odvojene grupe populacija: jedna u Bosni i Hercegovini i druga u Bugarskoj. Populacije

sa područja Srbije zauzimaju intermedijaran položaj. Morfološki karakteri koji najviše doprinose divergenciji ove dvije grupe populacija pripadaju generativnim organima: visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L), visina baze filameta (StB_H), površina (StB_Ar) i obim (StB_Per) baze filameta i dužina tučka (Pu_L).

Filogenetske analize su ukazale na heterogenost vrste *C. cervicaria*. U ML stablu proučavane populacije vrste *C. cervicaria* su formirale dvije značajno podržane podklade u okviru značajno podržane klade IV. Prvu pod-kladu su činile populacije sa planine Pirin (jugozapdana Bugarska), te populacije iz zapadnog dijela Srbije (Jadovnik i Zlatar). Drugu značajno podržanu kladu su formirale populacije sa Rodopa (Bugarska) i Kopaonika (centralna Srbija), s tim što su u ovoj grupi i sve proučavane populacije vrste *C. moesiaca* (Stara planina, Besna Kobilica) povezane sa populacijom sa planine Rile (Bugarska). Individua iz populacije na planini Kozari (sjeverozapadna Bosna i Hercegovina) je formirala bazalnu, ali statistički nepodržanu liniju. U BI stablu, jedinke vrste *C. cervicaria* i *C. moesiaca* su činile statistički značajno podržanu kladu III, sa dvije statistički značajno podržane podklade koje su činile iste grupe populacija kao i u kladi IV ML stabla, a individua iz populacije sa planine Kozare je zauzimala, također, bazalnu poziciju u okviru podklade IIIa u BI stablu.

Rezultati filogeografske analize ukazuju na značajnu heterogenost vrste *C. cervicaria* i njenu radijaciju u tri pravca. Na jednu stranu se odvajaju haplotipovi prisutni u populacijama ove vrste koje se nalaze na Rodopima (Bugarska), centralnoj Srbiji (Kopaonik), te na planini Rili u jugozapadnoj Bugarskoj. Vrlo je interesantan nalaz da populacija *C. cervicaria* sa planine Rile dijeli isti haplotip sa proučavanim populacijama vrste *C. moesiaca* porijeklom sa Stare planine i Besne Kobile. Druga linija povezuje populacije sa područja zapadne Srbije (Zlatar, Jadovnik) i zapadne Bugarske (Pirin). Imajući u vidu prisustvo vršnog haplotipa 52 u zapadnoj Srbiji (SR-Zlatar) i ishodnih haplotipova za ovaj haplotip (haplotipovi 53 i 54) u prostorno udaljenim populacijama (SR-Jadovnik i BU-Pirin), može se pretpostaviti da je nakon ancestralne fragmentacije genskog pool-a koji je dao ovu pod-liniju i opstanka haplotipova 53 i 54 u zapadnoj

Srbiji i jugozapadnoj Bugarskoj, došlo do daljeg širenja ove pod-linije ka Zlataru sa područja Jadovnika, gdje je danas prisutan haplotip 52 koji se u dva mutaciona koraka razlikuje od haplotipa 53 koji je danas rasprostanjen u zapadnoj Srbiji. Poseban položaj zauzima populacija sa planine Kozare u sjeverozapadnoj Bosni i Hercegovini. Nalaz da je haplotip 50 (SR-Kozara) odvojen velikim brojem koraka od ishodnog haplotipa mv3 ukazuje na dugotrajnu izolovanost populacije sa ovog lokaliteta, što je u skladu sa ostrvskim položajem ove planine. Takođe, biljke sa planine Kozare su i morfološki odvojene od ostalih proučavanih populacija vrste *C. cervicaria* po karakteristikama cvijeta (izrazita dlakavost duž nerava krunice, te po marginama i sa spoljašnje strane zupca čašice). Ovi rezultati ukazuju i na mogućnost nekompletnog sortiranja linija ili stare hibridizacije praćene introgresijom sa *C. lingulata* i to sa onim predstavnicima *C. lingulata* čiji potomci su danas prisutni u zapadnoj Srbiji i Fruškoj gori. U prilog drugoj pretpostavci ide činjenica da su sve navedene mutacije koje dijele *C. cervicaria* sa Kozare i *C. lingulata* uočene isključivo u okviru jednog regiona, *trnG-trnS*, tako da ovaj region kod današnjih predstavnika *C. cervicaria* sa Kozare može biti hibridnog porijekla.

S obzirom da se radi o vrsti evropskog rasprostranjenja, konačna slika odnosa populacija i revizija taksonomskog statusa zahtijeva uključivanje preostalih populacija i korištenje dodatnih, kako morfoloških, tako i molekularnih karaktera.

Campanula cervicaria L., Sp. Pl. 167 (1753). Tip: Herb. Linnaeus no. 221.45 (LINN!) [dostupno online na: <http://linnean-online.org/2428/>]. – Slika 5.4.

OPIS VRSTE. – Dvogodišnja, čupava do kruto dlakava biljka. *Stablo* jednostavno, pojedinačno, (13–)36–76(–141) cm visoko, uspravno, ponekad u gornjem dijelu slabo granato. *Bazalni listovi* izduženo-lancetasti, (72–)109–205(–320) x (10–)13–24(–34) mm, postepeno suženi u okriljenu dršku, uvenuti tokom cvjetanja, na vrhu zaobljeni, obodom nareckano-testerasti; *gornji listovi* izduženi, sjedeći, pri bazi prošireni, (35–)50–82(–122) x (7–)11–20(–29) mm. *Cvast* je klasasta, sa terminalnom i aksilarnim glavicama, (1–)3–11(–22) glavica po stablu; *brakteje* lancetasto-jajaste,

(3–)9–17(–27) u terminalnoj glavici, (13–)20–33(–49) x (5–)10–16(–22) mm. Cvjetovi sjedeći. *Režnjevi čašice* (2–)4–6(–8) mm, trouglasto-jajasti do izduženi, pri vrhu zaobljeni, sa dlakama na obodu; baza režnjeva čašice (1–)2–3(–4) mm široka. *Krunica* cjevasto-ljevkasta, (8–)13–23(–34) mm, dijeljena do 1/3, plavkasto-ljubičasta; *režnjevi krunice* (3–)6–10(–13) mm, na bazi (2–)3–6(–8) mm široki. *Tučak* (9–)13–22(–27) mm dug; *plodnik* trodijelan. *Prašnika* 5; *antere* (2,1–)3,8–6,7(–10,2) mm duge; *filamenti* (0,2–)0,5–1,3(–2,1) mm dugi; *baza prašnika* deltoidna, (1,2–)2,1–3,4(–4,7) x (0,5–)1–1,7(–2,3) mm. Čaura objajasta, 5–7 mm. Cvjetanje (jun–)jul(–avgust).

MORFOLOŠKI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – *Bazalni listovi* izduženo-lancetasti, postepeno suženi u okriljenu dršku. Cvast klasasta sa terminalom i aksilarnim glavicama. *Režnjevi čašice* trouglasto-jajasti do izduženi, pri vrhu zaobljeni.

MOLEKULARNI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Molekularni dijagnostički karakteri koji odvajaju vrstu *C. cervicaria* / *C. moesiaca* od ostalih proučavanih vrsta su nukleotidni karakter “G” na poziciji 790 u okviru regiona *trnG-trnS*, a u okviru regiona *psbA-trnH*, duplikacija od 31/32 bp na poziciji 912-943, nukleotidni karakter “T” na poziciji 790, insercija in a poziciji 1081-1085 i nukleotidni karakter “A” na poziciji 1161.

EKOLOGIJA. – Naseljava livade i šumske progale montanog i subalpijskog pojasa na različitim podlogama, na visinama od 300 do 1900 m.

DISTRIBUCIJA. – Naseljava veći dio Evrope, dok je u mediteranskom regionu rijetka (Slika 4.75).



Slika 5.4. *C. cervicaria* L. (habitus) – Bugarska, Rodopi, Trigrad, 14. jul 2010., foto: S. Škondrić

5.4.2 *CAMPANULA MOESIACA* VELEN.

Vrsta *C. moesiaca* je opisana sa područja Bugarske (Stanimaka, današnji Asenovgrad), na osnovu primjeraka koje je sakupio H. Stříbrný (VELENOVSKÝ 1893). Takođe, pozicionirana je u *C. sect. Involucratae* (FOMIN) KHARADZE (1949) (\equiv *C. [sect. Medium]* subsect. *Involucratae* (FOMIN) FEDOROV (1957)). VELENOVSKÝ (1893) u protologu piše da mu je ova vrsta već poznata sa područja Srbije, gdje ju je sakupio L. Adamović kod Pirota. Međutim, Adamovićeve primjerci nisu bili cjeloviti, tako da je vrlo podsjećala na *C. foliosa*. Kasnije, kada je Velenovský dobio vrlo sačuvane primjerke koje je sakupio Stříbrný, uvidio je da se radi o dvogodišnjoj biljci, koja je vrlo slična vrsti *C. thyrsoides*, a da naseljava staništa slična kao i *C. glomerata*. Prema autoru vrste, *C. moesiaca* se od *C. thyrsoides* razlikuje po sljedećim karakteristikama: stablo slabo razvijeno sa vršnom mnogocvjetnom glavicom; bočnih glavica ima od dvije do četiri, međusobno su udaljene i okružene listolikim braktejama; listovi su veći, oštro dvostruko nazubljeni; donji listovi su mnogo širi, na osnovi naglo suženi ili usko okriljuju dršku; srednji listovi široko okriljuju stablo; gornji listovi su slični braktejama; listovi su grubo ili meko dlakavi; cvjetovi su veći. S druge strane, *C. thyrsoides* ima snažno razvijeno stablo sa terminalnom glavicom i mnogobrojnim bočnim glavicama; svi pricvjetni listovi su oblika brakteja; listovi su manji, sitno nazubljeni, meko dlakavi; donji listovi su izduženo linearni, postepeno suženi u kratku dršku, gornji su linearno izduženi ili izduženo-lancetasti, sjedeći; cvjetovi su manji (VELENOVSKÝ 1893). Naši primjerci ove vrste su u skladu sa dijagnozom, osim što je većina primjeraka imala pored terminalne glavice višebrojne bočne glavice.

U literaturi se pojavljuje varijetet: *C. moesiaca* var. *oblongifolia* K. Malý, koji se od tipičnog oblika razlikuje po donjim listovima koji su postepeno suženi u dršku (MALÝ 1907). Navodi se za Bosnu (Vranica), Srbiju (Zlatibor) i Bugarsku (Čam Kurijel kod Samokova). Herbarskog primjerka na osnovu koga je opisan ovaj varijetet u Herbarijumu SARA (Sarajevo, B&H) nema (S. Abadžić, pers. comm.). Našim terenskim istraživanjima planine Vranice nismo uspjeli potvrditi prisustvo ove vrste, niti datog varijeteta. Takođe, MALÝ (1907) navodi da je *C. moesiaca* sličnija vrsti *C.*

cervicaria, u odnosu na *C. thyrsoides* i *C. glomerata*, što je u skladu sa našim rezultatima filogenetske i filogeografske analize.

O rasprostranjenju ove vrste na Balkanskom poluostrvu ima jako malo podataka, kako herbarskih, tako i literaturnih. Nalaze ove vrste sa područja Bosne i Hercegovine smatramo pogrešnima, jer ih nismo mogli potvrditi terenskim istraživanjima, a Herbarijum SARA (Sarajevo, B&H) nam je bio nedostupan. Naime, ova vrsta za Bosnu i Hercegovinu se navodi za područje Vranice i Nevesinjskog polja (MALÝ 1907; BJELČIĆ 1983; ŠOLJAN 2001). Na području Srbije, vrsta je konstatovana na Staroj planini i Besnoj Kobili, gdje su njene populacije prilično brojne. Podatak za Zlatibor (MALÝ 1907) smatramo pogrešnim. Za floru Makedonije ova vrsta se ne navodi, dok su podaci za floru Grčke relativno novijeg datuma (STRID & FRANZÉN 1982).

Našim istraživanjima obuhvaćene su tri populacije *C. moesiaca*, od kojih su dvije sa područja Stare planine, a jedna sa područja Besne Kobile. Upravo je ustanovljena i morfološka divergencija populacije sa područja Besne Kobile, u odnosu na populacije sa Stare planine. Karakteri koji najviše doprinose ovoj divergenciji su sljedeći: maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), distanca od osnove do maksimalne širine brakteje (Bc_h), površina brakteje (Bc_Ar), visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H) i širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W). U analizu je potrebno uključiti i populacije sa područja Grčke i Bugarske za dobijanje relevantnih rezultata.

Filogenetske i filogeografske analize su pokazale monomorfnost vrste *C. moesiaca*. Jedini haplotip detektovan kod ove vrste je takođe pronađen i kod jedinke vrste *C. cervicaria* sa planine Rila (Bugarska). Imajući u vidu genetičku monomorfnost vrste *C. moesiaca*, kao i činjenicu da genetička varijanta prisutna kod ove vrste na nivou hloroplastnog genoma predstavlja samo dio genetičke varijabilnosti vrste *C. cervicaria*, nameće se zaključak da na molekularnom nivou, vrsta *C. moesiaca* nije dovoljno dobro diferencirana i dovoljno različita od vrste *C. cervicaria*, te da može predstavljati samo infraspecijski takson u okviru vrste *C. cervicaria*. Međutim, nedavno je pokazano da prilikom DNK barcoding-a, odnosno, prilikom korišćenja kratkih DNK sekvenci za identifikaciju vrsta, nije bilo moguće napraviti distinkciju između morfološki jasno

diferenciranih vrsta biljaka, zbog toga što čak i recipročno monofiletske vrste mogu imati identične haplotipove u slučajevima kada je efektivna stopa mutacija DNK regiona korišćenih za analize niska (VELZEN ET AL. 2012). Bolji uvid u evolutivne odnose vrsta *C. moesiaca* i *C. cervicaria* zahtijeva detaljnije molekularne i morfološke analize.

Campanula moesiaca Velen., Sitzungsber. Königl. Böhm. Ges. Wiss., Math.-Naturwiss. Cl. 1892: 385 (1893). – Slika 5.5.

OPIS VRSTE. – Dvogodišnja, čupava do kruto dlakava biljka. *Stablo* jednostavno, pojedinačno, (21–)33–61(–71) cm visoko, uspravno. *Bazalni listovi* izduženo-lancetasti, (67–)107–223(–282) x (11–)15–25(–34) mm, obodom nareckano-testerasti; *gornji listovi* izduženi, sjedeći, pri bazi prošireni, (35–)60–102(–142) x (6–)12–22(–35) mm. *Cvast* je gusto klasasta, sa terminalnom i aksilarnim glavicama, (1–)5–15(–28) glavica po stablu; *brakteje* lancetasto-jajaste, (8–)12–24(–34) u terminalnoj glavici, (15–)23–33(–40) x (8–)13–19(–25) mm. *Cvjetovi* sjedeći. *Režnjevi čašice* (4–)5–6(–7) mm, široko trouglasto-lancetasti, pri vrhu zaobljeni, sa dlakama na obodu; baza režnjeva čašice 2–3(–4) mm široka. *Krunica* cjevasto-ljevka, (19–)23–31(–36) mm, dijeljena do 1/3, plavkasto-ljubičasta; *režnjevi krunice* (7–)9–13(–16) mm, na bazi (5–)6–8(–10) mm široki. *Tučak* (16–)20–27(–31) mm dug; *plodnik* trodijelan. *Prašnika* 5; *antere* (5,1–)6,2–8,1(–9,3) mm duge; *filamenti* (0,5–)1,1–2,3(–2,9) mm dugi; *baza prašnika* deltoidna, (2–)2,8–4(–4,6) x (1,1–)1,3–1,9(–2,4) mm. Čaura objajasta. Cvjetanje (jun–)jul(–avgust).

MORFOLOŠKI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – *Bazalni listovi* izduženo-lancetasti; gornji listovi brojni, izduženi, pri bazi prošireni. *Cvast* je gusto klasasta, sa terminalnom i brojnim aksilarnim glavicama. *Režnjevi čašice* široko trouglasto-lancetasti, pri vrhu zaobljeni.

MOLEKULARNI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Nisu pronađeni molekularni dijagnostički karakteri koji bi odvojili vrstu *C. moesiaca* od ostalih proučavanih vrsta.

EKOLOGIJA. – Naseljavanje planinske livade na različitim podlogama, na visinama od 1400 do 2200 m.

DISTRIBUCIJA. – Jugoistočna Srbija, sjeverna Crna Gora, jugozapadna Bugarska i sjeveroistočna Grčka (Slika 4.77).



Slika 5.5. *C. moesiaca* Velen. (habitus) – Srbija, Besna Kobilica, Musulj, 18. jul 2011.,
foto: S. Škondrić

5.5. KOMPLEKS *CAMPANULA TYMPHAEA* HAUSSKN.

Rezultati molekularnih analiza su pokazali da kompleks *C. tymphaea* čine vrste *C. tymphaea* i "*C. pseudoradicosa*". Ova dva taksona su u filogenetskim analizama činile jednu dobro podržanu pod-kladu, a takođe, rezultati filogeografskih analiza podržavaju ove odnose. Najbliži srodnik date grupe je vrsta *C. foliosa*. Međutim, potrebne su dodatne morfološke i molekularne analize da bi se odnosi u ovoj grupi riješili.

5.5.1 *CAMPANULA TYMPHAEA* HAUSSKN.

Vrsta *C. tymphaea* je opisana na osnovu materijala koji je sakupio C. Haussknecht na planinskom masivu Pinda iznad Metsova u Grčkoj. Holotip ove vrste je pohranjen u Haussknecht-ovom herbarijumu u Jeni (Friedrich Schiller Universität Jena, JE). Naseljava planine sjeverozapadne Grčke, gdje je i najčešća u čitavom arealu. Prvi podatak o rasprostranjenju ove vrste u Makedoniji (planina Jablanica) potiče od MICEVSKOG (1970). U Herbarijumu Instituta za Botaniku i Botaničke bašte (Univerzitet u Beogradu, BEOU) se nalaze primjerci ove vrste sa iste planine koje je sakupio P. Černjavski 1939. godine. Planina Jablanica se proteže duž granice Makedonije i Albanije, pa je vrsta rasprostranjena i na albanskoj strani Jablanice, dok su drugi lokaliteti u Albaniji za sada nepoznati.

Svrstana je u *C. sect. Involucratae* (FOMIN) KHARADZE (1949) (\equiv *C. [sect. Medium]* subsect. *Involucratae* (FOMIN) FEDOROV (1957)). Karakteriše je jednostavno stablo sa terminalnom glavicom, a u regionu čašice apendiksi odsustvuju ili su neprimjetni.

Tokom naših terenskih istraživanja sakupili smo jednu populaciju sa planinskog masiva Pinda iznad Metsova. Na istraživanom lokalitetu populacija je bila prilično brojna, a rasla je na obodu šume, te livadama koje su u to vrijeme bile pod ispašom.

C. tymphaea je najbližija kompleksu *C. lingulata*, s obzirom da ima neprimjetne dodatke u regionu čašice. Međutim, na osnovu morfološke analize u koju su uključeni svi karakteri, *C. tymphaea* je pokazala najveću sličnost sa grupom koju čine vrste *C.*

glomerata, *C. cervicaria* i *C. pangea*. U morfološkoj analizi u koju su uključeni samo karakteri vegetativnih organa, *C. tymphaea* je najbližnja kompleksu *C. lingulata*, a kada se uključe samo karakteri generativnih organa, najbližnja je kompleksu *C. glomerata*.

Pozicija vrste *C. tymphaea* na stablima dobijenim filogenetskim analizama se razlikovala. Na BI stablu, *C. tymphaea* se nalazila sa vrstama *C. foliosa* i "*C. pseudoradicosa*" u grupi koja je prva divergirala, dok je na ML stablu prva divergirajuća grupa bila klada IV koju su činili predstavnici vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca*. Takođe, na ML stablu, *C. tymphaea* je činila zajedno sa vrstama *C. foliosa* i "*C. pseudoradicosa*" kladu III, koja je bila srednje do značajno statistički podržana (76% BS), s tim da su sestrinske vrste "*C. pseudoradicosa*" i *C. tymphaea* činile jednu dobro podržanu pod-kladu (IIIb, 93% BS).

U filogeografskoj analizi, *C. tymphaea* je činila liniju III zajedno sa vrstama *C. cervicaria*, *C. moesiaca*, *C. divergens* i *E. graminifolius*. Od hipotetičkog haplotipa koji se nalazio u centru MJ mreže je dijeli 12 mutacija. Stoga, prema rezultatima filogeografske analize, *C. tymphaea* je srodnija vrstama *C. cervicaria* i *C. moesiaca*, u odnosu na srodnost sa vrstama "*C. pseudoradicosa*" i *C. foliosa*, kako su sugerisale filogenetske analize.

Campanula tymphaea Hausskn., Mitt. Thür. Bot. Ver. 5: 87 (1887) – Holotip: Pindus Tymphaeus, in summo montis Zygos (Lakmon veter.) supra Metzovo, alt. 4500-5000', supstratu silico-serpentino. Herb. Haussknecht no. 00007086 (JE!).

[dostupno online na http://131.130.131.9/database/img/imgBrowser.php?name=je_00007086.jpg]. – Slika 5.6.

OPIS VRSTE. – Višegodišnja, maljava do gola biljka, sa snažno razvijenim glavnim korijenom. *Stablo* jednostavno, jedno do 11, (14–)22–40(–51) cm visoko, uspravno ili pri dnu poleglo. *Bazalni listovi* oblancetasti, (32–)39–72(–97) x 7–12(–14) mm, obodom sitno nareckani do nazubljeni, postepeno suženi u kratku dršku; *gornji listovi* lancetasto-jajasti, sjedeći, maljavi, (12–)14–22(–29) x (4–)6–9(–10) mm. *Cvast*

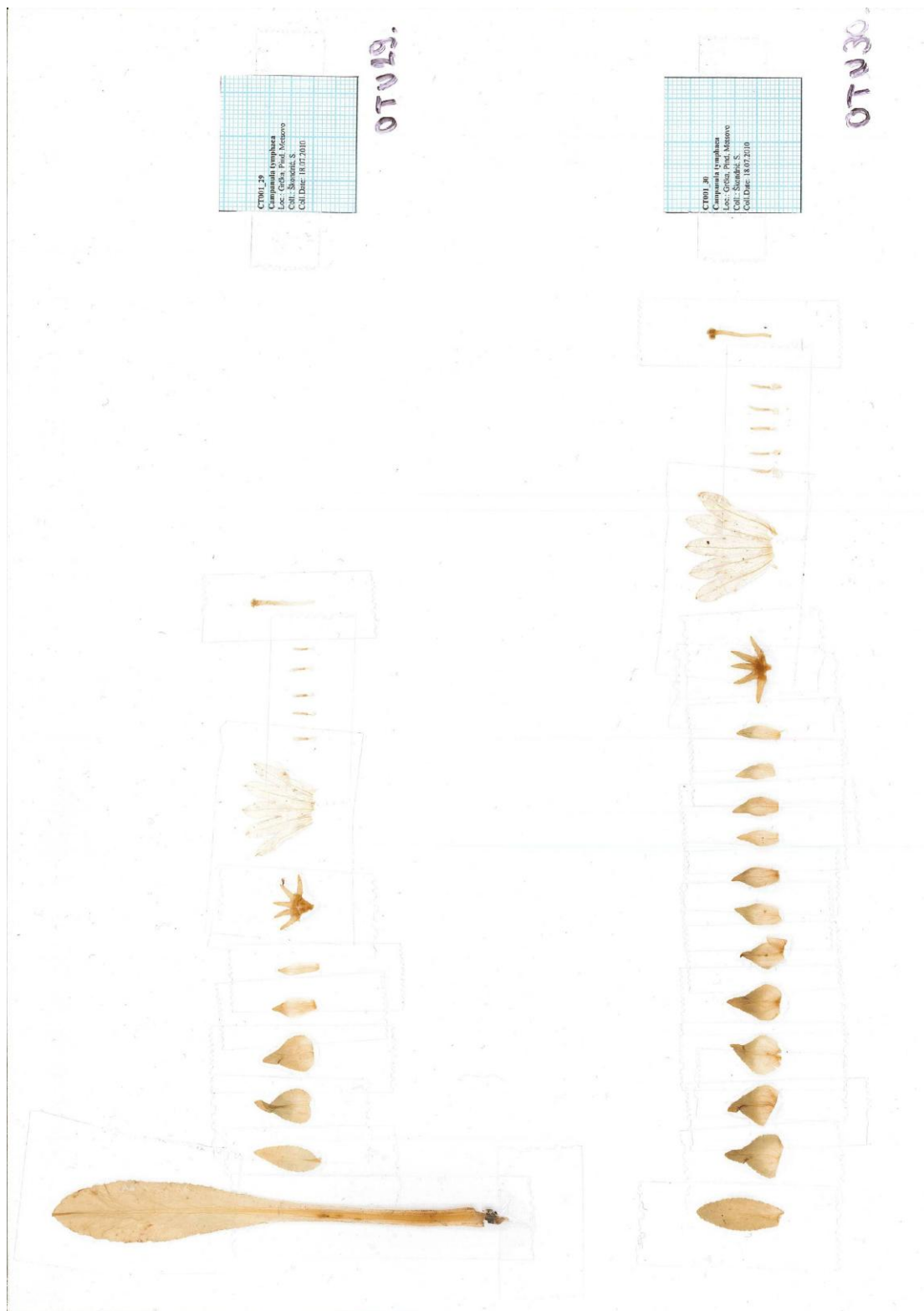
terminalna glavica, pojedinačna; *brakteje* zaokruženo jajaste sa ušiljenim režnjem, (2–)3–9(–13) u jednoj glavici, (8–)11–15(–18) x (6–)7–11(–12) mm. *Cvjetovi* sjedeći. *Režnjevi čašice* (3–)4–6(–8) mm dugi, lancetasto-izduženi, obodom dlakavi; baza režnjeva čašice 1–2 mm široka; *apendiksi* odsutni ili neprimijetni *Krunica* gola, (13–)15–18(–21) mm, usko zvonasta, dijeljena skoro do 1/2, plavkasto-ljubičasta; *režnjevi krunice* (6–)7–8(–9) mm dugi, na bazi 3–4 mm široki. *Tučak* (10–)12–15(–16) mm dug, nadvisujući, žig trodijelan. *Prašnika* 5; *antere* (3,5–)3,8–4,7(–5,5) mm duge; *filamenti* (0,2–)0,3–0,6(–0,8) mm dugi; *baza prašnika* deltoidna, (1–)1,4–2,1(–2,4) x (0,5–)0,7–1(–1,2) mm. *Čaura* objajasta, 5–7 mm duga. *Cvjetanje* (jun–)jul(–avgust).

MORFOLOŠKI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Stablo uspravno ili pri dnu pleglo. Terminalna glavičasta cvast, u regionu čašice apendiksi odsutni ili neprimijetni. *Krunica* gola, dijeljena skoro do 1/2. Često se pogrešno miješa sa vrstama *C. radicata* Bory & Chaub. i *Edraianthus parnassicus* (Boiss. & Spruner) Halácsy, sa kojima pokazuje značajnu sličnost.

MOLEKULARNI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Nukleotidni karakter “A” na poziciji 219 u okviru regiona *trnG-trnS*, nukleotidni karakter “T” na poziciji 895, nukleotidni karakter “A” na poziciji 1045, nukleotidni karakter “T” na poziciji 1088 i nukleotidni karakter “G” na poziciji 1212 u okviru regiona *psbA-trnH*.

EKOLOGIJA. – Naseljava planinske livade, rudine i pašnjake na različitim podlogama, na visinama od 1200 do 2400 m.

DISTRIBUCIJA. – Albanija, sjeverozapadna Grčka, jugozapadna Makedonija (Slika 4.79).



Slika 5.6. *C. tymphaea* Hausskn. (preparirani listovi rozete i stabla, brakteje i cvjetovi) –
 Grčka, Pind, Metsovo, 18. jul 2010., foto: S. Škondrić

5.5.2 "*CAMPANULA PSEUDORADICOSA*" PROV.

Provizorno ime „*C. pseudoradica*“ se odnosi na jednu veoma specifičnu populaciju sa serpentinita u okolini Skadarskog jezera u Albaniji, koja nedvosmisleno pripada grupi glavičastih *Campanula*, i to *C. sect. Involucratae* (FOMIN) KHARADZE (1949) (\equiv *C. [sect. Medium]* subsect. *Involucratae* (FOMIN) FEDOROV (1957)), ali koju nismo mogli uključiti niti u jednu poznatu vrstu, pa smo je u okviru ovih istraživanja privizorno vodili kao poseban takson sa neformalnim imenom „*C. pseudoradica*“ (Slika 5.7). Prema rezultatima filogenetskih analiza, u ML stablu, taksoni „*C. pseudoradica*“ i *C. tymphaea* su činile jednu dobro podržanu pod-kladu u okviru klade III zajedno sa *C. foliosa*, što je ukazalo na bliske evolutivne odnose u ovoj pod-kladi. U BI stablu, „*C. pseudoradica*“ i *C. tymphaea* su činile dobro podržanu pod-klada IVb u okviru klade IV (zajedno sa *C. foliosa*), ali sama klada IV nije bila statistički podržana. Sa druge strane, bliske evolutivne odnose „*C. pseudoradica*“ i *C. foliosa* podržavaju i filogeografske analize.

"*Campanula pseudoradica*" prov. – Albanija, Skadar, Maja Boks, Cafa Laci, kamenjari – *Festuco-Brometea*, serpentinit, 18.05.2012., leg. Lakušić, D., Tomović, G., Kuzmanović, N. BEOU-34861! – Slika 5.7.

OPIS VRSTE. – Višegodišnja, maljava biljka, sa snažno razvijenim glavnim korijenom. *Stablo* jednostavno, jedno do 7, 10–36 cm visoko, uspravno. *Bazalni listovi* oblancetasti, 40–90 x 8–12 mm, obodom sitno nareckani do nazubljeni, postepeno suženi u kratku dršku; *gornji listovi* lancetasto-jajasti, sjedeći, poluobuhvatajući, maljavi, 15–25 x 6–10 mm. *Cvast* terminalna glavica, ponekad postoji i po jedna aksilarna; *brakteje* zaokruženo jajaste sa ušiljenim režnjem, 4–8 u jednoj glavici, 10–14 x 9–12 mm. *Cvjetovi* sjedeći. *Režnjevi čašice* 4–6 mm dugi, lancetasto-izduženi, obodom dlakavi; baza režnjeva čašice 1–2 mm široka. *Krunica* sporadično dlakava duž nerava, 14–18 mm, usko zvonasta, dijeljena skoro do 1/3, plavkasto-ljubičasta; *režnjevi krunice* 5–7 mm dugi, na bazi 3–4 mm široki. *Tučak* 12–14 mm dug, žig trodijelan. *Cvjetanje* (april–)maj(–)jun).

MORFOLOŠKI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Stablo uspravno. Terminalna glavičasta cvast ili sa po jednom aksilarnom, u regionu čašice apendiksi odsutni ili neprimijetni. *Krunica* sporadično dlakava duž nerava, dijeljena skoro do 1/3.

MOLEKULARNI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Nukleotidni karakter “A” na poziciji 310, nukleotidni karakter “C” na poziciji 311, nukleotidni karakter “T” na poziciji 464, nukleotidni karakter “G” na poziciji 515, nukleotidni karakter “T” na poziciji 519, nukleotidni karakter “G” na poziciji 546, insercija b na poziciji 615-620, insercija G na poziciji 631-645, nukleotidni karakter “T” na poziciji 701 i nukleotidni karakter “A” na poziciji 737 u okviru regiona *trnG-trnS* kao i nukleotidni karakter “G” na poziciji 873, nukleotidni karakter “T” na poziciji 959, nukleotidni karakter “C” na poziciji 1178 i nukleotidni karakter “A” na poziciji 1184 u okviru regiona *psbA-trnH* su sinapomorfni za “*C. pseudoradicosa*” sa lokaliteta AL-Skadar.

EKOLOGIJA. – Kamenjari na serpentinskoj podlozi, na visini od 320 m.

DISTRIBUCIJA. – Albanija, Skadar, Maja Boks, Cafa Laci (Slika 4.80).



Slika 5.7. „*C. pseudoradicosa*“. – Albanija, Skadar, Maja Boks, Cafa Laci, 18. maj 2012., foto: D. Lakušić

5.6. VRSTA *CAMPANULA FOLIOSA* TEN.

Vrsta *C. foliosa* je opisana sa područja južne Italije na osnovu materijala koji je sakupio M. Tenore. Prvi, vrlo kratak, opis vrste je objavljen u djelu “Florae Napolitanae Prodromus 1” (TENORE 1811: 16), a detaljniji opis sa ilustracijom vrste je publikovan u djelu “Flora Napolitana 1” (TENORE 1811-1815: 71-72, t. 18). Egzaktan lokalitet, kao ni herbarski primjerak u dijagnozi nije citiran. Radi se o balkansko-apeninskoj vrsti. U Italiji je to rijetka vrsta koja naseljava južni dio poluostrva, dok je na Balkanskom poluostrvu rasprostranjena na Šar planini, Prokletijama, Komovima, te u centralnoj i jugozapadnoj Makedoniji i sjeverozapadnoj Grčkoj. U okviru roda *Campanula* nalazi se u *C. sect. Involucratae* (FOMIN) KHARADZE (1949) (\equiv *C. [sect. Medium]* subsect. *Involucratae* (FOMIN) FEDOROV (1957)).

Prema rezultatima morfološke analize uočava se odvajanje populacije sa Prokletija, koja se nalazi na sjevernom dijelu areala vrste, od ostalih populacija. Takođe, populacija sa Galičice pokazuje određene specifičnosti, dok su populacije sa Šar planine i Karadžice najbližnje. Morfološki karakteri koji najviše doprinose divergenciji populacija su: maksimalna širina lista stabla (Fc_Wm), površina (Fc_Ar) i obim (Fc_Per) lista stabla, dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), površina (Bc_Ar) i obim (Bc_Per) brakteje.

Rezultati filogenetske analize ukazuju na monofiliju vrste *C. foliosa* i na njenu značajnu heterogenost, s obzirom da je bila podijeljena na dvije dobro podržane klade. Dati rezultati su u skladu sa filogeografskom analizom, gdje postoje dvije linije koje polaze od ancestralnog haplotipa. Prva linija je obuhvatala populacije sa Prokletija (populacija MN-Prokletije-Grebaja), Galičice i Karadžice (Makedonija), dok je druga linija obuhvatala biljke sa Prokletija (dvije populacije: MN-Prokletije-Grebaja, MN-Prokletije-Volušnica) i Šar planine. Prisustvo dvije pod-linije na Prokletijama u Crnoj Gori ukazuje na postojanje filogeografske strukture i u okviru vrste *C. foliosa*, kao i na mogućnost karakterizacije ovog područja kao refugijuma.

Međutim, s obzirom na mali uzorak, izvođenje daljih zaključaka zahtijeva dalje analize na većem uzorku. Neophodno je uključiti i populacije sa područja Italije i Grčke za jasniju sliku odnosa populacija vrste *C. foliosa*.

Campanula foliosa Ten., Fl. Nap. 1, Prodr.: 16 (1811). – Slika 5.8.

OPIS VRSTE. – Dvogodišnja, kruto dlakava biljka. *Stablo* jednostavno, pojedinačno, (23–)34–48(–61) cm visoko, uspravno. *Bazalni listovi* naglo suženi u usko okriljenu dršku; *lisna ploča* jajasta do eliptična, (17–)27–55(–110) x (3–)21–39(–50) mm, obodom nazubljena do nareckano-testerasta; *lisna drška* (27–)31–64(–111) mm duga; *gornji listovi* eliptično-jajasti, na kratkim drškama ili sjedeći, pri bazi suženi, obodom testerasti, (31–)51–86(–132) x (17–)24–41(–55) mm. *Cvast* je glavičasta, terminalna, pojedinačna; *brakteje* eliptično-jajaste, (5–)6–10(–12) u jednoj glavici, (17–)22–37(–52) x (10–)12–20(–32) mm. *Cvjetovi* sjedeći. *Režnjevi čašice* (6–)9–13(–17) mm, linearno-trouglasti, pri vrhu končasti, sa dugim nježnim dlakama na obodu; baza režnjeva čašice 1–2(–3) mm široka. *Krunica* gola, (17–)20–26(–30) mm, dijeljena do 1/3, plavkasto-ljubičasta; *režnjevi krunice* (6–)7–9(–10) mm, na bazi (4–)6–7(–9) mm široki. *Tučak* (10–)16–20(–23) mm dug; *plodnik* trodijelan. *Prašnika* 5; *antere* (2,3–)4,4–6,6(–8,2) mm duge; *filamenti* (0,2–)0,9–1,7(–2,3) mm dugi; *baza prašnika* deltoidna, (1,9–)2,5–3,6(–4,7) x (0,7–)1–1,4(–1,8) mm. Čaura objajasta, 5–6 mm. Cvjetanje (jun–)jul(–avgust).

MORFOLOŠKI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – *Bazalni listovi* na usko okriljenim drškama; *gornji listovi* eliptično-jajasti, pri bazi suženi. *Režnjevi čašice* linearno-trouglasti, pri vrhu končasti, sa dugim nježnim dlakama na obodu.

MOLEKULARNI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Nukleotidni karakter “T” na poziciji 1063, nukleotidni karakter “A” na poziciji 1069 i nukleotidni karakter “A” na poziciji 1077 u okviru regiona *psbA-trnH*.

EKOLOGIJA. – Naseljava rubove šuma, šumske progale i livade montanog i subalpijskog pojasa na različitim podlogama, na visinama od 1200 do 2200 m.

DISTRIBUCIJA. – Montane i subalpijske zone planina južnog Balkana (Srbija: Šar planina; Crna Gora: Komovi, Visitor, Prokletije; planine zapadne, centralne i južne Makedonije; sjeverozapadna Grčka) i južnih Apenina (Slika 4.76).



Slika 5.8. *C. foliosa* Ten. (habitus) – Makedonija, Jablanica, 15. jun 2006., foto: Z. Nikolov

5.7. VRSTA *CAMPANULA PANGAEA* HARTVIG

Vrsta *C. pangea* je nedavno opisana sa planine Pangeon (sjeveroistočna Grčka), po čemu je i dobila ime. Svrstana je u *C. sect. Involucratae* (FOMIN) KHARADZE (1949) (\equiv *C. [sect. Medium]* subsect. *Involucratae* (FOMIN) FEDOROV (1957) na osnovu sljedećih morfoloških karaktera: glavičaste (ponekad i aksilarne) inflorescencije, sjedeći cvjetovi, čaura se otvara sa tri bazalne pore. Ona je jedinstvena vrsta u ovoj sekciji po bazalnim listovima koji su na dugim drškama, trouglasto-jajastog do srcastog oblika, dvogodišnjim habitusom i fuziformnim korijenom. Stoga, u okviru sekcije kojoj pripada nema bliskog srodnika (HARTVIG 1998).

Tokom naših terenskih istraživanja konstatovali smo populaciju koja je rasla na istom mjestu odakle potiče i tipski herbarski materijal. Pošto je *C. pangea* rasprostranjena na planini Pangeon u progalama bukovih šuma, pri čemu na ovoj planini ne spada u rijetke vrste, pretpostavlja se da bi populacije ove vrste mogle rasti i na susjednim planinama u zoni bukovih šuma.

Campanula pangea Hartvig, Willdenowia 28: 65-68 (1989) – Holotip: Flora Graeca, Nom. Kavalas, Pangeon, istočne padine, na putu od Akrovouniona do TV stanice, 1250 m, bukova šuma, krečnjak, 4.7.1985. Univ. Copenhagen Excurs. no. 47 (C). – Slika 5.9.

OPIS VRSTE. – Dvogodišnja, kruto dlakava biljka, sa fuziformnim korijenom. *Stablo* jednostavno, (34–)41–67(–90) cm visoko, uspravno ili pri dnu poleglo. *Bazalni listovi* naglo suženi u dugu dršku; *lisna ploča* jajasta do trouglasto-jajasti, (30–)38–64(–70) x (19–)25–44(–56) mm, pri bazi srcasta, obodom grubo-duplo-nareckano-testerasta; *lisna drška* (47–)69–142(–178) mm duga; *gornji listovi* lancetasti, sjedeći, (25–)31–46(–52) x (7–)10–17(–24) mm. *Cvast* klasasta, sa terminalnim i bočnim glavicama, glavica (3–)4–12(–19) po stablu; *brakteje* jajaste do jajasto-lancetaste, (4–)5–8(–10) u jednoj glavici, (11–)15–21(–26) x (5–)7–10(–12) mm. *Cvjetovi* sjedeći. *Režnjevi čašice* (3–)4–5 mm dugi, linearni, blago zaokruženi na vrhu; baza režnjeva čašice 1–2 mm široka. *Krunica* dlakava duž nerava, (12–)15–20(–23) mm, usko zvonasta, dijeljena do

1/3, plavkasto-ljubičasta; *režnjevi krunice* (5–)6–9(–10) mm dugi, na bazi (3–)4–6(–7) mm široki. *Tučak* (15–)17–22(–24) mm dug, blago nadvisujući, *žig* trodijelan. *Prašnika* 5; *antere* (4,4–)5,1–6,4(–6,8) mm duge; *filamenti* (0,3–)0,6–1,1(–1,4) mm dugi; *baza prašnika* deltoidna, (2,2–)2,7–3,5(–3,8) x (0,8–)1–1,4(–1,6) mm. *Čaura* široko jajasta, 5–6 mm duga. Sjemena eliptično-izdužena. *Cvjetanje* (jun–)jul.

MORFOLOŠKI DIJAGNOSTIČKI KARAKTERI. – Bazalni listovi jajasti do trouglasto-jajasti, pri bazi srcasti, na dugim drškama.

EKOLOGIJA. – Naseljava progale u bukovim šumama na visinama od 1000 do 1600 m.

DISTRIBUCIJA. – Lokalni endemit, planina Pangeon, sjeveroistočna Grčka (Slika 4.78).



Slika 5.9. *C. pangea* Hartvig (preparirani listovi rozete i stabla, brakteje i cvjetovi) – Grčka, Pangeon, Akrovouni 17. jul 2010., foto: S. Škondrić

VI ZAKLJUČAK

Komparativna morfološka analiza je urađena na ukupno 1555 jedinki iz 53 populacije sljedećih glavičastih predstavnika roda *Campanula*: *C. lingulata* (402 jedinke iz 14 populacija), *C. glomerata* (669 jedinki iz 22 populacije), *C. cervicaria* (221 jedinka iz osam populacija), *C. foliosa* (127 jedinki iz četiri populacije), *C. moesiaca* (76 jedinki iz tri populacije), *C. pangea* (30 jedinki iz jedne populacije) i *C. tymphaea* (30 jedinki iz jedne populacije).

Molekularne analize su urađene na dva seta podataka. U prvi set je uključeno 124 jedinki koje pripadaju svim analiziranim taksonima i to: *C. lingulata* (75 jedinki iz 17 populacija koje adekvatno predstavljaju diverzitet ovog kompleksa koji je detaljno obrađen u drugom setu filogeteskih analiza), *C. glomerata* (22 jedinke iz 19 populacija), *C. cervicaria* (7 jedinki iz 7 populacija), *C. foliosa* (7 jedinki iz 6 populacija), *C. moesiaca* (3 jedinke iz 3 populacije), *C. divergens* (6 jedinki iz 2 populacije), dok je za vrste *C. tymphaea*, "*C. pseudoradicosa*", *C. trautvetteri* i *E. graminifolius* uzeta po jedna jedinka. Zbog veoma složene strukture koja je u analizi na prvom setu ustanovljena u okviru *C. lingulata*, u drugom setu je urađena filogenija kompleksa *C. lingulata* i procjena vremenskih okvira divergencije klada na 62 jedinke iz 14 populacija *C. lingulata*, dok su za out-grupe uzete po jedna jedinka vrsta: *C. cervicaria*, *C. foliosa*, *C. moesiaca*, *C. tymphaea* i *Edraianthus graminifolius*.

Na osnovu morfoloških, filogenetskih i filogeografskih analiza glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva mogu se iznijeti sljedeći zaključci:

KOMPLEKS *CAMPANULA LINGULATA* WALDST. & KIT.

- Na osnovu morfoloških i molekularnih rezultata, te uvidom u protologe *C. lingulata* i *C. cichoracea* i herbarske primjerke ovih taksona pohranjenih u Waldstein-ovoj kolekciji (PG) i (iii) Smith-ovoj kolekciji (LINN-HS), ime *C. lingulata* treba da se odnosi na individue iz centralnog Balkana i južnih Karpata (klada I), dok se ime *C. cichoracea* treba odnositi na individue iz Tesalije u

Grčkoj (podgrupa IIc). Morfološki, *C. cichoracea* se odvaja od *C. lingulata* s.str. po režnjevima čašice koji su jajasto-lancetasti, dlakavi na obodu i adaksijalnoj strani; apendiksima čašice koji su jajasto-lancetasti do srcasti, dlakavi na obodu i adaksijalnoj strani, te po plodniku sa priljubljenim, ka dolje okrenutim dlakama duž nerava. Procijenjeno vrijeme divergencije *C. lingulata* s.str. i *C. cichoracea* je 3.66 Ma (1.88 Ma, 5.54 Ma).

- *C. lingulata* s.str. prema rezultatima filogenetskih i filogeografskih analiza pokazuje kompleksnu evolutivnu istoriju. Rezultati filogeografskih analiza su u skladu sa rezultatima filogenetskih analiza, ali su za razliku od filogenetskih analiza uspjeli su da pokažu da se ancestralni polimorfizmi kod vrste *C. lingulata* s.str. nalaze u prostorno udaljenim područjima i da se dalja diverzifikacija i evolucija ove vrste odvijala u dva pravca. Navedena pojava predstavlja prepreku u filogenetskim analizama i za posljedicu može imati nerazrješene evolutivne odnose i/ili slabu statističku podršku klada. U filogenetskim analizama nije uočena podjela vrste *C. lingulata* s.str. na dve evolutivne linije. Stoga se može reći da je filogeografski pristup prikladniji za dalji rad na kompleksu *C. lingulata*.
- *C. cichoracea* je prema rezultatima filogenetskih analiza divergirala na četiri pod-klade: Tesalija (Grčka), Rodopi (Bugarska), Valandovo (Makedonija) i Karlanovo (Bugarska). Filogeografske analize ukazuju na postepenu divergenciju haplotipova, koji su danas alopatrički distribuisani. Ancestralni haplotipovi, od kojih su nastajali izvedeni haplotipovi koji su danas prisutni u populacijama ove vrste, nestali su tokom vremena, što govori o tome da je ancestralni genski pool ove vrste prolazio kroz višestruka uska grla koja su dovela do nestanka izvornih haplotipova i opstanka izvedenih haplotipova. Uočeni način divergencija haplotipova i njihova prostorna distribucija ukazuju da je ova vrsta izuzetno heterogena na molekularnom nivou, te da može predstavljati kompleks koji zahtijeva dalja istraživanja. Na kraju je potrebno napomenuti da je haplotip koji je detektovan samo kod jedne individue iz populacije Karlanovo (Bugarska), prelazni haplotip ka vrsti *C. lingulata* s.str. Činjenica da su i ostali haplotipovi detektovani u ovoj populaciji među haplotipovima koji su najkasnije divergirali

od ancestralnog genskog pool-a ove vrste ukazuje na to da individue iz ove populacije mogu predstavljati najbliže srodnike vrste *C. lingulata* s.str.

KOMPLEKS *CAMPANULA GLOMERATA* L.

- Proučavane populacije kompleksa *C. glomerata* su pokazale kompleksnu struktuiranost na osnovu morfoloških, filogenetskih i filogeografskih analiza. Navedeno se najbolje uočava iz odnosa formiranih klastera koji uglavnom obuhvataju prostorno udaljene populacije. Međutim, pojedine populacije su pokazale u sve tri grupe analiza određene specifičnosti, a to je slučaj sa populacijama porijeklom sa planine Vranice (centralna BiH), kraških polja zapadne Bosne i Hercegovine (Šuica), sjeveroistočne Crne Gore (Crnokrpe) i planine Korab u Makedoniji. Morfološki, populacija sa planine Kozare se odvojila po svojim specifičnostima, međutim, na osnovu molekularnih analiza, te specifičnost nije podržana.
- Rezultati morfološke analize urađene na svim karakterima (vegetativni i generativni organi) su pokazali da sljedeći karakteri najviše doprinose varijabilnosti: dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), površina (Bc_Ar) i obim (Bc_Per) brakteje, visina krunice (Co_H) i visina kruničnog zupca (CoD_H).
- Filogenetske analize su pokazale izraženu heterogenost kompleksa *C. glomerata* koja je bila evidentna na osnovu postojanja više pod-klada u ML stablu, od kojih je samo jedna, koju su činile individue iz populacija iz sjeverozapadne Crne Gore (Crnokrpe), centralne Srbije (Kopaonik, Brzeće), te zapadne Srbije (Zlatibor i Golija), bila srednje podržana. Takođe, u BI stablu su sve individue kompleksa *C. glomerata* formirale značajno podržanu kladu II (zajedno sa vrstom *C. trautvetteri*), a gore navedena grupa populacija je takođe činila značajno podržanu pod-kladu.
- Slično filogenetskim analizama, filogeografske analize su ukazale na heterogenost kompleksa *C. glomerata*, adaptivnu radijaciju tokom evolutivne istorije i srodnost sa vrstom *C. trautvetteri*.
- Na osnovu dostupne literature nije moguće dati odgovarajuću sliku odnosa taksona unutar kompleksa *C. glomerata*. Potrebna su detaljna morfološka i

molekularna istraživanja na čitavom arealu da bi se donijeli odgovarajući zaključci i izvršila taksonomska revizija ovog kompleksa. Iz ovih razloga je najprikladnije dati kompleks tretirati *senso lato*.

CAMPANULA CERVICARIA L.

- Morfološki, na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva mogu se prepoznati dvije odvojene grupe populacija: jedna u Bosni i Hercegovini i druga u Bugarskoj. Populacije sa područja Srbije zauzimaju intermedijalan položaj. Morfološki karakteri koji najviše doprinose divergenciji ove dvije grupe populacija pripadaju generativnim organima: visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H), širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W), maksimalna širina kruničnog zupca (CoD_Wm), dužina prašnika (St_L), dužina antere prašnika (StA_L), visina baze filamenta (StB_H), površina (StB_Ar) i obim (StB_Per) baze filamenta i dužina tučka (Pu_L).
- Filogenetske analize su ukazane na heterogenost vrste *C. cervicaria*. U ML stablu proučavane populacije vrste *C. cervicaria* su formirale dvije značajno podržane pod-klade u okviru značajno podržane klade IV. Prvu pod-kladu su činile populacije sa planine Pirin (jugozapadna Bugarska), te populacije iz zapadnog dijela Srbije (Jadovnik i Zlatar). Drugu značajno podržanu kladu su formirale populacije sa Rodopa (Bugarska) i Kopaonika (centralna Srbija), s tim što su u ovoj grupi i sve proučavane populacije vrste *C. moesiaca* (Stara planina, Besna Kobila) povezane sa populacijom sa planine Rile (Bugarska). Individua iz populacije na planini Kozari (sjeverozapadna Bosna i Hercegovina) je formirala bazalnu, ali statistički nepodržanu liniju. U BI stablu, jedinke vrste *C. cervicaria* i *C. moesiaca* su činile statistički značajno podržanu kladu III, sa dvije statistički značajno podržane pod-klade koje su činile iste grupe populacija kao i u kladi IV ML stabla, a individua iz populacije sa planine Kozare je zauzimala, takođe, bazalnu poziciju u okviru podklade IIIa u BI stablu.
- Rezultati filogeografske analize ukazuju na značajnu heterogenost vrste *C. cervicaria* i njenu radijaciju u tri pravca. Na jednu stranu se odvajaju haplotipovi prisutni u populacijama ove vrste koje se nalaze na Rodopima (Bugarska), centralnoj Srbiji (Kopaonik), te na planini Rili u jugozapadnoj Bugarskoj. Druga

linija povezuje populacije sa područja zapadne Srbije (Zlata, Jadovnik) i zapadne Bugarske (Pirin). Poseban položaj zauzima populacija sa planine Kozare u sjeverozapadnoj Bosni i Hercegovini.

- S obzirom da se radi o vrsti evropskog rasprostranjenja, konačna slika odnosa populacija i revizija taksonomskog statusa zahtijeva uključivanje preostalih populacija i korištenje dodatnih, kako morfoloških, tako i molekularnih karaktera.

CAMPANULA FOLIOSA TEN.

- Prema rezultatima morfološke analize uočava se odvajanje populacije sa Prokletija, koja se nalazi na sjevernom dijelu areala vrste, od ostalih populacija. Takođe, populacija sa Galičice pokazuje određene specifičnosti, dok su populacije sa Šar planine i Karadžice najslabije. Morfološki karakteri koji najviše doprinose divergenciji populacija su: maksimalna širina lista stabla (Fc_Wm), površina (Fc_Ar) i obim (Fc_Per) lista stabla, dužina brakteje (Bc_L), maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), površina (Bc_Ar) i obim (Bc_Per) brakteje.
- Rezultati filogenetske analize ukazuju na monofiliju vrste *C. foliosa* i na njenu značajnu heterogenost, s obzirom da je bila podijeljena na dvije dobro podržane klade. Dati rezultati su u skladu sa filogeografskom analizom, gdje postoje dvije linije koje polaze od ancestralnog haplotipa. Prva linija je obuhvatala populacije sa Prokletija (populacija MN-Prokletije-Grebaja), Galičice i Karadžice (Makedonija), dok je druga linija obuhvatala biljke sa Prokletija (dvije populacije: MN-Prokletije-Grebaja, MN-Prokletije-Volušnica) i Šar planine. Prisustvo dvije pod-linije na Prokletijama u Crnoj Gori ukazuje na postojanje filogeografske strukture i u okviru vrste *C. foliosa*, kao i na mogućnost karakterizacije ovog područja kao refugijuma.
- Međutim, s obzirom na mali uzorak, izvođenje daljih zaključaka zahtijeva dalje analize na većem uzorku. Neophodno je uključiti i populacije sa područja Italije i Grčke za jasniju sliku odnosa populacija vrste *C. foliosa*.

CAMPANULA MOESIACA VELEN.

- Našim istraživanjima obuhvaćene su tri populacije *C. moesiaca*, od kojih su dvije sa područja Stare planine, a jedna sa područja Besne Kobile. Upravo je ustanovljena i morfološka divergencija populacije sa područja Besne Kobile, u odnosu na populacije sa Stare planine. Karakteri koji najviše doprinose ovoj divergenciji su sljedeći: maksimalna širina brakteje (Bc_Wm), distanca od osnove do maksimalne širine brakteje (Bc_h), površina brakteje (Bc_Ar), visina krunice (Co_H), visina kruničnog zupca (CoD_H) i širina kruničnog zupca u osnovi (CoD_W). U analizu je potrebno uključiti i populacije sa područja Grčke i Bugarske za dobijanje relevantnih rezultata.
- Filogenetske i filogeografske analize su pokazale monomorfnost vrste *C. moesiaca*. Jedini haplotip detektovan kod ove vrste je takođe pronađen i kod jedinke vrste *C. cervicaria* sa planine Rila (Bugarska). Imajući u vidu genetičku monomorfnost vrste *C. moesiaca*, kao i činjenicu da genetička varijanta prisutna kod ove vrste na nivou hloroplastnog genoma predstavlja samo dio genetičke varjabilnosti vrste *C. cervicaria*, nameće se zaključak da na molekularnom nivou, vrsta *C. moesiaca* nije dovoljno dobro diferencirana i dovoljno različita od vrste *C. cervicaria*, te da može predstavljati samo infraspecijski takson u okviru vrste *C. cervicaria*.
- Bolji uvid u evolutivne odnose vrsta *C. moesiaca* i *C. cervicaria* zahtijeva detaljnije molekularne i morfološke analize.

CAMPANULA PANGAEA HARTVIG

- Vrsta *C. pangea* je opisana sa planine Pangeon (sjeveroistočna Grčka). U pitanju je jedinstvena vrsta *C. sect. Involucratae* po bazalnim listovima koji su na dugim drškama, trouglasto-jajastog do srcastog oblika, dvogodišnjim habitom i fuziformnim korijenom.
- Tokom naših terenskih istraživanja konstatovali smo populaciju koja je rasla na istom mjestu odakle potiče i tipski herbarski materijal. Pošto je *C. pangea* rasprostranjena na planini Pangeon u progalama bukovih šuma, pri čemu na ovoj planini ne spada u rijetke vrste, pretpostavlja se da bi populacije ove vrste mogle rasti i na susjednim planinama u zoni bukovih šuma.

CAMPANULA TYMPHAEA HAUSSKN.

- Tokom naših terenskih istraživanja sakupili smo jednu populaciju sa planinskog masiva Pinda iznad Metsova. *C. tymphaea* je najbližnja kompleksu *C. lingulata*, s obzirom da ima neprimjetne dodatke u regionu čašice. Međutim, na osnovu morfološke analize u koju su uključeni svi karakteri, *C. tymphaea* je pokazala najveću sličnost sa grupom koju čine vrste *C. glomerata*, *C. cervicaria* i *C. pangea*. U morfološkoj analizi u koju su uključeni samo karakteri vegetativnih organa, *C. tymphaea* je najrodnija kompleksu *C. lingulata*, a kada se uključe samo karakteri generativnih organa, najrodnija je kompleksu *C. glomerata*.
- Pozicija vrste *C. tymphaea* na stablima dobijenim filogenetskim analizama se razlikovala. Na BI stablu, *C. tymphaea* se nalazila sa vrstama *C. foliosa* i "*C. pseudoradicosa*" u grupi koja je prva divergirala, dok je na ML stablu prva divergirajuća grupa bila klada IV koju su činili predstavnici vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca*. Takođe, na ML stablu, *C. tymphaea* je činila zajedno sa vrstama *C. foliosa* i "*C. pseudoradicosa*" kladu III, koja je bila srednje do značajno statistički podržana, s tim da su sestrinske vrste "*C. pseudoradicosa*" i *C. tymphaea* činile jednu dobro podržanu pod-kladu.
- U filogeografskoj analizi, *C. tymphaea* je činila liniju III zajedno sa vrstama *C. cervicaria*, *C. moesiaca*, *C. divergens* i *E. graminifolius*. Stoga, prema rezultatima filogeografske analize, *C. tymphaea* je srodnija vrstama *C. cervicaria* i *C. moesiaca*, u odnosu na srodnost sa vrstama "*C. pseudoradicosa*" i *C. foliosa*, kako su sugerisale filogenetske analize.

"*CAMPANULA PSEUDORADICOSA*" PROV.

Provizorno ime „*C. pseudoradicosa*“ se odnosi na jednu veoma specifičnu populaciju sa serpentinita u okolini Skadarskog jezera u Albaniji, koja nedvosmisleno pripada grupi glavičastih *Campanula*, ali koju nismo mogli uključiti niti u jednu poznatu vrstu, pa smo je u okviru ovih istraživanja privizorno vodili kao poseban takson sa neformalnim imenom „*C. pseudoradicosa*“. Materijal za detaljnu morfološku analizu nam nije bio dostupan, ali su urađene molekularne analize. Rezultati molekularnih

analiza su pokazali bliske evolutivne odnose date vrste i *C. tymphaea*, a ovaj kompleks je filogenetski najbliži vrsti *C. foliosa*.

SISTEMATSKI I FILOGEOGRAFSKI ODNOSI GLAVIČASTIH PREDSTAVNIKA RODA *CAMPANULA* NA CENTRALNOM DIJELU BALKANSKOG POLUOSTRVA

- Morfološka analiza koja je uključila sve analizirane karaktere vegetativnih i generativnih organa je istakla specifičnosti vrste *C. foliosa* i kompleksa *C. lingulata*. Takođe, na osnovu rezultata ove analize, najrodnije su vrste *C. pangea* i *C. cervicaria*. Na ovu grupu se dalje postepeno nadovezuju *C. gomerata*, *C. tymphaea* i *C. moesiaca*. Ukoliko se u analizu uključe samo karakteri vegetativnih organa, dobija se nešto drugačija slika. Bazalnu poziciju zauzima vrsta *C. foliosa*. Najrodnija je grupa koju na jednoj strani čine parovi *C. lingulata* i *C. tymphaea*, a na drugoj parovi *C. pangea* i *C. glomerata*, na koje se naslanja vrsta *C. cervicaria*. Vrsta *C. moesiaca* se nalazi između bazalno postavljene *C. foliosa* i grupe koju čine ostale vrste. Morfološka analiza urađena na karakterima generativnih organa ukazuje na jedinstvenost kompleksa *C. lingulata* u odnosu na sve ostale proučavane vrste i komplekse. Takođe, u ovoj analizi je i vrsta *C. foliosa* pokazala specifičnu poziciju. Najrodniji su parovi koje čine sa jedne strane *C. pangea* i *C. cervicaria*, a na drugoj strani *C. tymphaea* i *C. glomerata*. Vrsta *C. moesiaca* se nalazi između navedene grupe parova i vrste *C. foliosa*. Sve tri grupe morfoloških analiza su pokazale specifičnosti određenih kompleksa i vrsta, a u prvom redu kompleksa *C. lingulata*. Vrsta *C. foliosa* je takođe jedinstvena, što su pokazale sve tri grupe morfoloških analiza. Radi se o vrsti koja se od ostalih proučavanih vrsta i kompleksa razlikuje po nizu karaktera od kojih su najvažniji sljedeći: bazalni listovi su na usko okriljenim drškama, gornji listovi su eliptično-jajasti, pri bazi suženi, a režnjevi čašice su linearno-trouglasti, pri vrhu končasti, sa dugim nježnim dlakama na obodu. Vrsta *C. moesiaca* je u sva tri seta morfoloških analiza zauzimala poseban položaj. Po svome habitusu, data vrsta podsjeća na *C. thyrsoides* (sa arealom u evropskim Alpima i Jura planinama). Međutim, na centralnom dijelu Balkana, *C. moesiaca* je jedinstvena po sljedećim karakterima: bazalni listovi su izduženo-lancetasti, gornji listovi su brojni, izduženi, pri bazi

prošireni, cvast je gusto klasasta, sa terminalnom i brojnim aksilarnim glavicama, a režnjevi čašice su široko trouglasto-lancetasti, pri vrhu zaobljeni. Rezultati morfološke analize urađene na karakterima vegetativnih organa su pokazali srodnost kompleksa *C. lingulata* i vrste *C. tymphaea*. Međutim, postoji i karakter koji pripada generativnim organima, a povezuje ove vrste. Radi se o postojanju dodatka u regionu čašice. Ovaj karakter je kod *C. lingulata* dominantan, a kod *C. tymphaea* jako sitan ili gotovo nevidljiv. Na kraju, ističe se posebnost vrste *C. pangea*, bazirana na kvalitativnim karakterima. Njeni bazalni listovi su jajasti do trouglasto-jajasti, pri bazi srcasti, na dugim drškama. Ovi morfološki karakteri je čine jedinstvenom vrstom glavičastih *Campanula* na Balkanskom poluostrvu, koja je ujedno i lokalni endem planine Pangeon u Grčkoj.

- Filogenetske analize su ukazale na monofiliju kompleksa *C. lingulata*, te da je ovom kompleksu najrodniji kompleks *C. glomerata* i vrsta *C. trautvetteri*, koje su sestrinske. "*C. pseudoradicosa*" i *C. tymphaea* su filogenetski najrodnije, dok je ovoj grupi najbliža *C. foliosa*. *C. moesiaca* je genetički monomorfna, s obzirom da je jedini haplotip ove vrste, porijelom sa Stare planine i Besne Kobile, bio identičan haplotipu vrste *C. cervicaria* sa planine Rila. Filogenetski odnosi između vrsta i kompleksa nisu dovoljno statistički podržani te ostaju nerazjašnjeni, ali je svaka od grupa koju čine pojedinačne vrste ili kompleksi vrsta dobro podržana. To ukazuje da se ne može sa sigurnošću tvrditi da li su glavičasti predstavnici roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva monofiletskog porijekla ili ne, što se može utvrditi njihovom daljom analizom u širem filogeografskom kontekstu.
- Filogeografski odnosi proučavanih vrsta su slični filogenetskim. *C. lingulata* s.str. i *C. cichoracea* su prepoznati kao jedinstveni, alopatrički rasprostranjeni entiteti. Takođe, haplotip kod jedne individue *C. cichoracea* sa lokaliteta Karlanovo (Bugarska) se može smatrati ishodišnim za *C. lingulata* s.str. Bliska srodnost vrsta *C. trautvetteri* i *C. glomerata* koja je uočena i kod filogenetskih analiza je potvrđena i filogeografskim analizama, a u isto vrijeme, navedene vrste su i najrodnije kompleksu *C. lingulata*. Vrsta *C. foliosa* dijeli ishodišni haplotip sa vrstom "*C. pseudoradicosa*", dok je *C. tymphaea* najrodnija sa

grupom koju čine heterogena *C. cervicaria* i monomorfna *C. moesiaca*.
Evolutivna istorija svake od navedenih linija je različita.

VII LITERATURA

- ABOU-EL-ENAIN M. M. 2006: Interspecific and phylogenetic relationships in the genus *Campanula* L. s. str. (Campanulaceae): Karyological approach. – *Cytologia* **71(2)**: 93-100.
- ALEKSIĆ J. M. & GEBUREK T. 2014: Quaternary population dynamics of an endemic conifer, *Picea omorika*, and their conservation implications. – *Conservation Genet.* **15**: 87-107.
- ALEKSIĆ J. M., STOJANOVIĆ D., BANOVIĆ B. & JANČIĆ R. 2012: A simple and efficient DNA isolation method for *Salvia officinalis*. – *Biochem. Genet.* **50(11-12)**: 881-892.
- ANCHEV M. E. 1994: *Campanula* L. in the Bulgarian flora. Taxonomy and evolution. – *Annuaire de L'Universite de Sofia St. Kliment Ohridski, Facultete de Biologie, Lavre* **2(85)**: 193-197.
- AVISE J. C. 2000: *Phylogeography: The History and Formation of Species*. – Cambridge: Harvard University Press.
- AVISE J. C. 2009: Phylogeography: retrospect and prospect. – *J. Biogeogr.* **36**: 3-15.
- BAČIČ M. 2006: Sistematika in horologija skupine poljske bekice (*Luzula campestris* agg.) v Sloveniji. – Doktorska disertacija, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani [dostupno u: Knjižnica Biotehniške fakultete, Ljubljana].
- BANDELT H. J., FORSTER P. & RÖHL A. 1999: Median-joining networks for inferring intraspecific phylogenies. – *Molec. Biol. Evol.* **16**: 37-48.
- BENCET L. & KARABACAK O. 2003: The Presence of *Campanula radula* Fischer in Turkey. – *Turk. J. Bot.* **27**: 509-511.
- BENNET M. D. & LEITCH I. J. 2005: *Plant Genome Size Research: A Field In Focus*. – *Ann. Bot. (Oxford)* **95**: 1-6.
- BJELČIĆ Ž. 1983: Campanulaceae. – Pp 44-50 in: Slišković T. (ed.), *Flora Bosnae et Hercegovinae* **4(4)**. – Sarajevo: SOUR Svjetlost; Trebinje: OOUR Štamparija Trebinje.

- BLIONIS G. J. & VOKOU D. 2001: Pollination ecology of *Campanula* species on Mt Olympos, Greece. *Ecography* **24**: 287-297.
- BLIONIS G. J. & VOKOU D. 2002: Structural and functional divergence of *Campanula spatulata* subspecies on Mt Olympos (Greece). – *Pl. Syst. Evol.* **232**: 89-105.
- BLIONIS G. J., HALLEY J. M. & VOKOU D. 2001: Flowering phenology of *Campanula* on Mt Olympos, Greece. *Ecography* **24**: 696-706.
- BOISSIER E. 1875: *Flora Orientalis* **3**. – Genève et Basileae: H. Georg.
- BOKHARI M. H. & SALES F. 2001: *Jasione* (Campanulaceae) anatomy in the Iberian peninsula and its taxonomic significance. – *Edinburgh J. Bot.* **58(3)**: 405-422.
- BORSCH T., KOROTKOVA N., RAUS T., LOBIN W. & LÖHNE C. 2009: The *petD* group II intron as a species level marker: utility for tree inference and species identification in the diverse genus *Campanula* (Campanulaceae). – *Willdenowia* **39**: 7-33.
- BORSCH T., QUANDT D. & KOCH M. 2009: Molecular evolution and phylogenetic utility of non-coding DNA: applications from species to deep level questions. – *Pl. Syst. Evol.* **282**: 107–108.
- BREMER K. & GUSTAFSSON M. H. G. 1997: East Gondwana ancestry of the sunflower alliance of families. – *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* **94(17)**: 9188-9190.
- BREMER K., BACKLUND A., SENBLAD B., SWENSON U., ANDREASEN K., HJERTSON M., LUNDBERG J., BACKLUND M. & BREMER B. 2001: A phylogenetic analysis of 100+ genera and 50+ families of euasterids based on morphological and molecular data with notes on possible higher level morphological synapomorphies. – *Pl. Syst. Evol.* **229**: 137-169.
- CANDOLLE A. L. P. P. DE 1830: *Monographie des Campanulacées*. – Paris: Desray.
- CANDOLLE A. L. P. P. DE 1839: Campanulaceae. – Pp. 414-496, 786-792 in: CANDOLLE A. L. P. P. DE (ed.), *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* 7. – Paris: Treuttel & Würtz.
- CASSENS I., MARDULYN P. & MILINKOVITCH M. C. 2005: Evaluating intraspecific "network" construction methods using simulated sequence data: do existing algorithms outperform the global maximum parsimony approach? – *Syst. Biol.* **54(3)**: 363-72.

- CASTROVIEJO S., ALDASORO J. J. & ALARCÓN M. WITH CONTRIBUTIONS FROM HAND R. 2010: Campanulaceae. – In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity.
- CBOL PLANT WORKING GROUP 2009: A DNA barcode for land plants. – Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. **106**: 12794-12797.
- CELLINESE N., SMITH S. A., EDWARDS E. J., KIM S. –T., HABERLE R. C., AVRAMAKIS M. & DONOGHUE M. J. 2009: Historical biogeography of the endemic Campanulaceae of Crete. – J. Biogeogr. **36**: 1253-1269.
- CHASE M. W. & FAY M. F. 2009: Barcoding of plants and fungi. – Science **325(5941)**: 682–683.
- CHIANG Y. C., HUNG K. H., MOORE S. J., GE X. J., HUANG S., HSU T. W., SCHAAL B. A. & CHIANG T. 2009: Paraphyly of organelle DNAs in *Cycas* Sect. *Asiorientales* due to ancient ancestral polymorphisms. – B. M. C. Evol. Biol. **9**: 161.
- CHRTEK J. & SKOCDOPOLOVÁ B. 1982: Waldstein's collection in the herbarium of the National Museum in Prague. – Sborn. Nár. Mus. v Praze, Rada B, Přír. Vedy **38B**: 201-238.
- CONTANDRIOPOULOS J. 1984: Differentiation and evolution of the genus *Campanula* in the Mediterranean region. – Pp. 141-156 in: GRANT, W. F. (ed.), Plant biosystematics. – Toronto: Academic Press.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A. & BLASI C. 2005: An annotated checklist of the Italian vascular flora. – Roma: Palombi.
- COSNER M. E., JANSEN R. K. & LAMMERS T. G. 1994: Phylogenetic relationships in the Campanulales based on *rbcL* sequences. – Pl. Syst. Evol. **190**: 79-95.
- COSNER M. E., RAUBESON L. A. & JANSEN R. K. 2004: Chloroplast DNA rearrangements in Campanulaceae: phylogenetic utility of highly rearranged genomes. – B. M. C. Evol. Biol. **4**: 27.
- CRONQUIST A. 1981: An Integrated System of Classification of Flowering Plants. – New York: Columbia University Press.
- CRONQUIST A. 1987: The evolution and Classification of Flowering Plants. – Bronx, New York: The New York Botanical Garden Press.

- DAMBOLDT J. 1965: *Campanula tommasiniana* Koch and *C. waldsteiniana* R. et S.: Zur Taxonomie zweiter mediterraner Reliktsippen. – Österr. Bot. Z. **112**: 392-406.
- DAMBOLDT J. 1978: *Campanula* L. – Pp. 2-64 in: Davis P. H. (ed.), Flora of Turkey and East Aegean Islands **6**. – Edinburgh: University Press.
- DEGEN Á. 1938: Flora Velebitica **2**. – Budapest: Verlag der Ungar. Akademie der Wissenschaften.
- DOLENC KOCE J., ŠKONDRIĆ S., BAČIČ T. & DERMASTIA M. 2008: Amounts of nuclear DNA in marine halophytes. – Aquatic Bot. **89**: 385–389.
- DOLENC KOCE J., VILHAR B., BOHANEC B. & DERMASTIA M. 2003: Genome size of Adriatic seagrasses. – Aquatic Bot. **77**: 17-25.
- DOYLE J. J. & DOYLE J. L. 1987: A rapid isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. – Phytochem. Bull. Bot. Soc. Amer. **19**: 11-15.
- DRUMMOND A. J., SUCHARD M. A., XIE D. & RAMBAUT A. 2012: Bayesian phylogenetics with BEAUti and the BEAST 1.7. – Molec. Biol. Evol. **29(8)**: 1969-1973.
- DUNBAR A. & WALLENTINUS H. G. 1976: On pollen of Campanulaceae III. A numerical taxonomic investigation. – Bot. Not. **129**: 69-72.
- DUNBAR A. 1973: Pollen ontogeny in some species of Campanulaceae. A study by electron microscopy. – Bot. Not. **126**: 277-315.
- DUNBAR A. 1975a: On pollen of Campanulaceae and related families with special reference to the surface ultrastructure. I Campanulaceae subfam. Campanuloidae. – Bot. Not. **128**: 73-101.
- DUNBAR A. 1975b: On pollen of Campanulaceae and related families with special reference to the surface ultrastructure. II Campanulaceae subfam. Cyphioideae and subfam. Lobelioidae; Goodeniaceae; Sphenocleaceae. – Bot. Not. **128**: 102-118.
- DUNBAR A. 1984: Pollen morphology in Campanulaceae IV. – Nordic J. Bot. **4**: 1-19.
- EDDIE W. M. M., SHULKINA T., GASKIN J., HABERLE R. C. & JANSEN R. K. 2003: Phylogeny of Campanulaceae s. str. inferred from ITS sequences of nuclear ribosomal DNA. – Ann. Missouri Bot. Gard. **90**: 554-575.

- EDGAR R. C. 2004: MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. *Nucl. Acids Res.* **32(5)**: 1792-1797.
- ELLSTRAND N. C., WHITKUS R. & RIESEBERG L. H. 1996: Distribution of spontaneous plant hybrids. – *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* **93**: 5090-5093.
- EURO+MED 2006+ [continuously updated]: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – Published at <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed> [assessed 4 Aug 2013].
- FEDOROV A. A. & KOVANDA M. 1976: *Campanula* L. – Pp 4–93 in: Tutin T. G., Burges N. A., Chater A. O., Edmondson J. R., Heywood V. H., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M. & Webb D. A. (ed.), *Flora Europaea* **4**. – Cambridge: University Press.
- Fedorov A. A. 1957: Campanulaceae Juss. – Pp. 126–450 459–475 in: Shishkin B. K. (ed), *Flora URSS* **24**. – Moscow: Akademia Nauk.
- FEDOROV A. A. 1957: Campanulaceae Juss. – Pp. 126–450 459–475 in: SHISHKIN B. K. (ed), *Flora URSS* **24**. – Moscow: Akademia Nauk.
- FEDOROV A. A. 1957: Campanulaceae Juss. – Pp. 126–450, 459–475 in: Shishkin B. K. (ed.), *Flora URSS* **24**. – Moscow: Akademia Nauk.
- FENSTER C. B., ARMBRUSTER W. S., WILSON P., DUDASH M. R. & THOMSON J. D. 2004: Pollination syndromes and floral specialization. – *Annual Rev. Ecol. Syst.* **35**: 375-403.
- FRAJMAN B. & OXELMAN B. 2007: Reticulate phylogenetics and phytogeographical structure of *Heliosperma* (Sileneae, Caryophyllaceae) inferred from chloroplast and nuclear DNA sequences. – *Molec. Phylogen. Evol.* **43**: 140–155.
- FRAJMAN B. & SCHNEEWEISS G. M. 2009: A campanulaceous fate: the Albanian stenoendemic *Asyneuma comosiforme* in fact belongs to isophyllous *Campanula*. – *Syst. Bot.* **34**: 595–601.
- GADELLA T. W. J. 1967: The taxonomic significance of two artificially produced hybrids in the genus *Campanula*. – *Acta Bot. Neerl.* **15**: 624–629.
- GAIRDNER A. E. & DARLINGTON C. D. 1931: Ring formation in diploid and polyploid *Campanula persicifolia*. – *Genetica* **13(1-2)**: 113-150.

- GALLOWAY L. F. & ETTERTON J. R. 2005: Population differentiation and hybrid success in *Campanula americana*: geography and genome size. – J. Evol. Biol. **18**: 81-89.
- GOLDSTEIN D. B. & POLLOCK D. D. 1997: Launching microsatellites: A review of mutation processes and methods of phylogenetic inference. – J. Heredity **88**: 335-42.
- GOMBOCZ E. 1945: *Diaria Itinerum Pauli Kitaibelii* 1-2. – Budapest: Természettudományi Múzeum.
- GONZÁLEZ-GUTIÉRREZ P. A., KÖHLER E. & BORSCH T. 2013: New species of *Buxus* (Buxaceae) from northeastern Cuba based on morphological and molecular characters, including some comments on molecular diagnosis. – Willdenowia **43**: 125-137.
- GRAUR D. & LI W-H. 2000: *Fundamentals of Molecular Evolution*; Second Edition. – Sunderland, MA.: Sinauer Associates.
- GRAYER R. J., CHASE M. W. & SIMMONDS M. S. J. 1999: A comparison between chemical and molecular characters for the determination of phylogenetic relationships among plant families: An appreciation of Hegnauer's "Chemotaxonomie der Pflanzen". – Biochem. Syst. Ecol. **27**: 369-393.
- GREUTER W., BURDET H. M. & LONG G. (ED.) 1984: *Med-Checklist* **1**. – Genève: Conservatoire et Jardin botaniques & Med-Checklist Trust of OPTIMA.
- GRIFFITHS H. I., KRYŠTUFEK B. & REED J. M. (ed.) 2004: *Balkan biodiversity: Pattern and process in the European hotspot*. – Dordrecht: Kluwer.
- GRISEBACH A. 1846: *Spicilegium florae rumelicae et bithynicae* **2**. – Brunsvigae: F. Vieweg et filium.
- HABERLE R. C., DANG A., LEE T., PEÑAFLOR C., CORTES-BURNS H., OESTREICH A., RAUBESON L., CELLINESE N., EDWARDS E. J., KIM S. -T., EDDIE W. M. M. & JANSEN R. K. 2009: Taxonomic and biogeographic implications of a phylogenetic analysis of the Campanulaceae based on three chloroplast genes. – Taxon **58**: 715-734.
- HAMILTON M. B. 1999: Four primer pairs for the amplification of chloroplast intergenic regions with intraspecific variation. – Molec. Ecol. **8(3)**: 521-523.

- HARTVIG P. 1991: *Campanula* L. – Pp 369–387 in: Strid A. & Tan K. (ed.), Mountain Flora of Greece **2**. – Edinburgh: University Press.
- HARTVIG P. 1998: *Campanula pangea*, a new species of *C.* sect. *Involucratae* from Mt Pangeon, NE Greece. – *Willdenowia* **28**: 65-68.
- HICKERSON M. J., CARSTENS B. C., CAVENDAR-BARES J., CRANDALL K. A., GRAHAM C.H., JOHNSON J.B., RISSLER L., VICTORIANO P. F. & YODER A. D. 2010: Phylogeography's past, present and future: 10 years after Avise, 2000. – *Molec. Phylogen. Evol.* **54**: 291–301.
- HONG D. Y. 1995: The geography of the Campanulaceae: on the distribution centres. – *Acta Phytotax. Sin.* **33(6)**: 521-536.
- INGROUILLE M. & EDDIE B. 2006: *Plants: Evolution and Diversity*. – Cambridge: University Press.
- INOUE K. 1990: Evolution of Mating Systems in Island Populations of *Campanula microdonta*: Pollinator Availability Hypothesis. – *Pl. Spec. Biol.* **5**: 57-64.
- JÄGER E. J. & WELK E. 2003: Pflanzengeographische Gliederung Europas. – Pp. 79-86 in: Bohn U. & Neuhäusl R. (ed.), *Karte der natürlichen Vegetation Europas* **1**. – Münster: Landwirtschaftsverlag.
- JUDD W. S., CAMPBELL C. S., KELLOGG E. A., STEVENS P. F. & DONOGHUE M. J. 2002: *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach*. – Sunderland, MA.: Sinauer Associates.
- KÅREHED J. 2002: *Evolutionary Studies in Asterids Emphasising Euasterids II*. PhD Thesis, Uppsala University, Sweden.
- KOLAKOVSKY A. A. 1987: System of the *Campanulaceae* family from the Old World. – *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)* **72**: 1572-1579.
- KOLAKOVSKY, A. A. 1994: The conspectus of the system of the Old World Campanulaceae. – *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)* **79**: 109–124.
- KOROTKOVA N., BORSCH T., QUANDT D., TAYLOR N. P., MÜLLER K. F. & BARTHLOTT W. 2011: What does it take to resolve relationships and to identify species with molecular markers? An example from the epiphytic Rhipsalidae (Cactaceae). – *Amer. J. Bot.* **98**: 1549 – 1572.

- KOVAČIĆ S. & NIKOLIĆ T. 2006: Relations of the western Balkan endemic *Campanula* L. (Campanulaceae) lineages based on comparative floral morphometry. *Pl. Biosyst.* **140(3)**: 260-272.
- KOVAČIĆ S. 2004: The genus *Campanula* L. (Campanulaceae) in Croatia, circum-Adriatic and west Balkan region. – *Acta Bot. Croat.* **63(2)**: 171-202.
- KOVAČIĆ S. 2006: Srodstveni odnosi i korologija izofilnih zvončica (*Campanula* L., Campanulaceae) primorskih Dinarida. – Doktorska disertacija, Biološki Odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu [dostupno u: Centralna botanička biblioteka, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb].
- KOVANDA M. & ANČEV M. 1989: The *Campanula rotundifolia* complex in Bulgaria. – *Preslia* **61**: 193-207.
- KOVANDA M. 1977: Polyploidy and Variation in the *Campanula rotundifolia* Complex. Part II. (Taxonomic). 2. Revision of the Groups *Vulgares* and *Scheuchzerianae* in Czechoslovakia and adjacent regions. – *Folia Geobot. Phytotax.* **12(1)**: 23-89.
- KOVANDA M. 1978: Campanulaceae. – Pp. 254-256 in: HEYWOOD V. H. (ed.), *Flowering Plants of the World*. – New York: Mayflower Books.
- KOVANDA M. 1999: *Campanula* × *iserana* (*C. rhomboidalis* × *C. rotundifolia*), a new hybrid in *Campanula*. – *Thaiszia J. Bot. Košice* **9**: 15–18.
- KRAHULCOVÁ A., KIRSCHNEROVÁ L. & KOVANDA M. 1995: Polyploid *Campanula patula* in the Czech Republic. – *Preslia* **67**: 107-115.
- KRYŠTUFEK B., BUZAN E. V., HUTCHINSON W. F. & HÄNFLING B. 2007: Phylogeography of the rare Balkan endemic Martino's vole, *Dinaromys bogdanovi*, reveals strong differentiation within the western Balkan Peninsula. *Molec. Ecol.* **16**: 1221–1232.
- LACK H. W. WITH MABBERLEY D. J. 1999: *The Flora graeca story: Sibthorp, Bauer, and Hawkins in the Levant*. – Oxford: University Press.
- LAKUŠIĆ D. & CONTI F. 2004: *Asyneuma pichleri* (Campanulaceae), a neglected species of the Balkan Peninsula. – *Pl. Syst. Evol.* **247(1-2)**: 23-36.

- LAKUŠIĆ D., LIBER Z., NIKOLIĆ T., SURINA B., KOVAČIĆ S., BOGDANOVIĆ S. & STEFANOVIĆ, S. 2013: Molecular phylogeny of *Campanula pyramidalis* species complex (Campanulaceae) inferred from chloroplast and nuclear non-coding sequences and its taxonomic implications. – *Taxon* **62(3)**: 505-524.
- LAKUŠIĆ D., RAKIĆ T., STEFANOVIĆ S., SURINA B. & STEVANOVIĆ V. 2009: *Edraianthus* × *lakusicii* (Campanulaceae) a new intersectional natural hybrid: morphological and molecular evidence. – *Pl. Syst. Evol.* **280**: 77-88.
- LAMMERS T. G. 1992: Circumscription and phylogeny of the Campanulales. – *Ann. Missouri Bot. Gard.* **79**: 388-413.
- LAMMERS T. G. 2007A: Campanulaceae. – Pp. 26-56 in: Kadereit J. W. & Jeffrey C. (ed.), *The Families and Genera of Vascular Plants* **8**, Kubitzki, K. (ed.), *Eudicots: Asterales*. – Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- LAMMERS T. G. 2007B: World checklist and bibliography of Campanulaceae. – Kew: Royal Botanic Gardens.
- LAMPINEN R 2001: Universal Transverse Mercator (UTM) and Military Grid reference System (MGRS). – Dostupno na: <http://www.luomus.fi/english/botany/afe/map/utm.htm>. Helsinki: Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki.
- LEINS P. & ERBAR C. 2003: Floral development features and molecular data in plant systematics. – Pp. 81-105 in: STuessy T. F., Mayer V. & Hörandl E. (ed.), *Deep morphology: toward a renaissance of morphology in plant systematics*. A. R. G. – Ruggell: Gantner Verlag.
- LEVIN D. 2002: *The Role of Chromosomal Change in Plant Evolution*. – Oxford: University Press.
- LIBER Z., KOVAČIĆ S., NIKOLIĆ T., LIKIĆ S. & RUSAK G. 2008: Relations between western Balkan endemic *Campanula* L. (Campanulaceae) lineages: evidence from chloroplast DNA. – *Pl. Biosyst.* **142(1)**: 40-50.
- LÖHNE C. & BORSCH T. 2005: Molecular evolution and phylogenetic utility of the petD group II intron: A case study in basal angiosperms. – *Molec. Biol. Evol.* **22(2)**: 317–332.

- LUNDBERG J. 2001: Phylogenetic Studies in the Euasterids II with Particular Reference to Asterales and Escalloniaceae. PhD Thesis, Uppsala University, Sweden.
- LYNCH M. & CONERY J. S. 2003: The Origins of Genome Complexity. – *Science* **302**: 1401-1404.
- MALLET J. 2007: Hybrid speciation. – *Nature* **446**: 279-283.
- MALÝ K. 1907: Beiträge zur illyrischen Flora. – *Pl. Syst. Evol.* **57(5)**: 181-185.
- MALÝ K. 1908: Beiträge zur Kenntnis der illyrischen Flora. – *Magyar Bot. Lapok* **7**: 203-240.
- MANSION G., PAROLLY G., CROWL A. A., MAVRODIEV E., CELLINESE N., OGANESIAN M., FRAUNHOFER K., KAMARI G., PHITOS D., HABERLE R., AKAYDIN G., İKINCI N., RAUS T. & BORSCH T. 2012: How to handle speciose clades? Mass taxon-sampling as a strategy towards illuminating the natural history of *Campanula* (*Campanuloideae*). – *PloS ONE* **7(11)**: e50076. doi.org/10.1371/journal.pone.0050076.
- MATTHEW J. H. & HISCOCK S. J. 2005: Hybrid speciation in plants: new insights from molecular studies. – *New Phytol.* **165**: 411-423.
- MCNEILL J., BARRIE F. R., BUCK W. R., DEMOULIN V., GREUTER W., HAWKSWORTH D. L., HERENDEEN P. S., KNAPP S., MARHOLD K., PRADO J., PRUD'HOMME VAN REINE W. F., SMITH G. F., WIERSEMA J. H. & TURLAND N. J. (ED.) 2012: International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011. – Königstein: Koeltz Scientific Books [Regnum Veg. **154**].
- MEDCALC SOFTWARE 2005-2011: Digimizer Image Analysis Software Version 4.0.0.0. – Dostupno na: <http://www.digimizer.com>. Belgium: Ostend.
- MEUSEL H. & JÄGER E. J. 1992: Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora **3**. – Jena: Fischer.
- MICEVSKI K. 1970: Nekoliku nepoznati vidovi na florite na Makedonija i Jugoslavija. – *Godišen Zbornik PMF-Biologija* **22**: 131-135.
- MICHAELS H. J., SCOTT K. M., OLMSTEAD R. G., SZARO T., JANSEN R. K. & PALMER J. D. 1993: Interfamilial relationships of the Asteraceae: insights from *rbcL* sequence variation. – *Ann. Missouri Bot. Gard.* **80(3)**: 742-751.

- MOLINS A., BACCHETTA G., ROSATO M., ROSSELLÓ J. A. & MAYOL M. 2011: Molecular phylogeography of *Thymus herba-barona* (Lamiaceae): Insight into the evolutionary history of the flora of the western Mediterranean islands. – *Taxon* **60(5)**: 1295–1305.
- MURBECK S. 1891: Beiträge zur Kenntnis der Flora von Südbosnien und der Hercegovina. – *Acta Univ. Lund.* **27**: 1-182.
- MUSCH A. & GADELLA W. J. 1972: Some notes on the hybrid between *C. isophylla* Mor. and *C. pyramidalis* L. – *Acta Bot. Neerl.* **21**: 605–608.
- MUTLU B. 2004: Additional Records of *Raphanus* L. and *Campanula* L. for the Flora of Turkey. – *Turk. J. Bot.* **28**: 603-607.
- MYERS N., MITTERMEIER R. A., MITTERMEIER C. G., DA FONSECA G. A. B. & KENT J. 2000: Biodiversity hotspots for conservation priorities. – *Nature* **403**: 853-858.
- NICKRENT D. L. & SOLTIS D. E. 1995: A comparison of angiosperm phylogenies from nuclear 18S rDNA and rbcL sequences. – *Ann. Missouri Bot. Gard.* **82(2)**: 208-234.
- NILSSON L. A. 1983: Mimesis of bellflower (*Campanula*) by the red helleborine orchid *Cephalanthera rubra*. – *Nature* **305**: 799-800.
- NOWICKE J. W., SHETLER S. G. & MORIN N. 1992: Exine structure of pentoporate *Campanula* (Campanulaceae) species. – *Ann. Missouri Bot. Gard.* **79(1)**: 65-80.
- NYMAN C. F. 1879: *Conspectus florae europaeae* **2**. – Örebro Sueciae: Typis officinae bohlinianae.
- NYMAN Y. 1991: Crossing experiments within the *Campanula dichotoma* group (Campanulaceae). – *Pl. Syst. Evol.* **177**: 185-192.
- NYMAN Y. 1992a: Pollination mechanisms in six *Campanula* species (Campanulaceae). – *Pl. Syst. Evol.* **181**: 97-108.
- NYMAN Y. 1992b: Reproduction in *Campanula afra* (Campanulaceae): mating system and the role of the pollen collecting hairs. – *Pl. Syst. Evol.* **183**: 33-41.
- OCAK A. & TOKUR S. 1996: Anatomical investigations on *Campanula* L. taxa that distributed in (B3) Eskisehir Region. – *Turk. J. Bot.* **20(3)**: 221-231.

- OGANESIAN M. 1995: Synopsis of Caucasian Campanulaceae. – *Candollea* **50(2)**: 275-308.
- OLMSTEAD R. G., BREMER B., SCOTT K. M. & PALMER J. D. 1993: A parsimony analysis of the Asteridae sensu lato based on *rbcL* sequences. – *Ann. Missouri Bot. Gard.* **80(3)**: 700-722.
- OLMSTEAD R. G., MICHAELS H. J., SCOTT K. M. & PALMER J. D. 1992: Monophyly of the Asteridae and identification of their major lineages inferred from DNA sequences of *rbcL*. – *Ann. Missouri Bot. Gard.* **79(2)**: 249-265.
- PANČIĆ J. 1875: Elenchus plantarum vascularium quae eastate a. 1873. in Crna Gora legit Dr. J. Pančić. – Belgradi: Societas Erudita Serbica.
- PARK J. –M., KOVAČIĆ S., LIBER Z., EDDIE W. M. M. & SCHNEEWEISS G. M. 2006: Phylogeny and biogeography of isophyllous species of *Campanula* (Campanulaceae) in the Mediterranean area. – *Syst. Bot.* **31**: 862-880.
- PETIT C. & THOMPSON J. D. 1999: Species diversity and ecological range in relation to ploidy level in the flora of the Pyrenees. – *Evol. Ecol.* **13**: 45-66.
- PIGNATTI S. 1982: Flora d'Italia 2. – Bologna: Edagricole.
- PODAR M., MAYER W. & TVRTKOVIĆ N. 2004: Mitochondrial phylogeography of the Dalmatian wall lizard, *Podarcis melisellensis* (Lacertidae). – *Organisms Diversity Evol.* **4**: 307–317.
- POSADA D. & CRANDALL K. A. 2001: Intraspecific gene genealogies: trees grafting into networks. – *Trends Ecol. Evol.* **16(1)**: 37-45.
- PREVIŠIĆ A., WALTON C., KUČINIĆ M., MITRIKESKI P. T. & KEROVEC M. 2009: Pleistocene divergence of Dinaric *Drusus* endemics (Trichoptera, Limnephilidae) in multiple micro-refugia within the Balkan Peninsula. – *Molec. Ecol.* **18**: 634–647.
- RAMBAUT A. & DRUMMOND A. J. 2007: Tracer v.1.4. – [online available at <http://beast.bio.ed.ac.uk/Tracer>].
- RAMBAUT A. 2006: FigTree v1.1.1: Tree figure drawing tool. – [online available at <http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/>].

- RAN J. H., WANG P. P., ZHAO H. J. & WANG X. Q. 2010: A test of seven candidate barcode regions from the plastome in *Picea* (*Pinaceae*). – *J. Integr. Pl. Biol.* **52(12)**: 1109–1126.
- RIESEBERG L. H. 1997: Hybrid origins of plant species. – *Annual Rev. Ecol. Syst.* **28**: 359-389.
- ROEMER J. J. & SCHULTES J. A. 1819: *Systema vegetabilium* **5**. – Stuttgartiae: Sumtibus J. G. Cottae.
- ROQUET C., SÁEZ L., ALDASORO J. J., SUSANNA A., ALARCÓN M. L. & GARCIA-JACAS N. 2008: Natural delineation, molecular phylogeny and floral evolution in *Campanula*. – *Syst. Bot.* **33**: 203-217.
- SCHÖNLAND, S. 1889: Campanulaceae. – Pp.40-70 in: ENGLER, A. & PRANTL, K. (ed.), *Die natürlichen Pflanzenfamilien IV, 5*. – Leipzig: W. Engelmann.
- SEBERG O. & PETERSEN G. 2009: How many loci does it take to DNA barcode a *Crocus*? – *PLoS ONE* **4**: e4598. doi.org/10.1371/journal.pone.0004598
- SHETLER S. G. 1979: Pollen-collecting hairs of *Campanula* (*Campanulaceae*) I: Historical Review. – *Taxon* **28(1, 2/3)**: 205-215.
- SHULKINA T. 1980: The Significance of Life-Form Characters for Systematics, with Special Reference to the Family Campanulaceae. – *Pl. Syst. Evol.* **136**: 233-246.
- SHULKINA T. V., GASKIN J. F. & EDDIE W. M. M. 2003: Morphological studies toward an improved classification of Campanulaceae s. str. – *Ann. Missouri Bot. Gard.* **90**: 576-591.
- SIBTHORP J. & SMITH J. E. 1806: *Florae graecae prodromus* **1**. – Londini: Typis Richardi Taylor et socii, in vico Shoe Lane. Veneunt apud Johannem White, in vico Fleet street.
- SIBTHORP J. & SMITH J. E. 1819: *Flora graeca* **3**. – Londini: Typis Richardi et Arthuri Taylor. Veneunt apud Payne et Foss, in vico Pal-Mal.
- SILJAK-YAKOVLEV S., PUSTAHJA F., ŠOLIĆ E. M., BOGUNIĆ F., MURATOVIĆ E., BAŠIĆ N., CATRICE O. & BROWN S. C. 2010: Towards a genome size and chromosome number database of balkan flora: C-values in 343 taxa with novel values for 242. – *Advanced Sci. Lett.* **3(2)**: 190-213.

- SILVESTRO D. & MICHALAK I. 2011: raxmlGUI: a graphical front-end for RAxML. – *Organisms Diversity Evol.* **12(4)**: 335-337.
- SIMS J. 1805: *Campanula capitata*. – *Bot. Mag.* **21**: t. 811.
- ŠKONDRIĆ S., ALEKSIĆ J. & LAKUŠIĆ L. 2014: *Campanula cichoracea* (Campanulaceae), a neglected species from the Balkan-Carpathian *C. lingulata* complex as inferred from molecular and morphological characters. – *Willdenowia* **44(1)**: 77-96.
- ŠOLJAN D. 2001: Distribution of rare and endangered species of genus *Campanula* L. in Bosnia and Herzegovina. – *Razprave IV. Razreda SAZU* **42(2)**: 229-241.
- SONG C. Y., LEE N. S. & ROH M. S. 2004: Morphological Characters and Molecular Markers for Selection of *Campanula portenschlagiana* hybrids. – *J. of Kor. Soc. for Hort. Sci.* **45(5)**: 261-269.
- SRGULC KRAJŠEK S. 2006: Sistematika vrbovcev (*Epilobium*) v Sloveniji. – Doktorska disertacija, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani [dostupno u: Knjižnica Biotehniške fakultete, Ljubljana].
- STAMATAKIS A. 2006: RAxML-VI-HPC: maximum likelihood-based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models. – *Bioinformatics* **22**: 2688–2690.
- STATSOFT 1996: STATISTICA (Data Analysis Software System), Version 5.1. – Published at www.statsoft.com
- STEFANOVIĆ S. & LAKUŠIĆ D. 2009: Molecular reappraisal confirms that the *Campanula trichocalycina-pichleri* complex belongs to *Asyneuma* (Campanulaceae). – *Bot. Serbica* **33(1)**: 21-31.
- STEVANOVIĆ V., VUKOJIČIĆ S., ŠINŽAR-SEKULIĆ J., LAZAREVIĆ M., TOMOVIĆ G. & TAN K. 2009: Distribution and diversity of Arctic-Alpine species in the Balkans. – *Pl. Syst. Evol.* **283**: 219-235.
- STEWART J. R., LISTER A. M., BARNES I. & DALÉN L. 2010: Refugia revisited: individualistic responses of species in space and time. – *Proc. R. Soc. B* **277**: 661–671.

- STRID A. & FRANZÉN R. 1982: New floristic records from the mountains of Northern Greece. (Materials for the Mountain Flora of Greece, 12). – *Willdenowia* **12**: 9-28.
- STURC B. 1989: Kitaibel Pál bácskai, szerémségi és bánáti növénytani megfigyelései a XIX. század küszöbén. – *Létünk* **19(2)**: 320-335.
- SURINA B., SCHÖNSWETTER P. & SCHNEEWEISS G. M. 2011: Quaternary range dynamics of ecologically divergent species (*Edraianthus serpyllifolius* and *E. tenuifolius*, Campanulaceae) within the Balkan refugium. – *J. Biogeogr.* **38(7)**: 1381-1393.
- TAJIMA F. 1993: Simple methods for testing molecular clock hypothesis. – *Genetics* **135**: 599-607.
- TAKHTAJAN A. L. 1980: Outline of the classification of flowering plants (Magnoliophyta). – *Bot. Rev. (Lancaster)* **46**: 225-395.
- TAKHTAJAN A. L. 1983: The systematic arrangement of dicotyledonous families. – Pp. 180-201 in: METEALFE C. R. & CHALK L. (ed.), *Anatomy of Dicotyledons* **2**. – Oxford: Clarendon Press.
- TAKHTAJAN A. L. 1987: *Systema Magnoliophytorum*. – Leningrad: Nauka.
- TAKHTAJAN A. L. 1997: *Diversity and Classification of Flowering Plants*. – New York: Columbia University Press.
- TAKHTAJAN A. L. 2009: *Flowering Plants*, 2nd ed. – Berlin: Springer.
- TAMURA K., PETERSON D., PETERSON N., STECHER G., NEI M. & KUMAR, S. 2011: MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. – *Molec. Biol. Evol.* **28(10)**: 2731-2739.
- TATE J. A. & SIMPSON B. B. 2003: Paraphyly of *Tarasa* (Malvaceae) and diverse origins of the polyploid species. – *Syst. Bot.* **28(4)**: 723-737.
- TEMPLETON A. R. 1998: Nested clade analyses of phylogeographic data: testing hypothesis about gene flow and population history. – *Molec. Ecol.* **7**: 381–397.
- TEMSCH E. M., TEMSCH W., EHRENDORFER-SCHRATT L. & GREILHUBER J. 2010: Heavy metal pollution, selection, and genome size: The species of the Žerjav study revisited with flow cytometry. – *J. Bot.* 2010, Article ID 596542, 11 pages, 2010. doi:10.1155/2010/596542.

- TENORE M. 1811: *Florae Napolitanae Prodrromus* **1**. – Napoli: Stamperia Francese.
- TENORE M. 1811-1815: *Flora Napolitana* **1**. – Napoli: Stamperia Francese.
- TENORE M. 1824–1829: *Flora Napolitana* **3**. – Napoli: Stamperia Francese.
- THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP 1998: An ordinal classification for the families of flowering plants. – *Ann. Missouri Bot. Gard.* **85(4)**: 531-553.
- THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP 2003: An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. – *Bot. J. Linn. Soc.* **141**: 399-436.
- THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP 2009: An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. – *Bot. J. Linn. Soc.* **161**: 105–121.
- THIERS B. 2014 [continuously updated]: *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. – Published at <http://sweetgum.nybg.org/ih/> [assessed 10 Jan 2014].
- TOBE H. & MORIN N. R. 1996: Embriology and circumscription of Campanulaceae and Campanulales: A review of literature. – *J. Pl. Res.* **109**: 425-435.
- URSENBACHER S., SCHWEIGER S., TOMOVIĆ LJ., CRNOBRNJA-ISAILOVIĆ J., FUMAGALLI L. & MAYER W. 2008: Molecular phylogeography of the nose-horned viper (*Vipera ammodytes*, Linnaeus (1758)): evidence for high genetic diversity and multiple refugia in the Balkan peninsula. – *Molec. Phylogen. Evol.* **46**: 1116–1128.
- VELENOVSKÝ J. 1893: Neue Nachträge zur Flora von Bulgarien. – *Sitzungsber. Königl. Böhm. Ges. Wiss., Math.-Naturwiss. Cl.* **1892**: 369-390.
- VELZEN VAN R., WEITSCHKE E., FELICI G. & BAKKER F. T. 2012: DNA barcoding of recently diverged species: Relative performance of matching methods. – *PLoS ONE* **7(1)**: e30490. doi:10.1371/journal.pone.0030490.
- VILHAR B., GREILHUBER J., DOLENC KOCE J., TEMSCH E. M. & DERMASTIA M. 2001: Plant genome size measurement with DNA image cytometry. – *Ann. Bot. (Oxford)* **87**: 719-728.

- VILHAR B., VIDIC T., JOGAN N. & DERMASTIA M. 2002: Genome size and nuclear number as estimators of ploidy level in *Dactylis glomerata* in the Slovenian Alps. – Pl. Syst. Evol. **234**: 1-13.
- VISIANI R. DE 1847: Flora dalmatica **2**. – Lipsiae: Apud Fridericum Hofmeister.
- WAGENITZ G. 1964: Reihe Campanulales. – Pp. 478-497 in: MELCHIOR H. (ed.), A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien **2**. – Berlin: Gebruder-Bornträger.
- WALDSTEIN F. P. A. & KITAIBEL P. 1801: Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae **1**. – Viennae: Schmidt.
- WALTER H. & STRAKA H. 1970: Arealkunde. Floristisch-historische Geobotanik. – Stuttgart: Ulmer.

VIII PRILOZI

Tabela 8.1. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* i jednofaktorijalna analiza varijanse ANOVA (* $p < 0,05$) – ukupan uzorak

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška	F	p
*Ca_H	402	352.3	80.0	780.0	20120.93	141.8	40.26	7.07	55.50214	0.000000
*Ca_No	402	5.4	1.0	38.0	20.35	4.5	83.97	0.23	7.74949	0.000000
*Ra_No	88	4.2	1.0	13.0	6.82	2.6	62.44	0.28	-	-
*Ra_H	88	88.3	11.8	360.0	4132.22	64.3	72.80	6.85	-	-
*Fr_No	178	4.1	1.0	17.0	9.17	3.0	73.52	0.23	-	-
*Fr_L	178	62.9	21.9	158.4	416.98	20.4	32.48	1.53	-	-
*Fr_Wb	178	3.8	1.2	10.8	1.65	1.3	33.72	0.10	-	-
*Fr_Wm	178	15.2	2.1	29.1	17.60	4.2	27.61	0.31	-	-
*Fr_h	178	49.0	15.5	129.6	282.89	16.8	34.32	1.26	-	-
*Fr_Ar	178	543.6	105.4	1556.8	75878.15	275.5	50.67	20.65	-	-
*Fr_Per	178	179.9	64.7	414.3	3284.40	57.3	31.86	4.30	-	-
*Fc_No	402	12.5	4.0	31.0	23.30	4.8	38.57	0.24	48.39545	0.000000
*Fc_L	402	36.5	16.8	66.9	87.83	9.4	25.68	0.47	13.00046	0.000000
*Fc_Wb	402	2.8	0.6	9.3	0.89	0.9	33.82	0.05	5.09692	0.000000
*Fc_Wm	402	9.5	4.2	16.5	5.70	2.4	25.10	0.12	7.58643	0.000000
*Fc_h	402	5.4	1.7	42.8	6.37	2.5	46.52	0.13	5.58067	0.000000
*Fc_Ar	402	275.0	61.1	769.7	14682.83	121.2	44.06	6.04	10.55379	0.000000
*Fc_Per	402	103.9	46.0	230.8	722.92	26.9	25.87	1.34	11.14982	0.000000
*Cp_No	402	2.3	1.0	18.0	6.76	2.6	113.37	0.13	28.37058	0.000000
*Bc_No	402	8.1	3.0	19.0	5.81	2.4	29.81	0.12	14.33808	0.000000
*Bc_L	402	26.4	11.1	55.0	78.46	8.9	33.55	0.44	49.82296	0.000000
*Bc_Wb	402	4.4	1.0	10.6	3.59	1.9	43.07	0.09	30.00146	0.000000
*Bc_Wm	402	12.4	5.2	25.0	12.65	3.6	28.63	0.18	52.97052	0.000000
*Bc_h	402	4.7	1.4	9.7	2.31	1.5	32.20	0.08	37.08025	0.000000
*BcD_L	402	15.2	3.6	41.1	51.25	7.2	47.02	0.36	44.62901	0.000000
*Bc_Ar	402	203.1	36.6	913.2	15830.05	125.8	61.95	6.28	48.55907	0.000000
*Bc_Per	402	86.5	36.9	179.5	839.11	29.0	33.51	1.44	56.74612	0.000000
*CaD_H	402	6.5	3.1	11.0	3.00	1.7	26.61	0.09	86.53681	0.000000
*CaD_W	402	2.0	1.0	3.7	0.25	0.5	25.74	0.03	42.14605	0.000000
*CaD_Wm	402	2.5	1.4	5.2	0.37	0.6	24.48	0.03	58.54871	0.000000
*CaD_h	402	2.5	1.1	4.8	0.47	0.7	27.84	0.03	26.40853	0.000000
*CaA_H	402	6.8	2.9	12.8	3.80	1.9	28.71	0.10	102.07557	0.000000
*CaA_W	402	3.8	1.7	7.2	1.11	1.1	27.65	0.05	69.08129	0.000000
*Co_H	402	25.4	13.8	41.9	30.65	5.5	21.78	0.28	79.38287	0.000000
*CoD_W	402	4.3	2.4	7.0	0.72	0.8	19.63	0.04	42.02112	0.000000
*CoD_Wm	402	5.1	2.4	8.5	1.47	1.2	23.88	0.06	60.31527	0.000000
*CoD_H	402	10.6	5.0	18.3	7.26	2.7	25.43	0.13	74.63291	0.000000
*CoD-h	402	4.2	1.7	8.0	1.36	1.2	27.56	0.06	30.83868	0.000000
*Co-Di	402	14.8	7.7	25.4	9.77	3.1	21.10	0.16	49.67532	0.000000
*Co_Per	402	10.3	5.5	17.6	4.57	2.1	20.84	0.11	28.99443	0.000000
*St_L	402	8.7	5.0	13.2	2.03	1.4	16.38	0.07	62.97300	0.000000
*StA_L	402	6.1	3.8	9.8	1.23	1.1	18.27	0.06	66.29559	0.000000
*StF_L	402	0.5	0.1	1.2	0.03	0.2	38.30	0.01	15.09120	0.000000
*StB_H	402	2.2	1.0	3.5	0.14	0.4	17.54	0.02	13.17726	0.000000
*StB_W	402	1.3	0.5	2.1	0.06	0.2	18.69	0.01	15.15082	0.000000
*StB_Wm	402	1.7	0.8	2.8	0.12	0.3	20.67	0.02	27.61223	0.000000
*StB_h	402	1.1	0.4	1.8	0.06	0.3	23.00	0.01	7.95409	0.000000
*StB_Ar	402	2.7	0.7	5.0	0.65	0.8	30.34	0.04	19.24207	0.000000
*StB_Per	402	6.4	3.5	9.1	0.94	1.0	15.19	0.05	16.73432	0.000000
*Pu_L	402	17.7	9.3	29.4	10.09	3.2	17.93	0.16	48.93895	0.000000

Tabela 8.2. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa C.
lingulata – populacija CL001-BH-Stolac

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	28	276.43	140.0	420.0	5890.48	76.7	27.76	14.50
Ca_No	28	3.93	1.0	19.0	18.74	4.3	110.18	0.82
Ra_No	3	2.00	1.0	3.0	1.00	1.0	50.00	0.58
Ra_H mm	3	51.00	32.1	64.1	281.23	16.8	32.88	9.68
Fr_No	21	7.10	1.0	17.0	11.59	3.4	47.98	0.74
Fr_L	21	58.93	21.9	133.7	525.98	22.9	38.92	5.00
Fr_Wb	21	4.82	2.4	10.8	4.52	2.1	44.10	0.46
Fr_Wm	21	14.19	2.1	23.0	19.79	4.4	31.36	0.97
Fr_h	21	43.83	15.5	104.7	341.73	18.5	42.17	4.03
Fr_Ar	21	508.13	105.4	1030.1	58467.01	241.8	47.59	52.76
Fr_Per	21	177.58	64.7	381.1	4395.33	66.3	37.33	14.47
Fc_No	28	9.04	4.0	13.0	5.07	2.3	24.93	0.43
Fc_L	28	43.36	30.6	57.3	66.00	8.1	18.74	1.54
Fc_Wb	28	2.85	1.8	4.5	0.40	0.6	22.10	0.12
Fc_Wm	28	9.79	6.0	14.0	4.10	2.0	20.67	0.38
Fc_h	28	6.81	3.6	11.3	4.06	2.0	29.59	0.38
Fc_Ar	28	349.28	163.5	520.6	11428.36	106.9	30.61	20.20
Fc_Per	28	126.17	84.6	175.8	518.55	22.8	18.05	4.30
Cp_No	28	1.00	1.0	1.0	0.00	0.0	0.00	0.00
Bc_No	28	9.29	7.0	12.0	2.29	1.5	16.28	0.29
Bc_L	28	39.16	27.3	52.4	38.93	6.2	15.93	1.18
Bc_Wb	28	7.52	3.4	10.6	4.36	2.1	27.77	0.39
Bc_Wm	28	15.74	10.4	21.2	8.26	2.9	18.26	0.54
Bc_h	28	5.71	3.2	9.7	2.35	1.5	26.82	0.29
BcD_L	28	27.03	17.7	36.6	26.15	5.1	18.92	0.97
Bc_Ar	28	371.08	186.1	587.8	11039.88	105.1	28.32	19.86
Bc_Per	28	131.91	99.4	179.5	401.71	20.0	15.19	3.79
CaD_H	28	8.13	6.5	10.6	0.89	0.9	11.62	0.18
CaD_W	28	2.51	1.9	3.5	0.16	0.4	16.16	0.08
CaD_Wm	28	3.25	2.6	4.1	0.22	0.5	14.53	0.09
CaD_h	28	2.81	1.8	3.9	0.37	0.6	21.60	0.11
CaA_H	28	9.12	7.2	12.8	1.55	1.2	13.66	0.24
CaA_W	28	5.39	4.3	7.2	0.41	0.6	11.94	0.12
Co_H	28	33.77	26.0	40.5	14.45	3.8	11.26	0.72
CoD_W	28	4.98	3.8	6.1	0.43	0.7	13.17	0.12
CoD_Wm	28	6.60	4.8	8.2	0.97	1.0	14.97	0.19
CoD_H	28	14.87	11.0	17.5	3.37	1.8	12.35	0.35
CoD-h	28	5.82	3.4	7.5	1.27	1.1	19.35	0.21
Co-Di	28	18.91	14.7	23.2	5.72	2.4	12.65	0.45
Co_Per	28	11.00	7.6	16.7	4.08	2.0	18.38	0.38
St_L	28	10.52	8.9	13.2	0.92	1.0	9.14	0.18
StA_L	28	7.59	6.3	9.8	0.61	0.8	10.26	0.15
StF_L	28	0.56	0.3	0.9	0.03	0.2	29.24	0.03
StB_H	28	2.37	2.0	2.9	0.07	0.3	10.80	0.05
StB_W	28	1.38	1.1	1.9	0.03	0.2	12.47	0.03
StB_Wm	28	1.87	1.6	2.4	0.04	0.2	10.14	0.04
StB_h	28	1.04	0.6	1.5	0.04	0.2	19.18	0.04
StB_Ar	28	3.14	2.0	4.6	0.36	0.6	19.11	0.11
StB_Per	28	6.88	5.7	8.2	0.39	0.6	9.13	0.12
Pu_L	28	20.41	16.8	23.6	2.93	1.7	8.38	0.32

Tabela 8.3. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* – populacija CL002-BU-Despat

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	30	431.3	210.0	670.0	13315.40	115.4	26.75	21.07
Ca_No	30	5.3	1.0	10.0	7.86	2.8	53.22	0.51
Ra_No	15	3.0	2.0	7.0	1.57	1.3	41.79	0.32
Ra_H mm	15	81.5	11.8	170.0	1985.41	44.6	54.65	11.50
Fr_No	22	3.5	1.0	9.0	4.64	2.2	62.36	0.46
Fr_L	22	56.4	36.8	94.9	166.71	12.9	22.91	2.75
Fr_Wb	22	4.1	2.3	7.3	1.45	1.2	29.72	0.26
Fr_Wm	22	12.8	8.1	23.6	12.02	3.5	27.19	0.74
Fr_h	22	44.4	23.9	76.1	121.12	11.0	24.77	2.35
Fr_Ar	22	434.3	277.8	1065.9	36072.50	189.9	43.73	40.49
Fr_Per	22	165.7	119.0	294.9	1894.95	43.5	26.27	9.28
Fc_No	30	12.3	5.0	21.0	12.92	3.6	29.14	0.66
Fc_L	30	31.4	22.6	44.4	42.38	6.5	20.75	1.19
Fc_Wb	30	2.5	1.1	5.8	0.89	0.9	37.95	0.17
Fc_Wm	30	8.5	4.2	12.0	4.37	2.1	24.57	0.38
Fc_h	30	3.5	1.7	6.7	1.51	1.2	34.66	0.22
Fc_Ar	30	189.0	83.4	420.7	6311.78	79.4	42.03	14.50
Fc_Per	30	90.2	58.6	130.5	427.83	20.7	22.93	3.78
Cp_No	30	3.3	1.0	16.0	9.32	3.1	92.51	0.56
Bc_No	30	5.1	3.0	8.0	1.75	1.3	25.93	0.24
Bc_L	30	16.4	11.1	26.1	12.38	3.5	21.48	0.64
Bc_Wb	30	3.5	1.7	6.6	1.30	1.1	32.29	0.21
Bc_Wm	30	7.6	5.2	11.2	2.16	1.5	19.42	0.27
Bc_h	30	2.7	1.4	4.4	0.53	0.7	26.40	0.13
BcD_L	30	8.9	5.9	15.8	6.72	2.6	29.09	0.47
Bc_Ar	30	71.3	36.6	163.0	881.91	29.7	41.63	5.42
Bc_Per	30	51.8	36.9	83.1	154.32	12.4	23.99	2.27
CaD_H	30	4.3	3.2	5.9	0.29	0.5	12.74	0.10
CaD_W	30	1.6	1.1	2.1	0.06	0.2	15.34	0.05
CaD_Wm	30	2.1	1.5	2.6	0.07	0.3	12.72	0.05
CaD_h	30	1.8	1.2	2.6	0.11	0.3	18.13	0.06
CaA_H	30	5.5	4.4	7.0	0.61	0.8	14.15	0.14
CaA_W	30	3.7	2.5	5.0	0.51	0.7	19.34	0.13
Co_H	30	28.0	22.8	34.3	9.61	3.1	11.07	0.57
CoD_W	30	4.9	3.9	6.0	0.32	0.6	11.51	0.10
CoD_Wm	30	6.0	4.7	7.5	0.53	0.7	12.12	0.13
CoD_H	30	12.0	8.7	15.4	2.97	1.7	14.40	0.31
CoD-h	30	4.9	3.1	6.4	0.81	0.9	18.45	0.16
Co-Di	30	16.0	11.6	20.2	3.50	1.9	11.67	0.34
Co_Per	30	10.7	8.3	17.4	3.47	1.9	17.39	0.34
St_L	30	8.0	6.6	9.9	0.69	0.8	10.34	0.15
StA_L	30	5.3	4.4	6.8	0.41	0.6	12.13	0.12
StF_L	30	0.6	0.4	1.0	0.02	0.1	22.81	0.03
StB_H	30	2.1	1.6	2.8	0.07	0.3	12.57	0.05
StB_W	30	1.4	1.2	2.1	0.05	0.2	15.73	0.04
StB_Wm	30	1.9	1.3	2.4	0.06	0.2	13.39	0.05
StB_h	30	1.1	0.7	1.5	0.04	0.2	18.74	0.04
StB_Ar	30	2.9	1.6	4.5	0.40	0.6	21.83	0.12
StB_Per	30	6.7	4.9	8.3	0.65	0.8	12.14	0.15
Pu_L	30	19.4	15.7	23.2	4.08	2.0	10.39	0.37

Tabela 8.4. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* – populacija CL003-CR-Biokovo

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	26	271.9	180.0	500.0	4552.15	67.5	24.81	13.23
Ca_No	26	3.0	1.0	7.0	4.48	2.1	70.55	0.42
Ra_No	0	-	-	-	-	-	-	-
Ra_H mm	0	-	-	-	-	-	-	-
Fr_No	22	5.4	1.0	12.0	11.10	3.3	62.11	0.71
Fr_L	22	56.0	30.5	101.2	345.33	18.6	33.17	3.96
Fr_Wb	22	4.2	2.6	6.0	0.90	1.0	22.48	0.20
Fr_Wm	22	15.2	10.0	29.1	17.27	4.2	27.37	0.89
Fr_h	22	42.5	22.4	84.9	224.09	15.0	35.22	3.19
Fr_Ar	22	508.1	193.6	1438.4	74916.16	273.7	53.86	58.35
Fr_Per	22	171.1	94.0	374.0	3973.83	63.0	36.83	13.44
Fc_No	26	8.5	5.0	17.0	6.50	2.5	29.86	0.50
Fc_L	26	45.0	31.4	66.9	80.62	9.0	19.96	1.76
Fc_Wb	26	3.5	1.4	6.3	1.64	1.3	36.84	0.25
Fc_Wm	26	10.6	6.0	15.9	6.21	2.5	23.49	0.49
Fc_h	26	7.6	3.8	42.8	54.39	7.4	96.55	1.45
Fc_Ar	26	411.8	228.7	769.7	19581.12	139.9	33.98	27.44
Fc_Per	26	136.7	92.6	230.8	1053.22	32.5	23.74	6.36
Cp_No	26	1.0	1.0	1.0	0.00	0.0	0.00	0.00
Bc_No	26	10.5	7.0	19.0	8.98	3.0	28.64	0.59
Bc_L	26	36.2	26.8	55.0	47.47	6.9	19.03	1.35
Bc_Wb	26	6.2	2.9	9.7	3.36	1.8	29.55	0.36
Bc_Wm	26	17.1	13.2	25.0	8.69	2.9	17.20	0.58
Bc_h	26	5.6	3.5	8.6	1.52	1.2	21.95	0.24
BcD_L	26	22.4	15.1	38.0	30.73	5.5	24.70	1.09
Bc_Ar	26	382.6	220.2	913.2	25960.39	161.1	42.11	31.60
Bc_Per	26	125.0	93.9	177.1	590.85	24.3	19.44	4.77
CaD_H	26	8.4	5.8	11.0	1.26	1.1	13.33	0.22
CaD_W	26	2.6	2.0	3.6	0.17	0.4	15.70	0.08
CaD_Wm	26	3.3	2.3	4.5	0.26	0.5	15.68	0.10
CaD_h	26	3.0	2.1	3.9	0.26	0.5	16.98	0.10
CaA_H	26	9.3	7.3	10.8	0.82	0.9	9.76	0.18
CaA_W	26	5.1	3.6	6.5	0.58	0.8	14.86	0.15
Co_H	26	30.9	22.4	41.9	22.82	4.8	15.46	0.94
CoD_W	26	5.1	3.6	6.8	0.76	0.9	17.20	0.17
CoD_Wm	26	6.5	4.5	8.5	1.49	1.2	18.86	0.24
CoD_H	26	13.4	9.4	18.3	6.53	2.6	19.04	0.50
CoD-h	26	5.0	2.9	7.9	2.20	1.5	29.55	0.29
Co-Di	26	17.5	12.5	25.4	7.75	2.8	15.95	0.55
Co_Per	26	11.9	6.9	16.0	4.13	2.0	17.06	0.40
St_L	26	10.3	8.4	12.1	0.78	0.9	8.55	0.17
StA_L	26	7.5	5.7	8.5	0.46	0.7	9.05	0.13
StF_L	26	0.5	0.3	0.9	0.02	0.1	29.17	0.03
StB_H	26	2.4	1.5	2.9	0.10	0.3	13.08	0.06
StB_W	26	1.4	1.0	1.9	0.06	0.2	18.18	0.05
StB_Wm	26	1.9	1.4	2.5	0.11	0.3	17.73	0.07
StB_h	26	1.3	0.7	1.8	0.05	0.2	17.29	0.04
StB_Ar	26	3.2	1.5	4.5	0.59	0.8	24.02	0.15
StB_Per	26	7.0	5.0	8.4	0.83	0.9	12.93	0.18
Pu_L	26	20.1	14.3	29.4	7.58	2.8	13.73	0.54

Tabela 8.5. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* – populacija CL004-GR-Olimp

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	30	430.7	290.0	590.0	7351.26	85.7	19.91	15.65
Ca_No	30	7.0	1.0	18.0	11.83	3.4	48.90	0.63
Ra_No	5	6.2	1.0	11.0	17.20	4.1	66.89	1.85
Ra_H mm	5	74.2	39.0	135.0	1394.70	37.3	50.33	16.70
Fr_No	9	3.8	1.0	8.0	9.69	3.1	82.42	1.04
Fr_L	9	52.6	35.8	76.1	172.89	13.1	24.98	4.38
Fr_Wb	9	3.7	2.7	4.8	0.51	0.7	19.58	0.24
Fr_Wm	9	13.3	9.8	19.8	11.70	3.4	25.62	1.14
Fr_h	9	41.9	27.7	60.1	115.51	10.7	25.63	3.58
Fr_Ar	9	384.3	208.5	748.9	33397.75	182.8	47.56	60.92
Fr_Per	9	161.6	107.4	244.7	1901.20	43.6	26.99	14.53
Fc_No	30	14.1	8.0	19.0	7.47	2.7	19.39	0.50
Fc_L	30	30.3	19.6	50.7	48.04	6.9	22.88	1.27
Fc_Wb	30	3.3	1.5	9.3	2.08	1.4	43.67	0.26
Fc_Wm	30	11.1	7.1	16.4	4.89	2.2	19.88	0.40
Fc_h	30	5.1	2.6	8.5	2.10	1.5	28.38	0.26
Fc_Ar	30	243.1	100.9	516.3	9091.37	95.3	39.22	17.41
Fc_Per	30	98.1	57.8	160.6	589.48	24.3	24.75	4.43
Cp_No	30	4.6	1.0	18.0	11.01	3.3	72.67	0.61
Bc_No	30	6.2	3.0	10.0	1.75	1.3	21.35	0.24
Bc_L	30	21.2	15.8	33.3	15.82	4.0	18.73	0.73
Bc_Wb	30	5.7	1.7	8.8	2.72	1.6	29.04	0.30
Bc_Wm	30	13.4	9.1	17.4	3.45	1.9	13.85	0.34
Bc_h	30	4.7	2.7	6.5	0.67	0.8	17.23	0.15
BcD_L	30	8.9	3.6	18.3	13.72	3.7	41.48	0.68
Bc_Ar	30	174.4	106.0	328.4	1890.34	43.5	24.93	7.94
Bc_Per	30	79.2	58.0	121.7	183.36	13.5	17.10	2.47
CaD_H	30	7.5	5.2	10.3	1.40	1.2	15.73	0.22
CaD_W	30	2.3	1.5	3.7	0.22	0.5	20.63	0.09
CaD_Wm	30	3.0	1.8	5.2	0.40	0.6	20.81	0.12
CaD_h	30	2.3	1.6	3.4	0.29	0.5	22.96	0.10
CaA_H	30	7.2	5.3	11.1	1.51	1.2	17.09	0.22
CaA_W	30	4.0	2.3	6.7	0.60	0.8	19.43	0.14
Co_H	30	29.4	22.6	37.0	12.61	3.6	12.06	0.65
CoD_W	30	5.3	4.3	7.0	0.37	0.6	11.58	0.11
CoD_Wm	30	6.1	4.9	7.8	0.46	0.7	11.22	0.12
CoD_H	30	12.2	9.8	16.4	1.83	1.4	11.09	0.25
CoD-h	30	5.0	2.6	8.0	0.93	1.0	19.18	0.18
Co-Di	30	17.2	12.8	25.2	6.82	2.6	15.16	0.48
Co_Per	30	13.1	8.7	16.0	3.52	1.9	14.35	0.34
St_L	30	9.0	6.6	11.1	0.98	1.0	11.04	0.18
StA_L	30	6.1	4.5	8.0	0.57	0.8	12.26	0.14
StF_L	30	0.5	0.2	0.9	0.03	0.2	34.28	0.03
StB_H	30	2.3	1.6	3.4	0.18	0.4	18.36	0.08
StB_W	30	1.3	0.9	1.7	0.04	0.2	14.84	0.03
StB_Wm	30	1.7	1.3	2.3	0.07	0.3	15.48	0.05
StB_h	30	1.1	0.8	1.7	0.08	0.3	24.35	0.05
StB_Ar	30	2.8	1.8	4.0	0.52	0.7	25.68	0.13
StB_Per	30	6.7	5.1	8.8	0.95	1.0	14.67	0.18
Pu_L	30	18.4	14.3	23.5	4.59	2.1	11.61	0.39

Tabela 8.6. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* – populacija CL005-GR-Ossa

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	15	430.7	300.0	710.0	11063.81	105.2	24.42	27.16
Ca_No	15	7.9	3.0	16.0	19.98	4.5	56.82	1.15
Ra_No	1	2.0	2.0	2.0	-	-	-	-
Ra_H mm	1	32.0	32.0	32.0	-	-	-	-
Fr_No	3	2.7	1.0	5.0	4.33	2.1	78.06	1.20
Fr_L	3	66.5	37.9	82.3	614.57	24.8	37.27	14.31
Fr_Wb	3	2.7	1.6	4.3	2.02	1.4	52.42	0.82
Fr_Wm	3	13.2	11.5	14.3	2.11	1.5	11.02	0.84
Fr_h	3	55.8	31.5	69.6	446.97	21.1	37.88	12.21
Fr_Ar	3	474.4	279.2	580.7	28665.54	169.3	35.69	97.75
Fr_Per	3	186.7	113.0	226.6	4079.77	63.9	34.22	36.88
Fc_No	15	17.4	13.0	22.0	8.97	3.0	17.21	0.77
Fc_L	15	30.8	22.7	43.0	42.01	6.5	21.04	1.67
Fc_Wb	15	3.4	2.3	5.3	1.08	1.0	30.28	0.27
Fc_Wm	15	11.3	8.4	14.8	4.13	2.0	17.93	0.52
Fc_h	15	5.2	3.1	8.5	2.65	1.6	31.01	0.42
Fc_Ar	15	243.7	111.0	352.8	5611.34	74.9	30.74	19.34
Fc_Per	15	96.4	63.9	135.0	353.74	18.8	19.52	4.86
Cp_No	15	4.8	2.0	8.0	3.74	1.9	40.31	0.50
Bc_No	15	6.3	4.0	10.0	2.35	1.5	24.47	0.40
Bc_L	15	20.9	15.8	26.0	11.91	3.5	16.53	0.89
Bc_Wb	15	5.5	3.6	7.2	0.93	1.0	17.67	0.25
Bc_Wm	15	13.1	10.4	17.5	3.24	1.8	13.78	0.46
Bc_h	15	4.4	3.3	5.9	0.60	0.8	17.70	0.20
BcD_L	15	9.2	5.9	14.3	5.86	2.4	26.33	0.63
Bc_Ar	15	160.4	94.2	264.4	2074.58	45.5	28.39	11.76
Bc_Per	15	77.5	55.0	126.1	317.87	17.8	23.02	4.60
CaD_H	15	7.0	5.3	8.9	0.85	0.9	13.25	0.24
CaD_W	15	2.8	1.6	3.3	0.23	0.5	17.17	0.12
CaD_Wm	15	2.6	1.6	3.3	0.17	0.4	15.91	0.11
CaD_h	15	2.3	1.7	2.7	0.10	0.3	13.85	0.08
CaA_H	15	4.8	3.4	6.0	0.43	0.7	13.63	0.17
CaA_W	15	3.3	2.2	4.6	0.34	0.6	17.64	0.15
Co_H	15	23.6	16.1	28.5	8.44	2.9	12.31	0.75
CoD_W	15	4.7	3.8	5.6	0.26	0.5	10.92	0.13
CoD_Wm	15	5.1	4.0	6.1	0.38	0.6	12.01	0.16
CoD_H	15	9.3	7.0	12.0	1.95	1.4	15.04	0.36
CoD-h	15	3.8	2.1	4.8	0.47	0.7	17.79	0.18
Co-Di	15	14.3	9.1	17.2	4.71	2.2	15.15	0.56
Co_Per	15	11.7	9.3	14.9	1.59	1.3	10.79	0.33
St_L	15	8.0	6.8	9.4	0.51	0.7	8.88	0.18
StA_L	15	5.7	4.6	6.6	0.32	0.6	9.96	0.15
StF_L	15	0.4	0.2	0.5	0.01	0.1	24.54	0.02
StB_H	15	2.0	1.4	2.4	0.07	0.3	13.18	0.07
StB_W	15	1.6	1.1	1.9	0.06	0.3	15.61	0.07
StB_Wm	15	2.0	1.7	2.5	0.05	0.2	11.32	0.06
StB_h	15	0.9	0.7	1.5	0.04	0.2	23.03	0.05
StB_Ar	15	2.9	1.7	4.3	0.46	0.7	23.43	0.18
StB_Per	15	6.5	4.9	7.9	0.58	0.8	11.58	0.20
Pu_L	15	16.7	10.8	20.0	5.41	2.3	13.91	0.60

Tabela 8.7. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa C.
lingulata – populacija CL006-MA-Šar planina

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	31	148.7	80.0	240.0	2078.28	45.6	30.66	8.19
Ca_No	31	6.1	1.0	14.0	9.42	3.1	50.35	0.55
Ra_No	1	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-
Ra_H mm	1	32.0	32.0	32.0	-	-	-	-
Fr_No	15	3.7	1.0	8.0	6.81	2.6	71.17	0.67
Fr_L	15	46.2	28.1	61.0	77.65	8.8	19.06	2.28
Fr_Wb	15	3.3	1.9	4.6	0.70	0.8	25.17	0.22
Fr_Wm	15	13.0	8.1	19.9	8.65	2.9	22.67	0.76
Fr_h	15	36.3	20.6	49.8	53.97	7.3	20.24	1.90
Fr_Ar	15	348.5	168.2	630.9	18315.52	135.3	38.83	34.94
Fr_Per	15	130.6	89.7	185.7	705.73	26.6	20.35	6.86
Fc_No	31	8.0	5.0	13.0	4.60	2.1	26.81	0.39
Fc_L	31	33.8	21.6	50.8	40.43	6.4	18.83	1.14
Fc_Wb	31	2.9	1.5	4.7	0.53	0.7	25.23	0.13
Fc_Wm	31	8.4	5.5	11.3	2.84	1.7	19.96	0.30
Fc_h	31	4.2	2.7	6.3	0.78	0.9	20.93	0.16
Fc_Ar	31	259.5	80.4	379.3	4926.79	70.2	27.05	12.61
Fc_Per	31	97.6	48.6	150.8	407.99	20.2	20.69	3.63
Cp_No	31	1.0	1.0	1.0	0.00	0.0	0.00	0.00
Bc_No	31	8.8	6.0	15.0	6.41	2.5	28.64	0.45
Bc_L	31	22.2	14.3	33.1	27.21	5.2	23.48	0.94
Bc_Wb	31	4.3	2.8	8.4	2.21	1.5	34.45	0.27
Bc_Wm	31	12.0	7.7	15.6	2.86	1.7	14.04	0.30
Bc_h	31	4.1	2.8	5.6	0.59	0.8	18.89	0.14
BcD_L	31	12.5	6.6	22.3	17.05	4.1	33.13	0.74
Bc_Ar	31	161.1	64.3	283.5	3176.60	56.4	34.99	10.12
Bc_Per	31	78.5	42.5	114.4	381.63	19.5	24.89	3.51
CaD_H	31	5.8	4.6	7.9	0.54	0.7	12.72	0.13
CaD_W	31	1.8	1.2	2.4	0.06	0.2	13.73	0.04
CaD_Wm	31	2.0	1.5	2.6	0.06	0.2	12.51	0.04
CaD_h	31	2.5	1.4	4.3	0.50	0.7	27.86	0.13
CaA_H	31	5.3	4.2	7.0	0.44	0.7	12.66	0.12
CaA_W	31	3.1	2.5	3.7	0.14	0.4	11.94	0.07
Co_H	31	24.6	19.4	28.8	5.13	2.3	9.19	0.41
CoD_W	31	4.6	3.8	5.3	0.19	0.4	9.51	0.08
CoD_Wm	31	5.4	4.6	6.5	0.29	0.5	9.97	0.10
CoD_H	31	10.2	8.1	12.5	1.31	1.1	11.21	0.21
CoD-h	31	4.0	2.9	5.5	0.40	0.6	15.62	0.11
Co-Di	31	14.5	11.3	17.8	3.19	1.8	12.36	0.32
Co_Per	31	8.7	6.7	10.6	0.77	0.9	10.15	0.16
St_L	31	7.2	6.0	8.9	0.44	0.7	9.21	0.12
StA_L	31	5.0	4.2	5.8	0.25	0.5	10.18	0.09
StF_L	31	0.4	0.1	0.8	0.03	0.2	38.96	0.03
StB_H	31	1.8	1.3	2.7	0.09	0.3	16.48	0.05
StB_W	31	1.3	1.0	1.6	0.02	0.1	10.99	0.03
StB_Wm	31	1.3	0.9	1.7	0.04	0.2	14.28	0.03
StB_h	31	0.8	0.4	1.4	0.06	0.2	29.44	0.04
StB_Ar	31	1.9	1.1	2.8	0.19	0.4	23.60	0.08
StB_Per	31	5.4	4.3	7.1	0.41	0.6	11.72	0.11
Pu_L	31	16.4	13.5	20.1	3.00	1.7	10.56	0.31

Tabela 8.8. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* – populacija CL007-MA-Valandovo

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	31	616.1	450.0	780.0	9031.18	95.0	15.42	17.07
Ca_No	31	9.3	2.0	31.0	43.83	6.6	71.01	1.19
Ra_No	25	5.8	1.0	13.0	10.14	3.2	54.53	0.64
Ra_H mm	25	140.4	23.0	360.0	6925.65	83.2	59.28	16.64
Fr_No	14	3.4	1.0	15.0	15.03	3.9	113.09	1.04
Fr_L	14	79.8	53.6	158.4	714.80	26.7	33.49	7.15
Fr_Wb	14	4.0	2.2	5.5	1.42	1.2	29.59	0.32
Fr_Wm	14	18.9	13.7	25.3	12.60	3.5	18.81	0.95
Fr_h	14	62.3	33.6	129.6	597.64	24.4	39.26	6.53
Fr_Ar	14	727.0	464.2	1505.6	65207.08	255.4	35.13	68.25
Fr_Per	14	221.1	172.8	414.3	4030.19	63.5	28.71	16.97
Fc_No	31	20.6	12.0	31.0	17.37	4.2	20.19	0.75
Fc_L	31	41.3	30.6	56.8	63.41	8.0	19.29	1.43
Fc_Wb	31	2.7	1.7	5.4	0.52	0.7	26.61	0.13
Fc_Wm	31	10.4	8.0	16.5	4.07	2.0	19.46	0.36
Fc_h	31	6.0	3.6	11.0	3.12	1.8	29.52	0.32
Fc_Ar	31	331.0	170.4	630.4	12704.17	112.7	34.05	20.24
Fc_Per	31	110.5	82.3	152.3	462.10	21.5	19.45	3.86
Cp_No	31	6.7	1.0	16.0	16.69	4.1	61.19	0.73
Bc_No	31	8.5	4.0	15.0	6.39	2.5	29.80	0.45
Bc_L	31	22.0	15.7	31.2	14.40	3.8	17.21	0.68
Bc_Wb	31	3.0	1.6	6.1	0.79	0.9	29.16	0.16
Bc_Wm	31	8.6	6.7	13.1	1.87	1.4	15.92	0.25
Bc_h	31	3.2	2.0	5.3	0.40	0.6	19.50	0.11
BcD_L	31	12.8	7.4	21.2	12.43	3.5	27.57	0.63
Bc_Ar	31	105.6	67.8	191.5	1258.46	35.5	33.58	6.37
Bc_Per	31	63.8	47.5	97.9	146.03	12.1	18.95	2.17
CaD_H	31	5.6	3.8	7.9	0.92	1.0	17.17	0.17
CaD_W	31	2.0	1.5	3.1	0.11	0.3	16.74	0.06
CaD_Wm	31	2.7	1.7	3.8	0.16	0.4	15.02	0.07
CaD_h	31	1.9	1.1	2.9	0.18	0.4	21.90	0.08
CaA_H	31	7.3	4.7	9.2	0.87	0.9	12.76	0.17
CaA_W	31	4.8	3.6	6.3	0.38	0.6	12.88	0.11
Co_H	31	21.3	14.9	26.8	8.09	2.8	13.37	0.51
CoD_W	31	3.6	2.6	4.8	0.33	0.6	15.71	0.10
CoD_Wm	31	4.0	2.6	5.4	0.43	0.7	16.29	0.12
CoD_H	31	8.4	5.0	11.0	1.46	1.2	14.34	0.22
CoD-h	31	3.4	1.7	4.7	0.54	0.7	21.65	0.13
Co-Di	31	12.8	9.4	16.5	3.59	1.9	14.76	0.34
Co_Per	31	10.8	8.2	13.8	1.39	1.2	10.96	0.21
St_L	31	9.5	7.6	11.0	0.71	0.8	8.86	0.15
StA_L	31	6.8	5.5	7.8	0.41	0.6	9.42	0.12
StF_L	31	0.5	0.3	0.9	0.03	0.2	32.48	0.03
StB_H	31	2.2	1.7	2.9	0.10	0.3	14.78	0.06
StB_W	31	1.5	1.1	2.1	0.05	0.2	14.74	0.04
StB_Wm	31	2.0	1.5	2.8	0.09	0.3	14.97	0.05
StB_h	31	1.1	0.7	1.5	0.05	0.2	19.78	0.04
StB_Ar	31	3.3	1.7	4.8	0.60	0.8	23.57	0.14
StB_Per	31	7.0	5.1	8.3	0.73	0.9	12.30	0.15
Pu_L	31	17.2	11.7	20.7	3.99	2.0	11.58	0.36

Tabela 8.9. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* – populacija CL008-MN-Valdanos

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	30	323.7	170.0	550.0	7513.68	86.7	26.78	15.83
Ca_No	30	2.7	1.0	9.0	4.55	2.1	78.01	0.39
Ra_No	0	-	-	-	-	-	-	-
Ra_H mm	0	-	-	-	-	-	-	-
Fr_No	19	4.0	1.0	10.0	6.56	2.6	64.01	0.59
Fr_L	19	66.1	36.9	107.1	282.94	16.8	25.45	3.86
Fr_Wb	19	3.2	1.4	5.5	0.85	0.9	29.00	0.21
Fr_Wm	19	14.6	9.4	21.9	12.92	3.6	24.64	0.82
Fr_h	19	51.4	30.4	83.8	158.20	12.6	24.49	2.89
Fr_Ar	19	546.6	170.7	1231.0	71129.85	266.7	48.79	61.19
Fr_Per	19	179.8	103.2	301.5	2822.45	53.1	29.55	12.19
Fc_No	30	10.1	6.0	13.0	4.82	2.2	21.82	0.40
Fc_L	30	42.5	24.3	62.2	100.80	10.0	23.64	1.83
Fc_Wb	30	2.9	1.9	5.3	0.65	0.8	28.10	0.15
Fc_Wm	30	9.6	5.3	15.0	6.20	2.5	25.92	0.45
Fc_h	30	5.7	3.5	11.9	3.40	1.8	32.37	0.34
Fc_Ar	30	331.4	123.5	674.6	23624.32	153.7	46.38	28.06
Fc_Per	30	117.2	66.4	166.0	715.66	26.8	22.82	4.88
Cp_No	30	1.1	1.0	3.0	0.19	0.4	38.31	0.08
Bc_No	30	8.7	6.0	13.0	2.37	1.5	17.76	0.28
Bc_L	30	36.5	19.9	53.0	68.57	8.3	22.68	1.51
Bc_Wb	30	4.8	2.9	10.0	2.16	1.5	30.79	0.27
Bc_Wm	30	14.8	10.5	19.7	7.19	2.7	18.10	0.49
Bc_h	30	6.0	3.9	8.7	1.55	1.2	20.89	0.23
BcD_L	30	22.6	7.1	41.1	54.72	7.4	32.75	1.35
Bc_Ar	30	316.3	138.7	585.5	15696.23	125.3	39.61	22.87
Bc_Per	30	112.7	66.6	151.4	502.68	22.4	19.89	4.09
CaD_H	30	7.7	6.0	9.8	0.98	1.0	12.91	0.18
CaD_W	30	2.1	1.6	2.7	0.08	0.3	13.55	0.05
CaD_Wm	30	2.8	2.2	3.5	0.13	0.4	12.85	0.07
CaD_h	30	2.7	1.2	4.1	0.41	0.6	23.53	0.12
CaA_H	30	8.5	6.1	12.1	1.99	1.4	16.67	0.26
CaA_W	30	4.2	2.9	5.7	0.45	0.7	15.94	0.12
Co_H	30	28.9	24.4	35.0	6.37	2.5	8.74	0.46
CoD_W	30	4.5	3.7	5.4	0.21	0.5	10.14	0.08
CoD_Wm	30	5.3	4.3	6.5	0.34	0.6	10.97	0.11
CoD_H	30	11.9	9.0	16.0	2.29	1.5	12.73	0.28
CoD-h	30	4.8	3.5	6.4	0.56	0.7	15.71	0.14
Co-Di	30	17.0	14.4	20.1	2.48	1.6	9.25	0.29
Co_Per	30	9.9	7.9	13.6	1.81	1.3	13.54	0.25
St_L	30	9.9	8.9	12.6	0.72	0.8	8.60	0.15
StA_L	30	6.9	5.4	8.8	0.44	0.7	9.66	0.12
StF_L	30	0.6	0.3	1.1	0.04	0.2	31.82	0.03
StB_H	30	2.4	1.6	3.3	0.13	0.4	15.16	0.07
StB_W	30	1.3	0.9	1.8	0.04	0.2	15.25	0.04
StB_Wm	30	1.7	1.2	2.3	0.07	0.3	15.96	0.05
StB_h	30	1.1	0.7	1.5	0.04	0.2	17.53	0.04
StB_Ar	30	2.9	1.9	4.7	0.56	0.7	25.67	0.14
StB_Per	30	6.7	5.3	9.0	0.70	0.8	12.48	0.15
Pu_L	30	19.6	14.0	25.3	4.06	2.0	10.28	0.37

Tabela 8.10. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* – populacija CL009-MN-Ostrog

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	30	321.3	200.0	430.0	3763.68	61.3	19.09	11.20
Ca_No	30	5.2	1.0	17.0	14.72	3.8	73.78	0.70
Ra_No	3	3.0	3.0	3.0	0.00	0.0	0.00	0.00
Ra_H mm	3	40.0	30.0	50.0	100.00	10.0	25.00	5.77
Fr_No	9	3.9	1.0	10.0	8.11	2.8	73.23	0.95
Fr_L	9	87.0	71.3	114.8	202.58	14.2	16.36	4.74
Fr_Wb	9	3.7	2.3	4.9	1.13	1.1	28.48	0.35
Fr_Wm	9	20.1	15.3	26.1	12.86	3.6	17.85	1.20
Fr_h	9	65.9	49.0	85.8	137.32	11.7	17.79	3.91
Fr_Ar	9	1017.3	694.4	1556.8	113890.23	337.5	33.17	112.49
Fr_Per	9	249.5	198.4	335.7	1967.84	44.4	17.78	14.79
Fc_No	30	10.1	6.0	13.0	4.82	2.2	21.82	0.40
Fc_L	30	36.1	21.1	61.2	69.41	8.3	23.06	1.52
Fc_Wb	30	2.8	1.6	4.2	0.34	0.6	20.72	0.11
Fc_Wm	30	9.8	6.1	16.2	4.71	2.2	22.05	0.40
Fc_h	30	5.8	3.5	9.0	1.70	1.3	22.65	0.24
Fc_Ar	30	265.0	117.0	503.6	8274.95	91.0	34.33	16.61
Fc_Per	30	102.2	57.9	167.7	522.83	22.9	22.37	4.17
Cp_No	30	1.1	1.0	3.0	0.19	0.4	38.31	0.08
Bc_No	30	9.5	6.0	13.0	2.05	1.4	15.13	0.26
Bc_L	30	34.4	24.5	51.7	42.87	6.5	19.02	1.20
Bc_Wb	30	4.7	2.4	7.3	1.68	1.3	27.78	0.24
Bc_Wm	30	14.5	10.6	18.5	5.25	2.3	15.83	0.42
Bc_h	30	6.4	4.7	9.7	1.65	1.3	20.00	0.23
BcD_L	30	21.2	12.5	38.8	38.14	6.2	29.18	1.13
Bc_Ar	30	290.3	180.2	482.4	6678.78	81.7	28.15	14.92
Bc_Per	30	108.7	82.1	147.3	345.71	18.6	17.10	3.39
CaD_H	30	8.5	7.0	10.7	1.08	1.0	12.21	0.19
CaD_W	30	2.1	1.5	2.6	0.09	0.3	13.98	0.05
CaD_Wm	30	2.8	2.4	3.7	0.08	0.3	10.02	0.05
CaD_h	30	3.2	2.0	4.8	0.37	0.6	18.64	0.11
CaA_H	30	8.3	6.1	10.0	1.07	1.0	12.51	0.19
CaA_W	30	4.0	2.8	5.0	0.27	0.5	13.15	0.10
Co_H	30	28.0	24.1	32.5	5.80	2.4	8.59	0.44
CoD_W	30	4.3	3.2	5.2	0.25	0.5	11.57	0.09
CoD_Wm	30	5.2	4.1	6.8	0.48	0.7	13.29	0.13
CoD_H	30	12.1	9.4	15.4	2.18	1.5	12.24	0.27
CoD-h	30	4.7	2.8	6.6	0.80	0.9	18.99	0.16
Co-Di	30	16.0	13.2	19.3	2.02	1.4	8.89	0.26
Co_Per	30	9.9	8.0	14.3	1.49	1.2	12.31	0.22
St_L	30	9.6	8.2	11.9	0.64	0.8	8.31	0.15
StA_L	30	6.9	5.9	8.8	0.41	0.6	9.32	0.12
StF_L	30	0.5	0.2	0.8	0.04	0.2	40.84	0.03
StB_H	30	2.3	2.0	2.9	0.06	0.2	10.49	0.04
StB_W	30	1.3	1.0	1.9	0.04	0.2	15.29	0.04
StB_Wm	30	1.7	1.1	2.2	0.06	0.2	14.44	0.04
StB_h	30	1.2	0.9	1.8	0.05	0.2	18.68	0.04
StB_Ar	30	2.8	1.7	4.9	0.37	0.6	21.51	0.11
StB_Per	30	6.5	5.1	8.7	0.55	0.7	11.36	0.13
Pu_L	30	19.8	15.7	24.1	3.62	1.9	9.58	0.35

Tabela 8.11. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* – populacija CL0010-MN-Herceg Novi

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	30	277.7	180.0	450.0	4790.92	69.2	24.93	12.64
Ca_No	30	8.8	2.0	38.0	52.83	7.3	82.29	1.33
Ra_No	0	-	-	-	-	-	-	-
Ra_H mm	0	-	-	-	-	-	-	-
Fr_No	19	4.4	1.0	11.0	6.58	2.6	58.72	0.59
Fr_L	19	68.1	42.2	108.8	343.98	18.5	27.22	4.25
Fr_Wb	19	3.7	2.2	5.9	1.03	1.0	27.29	0.23
Fr_Wm	19	18.8	13.4	26.6	14.70	3.8	20.44	0.88
Fr_h	19	52.8	32.7	84.6	222.06	14.9	28.20	3.42
Fr_Ar	19	700.1	320.8	1395.5	80027.68	282.9	40.41	64.90
Fr_Per	19	194.1	127.7	294.6	2318.55	48.2	24.81	11.05
Fc_No	30	10.3	5.0	17.0	10.42	3.2	31.35	0.59
Fc_L	30	30.8	17.7	43.0	28.47	5.3	17.30	0.97
Fc_Wb	30	2.7	1.3	4.5	0.65	0.8	30.04	0.15
Fc_Wm	30	9.5	4.8	15.2	5.59	2.4	24.98	0.43
Fc_h	30	5.1	2.6	7.1	1.08	1.0	20.59	0.19
Fc_Ar	30	234.2	68.7	487.2	6556.40	81.0	34.57	14.78
Fc_Per	30	93.6	46.8	137.5	363.11	19.1	20.36	3.48
Cp_No	30	1.0	1.0	1.0	0.00	0.0	0.00	0.00
Bc_No	30	8.2	5.0	11.0	2.44	1.6	19.05	0.29
Bc_L	30	28.9	19.7	36.2	23.31	4.8	16.72	0.88
Bc_Wb	30	4.9	2.9	9.1	2.73	1.7	33.77	0.30
Bc_Wm	30	15.8	12.1	22.8	6.42	2.5	16.04	0.46
Bc_h	30	6.3	4.0	9.0	1.41	1.2	18.78	0.22
BcD_L	30	15.6	8.5	24.5	17.95	4.2	27.17	0.77
Bc_Ar	30	280.1	146.0	438.0	5319.16	72.9	26.03	13.32
Bc_Per	30	96.6	67.2	121.6	177.08	13.3	13.78	2.43
CaD_H	30	8.4	6.9	11.0	1.09	1.0	12.48	0.19
CaD_W	30	1.9	1.2	2.8	0.14	0.4	19.57	0.07
CaD_Wm	30	2.7	2.1	3.3	0.08	0.3	10.35	0.05
CaD_h	30	3.3	2.1	4.8	0.42	0.6	19.63	0.12
CaA_H	30	9.0	6.7	11.0	0.94	1.0	10.81	0.18
CaA_W	30	4.4	3.3	5.8	0.35	0.6	13.29	0.11
Co_H	30	28.6	24.2	33.5	4.97	2.2	7.79	0.41
CoD_W	30	4.8	3.5	6.0	0.31	0.6	11.73	0.10
CoD_Wm	30	5.8	3.8	7.1	0.61	0.8	13.55	0.14
CoD_H	30	12.3	10.3	14.0	1.20	1.1	8.93	0.20
CoD-h	30	4.6	3.5	6.0	0.42	0.6	13.91	0.12
Co-Di	30	16.3	12.1	20.7	2.92	1.7	10.48	0.31
Co_Per	30	11.2	9.0	17.6	2.90	1.7	15.19	0.31
St_L	30	9.8	8.1	11.9	0.62	0.8	8.02	0.14
StA_L	30	6.6	5.2	8.1	0.41	0.6	9.71	0.12
StF_L	30	0.7	0.3	1.2	0.03	0.2	25.64	0.03
StB_H	30	2.5	1.9	3.5	0.11	0.3	12.94	0.06
StB_W	30	1.3	1.0	1.6	0.02	0.2	11.56	0.03
StB_Wm	30	1.8	1.3	2.2	0.04	0.2	11.79	0.04
StB_h	30	1.2	0.9	1.6	0.04	0.2	16.13	0.04
StB_Ar	30	3.2	2.2	5.0	0.40	0.6	19.78	0.12
StB_Per	30	7.2	6.0	9.1	0.49	0.7	9.76	0.13
Pu_L	30	21.5	15.1	26.8	5.50	2.3	10.89	0.43

Tabela 8.12. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa C. *lingulata* – populacija CL0011-SR-Studenica

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	30	355.0	190.0	570.0	9005.17	94.9	26.73	17.33
Ca_No	30	4.7	1.0	28.0	25.51	5.1	106.71	0.92
Ra_No	6	3.3	2.0	5.0	2.27	1.5	45.17	0.61
Ra_H mm	6	41.7	25.0	50.0	86.67	9.3	22.34	3.80
Fr_No	3	3.0	2.0	4.0	1.00	1.0	33.33	0.58
Fr_L	3	90.2	68.9	109.3	412.84	20.3	22.52	11.73
Fr_Wb	3	2.3	1.2	3.3	1.06	1.0	44.22	0.60
Fr_Wm	3	14.2	10.7	18.0	13.52	3.7	25.84	2.12
Fr_h	3	76.0	59.6	90.3	239.43	15.5	20.35	8.93
Fr_Ar	3	590.1	364.8	772.7	42966.24	207.3	35.12	119.67
Fr_Per	3	228.5	169.2	279.5	3095.27	55.6	24.34	32.12
Fc_No	30	12.4	7.0	19.0	7.21	2.7	21.71	0.49
Fc_L	30	34.2	16.8	52.6	97.39	9.9	28.83	1.80
Fc_Wb	30	2.5	1.4	5.4	0.95	1.0	39.39	0.18
Fc_Wm	30	8.1	4.5	12.7	4.77	2.2	26.87	0.40
Fc_h	30	4.9	2.5	7.6	1.82	1.3	27.25	0.25
Fc_Ar	30	234.6	61.1	484.7	14063.22	118.6	50.55	21.65
Fc_Per	30	92.5	46.0	143.6	716.07	26.8	28.92	4.89
Cp_No	30	1.2	1.0	3.0	0.37	0.6	50.85	0.11
Bc_No	30	7.5	5.0	12.0	3.71	1.9	25.67	0.35
Bc_L	30	22.0	13.3	38.4	31.34	5.6	25.49	1.02
Bc_Wb	30	3.5	1.8	5.6	0.81	0.9	25.69	0.16
Bc_Wm	30	10.2	6.2	14.4	3.23	1.8	17.68	0.33
Bc_h	30	3.9	2.3	5.9	0.81	0.9	23.40	0.16
BcD_L	30	12.5	7.0	26.5	19.88	4.5	35.56	0.81
Bc_Ar	30	125.8	56.6	312.2	3110.59	55.8	44.32	10.18
Bc_Per	30	67.7	41.9	105.0	228.87	15.1	22.35	2.76
CaD_H	30	4.7	3.1	5.9	0.57	0.8	16.05	0.14
CaD_W	30	1.6	1.0	2.3	0.06	0.3	15.44	0.05
CaD_Wm	30	2.1	1.6	2.7	0.08	0.3	13.35	0.05
CaD_h	30	2.0	1.4	2.9	0.14	0.4	18.26	0.07
CaA_H	30	5.2	3.9	7.4	0.54	0.7	14.02	0.13
CaA_W	30	2.9	2.0	4.4	0.31	0.6	19.35	0.10
Co_H	30	19.8	15.5	28.5	8.24	2.9	14.51	0.52
CoD_W	30	3.5	2.7	5.9	0.32	0.6	16.31	0.10
CoD_Wm	30	3.9	3.2	6.1	0.38	0.6	15.63	0.11
CoD_H	30	7.9	6.3	11.5	1.53	1.2	15.60	0.23
CoD-h	30	3.3	2.3	4.9	0.43	0.7	19.75	0.12
Co-Di	30	11.8	8.4	17.2	4.46	2.1	17.83	0.39
Co_Per	30	8.1	6.3	11.8	1.65	1.3	15.79	0.23
St_L	30	7.3	6.1	8.5	0.46	0.7	9.27	0.12
StA_L	30	5.1	4.2	6.3	0.28	0.5	10.41	0.10
StF_L	30	0.3	0.1	0.5	0.01	0.1	32.09	0.02
StB_H	30	1.9	1.5	2.7	0.09	0.3	15.84	0.06
StB_W	30	1.1	0.5	1.7	0.06	0.3	21.95	0.05
StB_Wm	30	1.5	0.9	2.1	0.09	0.3	20.14	0.05
StB_h	30	1.2	0.7	1.8	0.05	0.2	19.62	0.04
StB_Ar	30	2.2	1.5	3.6	0.35	0.6	27.59	0.11
StB_Per	30	5.8	4.8	7.4	0.54	0.7	12.72	0.13
Pu_L	30	13.6	10.7	16.6	2.09	1.4	10.59	0.26

Tabela 8.13. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* – populacija CL0012-SR-Stara planina

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	30	298.0	130.0	480.0	7637.24	87.4	29.33	15.96
Ca_No	30	4.9	1.0	11.0	10.12	3.2	65.37	0.58
Ra_No	3	1.7	1.0	2.0	0.33	0.6	34.64	0.33
Ra_H mm	3	43.3	30.0	60.0	233.33	15.3	35.25	8.82
Fr_No	3	2.3	2.0	3.0	0.33	0.6	24.74	0.33
Fr_L	3	84.1	59.5	99.4	462.30	21.5	25.56	12.41
Fr_Wb	3	3.2	2.1	4.0	0.86	0.9	29.47	0.54
Fr_Wm	3	14.3	12.5	17.1	6.13	2.5	17.34	1.43
Fr_h	3	69.3	47.4	84.0	374.47	19.4	27.91	11.17
Fr_Ar	3	569.8	445.4	646.3	11804.34	108.6	19.07	62.73
Fr_Per	3	225.0	163.5	259.5	2853.15	53.4	23.74	30.84
Fc_No	30	13.9	7.0	22.0	15.51	3.9	28.27	0.72
Fc_L	30	35.8	23.0	54.5	65.32	8.1	22.56	1.48
Fc_Wb	30	2.5	1.5	4.8	0.51	0.7	28.01	0.13
Fc_Wm	30	8.9	4.4	13.6	5.66	2.4	26.68	0.43
Fc_h	30	5.2	2.7	9.2	2.40	1.6	29.76	0.28
Fc_Ar	30	245.4	89.5	483.1	10036.12	100.2	40.82	18.29
Fc_Per	30	99.4	62.2	149.9	466.76	21.6	21.74	3.94
Cp_No	30	1.2	1.0	3.0	0.21	0.5	39.53	0.08
Bc_No	30	8.4	3.0	14.0	6.12	2.5	29.32	0.45
Bc_L	30	22.8	12.9	32.3	22.72	4.8	20.91	0.87
Bc_Wb	30	3.5	1.8	6.7	1.06	1.0	29.32	0.19
Bc_Wm	30	12.0	7.1	17.8	5.50	2.3	19.56	0.43
Bc_h	30	4.8	2.7	8.3	1.21	1.1	23.03	0.20
BcD_L	30	11.6	3.8	19.9	14.16	3.8	32.56	0.69
Bc_Ar	30	152.1	54.0	300.0	3037.86	55.1	36.24	10.06
Bc_Per	30	77.7	47.1	119.1	269.90	16.4	21.16	3.00
CaD_H	30	5.6	4.2	7.3	0.59	0.8	13.80	0.14
CaD_W	30	1.5	1.1	2.0	0.08	0.3	19.08	0.05
CaD_Wm	30	1.9	1.4	2.4	0.05	0.2	11.53	0.04
CaD_h	30	2.3	1.6	3.4	0.20	0.5	19.90	0.08
CaA_H	30	4.3	2.9	5.7	0.55	0.7	17.29	0.14
CaA_W	30	2.4	1.7	3.2	0.17	0.4	17.06	0.08
Co_H	30	17.9	13.8	26.0	6.38	2.5	14.09	0.46
CoD_W	30	3.2	2.4	4.4	0.24	0.5	15.18	0.09
CoD_Wm	30	3.5	2.4	4.7	0.37	0.6	17.21	0.11
CoD_H	30	7.5	5.6	11.3	1.64	1.3	17.17	0.23
CoD-h	30	3.0	1.9	4.3	0.28	0.5	17.79	0.10
Co-Di	30	10.5	7.7	14.7	2.48	1.6	15.03	0.29
Co_Per	30	8.0	5.5	11.0	1.74	1.3	16.47	0.24
St_L	30	7.3	5.0	9.1	0.70	0.8	11.44	0.15
StA_L	30	5.0	3.8	5.9	0.33	0.6	11.60	0.11
StF_L	30	0.4	0.1	0.6	0.02	0.1	34.50	0.02
StB_H	30	2.0	1.0	2.6	0.12	0.3	17.39	0.06
StB_W	30	1.1	0.7	1.6	0.03	0.2	15.82	0.03
StB_Wm	30	1.3	0.8	1.7	0.05	0.2	16.75	0.04
StB_h	30	1.1	0.7	1.6	0.05	0.2	19.82	0.04
StB_Ar	30	2.0	0.7	2.9	0.26	0.5	24.96	0.09
StB_Per	30	5.7	3.5	6.9	0.57	0.8	13.17	0.14
Pu_L	30	13.3	9.3	18.0	3.15	1.8	13.37	0.32

Tabela 8.14. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* – populacija CL0013-SR-Fruška gora

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	31	485.8	310.0	700.0	8438.49	91.9	18.91	16.50
Ca_No	31	3.2	1.0	7.0	2.83	1.7	52.66	0.30
Ra_No	23	4.2	2.0	8.0	2.97	1.7	41.28	0.36
Ra_H mm	23	78.5	35.0	170.0	1975.99	44.5	56.64	9.27
Fr_No	13	1.6	1.0	3.0	0.42	0.7	40.27	0.18
Fr_L	13	61.9	40.0	88.1	152.41	12.3	19.95	3.42
Fr_Wb	13	3.5	2.2	5.7	1.10	1.1	30.03	0.29
Fr_Wm	13	15.1	11.0	18.5	6.18	2.5	16.48	0.69
Fr_h	13	49.8	29.9	71.5	119.03	10.9	21.90	3.03
Fr_Ar	13	484.2	281.9	889.6	24465.24	156.4	32.30	43.38
Fr_Per	13	165.0	106.4	241.0	1214.37	34.8	21.11	9.67
Fc_No	31	18.9	13.0	29.0	17.62	4.2	22.21	0.75
Fc_L	31	42.6	26.7	61.2	89.16	9.4	22.16	1.70
Fc_Wb	31	2.8	1.5	4.5	0.52	0.7	25.51	0.13
Fc_Wm	31	10.5	5.8	13.9	4.17	2.0	19.48	0.37
Fc_h	31	6.3	3.7	10.1	2.59	1.6	25.42	0.29
Fc_Ar	31	327.1	109.9	657.6	17545.98	132.5	40.49	23.79
Fc_Per	31	112.2	72.2	167.2	639.14	25.3	22.53	4.54
Cp_No	31	3.7	1.0	11.0	7.06	2.7	71.03	0.48
Bc_No	31	8.6	5.0	17.0	6.30	2.5	29.04	0.45
Bc_L	31	26.1	18.1	44.8	45.35	6.7	25.80	1.21
Bc_Wb	31	3.0	1.5	6.4	1.13	1.1	35.56	0.19
Bc_Wm	31	11.2	7.6	17.2	5.79	2.4	21.40	0.43
Bc_h	31	4.7	3.0	7.3	0.90	1.0	20.27	0.17
BcD_L	31	15.3	8.6	27.5	23.77	4.9	31.87	0.88
Bc_Ar	31	167.4	76.6	434.5	7094.70	84.2	50.31	15.13
Bc_Per	31	79.7	51.5	134.5	364.98	19.1	23.96	3.43
CaD_H	31	5.2	3.8	6.7	0.35	0.6	11.24	0.11
CaD_W	31	1.6	1.0	2.2	0.06	0.2	15.22	0.04
CaD_Wm	31	2.1	1.7	2.6	0.07	0.3	11.99	0.05
CaD_h	31	2.2	1.7	3.3	0.08	0.3	13.30	0.05
CaA_H	31	5.9	4.6	7.3	0.40	0.6	10.86	0.11
CaA_W	31	3.5	2.6	4.8	0.25	0.5	14.29	0.09
Co_H	31	19.4	14.5	23.2	4.37	2.1	10.78	0.38
CoD_W	31	3.7	2.6	4.6	0.18	0.4	11.55	0.08
CoD_Wm	31	4.1	3.2	4.9	0.20	0.4	10.89	0.08
CoD_H	31	7.8	5.9	10.2	1.02	1.0	12.94	0.18
CoD-h	31	3.3	2.4	4.8	0.43	0.7	19.96	0.12
Co-Di	31	11.6	8.1	14.1	1.94	1.4	12.01	0.25
Co_Per	31	11.2	7.4	16.6	3.71	1.9	17.20	0.35
St_L	31	7.6	6.2	9.1	0.61	0.8	10.23	0.14
StA_L	31	5.2	4.1	6.2	0.28	0.5	10.09	0.09
StF_L	31	0.4	0.1	0.7	0.02	0.1	32.12	0.02
StB_H	31	2.0	1.3	2.8	0.14	0.4	18.89	0.07
StB_W	31	1.2	0.7	1.6	0.04	0.2	17.18	0.04
StB_Wm	31	1.7	1.0	2.1	0.09	0.3	17.54	0.05
StB_h	31	1.0	0.4	1.7	0.10	0.3	29.49	0.06
StB_Ar	31	2.4	1.1	3.9	0.51	0.7	29.91	0.13
StB_Per	31	6.0	4.1	7.5	0.85	0.9	15.35	0.17
Pu_L	31	15.9	12.0	19.0	3.93	2.0	12.47	0.36

Tabela 8.15. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera kompleksa C.
lingulata – populacija CL0014-SR-Kokin Brod

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H mm	30	281.7	130.0	560.0	8945.40	94.6	33.58	17.27
Ca_No	30	3.9	1.0	10.0	7.06	2.7	68.12	0.49
Ra_No	3	2.3	1.0	3.0	1.33	1.2	49.49	0.67
Ra_H mm	3	48.3	25.0	80.0	808.33	28.4	58.82	16.41
Fr_No	6	2.3	1.0	4.0	2.27	1.5	64.52	0.61
Fr_L	6	55.9	38.1	81.5	346.31	18.6	33.29	7.60
Fr_Wb	6	3.3	2.8	4.5	0.44	0.7	19.97	0.27
Fr_Wm	6	12.8	9.1	17.4	9.18	3.0	23.60	1.24
Fr_h	6	45.4	30.3	65.1	231.43	15.2	33.49	6.21
Fr_Ar	6	409.1	202.5	734.4	43382.92	208.3	50.91	85.03
Fr_Per	6	159.9	107.2	242.2	2856.17	53.4	33.42	21.82
Fc_No	30	10.9	7.0	14.0	4.12	2.0	18.68	0.37
Fc_L	30	31.4	19.0	47.1	43.30	6.6	20.92	1.20
Fc_Wb	30	2.0	0.6	3.8	0.48	0.7	34.05	0.13
Fc_Wm	30	7.6	4.6	11.9	4.01	2.0	26.43	0.37
Fc_h	30	4.7	2.4	7.2	1.59	1.3	26.74	0.23
Fc_Ar	30	189.9	72.1	380.2	5412.98	73.6	38.75	13.43
Fc_Per	30	84.2	51.7	126.3	353.01	18.8	22.31	3.43
Cp_No	30	1.2	1.0	3.0	0.25	0.5	40.87	0.09
Bc_No	30	7.1	3.0	11.0	3.31	1.8	25.73	0.33
Bc_L	30	20.5	13.9	30.8	16.57	4.1	19.89	0.74
Bc_Wb	30	2.6	1.0	4.6	0.64	0.8	30.73	0.15
Bc_Wm	30	9.2	6.2	12.8	2.21	1.5	16.13	0.27
Bc_h	30	3.7	2.4	5.6	0.69	0.8	22.53	0.15
BcD_L	30	11.6	5.9	19.4	9.96	3.2	27.28	0.58
Bc_Ar	30	104.0	54.5	186.4	1122.46	33.5	32.21	6.12
Bc_Per	30	64.6	47.1	97.9	177.08	13.3	20.60	2.43
CaD_H	30	5.1	3.9	6.2	0.44	0.7	13.01	0.12
CaD_W	30	1.5	1.1	2.1	0.06	0.3	17.23	0.05
CaD_Wm	30	1.8	1.5	2.4	0.04	0.2	11.72	0.04
CaD_h	30	2.1	1.4	2.7	0.12	0.3	16.42	0.06
CaA_H	30	5.0	3.5	6.9	0.54	0.7	14.61	0.13
CaA_W	30	2.6	2.0	3.4	0.13	0.4	14.21	0.07
Co_H	30	22.3	17.3	26.3	6.46	2.5	11.38	0.46
CoD_W	30	3.7	2.8	4.4	0.19	0.4	11.91	0.08
CoD_Wm	30	4.0	3.2	5.1	0.26	0.5	12.57	0.09
CoD_H	30	8.8	6.3	11.2	1.43	1.2	13.62	0.22
CoD-h	30	3.6	2.7	5.1	0.29	0.5	15.20	0.10
Co-Di	30	13.6	9.9	16.9	2.75	1.7	12.20	0.30
Co_Per	30	8.4	6.5	10.5	1.25	1.1	13.35	0.20
St_L	30	7.7	5.9	9.0	0.62	0.8	10.22	0.14
StA_L	30	5.4	4.4	6.5	0.32	0.6	10.44	0.10
StF_L	30	0.3	0.2	0.5	0.01	0.1	26.69	0.02
StB_H	30	2.0	1.0	2.4	0.10	0.3	15.83	0.06
StB_W	30	1.0	0.7	1.3	0.03	0.2	15.65	0.03
StB_Wm	30	1.2	1.0	1.6	0.03	0.2	14.52	0.03
StB_h	30	1.1	0.7	1.5	0.05	0.2	19.30	0.04
StB_Ar	30	1.9	1.0	2.7	0.20	0.4	23.74	0.08
StB_Per	30	5.5	4.0	6.6	0.45	0.7	12.21	0.12
Pu_L	30	15.7	11.9	18.7	2.64	1.6	10.33	0.30

Tabela 8.16. Koeficijenti korelacije morfoloških karaktera kompleksa *C. linguata* ($p < 0,05$; $N = 402$; statistički signifikantni odnosi su podebljani, a vrijednosti $> 0,8$ su napisane kurzivom)

	Ca_H	Ca_No	Ra_No	Ra_H	Fr_No	Fr_L	Fr_Wb	Fr_Wm	Fr_h	Fr_Ar	Fr_Per	Fc_No
Ca_H	1.00	0.42	0.43	0.58	0.02	0.52	0.18	0.44	0.53	0.45	0.49	0.59
Ca_No	0.42	1.00	0.34	0.50	-0.08	0.31	-0.04	0.18	0.28	0.27	0.29	0.38
Ra_No	0.43	0.34	1.00	0.52	-0.13	0.21	0.20	0.30	0.18	0.20	0.21	0.36
Ra_H	0.58	0.50	0.52	1.00	-0.12	0.25	0.22	0.25	0.23	0.26	0.26	0.21
Fr_No	0.02	-0.08	-0.13	-0.12	1.00	0.49	0.04	0.41	0.47	0.56	0.55	-0.27
Fr_L	0.52	0.31	0.21	0.25	0.49	1.00	0.01	0.72	0.99	0.94	0.98	0.23
Fr_Wb	0.18	-0.04	0.20	0.22	0.04	0.01	1.00	0.09	0.00	0.10	0.09	-0.01
Fr_Wm	0.44	0.18	0.30	0.25	0.41	0.72	0.09	1.00	0.67	0.85	0.73	0.27
Fr_h	0.53	0.28	0.18	0.23	0.47	0.99	0.00	0.67	1.00	0.90	0.96	0.25
Fr_Ar	0.45	0.27	0.20	0.26	0.56	0.94	0.10	0.85	0.90	1.00	0.96	0.18
Fr_Per	0.49	0.29	0.21	0.26	0.55	0.98	0.09	0.73	0.96	0.96	1.00	0.14
Fc_No	0.59	0.38	0.36	0.21	-0.27	0.23	-0.01	0.27	0.25	0.18	0.14	1.00
Fc_L	0.31	0.22	0.35	0.13	0.00	0.31	0.21	0.35	0.28	0.31	0.28	0.12
Fc_Wb	-0.08	0.02	-0.19	-0.13	0.10	0.10	-0.04	-0.15	0.12	0.03	0.11	-0.32
Fc_Wm	0.00	0.31	0.13	0.19	0.18	0.23	0.33	0.20	0.18	0.29	0.25	-0.24
Fc_h	0.21	0.07	0.31	0.19	-0.21	0.10	0.16	0.40	0.06	0.20	0.05	0.39
Fc_Ar	0.20	0.35	0.35	0.21	0.14	0.37	0.23	0.40	0.32	0.39	0.36	-0.03
Fc_Per	0.17	0.15	0.29	0.06	0.13	0.28	0.25	0.30	0.25	0.30	0.31	-0.14
Cp_No	0.45	0.45	0.85	0.54	-0.21	0.14	0.09	0.24	0.13	0.14	0.13	0.48
Bc_No	-0.10	0.10	-0.03	-0.07	0.25	0.25	-0.26	0.41	0.19	0.33	0.23	0.07
Bc_L	-0.10	0.07	0.09	0.00	0.20	0.27	0.04	0.40	0.19	0.36	0.25	-0.08
Bc_Wb	-0.29	-0.17	-0.05	-0.22	0.36	0.01	0.26	0.16	-0.03	0.15	0.09	-0.29
Bc_Wm	-0.34	-0.06	-0.11	-0.13	0.20	0.07	0.03	0.30	0.00	0.25	0.10	-0.25
Bc_h	-0.35	-0.03	-0.17	-0.14	0.06	0.03	-0.13	0.19	-0.04	0.17	0.03	-0.15
BcD_L	-0.08	0.04	0.07	0.01	0.28	0.29	0.09	0.43	0.22	0.39	0.27	-0.12
Bc_Ar	-0.32	-0.03	-0.07	-0.10	0.25	0.14	0.06	0.31	0.06	0.28	0.16	-0.30
Bc_Per	-0.28	-0.04	-0.03	-0.14	0.23	0.12	-0.04	0.28	0.05	0.23	0.13	-0.24
CaD_H	0.08	0.12	0.38	0.12	0.21	0.14	0.20	0.43	0.07	0.33	0.17	0.12
CaD_W	0.20	0.50	0.28	0.29	0.31	0.43	0.18	0.50	0.36	0.49	0.44	0.08
CaD_Wm	0.17	0.31	0.26	0.17	0.31	0.37	0.14	0.55	0.28	0.49	0.38	0.12
CaD_h	-0.17	-0.09	0.21	0.03	0.05	0.03	0.00	0.18	-0.01	0.16	0.04	-0.13
CaA_H	0.27	0.24	0.19	0.10	0.40	0.45	0.25	0.50	0.38	0.56	0.48	0.15
CaA_W	0.29	0.34	0.10	0.28	0.19	0.27	0.24	0.31	0.20	0.34	0.27	0.13
Co_H	-0.07	0.03	0.04	0.07	0.43	-0.01	0.46	-0.09	-0.03	0.06	0.12	-0.41
CoD_W	-0.16	-0.02	-0.05	-0.09	0.30	-0.17	0.23	-0.22	-0.18	-0.13	-0.07	-0.45
CoD_Wm	-0.33	-0.11	-0.10	-0.12	0.32	-0.25	0.29	-0.20	-0.28	-0.16	-0.14	-0.55
CoD_H	-0.12	-0.08	-0.04	-0.01	0.44	-0.02	0.44	-0.06	-0.05	0.06	0.10	-0.45
CoD-h	-0.18	-0.10	-0.03	-0.15	0.36	-0.06	0.46	-0.08	-0.09	0.02	0.05	-0.35
Co-Di	-0.03	0.12	0.10	0.14	0.38	0.01	0.43	-0.11	0.00	0.06	0.13	-0.34
Co_Per	-0.13	-0.14	0.07	-0.02	0.12	-0.03	0.23	0.01	-0.05	0.03	0.03	-0.17
St_L	0.49	0.45	0.24	0.28	0.24	0.59	0.26	0.52	0.56	0.63	0.62	0.33
StA_L	0.48	0.48	0.30	0.40	0.14	0.58	0.21	0.54	0.54	0.61	0.58	0.31
StF_L	0.08	0.23	-0.16	0.11	0.08	0.00	0.15	-0.18	0.06	-0.04	0.05	-0.02
StB_H	0.21	0.06	0.03	-0.16	0.32	0.30	0.17	0.27	0.30	0.34	0.37	0.21
StB_W	0.17	0.33	-0.07	0.05	0.10	0.19	0.37	0.23	0.18	0.24	0.25	0.10
StB_Wm	0.04	0.12	-0.18	-0.05	0.09	0.00	0.26	0.08	0.02	0.06	0.06	0.11
StB_h	0.10	0.11	-0.13	-0.19	0.03	0.10	0.16	0.06	0.12	0.08	0.11	0.17
StB_Ar	0.24	0.19	-0.12	-0.05	0.22	0.25	0.23	0.24	0.26	0.29	0.31	0.25
StB_Per	0.22	0.11	-0.09	-0.11	0.30	0.27	0.23	0.29	0.28	0.32	0.34	0.17
Pu_L	0.20	-0.03	0.01	0.06	0.27	0.07	0.53	0.02	0.10	0.09	0.18	-0.13

Tabela 8.16. (nastavak)

	Fc_No	Fc_L	Fc_Wb	Fc_Wm	Fc_h	Fc_Ar	Fc_Per	Cp_No	Bc_No	Bc_L	Bc_Wb	Bc_Wm
Ca_H	0.59	0.31	-0.08	0.00	0.21	0.20	0.17	0.45	-0.10	-0.10	-0.29	-0.34
Ca_No	0.38	0.22	0.02	0.31	0.07	0.35	0.15	0.45	0.10	0.07	-0.17	-0.06
Ra_No	0.36	0.35	-0.19	0.13	0.31	0.35	0.29	0.85	-0.03	0.09	-0.05	-0.11
Ra_H	0.21	0.13	-0.13	0.19	0.19	0.21	0.06	0.54	-0.07	0.00	-0.22	-0.13
Fr_No	-0.27	0.00	0.10	0.18	-0.21	0.14	0.13	-0.21	0.25	0.20	0.36	0.20
Fr_L	-0.23	0.31	0.10	0.23	0.10	0.37	0.28	0.14	0.25	0.27	0.01	0.07
Fr_Wb	-0.01	0.21	-0.04	0.33	0.16	0.23	0.25	0.09	-0.26	0.04	0.26	0.03
Fr_Wm	0.27	0.35	-0.15	0.20	0.40	0.40	0.30	0.24	0.41	0.40	0.16	0.30
Fr_h	0.25	0.28	0.12	0.18	0.06	0.32	0.25	0.13	0.19	0.19	-0.03	0.00
Fr_Ar	0.18	0.31	0.03	0.29	0.20	0.39	0.30	0.14	0.33	0.36	0.15	0.25
Fr_Per	0.14	0.28	0.11	0.25	0.05	0.36	0.31	0.13	0.23	0.25	0.09	0.10
Fc_No	1.00	0.12	-0.32	-0.24	0.39	-0.03	-0.14	0.48	0.07	-0.08	-0.29	-0.25
Fc_L	0.12	1.00	0.12	0.55	0.53	0.88	0.91	0.16	0.25	0.58	0.31	0.32
Fc_Wb	-0.32	0.12	1.00	0.24	-0.23	0.19	0.21	-0.29	-0.06	0.08	0.01	0.01
Fc_Wm	-0.24	0.55	0.24	1.00	0.28	0.77	0.61	-0.07	0.24	0.59	0.44	0.53
Fc_h	0.39	0.53	-0.23	0.28	1.00	0.51	0.32	0.15	0.29	0.44	0.07	0.31
Fc_Ar	-0.03	0.88	0.19	0.77	0.51	1.00	0.89	0.14	0.36	0.69	0.46	0.50
Fc_Per	-0.14	0.91	0.21	0.61	0.32	0.89	1.00	0.09	0.22	0.55	0.52	0.43
Cp_No	0.48	0.16	-0.29	-0.07	0.15	0.14	0.09	1.00	-0.12	-0.14	-0.14	-0.23
Bc_No	0.07	0.25	-0.06	0.24	0.29	0.36	0.22	-0.12	1.00	0.60	0.26	0.54
Bc_L	-0.08	0.58	0.08	0.59	0.44	0.69	0.55	-0.14	0.60	1.00	0.55	0.82
Bc_Wb	-0.29	0.31	0.01	0.44	0.07	0.46	0.52	-0.14	0.26	0.55	1.00	0.77
Bc_Wm	-0.25	0.32	0.01	0.53	0.31	0.50	0.43	-0.23	0.54	0.82	0.77	1.00
Bc_h	-0.15	0.21	0.09	0.38	0.30	0.37	0.25	-0.28	0.48	0.75	0.58	0.89
BcD_L	-0.12	0.56	0.06	0.59	0.41	0.68	0.53	-0.18	0.60	0.98	0.56	0.78
Bc_Ar	-0.30	0.34	0.04	0.58	0.32	0.57	0.43	-0.27	0.50	0.89	0.74	0.93
Bc_Per	-0.24	0.43	0.07	0.50	0.30	0.58	0.49	-0.21	0.55	0.92	0.70	0.89
CaD_H	0.12	0.40	-0.15	0.38	0.42	0.51	0.38	0.28	0.38	0.69	0.50	0.63
CaD_W	0.08	0.36	0.03	0.64	0.25	0.62	0.40	0.21	0.39	0.55	0.41	0.47
CaD_Wm	0.12	0.15	-0.03	0.42	0.25	0.38	0.17	0.17	0.41	0.50	0.38	0.48
CaD_h	-0.13	0.12	-0.07	0.28	0.28	0.25	0.12	0.14	0.17	0.44	0.23	0.44
CaA_H	0.15	0.12	-0.06	0.24	0.07	0.23	0.14	0.09	0.36	0.45	0.31	0.33
CaA_W	0.13	0.01	-0.03	0.20	0.04	0.13	-0.03	0.11	0.14	0.25	0.10	0.14
Co_H	-0.41	-0.23	0.09	0.25	-0.30	-0.01	0.03	-0.03	-0.28	-0.18	0.30	0.01
CoD_W	-0.45	-0.16	0.15	0.23	-0.31	0.00	0.10	-0.09	-0.34	-0.22	0.34	0.08
CoD_Wm	-0.55	-0.22	0.09	0.26	-0.26	-0.01	0.05	-0.18	-0.23	-0.12	0.42	0.18
CoD_H	-0.45	-0.22	0.11	0.27	-0.26	0.02	0.07	-0.10	-0.22	-0.09	0.37	0.14
CoD-h	-0.35	-0.14	0.16	0.30	-0.09	0.06	0.09	-0.11	-0.19	0.01	0.39	0.22
Co-Di	-0.34	-0.23	0.05	0.21	-0.31	-0.04	-0.02	0.03	-0.31	-0.25	0.20	-0.10
Co_Per	-0.17	0.01	0.05	0.10	-0.01	0.05	0.12	0.07	-0.15	0.09	0.39	0.28
St_L	0.33	0.12	-0.06	0.18	0.08	0.23	0.16	0.21	0.19	0.24	0.18	0.15
StA_L	0.31	0.23	-0.13	0.26	0.19	0.34	0.21	0.28	0.29	0.41	0.17	0.24
StF_L	-0.02	-0.21	0.25	-0.04	-0.38	-0.18	-0.08	0.01	-0.34	-0.46	-0.03	-0.32
StB_H	0.21	-0.11	0.03	-0.08	-0.07	-0.08	-0.01	-0.08	-0.01	-0.10	0.14	-0.01
StB_W	0.10	0.02	-0.06	0.30	-0.07	0.14	0.15	0.05	-0.05	-0.09	0.21	0.05
StB_Wm	0.11	-0.27	-0.06	0.13	-0.22	-0.14	-0.14	-0.09	-0.02	-0.13	0.26	0.10
StB_h	0.17	-0.08	0.00	-0.14	-0.06	-0.14	-0.10	-0.24	-0.08	-0.17	-0.09	-0.17
StB_Ar	0.25	-0.15	-0.03	0.02	-0.08	-0.08	-0.07	-0.15	0.00	-0.09	0.14	0.01
StB_Per	0.17	-0.14	0.01	-0.01	-0.10	-0.07	-0.03	-0.15	-0.03	-0.12	0.17	0.02
Pu_L	-0.13	-0.12	0.15	0.08	-0.26	-0.05	0.05	-0.02	-0.42	-0.26	0.19	-0.19

Tabela 8.16. (nastavak)

Ca_H	-0.35	-0.08	-0.32	-0.28	0.08	0.20	0.17	-0.17	0.27	0.29	-0.07	-0.16	-0.33
Ca_No	-0.03	0.04	-0.03	-0.04	0.12	0.50	0.31	-0.09	0.24	0.34	0.03	-0.02	-0.11
Ra_No	-0.17	0.07	-0.07	-0.03	0.38	0.28	0.26	0.21	0.19	0.10	0.04	-0.05	-0.10
Ra_H	-0.14	0.01	-0.10	-0.14	0.12	0.29	0.17	0.03	0.10	0.28	0.07	-0.09	-0.12
Fr_No	0.06	0.28	0.25	0.23	0.21	0.31	0.31	0.05	0.40	0.19	0.43	0.30	0.32
Fr_L	0.03	0.29	0.14	0.12	0.14	0.43	0.37	0.03	0.45	0.27	-0.01	-0.17	-0.25
Fr_Wb	-0.13	0.09	0.06	-0.04	0.20	0.18	0.14	0.00	0.25	0.24	0.46	0.23	0.29
Fr_Wm	0.19	0.43	0.31	0.28	0.43	0.50	0.55	0.18	0.50	0.31	-0.09	-0.22	-0.20
Fr_h	-0.04	0.22	0.06	0.05	0.07	0.36	0.28	-0.01	0.38	0.20	-0.03	-0.18	-0.28
Fr_Ar	0.17	0.39	0.28	0.23	0.33	0.49	0.49	0.16	0.56	0.34	0.06	-0.13	-0.16
Fr_Per	0.03	0.27	0.16	0.13	0.17	0.44	0.38	0.04	0.48	0.27	0.12	-0.07	-0.14
Fc_No	-0.15	-0.12	-0.30	-0.24	0.12	0.08	0.12	-0.13	0.15	0.13	-0.41	-0.45	-0.55
Fc_L	0.21	0.56	0.34	0.43	0.40	0.36	0.15	0.12	0.12	0.01	-0.23	-0.16	-0.22
Fc_Wb	0.09	0.06	0.04	0.07	-0.15	0.03	-0.03	-0.07	-0.06	-0.03	0.09	0.15	0.09
Fc_Wm	0.38	0.59	0.58	0.50	0.38	0.64	0.42	0.28	0.24	0.20	0.25	0.23	0.26
Fc_h	0.30	0.41	0.32	0.30	0.42	0.25	0.25	0.28	0.07	0.04	-0.30	-0.31	-0.26
Fc_Ar	0.37	0.68	0.57	0.58	0.51	0.62	0.38	0.25	0.23	0.13	-0.01	0.00	-0.01
Fc_Per	0.25	0.53	0.43	0.49	0.38	0.40	0.17	0.12	0.14	-0.03	0.03	0.10	0.05
Cp_No	-0.28	-0.18	-0.27	-0.21	0.28	0.21	0.17	0.14	0.09	0.11	-0.03	-0.09	-0.18
Bc_No	0.48	0.60	0.50	0.55	0.38	0.39	0.41	0.17	0.36	0.14	-0.28	-0.34	-0.23
Bc_L	0.75	0.98	0.89	0.92	0.69	0.55	0.50	0.44	0.45	0.25	-0.18	-0.22	-0.12
Bc_Wb	0.58	0.56	0.74	0.70	0.50	0.41	0.38	0.23	0.31	0.10	0.30	0.34	0.42
Bc_Wm	0.89	0.78	0.93	0.89	0.63	0.47	0.48	0.44	0.33	0.14	0.01	0.08	0.18
Bc_h	1.00	0.67	0.86	0.82	0.58	0.37	0.42	0.51	0.28	0.14	-0.09	0.01	0.12
BcD_L	0.67	1.00	0.87	0.89	0.63	0.56	0.49	0.36	0.45	0.27	-0.16	-0.23	-0.10
Bc_Ar	0.86	0.87	1.00	0.93	0.63	0.57	0.55	0.42	0.41	0.26	0.06	0.05	0.20
Bc_Per	0.82	0.89	0.93	1.00	0.66	0.51	0.45	0.43	0.39	0.23	-0.09	-0.06	0.04
CaD_H	0.58	0.63	0.63	0.66	1.00	0.47	0.61	0.67	0.59	0.29	0.08	-0.06	0.01
CaD_W	0.37	0.56	0.57	0.51	0.47	1.00	0.77	0.15	0.57	0.57	0.21	0.12	0.18
CaD_Wm	0.42	0.49	0.55	0.45	0.61	0.77	1.00	0.28	0.79	0.73	0.26	0.12	0.19
CaD_h	0.51	0.36	0.42	0.43	0.67	0.15	0.28	1.00	0.17	0.03	0.08	0.05	0.13
CaA_H	0.28	0.45	0.41	0.39	0.59	0.57	0.79	0.17	1.00	0.72	0.22	0.00	0.07
CaA_W	0.14	0.27	0.26	0.23	0.29	0.57	0.73	0.03	0.72	1.00	0.21	0.07	0.08
Co_H	-0.09	-0.16	0.06	-0.09	0.08	0.21	0.26	0.08	0.22	0.21	1.00	0.83	0.84
CoD_W	0.01	-0.23	0.05	-0.06	-0.06	0.12	0.12	0.05	0.00	0.07	0.83	1.00	0.93
CoD_Wm	0.12	-0.10	0.20	0.04	0.01	0.18	0.19	0.13	0.07	0.08	0.84	0.93	1.00
CoD_H	0.03	-0.08	0.17	0.01	0.11	0.26	0.24	0.13	0.21	0.17	0.95	0.85	0.88
CoD-h	0.12	-0.01	0.23	0.12	0.16	0.23	0.20	0.15	0.19	0.12	0.83	0.80	0.82
Co-Di	-0.20	-0.22	-0.04	-0.17	0.05	0.15	0.25	0.02	0.21	0.22	0.95	0.73	0.72
Co_Per	0.21	0.06	0.20	0.16	0.24	0.19	0.34	0.26	0.14	0.21	0.27	0.33	0.30
St_L	0.06	0.23	0.19	0.12	0.35	0.44	0.61	-0.02	0.71	0.54	0.25	-0.04	-0.07
StA_L	0.16	0.40	0.32	0.26	0.47	0.54	0.64	0.09	0.71	0.57	0.09	-0.23	-0.21
StF_L	-0.36	-0.44	-0.36	-0.43	-0.43	-0.08	-0.15	-0.36	-0.16	0.02	0.42	0.39	0.31
StB_H	-0.06	-0.11	-0.07	-0.10	0.05	0.03	0.27	-0.13	0.41	0.19	0.33	0.26	0.17
StB_W	-0.09	-0.08	0.06	-0.04	-0.04	0.46	0.40	-0.33	0.30	0.40	0.46	0.34	0.31
StB_Wm	-0.01	-0.10	0.05	-0.09	0.00	0.17	0.36	-0.16	0.33	0.24	0.37	0.36	0.38
StB_h	-0.24	-0.15	-0.22	-0.24	-0.23	-0.21	-0.05	-0.29	0.16	0.03	0.05	0.08	0.00
StB_Ar	-0.07	-0.08	-0.03	-0.12	-0.04	0.13	0.35	-0.22	0.43	0.31	0.32	0.28	0.23
StB_Per	-0.07	-0.11	-0.03	-0.12	-0.01	0.12	0.36	-0.17	0.43	0.30	0.38	0.36	0.29
Pu_L	-0.31	-0.22	-0.15	-0.22	-0.02	0.04	0.14	-0.14	0.20	0.16	0.72	0.56	0.49

Tabela 8.16. (nastavak)

Ca_H	-0.12	-0.18	-0.03	-0.13	0.49	0.48	0.08	0.21	0.17	0.04	0.10	0.24	0.22	0.20
Ca_No	-0.08	-0.10	0.12	-0.14	0.45	0.48	0.23	0.06	0.33	0.12	0.11	0.19	0.11	-0.03
Ra_No	-0.04	-0.03	0.10	0.07	0.24	0.30	-0.16	0.03	-0.07	-0.18	-0.13	-0.12	-0.09	0.01
Ra_H	-0.01	-0.15	0.14	-0.02	0.28	0.40	0.11	-0.16	0.05	-0.05	-0.19	-0.05	-0.11	0.06
Fr_No	0.44	0.36	0.38	0.12	0.24	0.14	0.08	0.32	0.10	0.09	0.03	0.22	0.30	0.27
Fr_L	-0.02	-0.06	0.01	-0.03	0.59	0.58	0.00	0.30	0.19	0.00	0.10	0.25	0.27	0.07
Fr_Wb	0.44	0.46	0.43	0.23	0.26	0.21	0.15	0.17	0.37	0.26	0.16	0.23	0.23	0.53
Fr_Wm	-0.06	-0.08	-0.11	0.01	0.52	0.54	-0.18	0.27	0.23	0.08	0.06	0.24	0.29	0.02
Fr_h	-0.05	-0.09	0.00	-0.05	0.56	0.54	0.06	0.30	0.18	0.02	0.12	0.26	0.28	0.10
Fr_Ar	0.06	0.02	0.06	0.03	0.63	0.61	-0.04	0.34	0.24	0.06	0.08	0.29	0.32	0.09
Fr_Per	0.10	0.05	0.13	0.03	0.62	0.58	0.05	0.37	0.25	0.06	0.11	0.31	0.34	0.18
Fc_No	-0.45	-0.35	-0.34	-0.17	0.33	0.31	-0.02	0.21	0.10	0.11	0.17	0.25	0.17	-0.13
Fc_L	-0.22	-0.14	-0.23	0.01	0.12	0.23	-0.21	-0.11	0.02	-0.27	-0.08	-0.15	-0.14	-0.12
Fc_Wb	0.11	0.16	0.05	0.05	-0.06	-0.13	0.25	0.03	-0.06	-0.06	0.00	-0.03	0.01	0.15
Fc_Wm	0.27	0.30	0.21	0.10	0.18	0.26	-0.04	-0.08	0.30	0.13	-0.14	0.02	-0.01	0.08
Fc_h	-0.26	-0.09	-0.31	-0.01	0.08	0.19	-0.38	-0.07	-0.07	-0.22	-0.06	-0.08	-0.10	-0.26
Fc_Ar	0.02	0.06	-0.04	0.05	0.23	0.34	-0.18	-0.08	0.14	-0.14	-0.14	-0.08	-0.07	-0.05
Fc_Per	0.07	0.09	-0.02	0.12	0.16	0.21	-0.08	-0.01	0.15	-0.14	-0.10	-0.07	-0.03	0.05
Cp_No	-0.10	-0.11	0.03	0.07	0.21	0.28	0.01	-0.08	0.05	-0.09	-0.24	-0.15	-0.15	-0.02
Bc_No	-0.22	-0.19	-0.31	-0.15	0.19	0.29	-0.34	-0.01	-0.05	-0.02	-0.08	0.00	-0.03	-0.42
Bc_L	-0.09	0.01	-0.25	0.09	0.24	0.41	-0.46	-0.10	-0.09	-0.13	-0.17	-0.09	-0.12	-0.26
Bc_Wb	0.37	0.39	0.20	0.39	0.18	0.17	-0.03	0.14	0.21	0.26	-0.09	0.14	0.17	0.19
Bc_Wm	0.14	0.22	-0.10	0.28	0.15	0.24	-0.32	-0.01	0.05	0.10	-0.17	0.01	0.02	-0.19
Bc_h	0.03	0.12	-0.20	0.21	0.06	0.16	-0.36	-0.06	-0.09	-0.01	-0.24	-0.07	-0.07	-0.31
BcD_L	-0.08	-0.01	-0.22	0.06	0.23	0.40	-0.44	-0.11	-0.08	-0.10	-0.15	-0.08	-0.11	-0.22
Bc_Ar	0.17	0.23	-0.04	0.20	0.19	0.32	-0.36	-0.07	0.06	0.05	-0.22	-0.03	-0.03	-0.15
Bc_Per	0.01	0.12	-0.17	0.16	0.12	0.26	-0.43	-0.10	-0.04	-0.09	-0.24	-0.12	-0.12	-0.22
CaD_H	0.11	0.16	0.05	0.24	0.35	0.47	-0.43	0.05	-0.04	0.00	-0.23	-0.04	-0.01	-0.02
CaD_W	0.26	0.23	0.15	0.19	0.44	0.54	-0.08	0.03	0.46	0.17	-0.21	0.13	0.12	0.04
CaD_Wm	0.24	0.20	0.25	0.34	0.61	0.64	-0.15	0.27	0.40	0.36	-0.05	0.35	0.36	0.14
CaD_h	0.13	0.15	0.02	0.26	-0.02	0.09	-0.36	-0.13	-0.33	-0.16	-0.29	-0.22	-0.17	-0.14
CaA_H	0.21	0.19	0.21	0.14	0.71	0.71	-0.16	0.41	0.30	0.33	0.16	0.43	0.43	0.20
CaA_W	0.17	0.12	0.22	0.21	0.54	0.57	0.02	0.19	0.40	0.24	0.03	0.31	0.30	0.16
Co_H	0.95	0.83	0.95	0.27	0.25	0.09	0.42	0.33	0.46	0.37	0.05	0.32	0.38	0.72
CoD_W	0.85	0.80	0.73	0.33	-0.04	-0.23	0.39	0.26	0.34	0.36	0.08	0.28	0.36	0.56
CoD_Wm	0.88	0.82	0.72	0.30	-0.07	-0.21	0.31	0.17	0.31	0.38	0.00	0.23	0.29	0.49
CoD_H	1.00	0.91	0.81	0.28	0.16	0.02	0.31	0.27	0.42	0.35	-0.04	0.26	0.34	0.63
CoD-h	0.91	1.00	0.68	0.26	0.10	-0.03	0.21	0.25	0.39	0.32	-0.02	0.24	0.30	0.57
Co-Di	0.81	0.68	1.00	0.23	0.31	0.14	0.47	0.36	0.46	0.36	0.12	0.35	0.38	0.74
Co_Per	0.28	0.26	0.23	1.00	0.09	0.06	-0.07	0.14	0.08	0.16	-0.16	0.10	0.21	0.29
St_L	0.16	0.10	0.31	0.09	1.00	0.91	0.22	0.58	0.49	0.42	0.36	0.63	0.60	0.36
StA_L	0.02	-0.03	0.14	0.06	0.91	1.00	-0.01	0.22	0.38	0.26	0.08	0.32	0.27	0.14
StF_L	0.31	0.21	0.47	-0.07	0.22	-0.01	1.00	0.23	0.38	0.29	0.29	0.34	0.31	0.46
StB_H	0.27	0.25	0.36	0.14	0.58	0.22	0.23	1.00	0.35	0.44	0.69	0.84	0.91	0.50
StB_W	0.42	0.39	0.46	0.08	0.49	0.38	0.38	0.35	1.00	0.65	0.15	0.56	0.51	0.50
StB_Wm	0.35	0.32	0.36	0.16	0.42	0.26	0.29	0.44	0.65	1.00	0.40	0.78	0.68	0.53
StB_h	-0.04	-0.02	0.12	-0.16	0.36	0.08	0.29	0.69	0.15	0.40	1.00	0.73	0.73	0.27
StB_Ar	0.26	0.24	0.35	0.10	0.63	0.32	0.34	0.84	0.56	0.78	0.73	1.00	0.96	0.57
StB_Per	0.34	0.30	0.38	0.21	0.60	0.27	0.31	0.91	0.51	0.68	0.73	0.96	1.00	0.58
Pu_L	0.63	0.57	0.74	0.29	0.36	0.14	0.46	0.50	0.50	0.53	0.27	0.57	0.58	1.00

Tabela 8.17. Opterećenja prve tri PCA ose u analizi glavnih komponenti po grupama morfoloških karaktera kompleksa *C. linguata*

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3
Ca_H	0.012134	-0.311806	-0.797166	0.017976	0.863761	-0.076716	-	-	-
Ca_No	0.060992	-0.360355	-0.060219	0.226460	0.198993	-0.537142	-	-	-
Fc_No	0.253855	-0.318295	-0.669780	0.251412	0.749965	-0.168933	-	-	-
Fc_L	-0.470091	0.457757	-0.573982	-0.741539	0.458177	0.393071	-	-	-
Fc_Wb	-0.376631	0.121648	-0.302343	-0.459266	0.274562	-0.389535	-	-	-
Fc_Wm	-0.479857	0.113088	-0.541363	-0.587769	0.469432	-0.370227	-	-	-
Fc_h	-0.365131	0.250258	-0.349784	-0.490100	0.269356	0.049905	-	-	-
Fc_Ar	-0.572099	0.411674	-0.585419	-0.817860	0.457517	0.111302	-	-	-
Fc_Per	-0.581006	0.391482	-0.512060	-0.795621	0.396833	0.240023	-	-	-
Cp_No	0.100516	-0.361523	-0.580038	-	-	-	0.023104	0.401883	0.462432
Bc_No	-0.364300	0.446132	-0.127630	-0.546927	-0.055598	0.090403	-	-	-
Bc_L	-0.794347	0.513885	-0.048795	-0.928342	-0.148436	0.139187	-	-	-
Bc_Wb	-0.647704	0.093375	0.140803	-0.588443	-0.270248	-0.366849	-	-	-
Bc_Wm	-0.767508	0.366017	0.100689	-0.821429	-0.301511	-0.358101	-	-	-
Bc_h	-0.650970	0.423558	0.078577	-0.748080	-0.279295	-0.289728	-	-	-
BcD_L	-0.713033	0.500188	-0.051383	-0.852557	-0.129187	0.295021	-	-	-
Bc_Ar	-0.847494	0.437429	0.021308	-0.932879	-0.221365	-0.079650	-	-	-
Bc_Per	-0.828195	0.475107	0.021698	-0.931497	-0.229815	0.004264	-	-	-
CaD_H	-0.788384	0.108986	0.230527	-	-	-	-0.731275	-0.308585	-0.300640
CaD_W	-0.675385	-0.134631	-0.051148	-	-	-	-0.669647	-0.052171	0.206677
CaD_Wm	-0.801730	-0.157609	-0.006336	-	-	-	-0.806506	-0.043876	0.035005
CaD_h	-0.539447	0.233292	0.298535	-	-	-	-0.465422	-0.323611	-0.447721
CaA_H	-0.843554	-0.066915	0.085561	-	-	-	-0.833331	-0.123857	-0.190775
CaA_W	-0.766570	-0.224616	-0.120555	-	-	-	-0.792234	0.035322	0.112091
Co_H	-0.794199	-0.246153	0.354726	-	-	-	-0.859046	-0.346386	0.086614
CoD_W	-0.625017	-0.347544	0.275969	-	-	-	-0.712830	-0.283503	0.390406
CoD_Wm	-0.680857	-0.295419	0.353078	-	-	-	-0.756825	-0.340229	0.325254
CoD_H	-0.774212	-0.211357	0.388215	-	-	-	-0.830983	-0.402703	0.098854
CoD-h	-0.660813	-0.214990	0.339249	-	-	-	-0.721215	-0.380614	0.141410
Co_Per	-0.495438	-0.443525	-0.148503	-	-	-	-0.593754	0.140218	0.391381
St_L	-0.820793	-0.215018	0.020480	-	-	-	-0.858071	0.094587	-0.310844
StA_L	-0.777941	-0.123651	0.019251	-	-	-	-0.789174	-0.002204	-0.252198
StB_H	-0.625832	-0.332164	-0.015885	-	-	-	-0.700882	0.341307	-0.390777
StB_W	-0.390230	-0.495452	-0.209210	-	-	-	-0.503324	0.416125	0.412502
StB_Wm	-0.546094	-0.534661	-0.320578	-	-	-	-0.655608	0.521477	0.303684
StB_h	-0.340338	-0.218084	-0.082720	-	-	-	-0.388716	0.452546	-0.519236
StB_Ar	-0.664650	-0.522784	-0.240985	-	-	-	-0.775107	0.574267	-0.048191
StB_Per	-0.657377	-0.523116	-0.189766	-	-	-	-0.774065	0.550341	-0.103819
Pu_L	-0.712674	-0.303549	0.206846	-	-	-	-0.796312	-0.129160	-0.025672

Tabela 8.18. Standardizovani koeficijenti za prve tri diskriminantne kanoničke ose po grupama morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata*

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	Root 1	Root 2	Root 3	Root 1	Root 2	Root 3	Root 1	Root 2	Root 3
Ca_H	0.262	-0.396	-0.284	0.544	-0.622	-0.265	-	-	-
Ca_No	-0.077	-0.017	0.001	-0.133	-0.189	0.207	-	-	-
Fc_No	0.235	-0.178	0.096	0.278	-0.013	-0.366	-	-	-
Fc_L	0.929	0.118	0.434	0.539	0.907	-0.327	-	-	-
Fc_Wb	0.010	0.041	-0.195	-0.026	-0.098	0.068	-	-	-
Fc_Wm	0.297	-0.117	-0.267	0.372	-0.379	0.082	-	-	-
Fc_h	-0.067	0.018	0.030	-0.136	-0.072	-0.070	-	-	-
Fc_Ar	-0.097	0.128	0.763	0.107	1.254	0.158	-	-	-
Fc_Per	-0.798	-0.017	-0.703	-0.532	-1.121	0.544	-	-	-
Cp_No	0.108	-0.249	-0.191	-	-	-	0.064	0.578	0.228
Bc_No	-0.033	0.006	0.307	-0.080	0.440	-0.091	-	-	-
Bc_L	0.771	-0.456	0.328	0.075	-0.091	-0.936	-	-	-
Bc_Wb	-0.085	-0.109	-0.283	-0.045	-0.500	0.199	-	-	-
Bc_Wm	-0.340	0.441	0.060	-0.491	0.223	-0.191	-	-	-
Bc_h	-0.150	0.044	0.116	-0.028	0.151	-0.383	-	-	-
BcD_L	-0.596	0.077	0.309	-0.297	0.220	-0.388	-	-	-
Bc_Ar	-0.087	-0.117	-0.464	-0.121	-0.882	0.688	-	-	-
Bc_Per	-0.179	0.297	-0.043	-0.252	-0.123	0.154	-	-	-
CaD_H	-0.301	0.008	-0.284	-	-	-	-0.258	-0.042	-0.185
CaD_W	0.000	0.095	-0.242	-	-	-	0.047	-0.044	0.315
CaD_Wm	-0.031	-0.357	0.277	-	-	-	-0.273	0.113	-0.304
CaD_h	-0.013	0.099	0.175	-	-	-	-0.007	-0.327	-0.080
CaA_H	-0.249	-0.204	0.307	-	-	-	-0.411	-0.049	-0.419
CaA_W	-0.043	-0.331	0.133	-	-	-	-0.152	0.397	0.083
Co_H	-0.102	0.422	-0.421	-	-	-	0.196	-0.505	0.438
CoD_W	0.063	0.223	-0.363	-	-	-	0.225	-0.082	0.148
CoD_Wm	-0.146	-0.024	-0.132	-	-	-	-0.229	-0.283	0.404
CoD_H	-0.340	-0.088	0.355	-	-	-	-0.337	-0.093	-0.199
CoD-h	0.189	-0.061	-0.160	-	-	-	0.131	0.128	0.075
Co_Per	0.071	-0.159	-0.222	-	-	-	-0.015	0.264	0.160
St_L	-0.166	-0.739	-1.327	-	-	-	-0.463	0.356	-0.287
StA_L	-0.021	0.146	1.244	-	-	-	-0.028	0.006	0.389
StB_H	-0.307	0.300	0.318	-	-	-	-0.053	-0.234	0.098
StB_W	0.082	0.165	-0.076	-	-	-	0.196	-0.101	0.107
StB_Wm	0.128	-0.380	-0.063	-	-	-	-0.117	0.320	0.048
StB_h	0.348	0.168	0.244	-	-	-	0.334	-0.062	-0.403
StB_Ar	-0.472	-0.242	0.228	-	-	-	-0.408	0.326	-0.072
StB_Per	0.648	0.241	-0.027	-	-	-	0.538	-0.082	0.192
Pu_L	-0.112	-0.114	-0.065	-	-	-	-0.169	0.030	0.192
Eigenval	9.213	5.228	3.368	4.955	1.563	1.236	6.680	2.833	2.037
Cum.Prop	0.36	0.57	0.70	0.49	0.65	0.77	0.43	0.62	0.75

Tabela 8.19. Rezultati diskriminantne funkcijske analize po grupama morfoloških karaktera kompleksa *C. lingulata* (vrijednosti $p < 0,05$ su boldirane)

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level
Ca_H	0.000	9.686	0.000	0.006	13.915	0.000	-	-	-
Ca_No	0.000	3.642	0.000	0.005	5.754	0.000	-	-	-
Fc_No	0.000	6.035	0.000	0.005	10.313	0.000	-	-	-
Fc_L	0.000	3.286	0.000	0.004	3.502	0.000	-	-	-
Fc_Wb	0.000	1.544	0.100	0.004	1.382	0.165	-	-	-
Fc_Wm	0.000	2.760	0.001	0.004	3.448	0.000	-	-	-
Fc_h	0.000	1.287	0.218	0.004	1.833	0.037	-	-	-
Fc_Ar	0.000	3.982	0.000	0.005	4.750	0.000	-	-	-
Fc_Per	0.000	3.259	0.000	0.004	4.307	0.000	-	-	-
Cp_No	0.000	3.510	0.000	-	-	-	0.005	5.854	0.000
Bc_No	0.000	5.335	0.000	0.005	6.534	0.000	-	-	-
Bc_L	0.000	3.329	0.000	0.004	4.302	0.000	-	-	-
Bc_Wb	0.000	5.578	0.000	0.005	9.410	0.000	-	-	-
Bc_Wm	0.000	5.719	0.000	0.005	6.729	0.000	-	-	-
Bc_h	0.000	4.715	0.000	0.005	6.196	0.000	-	-	-
BcD_L	0.000	3.389	0.000	0.004	3.296	0.000	-	-	-
Bc_Ar	0.000	2.649	0.002	0.005	5.964	0.000	-	-	-
Bc_Per	0.000	2.753	0.001	0.004	3.569	0.000	-	-	-
CaD_H	0.000	11.035	0.000	-	-	-	0.001	10.733	0.000
CaD_W	0.000	7.772	0.000	-	-	-	0.001	9.163	0.000
CaD_Wm	0.000	6.924	0.000	-	-	-	0.001	6.378	0.000
CaD_h	0.000	2.970	0.000	-	-	-	0.001	4.942	0.000
CaA_H	0.000	8.110	0.000	-	-	-	0.001	11.437	0.000
CaA_W	0.000	6.222	0.000	-	-	-	0.001	7.682	0.000
Co_H	0.000	6.002	0.000	-	-	-	0.001	6.529	0.000
CoD_W	0.000	2.156	0.011	-	-	-	0.001	3.408	0.000
CoD_Wm	0.000	1.396	0.159	-	-	-	0.001	3.516	0.000
CoD_H	0.000	3.071	0.000	-	-	-	0.001	2.879	0.001
CoD-h	0.000	1.333	0.191	-	-	-	0.001	1.234	0.252
Co_Per	0.000	7.042	0.000	-	-	-	0.001	10.953	0.000
St_L	0.000	5.534	0.000	-	-	-	0.001	5.701	0.000
StA_L	0.000	6.418	0.000	-	-	-	0.001	6.757	0.000
StB_H	0.000	3.143	0.000	-	-	-	0.001	3.156	0.000
StB_W	0.000	3.589	0.000	-	-	-	0.001	3.734	0.000
StB_Wm	0.000	2.810	0.001	-	-	-	0.001	3.094	0.000
StB_h	0.000	7.535	0.000	-	-	-	0.001	8.215	0.000
StB_Ar	0.000	1.833	0.037	-	-	-	0.001	1.898	0.029
StB_Per	0.000	1.741	0.051	-	-	-	0.001	1.984	0.021
Pu_L	0.000	5.013	0.000	-	-	-	0.001	5.612	0.000

Tabela 8.20. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* i jednofaktorijalna analiza varijanse ANOVA (*p<0,05) – ukupan uzorak

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška	F	p
*Ca_H	669	473.5	180.0	980.0	22209.17	149.0	31.48	5.76	37.89876	0.000000
*Fr_No	137	1.7	1.0	4.0	0.85	0.9	52.95	0.08	-	-
*FrL_L	137	61.3	25.8	129.4	423.76	20.6	33.60	1.76	-	-
*FrL_Wb	136	7.2	1.3	19.6	15.94	4.0	55.22	0.34	-	-
*FrL_Hb	90	2.7	0.6	14.7	3.90	2.0	74.50	0.21	-	-
*FrL_Wm	137	24.8	11.4	56.6	67.45	8.2	33.18	0.70	-	-
*FrL_h	137	22.4	6.5	47.5	64.06	8.0	35.71	0.68	-	-
*FrPe_L	137	73.3	21.3	197.8	1091.67	33.0	45.06	2.82	-	-
*FrPe_Wb	137	4.2	1.3	13.4	3.79	1.9	46.51	0.17	-	-
*FrPe_W	137	2.3	1.1	5.0	0.40	0.6	27.66	0.05	-	-
*FrL_Ar	137	1258.0	297.7	4816.4	687081.42	828.9	65.89	70.82	-	-
*FrL_Per	137	151.1	72.5	323.0	2479.83	49.8	32.96	4.25	-	-
*Fc_No	669	10.0	2.0	33.0	27.20	5.2	52.14	0.20	51.24910	0.000000
*Fc_L	669	55.3	22.4	115.6	239.21	15.5	27.97	0.60	21.59008	0.000000
*Fc_Wb	669	3.8	1.5	10.8	2.05	1.4	37.69	0.06	8.39943	0.000000
*Fc_Wm	669	20.1	8.9	49.5	40.10	6.3	31.55	0.24	24.09087	0.000000
*Fc_h	669	19.5	4.5	49.4	57.34	7.6	38.93	0.29	23.23801	0.000000
*Fc_Ar	669	805.9	154.7	3292.1	194478.25	441.0	54.72	17.05	23.95698	0.000000
*Fc_Per	669	166.5	68.5	338.1	2267.43	47.6	28.59	1.84	22.91159	0.000000
*Cp_No	669	3.6	1.0	17.0	5.92	2.4	68.50	0.09	26.69114	0.000000
*Bc_No	669	9.3	3.0	25.0	10.52	3.2	34.70	0.13	21.95219	0.000000
*Bc_L	669	24.9	11.2	48.2	39.26	6.3	25.17	0.24	26.38018	0.000000
*Bc_Wb	669	4.0	1.3	10.4	2.62	1.6	40.92	0.06	16.56848	0.000000
*Bc_Wm	669	15.0	6.4	30.6	14.05	3.7	24.94	0.14	32.27312	0.000000
*Bc_h	669	6.3	2.6	14.1	3.21	1.8	28.24	0.07	18.19001	0.000000
*BcD_L	595	10.5	2.7	25.3	14.81	3.8	36.55	0.16	-	-
*Bc_Ar	669	237.9	51.2	900.8	13404.83	115.8	48.67	4.48	27.38615	0.000000
*Bc_Per	669	82.9	37.5	178.3	476.75	21.8	26.35	0.84	25.02165	0.000000
*CaD_H	669	9.3	4.2	16.3	3.43	1.9	19.98	0.07	25.92736	0.000000
*CaD_W	669	2.2	1.0	3.2	0.16	0.4	18.22	0.02	11.71011	0.000000
*Co_H	669	21.3	10.3	33.3	12.97	3.6	16.94	0.14	26.29219	0.000000
*CoD_W	669	4.8	2.5	8.5	0.70	0.8	17.57	0.03	16.61016	0.000000
*CoD_Wm	669	4.8	2.7	7.7	0.68	0.8	17.05	0.03	19.90211	0.000000
*CoD_H	669	9.6	4.1	15.5	3.43	1.9	19.29	0.07	27.48814	0.000000
*CoD-h	669	3.5	1.5	5.8	0.57	0.8	21.77	0.03	15.14563	0.000000
*Co-Di	669	11.7	5.1	18.6	4.70	2.2	18.58	0.08	19.38242	0.000000
*Co_Per	669	8.2	4.0	14.8	3.02	1.7	21.08	0.07	11.03203	0.000000
*St_L	669	9.5	4.3	13.5	1.49	1.2	12.85	0.05	15.64187	0.000000
*StA_L	669	6.4	2.9	9.1	0.86	0.9	14.47	0.04	13.58752	0.000000
*StF_L	669	0.7	0.1	2.0	0.08	0.3	43.23	0.01	10.32694	0.000000
*StB_H	669	2.4	1.2	3.9	0.22	0.5	19.33	0.02	22.55013	0.000000
*StB_W	669	1.2	0.4	2.0	0.05	0.2	19.51	0.01	6.49481	0.000000
*StB_Wm	669	1.5	0.6	2.5	0.09	0.3	20.72	0.01	14.76200	0.000000
*StB_h	669	1.5	0.7	2.8	0.13	0.4	24.75	0.01	24.79350	0.000000
*StB_Ar	669	2.8	0.8	6.3	0.82	0.9	32.35	0.04	24.16790	0.000000
*StB_Per	669	6.7	3.6	9.9	1.20	1.1	16.30	0.04	25.10245	0.000000
*Pu_L	669	17.4	3.2	26.5	5.76	2.4	13.76	0.09	14.39506	0.000000

Tabela 8.21. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG001-BH-Maglić

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	32	465.9	260.0	600.0	7102.32	84.3	18.09	14.90
Fr_No	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_L	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Wb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Hb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Wm	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_h	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_L	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_Wb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_W	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Ar	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Per	0	-	-	-	-	-	-	-
Fc_No	32	7.3	6.0	12.0	1.68	1.3	17.86	0.23
Fc_L	32	71.1	48.4	98.0	176.65	13.3	18.69	2.35
Fc_Wb	32	4.7	2.0	9.4	2.96	1.7	36.35	0.30
Fc_Wm	32	27.5	19.2	39.2	25.80	5.1	18.44	0.90
Fc_h	32	29.8	13.5	47.7	54.03	7.4	24.63	1.30
Fc_Ar	32	1420.4	740.8	2700.9	228514.71	478.0	33.65	84.50
Fc_Per	32	221.6	149.5	307.1	1480.40	38.5	17.36	6.80
Cp_No	32	2.6	1.0	5.0	1.16	1.1	41.98	0.19
Bc_No	32	8.6	4.0	13.0	5.35	2.3	27.02	0.41
Bc_L	32	32.8	22.4	46.6	45.31	6.7	20.51	1.19
Bc_Wb	32	6.3	3.1	10.4	2.89	1.7	27.11	0.30
Bc_Wm	32	19.4	13.2	30.6	17.72	4.2	21.72	0.74
Bc_h	32	8.6	5.1	14.1	5.07	2.3	26.16	0.40
BcD_L	9	14.2	6.3	25.3	39.16	6.3	44.04	2.09
Bc_Ar	32	421.4	210.8	900.8	29308.43	171.2	40.62	30.26
Bc_Per	32	113.9	67.9	178.3	851.21	29.2	25.61	5.16
CaD_H	32	12.4	9.0	16.3	3.08	1.8	14.15	0.31
CaD_W	32	2.2	1.6	2.9	0.14	0.4	16.85	0.07
Co_H	32	23.4	19.4	26.9	4.62	2.1	9.20	0.38
CoD_W	32	4.8	3.7	5.7	0.30	0.6	11.36	0.10
CoD_Wm	32	5.5	4.1	6.7	0.35	0.6	10.79	0.10
CoD_H	32	11.3	8.5	13.9	1.93	1.4	12.31	0.25
CoD-h	32	4.4	3.5	5.6	0.39	0.6	14.03	0.11
Co-Di	32	12.1	10.4	14.4	1.24	1.1	9.20	0.20
Co_Per	32	8.2	5.9	10.7	1.44	1.2	14.62	0.21
St_L	32	10.2	8.0	12.6	1.17	1.1	10.59	0.19
StA_L	32	7.0	4.8	8.9	0.82	0.9	12.87	0.16
StF_L	32	0.8	0.3	1.5	0.10	0.3	39.13	0.05
StB_H	32	2.4	1.8	3.2	0.09	0.3	13.06	0.05
StB_W	32	1.2	0.8	1.8	0.06	0.2	20.79	0.04
StB_Wm	32	1.5	0.9	2.0	0.09	0.3	19.89	0.05
StB_h	32	1.4	1.0	1.8	0.04	0.2	13.89	0.03
StB_Ar	32	2.7	1.4	4.2	0.46	0.7	25.16	0.12
StB_Per	32	6.6	4.9	8.5	0.64	0.8	12.11	0.14
Pu_L	32	18.3	16.2	21.5	1.38	1.2	6.42	0.21

Tabela 8.22. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG002-BH-Vranica

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	284.3	180.0	530.0	6866.78	82.9	29.14	15.13
Fr_No	11	1.2	1.0	2.0	0.16	0.4	34.23	0.12
FrL_L	11	42.8	25.8	80.6	196.26	14.0	32.71	4.22
FrL_Wb	11	7.3	2.7	9.5	4.15	2.0	27.80	0.61
FrL_Hb	8	2.0	0.9	5.0	1.96	1.4	71.29	0.50
FrL_Wm	11	22.8	18.4	28.4	10.21	3.2	14.00	0.96
FrL_h	11	14.4	6.5	27.0	36.18	6.0	41.90	1.81
FrPe_L	11	50.8	28.5	88.6	449.86	21.2	41.77	6.40
FrPe_Wb	11	3.8	1.3	5.7	1.73	1.3	34.64	0.40
FrPe_W	11	1.8	1.2	2.7	0.23	0.5	27.41	0.15
FrL_Ar	11	771.9	403.8	1715.9	113633.51	337.1	43.67	101.64
FrL_Per	11	121.2	82.4	189.3	1237.66	35.2	29.03	10.61
Fc_No	30	4.8	2.0	8.0	1.87	1.4	28.28	0.25
Fc_L	30	64.9	39.1	92.6	198.08	14.1	21.67	2.57
Fc_Wb	30	4.2	2.3	8.8	1.99	1.4	33.32	0.26
Fc_Wm	30	18.5	10.1	33.3	30.13	5.5	29.62	1.00
Fc_h	30	29.4	17.3	47.1	50.78	7.1	24.26	1.30
Fc_Ar	30	861.3	292.5	1817.8	143443.79	378.7	43.97	69.15
Fc_Per	30	201.6	124.3	328.3	2100.54	45.8	22.73	8.37
Cp_No	30	1.7	1.0	4.0	0.75	0.9	50.10	0.16
Bc_No	30	6.8	3.0	10.0	2.90	1.7	24.93	0.31
Bc_L	30	32.5	19.2	48.2	68.17	8.3	25.39	1.51
Bc_Wb	30	4.9	2.7	7.0	1.27	1.1	22.91	0.21
Bc_Wm	30	16.8	10.4	27.4	13.76	3.7	22.06	0.68
Bc_h	30	6.9	4.3	12.6	4.24	2.1	29.89	0.38
BcD_L	3	15.4	10.3	24.4	61.46	7.8	51.06	4.53
Bc_Ar	30	347.3	162.3	710.5	23407.98	153.0	44.05	27.93
Bc_Per	30	107.6	70.9	166.0	639.31	25.3	23.49	4.62
CaD_H	30	10.2	6.9	14.4	4.36	2.1	20.53	0.38
CaD_W	30	2.1	1.7	2.6	0.10	0.3	15.42	0.06
Co_H	30	23.5	18.1	31.6	8.06	2.8	12.06	0.52
CoD_W	30	5.0	3.9	6.4	0.57	0.8	14.92	0.14
CoD_Wm	30	5.5	4.4	7.7	0.62	0.8	14.24	0.14
CoD_H	30	11.7	8.9	14.9	2.52	1.6	13.61	0.29
CoD-h	30	4.4	2.9	5.8	0.55	0.7	16.76	0.14
Co-Di	30	11.9	8.3	18.2	3.98	2.0	16.78	0.36
Co_Per	30	9.7	4.2	13.7	4.72	2.2	22.49	0.40
St_L	30	9.9	7.8	11.6	0.97	1.0	10.00	0.18
StA_L	30	6.9	5.4	8.5	0.72	0.8	12.20	0.15
StF_L	30	0.7	0.2	1.3	0.08	0.3	42.53	0.05
StB_H	30	2.3	1.5	3.0	0.11	0.3	14.50	0.06
StB_W	30	1.1	0.8	1.9	0.06	0.3	21.94	0.05
StB_Wm	30	1.4	0.8	2.0	0.09	0.3	21.27	0.05
StB_h	30	1.3	0.7	1.7	0.09	0.3	22.30	0.05
StB_Ar	30	2.5	1.2	4.3	0.64	0.8	31.65	0.15
StB_Per	30	6.4	4.1	8.2	0.86	0.9	14.62	0.17
Pu_L	30	18.7	15.3	21.5	2.46	1.6	8.39	0.29

Tabela 8.23. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG003-BH-Borja

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	489.7	240.0	860.0	26465.40	162.7	33.22	29.70
Fr_No	9	2.1	1.0	4.0	1.36	1.2	55.26	0.39
FrL_L	9	62.6	46.2	80.7	132.27	11.5	18.36	3.83
FrL_Wb	9	8.7	7.0	11.8	2.96	1.7	19.66	0.57
FrL_Hb	9	2.6	1.5	4.5	1.46	1.2	45.87	0.40
FrL_Wm	9	27.4	19.7	31.1	17.67	4.2	15.32	1.40
FrL_h	9	21.3	13.4	30.2	28.26	5.3	24.94	1.77
FrPe_L	9	87.0	34.9	145.7	938.27	30.6	35.22	10.21
FrPe_Wb	9	5.2	2.5	11.4	8.67	2.9	57.03	0.98
FrPe_W	9	2.2	1.7	3.1	0.27	0.5	23.03	0.17
FrL_Ar	9	1333.3	728.2	1732.1	118055.85	343.6	25.77	114.53
FrL_Per	9	156.7	114.7	196.9	599.59	24.5	15.62	8.16
Fc_No	30	13.4	5.0	33.0	45.21	6.7	50.30	1.23
Fc_L	30	55.4	34.2	72.8	113.05	10.6	19.20	1.94
Fc_Wb	30	4.2	1.6	8.3	3.22	1.8	42.80	0.33
Fc_Wm	30	22.5	12.1	38.5	47.13	6.9	30.52	1.25
Fc_h	30	18.2	9.4	26.4	22.57	4.8	26.08	0.87
Fc_Ar	30	874.0	323.5	1916.6	157153.89	396.4	45.36	72.38
Fc_Per	30	184.5	121.8	272.8	1773.78	42.1	22.83	7.69
Cp_No	30	2.8	1.0	8.0	4.86	2.2	78.69	0.40
Bc_No	30	6.6	3.0	11.0	2.39	1.5	23.41	0.28
Bc_L	30	28.3	20.0	36.2	15.91	4.0	14.07	0.73
Bc_Wb	30	4.1	1.6	9.4	2.66	1.6	39.58	0.30
Bc_Wm	30	15.6	10.3	23.2	9.67	3.1	19.88	0.57
Bc_h	30	6.7	3.0	10.8	2.84	1.7	25.17	0.31
BcD_L	11	10.1	6.3	15.3	9.55	3.1	30.47	0.93
Bc_Ar	30	267.3	137.9	452.0	6181.37	78.6	29.42	14.35
Bc_Per	30	96.9	69.6	135.8	217.79	14.8	15.23	2.69
CaD_H	30	10.1	8.0	13.4	2.11	1.5	14.38	0.27
CaD_W	30	2.0	1.4	2.8	0.16	0.4	20.52	0.07
Co_H	30	20.5	14.5	27.6	11.99	3.5	16.92	0.63
CoD_W	30	4.3	2.7	6.4	0.77	0.9	20.45	0.16
CoD_Wm	30	4.6	2.8	6.7	0.66	0.8	17.59	0.15
CoD_H	30	9.4	5.2	14.6	2.94	1.7	18.22	0.31
CoD-h	30	3.7	2.2	5.4	0.53	0.7	19.89	0.13
Co-Di	30	11.1	6.8	15.4	4.95	2.2	20.14	0.41
Co_Per	30	8.8	5.7	12.6	3.74	1.9	21.91	0.35
St_L	30	9.8	7.2	11.7	1.06	1.0	10.56	0.19
StA_L	30	6.7	5.1	8.5	0.79	0.9	13.23	0.16
StF_L	30	0.6	0.3	1.3	0.06	0.2	37.87	0.04
StB_H	30	2.4	1.6	2.9	0.13	0.4	14.97	0.07
StB_W	30	1.2	0.8	1.7	0.06	0.2	20.50	0.05
StB_Wm	30	1.6	1.1	2.1	0.07	0.3	17.18	0.05
StB_h	30	1.5	1.1	2.0	0.09	0.3	19.10	0.05
StB_Ar	30	3.0	1.6	4.8	0.68	0.8	27.36	0.15
StB_Per	30	6.9	4.9	8.5	0.90	0.9	13.73	0.17
Pu_L	30	16.4	12.0	21.8	4.91	2.2	13.55	0.40

Tabela 8.24. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG004-BH-Šuica

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	31	487.1	350.0	670.0	6787.96	82.4	16.91	14.80
Fr_No	9	2.1	1.0	4.0	1.36	1.2	55.26	0.39
FrL_L	9	51.9	36.2	74.5	150.53	12.3	23.66	4.09
FrL_Wb	8	6.6	4.3	8.3	2.18	1.5	22.33	0.52
FrL_Hb	8	2.1	0.7	3.8	1.28	1.1	54.29	0.40
FrL_Wm	9	20.8	17.5	29.9	18.60	4.3	20.74	1.44
FrL_h	9	20.0	16.6	25.3	11.37	3.4	16.90	1.12
FrPe_L	9	59.7	21.3	86.7	455.02	21.3	35.74	7.11
FrPe_Wb	9	5.0	2.7	7.9	3.35	1.8	36.86	0.61
FrPe_W	9	2.3	1.8	3.2	0.21	0.5	19.96	0.15
FrPe_Ar	9	904.6	598.0	1746.1	137829.55	371.3	41.04	123.75
FrL_Per	9	136.4	101.8	189.9	606.54	24.6	18.06	8.21
Fc_No	31	19.4	10.0	30.0	20.98	4.6	23.63	0.82
Fc_L	31	32.5	22.4	46.8	38.25	6.2	19.01	1.11
Fc_Wb	31	3.3	1.8	4.8	0.58	0.8	23.30	0.14
Fc_Wm	31	13.5	10.2	19.7	4.94	2.2	16.49	0.40
Fc_h	31	9.4	4.5	15.8	8.01	2.8	30.07	0.51
Fc_Ar	31	298.0	154.7	571.1	10179.10	100.9	33.85	18.12
Fc_Per	31	99.9	68.5	151.3	418.83	20.5	20.50	3.68
Cp_No	31	7.0	2.0	17.0	15.23	3.9	55.50	0.70
Bc_No	31	8.8	6.0	14.0	4.43	2.1	23.89	0.38
Bc_L	31	16.4	11.2	20.2	6.09	2.5	15.08	0.44
Bc_Wb	31	3.6	2.2	5.8	0.91	1.0	26.32	0.17
Bc_Wm	31	11.3	7.5	13.6	2.27	1.5	13.39	0.27
Bc_h	31	4.5	2.9	6.5	0.73	0.9	19.13	0.15
BcD_L	31	6.1	2.8	9.1	2.57	1.6	26.16	0.29
Bc_Ar	31	115.0	57.3	182.7	871.63	29.5	25.68	5.30
Bc_Per	31	59.4	41.2	75.5	92.44	9.6	16.19	1.73
CaD_H	31	7.2	5.2	10.2	1.59	1.3	17.38	0.23
CaD_W	31	2.0	1.5	2.6	0.06	0.2	12.59	0.04
Co_H	31	17.4	11.6	23.4	8.39	2.9	16.67	0.52
CoD_W	31	4.3	2.5	5.7	0.53	0.7	16.74	0.13
CoD_Wm	31	4.1	2.8	5.5	0.35	0.6	14.68	0.11
CoD_H	31	7.4	5.4	9.3	0.94	1.0	13.05	0.17
CoD-h	31	3.0	1.9	4.0	0.29	0.5	17.81	0.10
Co-Di	31	10.0	5.5	14.2	4.39	2.1	21.04	0.38
Co_Per	31	6.5	4.4	9.1	1.39	1.2	18.02	0.21
St_L	31	9.2	7.5	10.7	0.77	0.9	9.56	0.16
StA_L	31	6.4	5.3	8.1	0.44	0.7	10.34	0.12
StF_L	31	0.6	0.3	1.3	0.04	0.2	36.50	0.04
StB_H	31	2.2	1.4	3.0	0.13	0.4	16.07	0.06
StB_W	31	1.1	0.7	1.5	0.03	0.2	16.08	0.03
StB_Wm	31	1.4	1.0	1.8	0.05	0.2	16.13	0.04
StB_h	31	1.4	0.9	2.1	0.11	0.3	23.11	0.06
StB_Ar	31	2.5	1.3	4.4	0.42	0.6	25.90	0.12
StB_Per	31	6.3	4.7	8.2	0.68	0.8	13.14	0.15
Pu_L	31	16.2	10.8	21.3	6.08	2.5	15.26	0.44

Tabela 8.25. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG005-BH-Kozara

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	706.7	430.0	910.0	13981.61	118.2	16.73	21.59
Fr_No	4	1.5	1.0	2.0	0.33	0.6	38.49	0.29
FrL_L	4	101.5	48.6	129.4	1306.25	36.1	35.60	18.07
FrL_Wb	4	11.2	4.8	19.6	43.07	6.6	58.56	3.28
FrL_Hb	3	5.9	0.6	14.7	58.51	7.6	128.62	4.42
FrL_Wm	4	37.3	18.6	56.6	240.86	15.5	41.62	7.76
FrL_h	4	34.9	22.4	45.8	104.14	10.2	29.24	5.10
FrPe_L	4	89.3	55.7	142.9	1512.49	38.9	43.57	19.45
FrPe_Wb	4	6.4	3.0	8.4	5.72	2.4	37.24	1.20
FrPe_W	4	2.3	2.1	2.6	0.05	0.2	9.36	0.11
FrL_Ar	4	3032.3	705.3	4816.4	2941021.11	1714.9	56.56	857.47
FrL_Per	4	250.8	120.5	323.0	8191.50	90.5	36.09	45.25
Fc_No	30	15.7	8.0	24.0	21.40	4.6	29.53	0.84
Fc_L	30	67.7	33.9	101.9	183.13	13.5	20.00	2.47
Fc_Wb	30	5.2	2.5	10.8	5.36	2.3	44.76	0.42
Fc_Wm	30	24.6	14.7	37.0	35.49	6.0	24.23	1.09
Fc_h	30	19.0	11.8	28.0	12.69	3.6	18.70	0.65
Fc_Ar	30	1109.9	361.8	2396.2	185705.38	430.9	38.83	78.68
Fc_Per	30	203.4	95.5	302.8	1653.82	40.7	20.00	7.42
Cp_No	30	6.9	3.0	12.0	4.37	2.1	30.29	0.38
Bc_No	30	10.9	6.0	22.0	8.27	2.9	26.30	0.53
Bc_L	30	17.5	11.2	24.6	15.78	4.0	22.69	0.73
Bc_Wb	30	3.1	1.3	6.0	1.88	1.4	44.03	0.25
Bc_Wm	30	8.6	6.4	11.4	1.40	1.2	13.80	0.22
Bc_h	30	4.0	2.6	5.6	0.46	0.7	17.17	0.12
BcD_L	30	7.9	3.8	13.8	7.63	2.8	34.81	0.50
Bc_Ar	30	89.7	51.2	138.9	666.53	25.8	28.79	4.71
Bc_Per	30	55.0	37.5	76.4	132.71	11.5	20.95	2.10
CaD_H	30	6.4	4.2	8.7	1.21	1.1	17.14	0.20
CaD_W	30	1.5	1.0	2.0	0.05	0.2	14.70	0.04
Co_H	30	14.8	10.3	19.7	8.01	2.8	19.07	0.52
CoD_W	30	3.9	2.8	5.5	0.44	0.7	17.03	0.12
CoD_Wm	30	3.8	2.7	4.9	0.39	0.6	16.35	0.11
CoD_H	30	7.4	4.1	10.1	3.09	1.8	23.86	0.32
CoD-h	30	2.9	1.7	4.6	0.43	0.7	22.60	0.12
Co-Di	30	7.5	5.1	9.7	1.85	1.4	18.19	0.25
Co_Per	30	6.3	4.3	8.2	0.82	0.9	14.26	0.16
St_L	30	7.2	4.9	8.9	1.00	1.0	13.82	0.18
StA_L	30	5.0	3.3	6.4	0.53	0.7	14.64	0.13
StF_L	30	0.5	0.2	1.1	0.05	0.2	46.21	0.04
StB_H	30	1.8	1.2	2.6	0.11	0.3	17.96	0.06
StB_W	30	0.9	0.4	1.2	0.03	0.2	18.91	0.03
StB_Wm	30	1.1	0.6	1.6	0.05	0.2	19.95	0.04
StB_h	30	1.1	0.7	1.6	0.05	0.2	20.72	0.04
StB_Ar	30	1.7	0.8	2.5	0.23	0.5	28.13	0.09
StB_Per	30	5.2	3.6	6.2	0.53	0.7	14.16	0.13
Pu_L	30	13.9	10.0	17.7	3.95	2.0	14.32	0.36

Tabela 8.26. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG006-BH-Prenj

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	373.7	250.0	540.0	6024.02	77.6	20.77	14.17
Fr_No	2	1.0	1.0	1.0	0.00	0.0	0.00	0.00
FrL_L	2	96.4	74.6	118.2	951.95	30.9	32.01	21.82
FrL_Wb	2	8.2	5.1	11.3	18.99	4.4	53.08	3.08
FrL_Hb	2	2.5	2.0	2.9	0.41	0.6	26.05	0.46
FrL_Wm	2	36.6	34.2	39.0	11.73	3.4	9.36	2.42
FrL_h	2	32.7	29.5	35.9	20.51	4.5	13.85	3.20
FrPe_L	2	99.4	84.4	114.5	450.70	21.2	21.35	15.01
FrPe_Wb	2	4.8	4.7	5.0	0.05	0.2	4.64	0.16
FrPe_W	2	2.2	1.8	2.6	0.30	0.6	24.84	0.39
FrL_Ar	2	2613.1	1882.0	3344.1	1068774.10	1033.8	39.56	731.02
FrL_Per	2	232.6	177.8	287.4	6001.79	77.5	33.31	54.78
Fc_No	30	8.4	3.0	15.0	7.91	2.8	33.35	0.51
Fc_L	30	59.2	42.3	82.2	139.84	11.8	19.98	2.16
Fc_Wb	30	5.3	2.2	10.8	4.29	2.1	39.07	0.38
Fc_Wm	30	23.8	13.2	32.7	17.13	4.1	17.36	0.76
Fc_h	30	19.1	10.8	28.8	24.77	5.0	26.03	0.91
Fc_Ar	30	966.7	484.1	1595.1	76239.40	276.1	28.56	50.41
Fc_Per	30	185.8	137.0	260.0	1063.98	32.6	17.55	5.96
Cp_No	30	4.4	2.0	9.0	3.84	2.0	44.20	0.36
Bc_No	30	10.9	8.0	17.0	3.91	2.0	18.20	0.36
Bc_L	30	26.3	18.5	37.2	26.08	5.1	19.38	0.93
Bc_Wb	30	4.9	1.9	8.6	3.20	1.8	36.37	0.33
Bc_Wm	30	15.1	11.5	19.5	6.27	2.5	16.55	0.46
Bc_h	30	6.5	4.3	9.9	2.33	1.5	23.39	0.28
BcD_L	30	11.0	4.0	17.7	11.88	3.4	31.26	0.63
Bc_Ar	30	249.6	133.3	452.7	8422.13	91.8	36.77	16.76
Bc_Per	30	86.1	58.0	125.7	345.53	18.6	21.58	3.39
CaD_H	30	9.1	6.9	11.5	1.73	1.3	14.39	0.24
CaD_W	30	2.2	1.3	3.2	0.14	0.4	16.77	0.07
Co_H	30	22.6	19.5	28.0	5.46	2.3	10.33	0.43
CoD_W	30	4.8	3.6	6.3	0.54	0.7	15.16	0.13
CoD_Wm	30	4.9	3.8	6.9	0.50	0.7	14.35	0.13
CoD_H	30	10.2	8.0	13.1	1.43	1.2	11.71	0.22
CoD-h	30	3.6	2.6	4.7	0.35	0.6	16.40	0.11
Co-Di	30	12.4	10.3	16.9	2.62	1.6	13.07	0.30
Co_Per	30	8.5	5.0	11.6	2.73	1.7	19.39	0.30
St_L	30	9.3	7.2	11.5	0.68	0.8	8.83	0.15
StA_L	30	6.3	5.1	7.7	0.36	0.6	9.39	0.11
StF_L	30	0.7	0.4	1.1	0.03	0.2	28.10	0.03
StB_H	30	2.3	1.6	3.3	0.16	0.4	16.92	0.07
StB_W	30	1.2	0.8	1.6	0.04	0.2	15.99	0.03
StB_Wm	30	1.4	1.0	2.0	0.05	0.2	15.67	0.04
StB_h	30	1.4	0.9	2.2	0.08	0.3	19.92	0.05
StB_Ar	30	2.6	1.6	3.9	0.39	0.6	23.97	0.11
StB_Per	30	6.5	5.0	8.2	0.66	0.8	12.55	0.15
Pu_L	30	18.0	14.8	21.2	3.57	1.9	10.47	0.35

Tabela 8.27. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG007-BH-Čvrnsnica

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	472.7	300.0	610.0	5551.26	74.5	15.76	13.60
Fr_No	3	1.0	1.0	1.0	0.00	0.0	0.00	0.00
FrL_L	3	66.1	50.9	73.9	173.30	13.2	19.91	7.60
FrL_Wb	3	6.9	2.4	12.0	23.39	4.8	70.55	2.79
FrL_Hb	2	2.6	2.5	2.6	0.01	0.1	3.10	0.06
FrL_Wm	3	27.4	24.6	29.0	5.81	2.4	8.80	1.39
FrL_h	3	27.0	22.9	29.9	13.45	3.7	13.58	2.12
FrPe_L	3	96.2	64.5	140.0	1536.99	39.2	40.77	22.63
FrPe_Wb	3	2.7	2.4	3.0	0.08	0.3	10.56	0.16
FrPe_W	3	1.8	1.5	2.1	0.08	0.3	15.89	0.17
FrL_Ar	3	1469.5	1020.9	1701.2	150956.99	388.5	26.44	224.32
FrL_Per	3	161.1	133.6	179.7	591.53	24.3	15.10	14.04
Fc_No	30	5.8	3.0	10.0	3.45	1.9	31.86	0.34
Fc_L	30	60.3	36.2	91.9	216.05	14.7	24.36	2.68
Fc_Wb	30	3.4	1.8	6.0	1.14	1.1	31.51	0.19
Fc_Wm	30	18.5	10.2	27.6	16.53	4.1	22.02	0.74
Fc_h	30	22.5	11.5	49.4	59.59	7.7	34.25	1.41
Fc_Ar	30	818.3	299.6	1753.7	104662.29	323.5	39.53	59.07
Fc_Per	30	173.2	97.5	281.7	1683.87	41.0	23.70	7.49
Cp_No	30	2.1	1.0	5.0	0.74	0.9	40.33	0.16
Bc_No	30	7.4	3.0	11.0	4.73	2.2	29.39	0.40
Bc_L	30	27.0	18.0	41.3	35.62	6.0	22.09	1.09
Bc_Wb	30	3.7	1.8	6.5	1.64	1.3	34.80	0.23
Bc_Wm	30	13.9	10.0	18.8	5.59	2.4	17.00	0.43
Bc_h	30	6.9	3.8	11.4	3.75	1.9	27.93	0.35
BcD_L	25	11.8	6.3	17.6	9.94	3.2	26.69	0.63
Bc_Ar	30	240.9	122.6	455.3	7762.33	88.1	36.57	16.09
Bc_Per	30	81.2	57.4	117.1	303.78	17.4	21.46	3.18
CaD_H	30	8.4	5.1	11.4	2.25	1.5	17.95	0.27
CaD_W	30	2.2	1.6	2.8	0.09	0.3	13.39	0.05
Co_H	30	25.5	19.3	33.3	12.81	3.6	14.05	0.65
CoD_W	30	5.2	4.0	6.4	0.38	0.6	11.95	0.11
CoD_Wm	30	5.6	4.3	7.1	0.41	0.6	11.43	0.12
CoD_H	30	11.9	9.0	15.5	3.62	1.9	15.95	0.35
CoD-h	30	4.1	2.7	5.7	0.67	0.8	20.16	0.15
Co-Di	30	13.5	9.3	18.3	4.65	2.2	15.93	0.39
Co_Per	30	9.3	6.9	14.0	3.35	1.8	19.65	0.33
St_L	30	9.8	7.3	13.5	1.99	1.4	14.41	0.26
StA_L	30	6.6	4.6	9.0	1.10	1.0	15.84	0.19
StF_L	30	0.8	0.3	1.4	0.07	0.3	32.44	0.05
StB_H	30	2.4	1.6	3.4	0.13	0.4	14.98	0.06
StB_W	30	1.3	1.0	1.6	0.03	0.2	12.66	0.03
StB_Wm	30	1.3	0.8	1.8	0.06	0.3	18.93	0.05
StB_h	30	1.4	0.9	2.0	0.04	0.2	14.67	0.04
StB_Ar	30	2.6	1.6	4.2	0.34	0.6	22.18	0.11
StB_Per	30	6.6	4.9	8.6	0.52	0.7	10.96	0.13
Pu_L	30	18.7	14.2	23.3	4.87	2.2	11.82	0.40

Tabela 8.28. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG008-BU-Pirin

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	32	375.6	190.0	550.0	5483.47	74.1	19.71	13.09
Fr_No	10	1.6	1.0	3.0	0.71	0.8	52.70	0.27
FrL_L	10	46.8	28.5	64.8	114.68	10.7	22.87	3.39
FrL_Wb	10	3.5	1.4	9.6	7.04	2.7	75.94	0.84
FrL_Hb	2	2.9	1.5	4.3	3.99	2.0	69.73	1.41
FrL_Wm	10	17.1	11.4	24.3	24.55	5.0	28.94	1.57
FrL_h	10	17.8	7.9	32.2	52.31	7.2	40.67	2.29
FrPe_L	10	48.5	30.1	71.4	194.61	14.0	28.73	4.41
FrPe_Wb	10	2.8	1.8	5.0	1.02	1.0	35.91	0.32
FrPe_W	10	2.2	1.4	3.4	0.52	0.7	33.18	0.23
FrL_Ar	10	597.5	405.6	1110.8	62451.30	249.9	41.83	79.03
FrL_Per	10	108.7	85.6	144.5	345.16	18.6	17.10	5.88
Fc_No	32	5.9	3.0	8.0	1.92	1.4	23.58	0.24
Fc_L	32	52.9	30.7	87.4	171.94	13.1	24.80	2.32
Fc_Wb	32	3.6	2.0	5.7	1.06	1.0	28.32	0.18
Fc_Wm	32	14.4	9.2	22.6	7.89	2.8	19.53	0.50
Fc_h	32	20.1	7.9	39.0	52.01	7.2	35.80	1.27
Fc_Ar	32	560.8	284.9	1094.0	38481.32	196.2	34.98	34.68
Fc_Per	32	153.7	101.5	243.7	1286.71	35.9	23.33	6.34
Cp_No	32	2.3	1.0	4.0	0.65	0.8	35.70	0.14
Bc_No	32	8.7	4.0	15.0	8.49	2.9	33.66	0.52
Bc_L	32	26.5	18.9	35.2	15.96	4.0	15.08	0.71
Bc_Wb	32	4.2	2.3	7.4	2.12	1.5	34.59	0.26
Bc_Wm	32	15.4	11.8	23.5	5.91	2.4	15.73	0.43
Bc_h	32	7.9	5.2	13.7	3.77	1.9	24.55	0.34
BcD_L	32	10.7	3.7	15.2	6.65	2.6	24.06	0.46
Bc_Ar	32	244.7	129.5	498.2	4505.84	67.1	27.43	11.87
Bc_Per	32	83.6	59.7	118.4	172.45	13.1	15.72	2.32
CaD_H	32	9.4	7.1	13.1	1.99	1.4	14.92	0.25
CaD_W	32	2.3	1.5	3.0	0.09	0.3	13.00	0.05
Co_H	32	21.6	14.5	26.9	10.67	3.3	15.13	0.58
CoD_W	32	4.2	3.5	4.9	0.14	0.4	8.86	0.07
CoD_Wm	32	4.1	3.1	4.7	0.16	0.4	9.88	0.07
CoD_H	32	9.2	6.6	11.3	1.92	1.4	15.12	0.24
CoD-h	32	3.4	2.3	4.3	0.30	0.5	16.28	0.10
Co-Di	32	12.4	7.2	16.0	4.46	2.1	17.00	0.37
Co_Per	32	7.9	5.2	11.6	1.98	1.4	17.75	0.25
St_L	32	9.3	4.3	10.7	2.26	1.5	16.15	0.27
StA_L	32	6.3	2.9	7.8	1.19	1.1	17.35	0.19
StF_L	32	0.5	0.1	0.9	0.03	0.2	34.90	0.03
StB_H	32	2.5	1.4	3.3	0.20	0.4	17.48	0.08
StB_W	32	1.2	0.8	1.6	0.03	0.2	14.96	0.03
StB_Wm	32	1.3	0.7	1.7	0.04	0.2	14.97	0.04
StB_h	32	1.6	1.1	2.5	0.12	0.3	20.78	0.06
StB_Ar	32	2.8	1.0	3.7	0.32	0.6	20.38	0.10
StB_Per	32	6.9	4.1	8.2	0.75	0.9	12.63	0.15
Pu_L	32	16.9	12.0	21.0	3.85	2.0	11.63	0.35

Tabela 8.29. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG009-BU-Trigrad

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	372.0	220.0	710.0	11961.38	109.4	29.40	19.97
Fr_No	4	2.0	1.0	3.0	0.67	0.8	40.82	0.41
FrL_L	4	38.2	28.9	58.6	189.09	13.8	36.01	6.88
FrL_Wb	4	4.9	2.4	8.3	6.86	2.6	53.51	1.31
FrL_Hb	1	3.5	3.5	3.5	-	-	-	-
FrL_Wm	4	18.4	13.4	25.4	25.32	5.0	27.35	2.52
FrL_h	4	17.4	12.2	26.1	37.97	6.2	35.43	3.08
FrPe_L	4	48.7	34.3	66.2	214.09	14.6	30.04	7.32
FrPe_Wb	4	2.8	2.3	3.8	0.46	0.7	24.00	0.34
FrPe_W	4	2.2	1.9	2.4	0.04	0.2	9.36	0.10
FrL_Ar	4	602.0	297.7	1250.0	190551.52	436.5	72.51	218.26
FrL_Per	4	97.0	72.5	151.1	1319.91	36.3	37.46	18.17
Fc_No	30	7.3	4.0	14.0	7.17	2.7	36.84	0.49
Fc_L	30	47.0	28.4	59.7	69.90	8.4	17.79	1.53
Fc_Wb	30	3.9	1.7	10.8	2.83	1.7	43.21	0.31
Fc_Wm	30	21.1	14.0	32.6	26.56	5.2	24.38	0.94
Fc_h	30	17.4	8.7	27.1	22.76	4.8	27.49	0.87
Fc_Ar	30	721.4	352.3	1344.2	64851.83	254.7	35.30	46.49
Fc_Per	30	145.3	93.2	187.9	627.60	25.1	17.24	4.57
Cp_No	30	2.5	1.0	5.0	1.36	1.2	46.05	0.21
Bc_No	30	7.1	4.0	12.0	4.69	2.2	30.63	0.40
Bc_L	30	25.4	17.7	33.7	17.57	4.2	16.52	0.77
Bc_Wb	30	5.4	3.1	10.2	3.74	1.9	35.71	0.35
Bc_Wm	30	16.8	11.6	24.4	8.52	2.9	17.40	0.53
Bc_h	30	6.8	4.4	10.2	1.74	1.3	19.36	0.24
BcD_L	30	11.4	4.1	17.8	14.62	3.8	33.66	0.70
Bc_Ar	30	267.6	124.6	562.1	8485.81	92.1	34.43	16.82
Bc_Per	30	88.2	59.3	128.2	336.16	18.3	20.78	3.35
CaD_H	30	9.5	6.9	13.6	3.03	1.7	18.41	0.32
CaD_W	30	2.1	1.4	3.2	0.22	0.5	22.02	0.09
Co_H	30	19.4	14.3	27.3	7.10	2.7	13.76	0.49
CoD_W	30	4.4	3.3	5.4	0.32	0.6	12.72	0.10
CoD_Wm	30	4.3	3.2	5.5	0.45	0.7	15.46	0.12
CoD_H	30	8.7	6.5	11.4	1.62	1.3	14.59	0.23
CoD-h	30	3.1	1.8	5.4	0.66	0.8	26.26	0.15
Co-Di	30	10.7	7.7	15.9	3.15	1.8	16.66	0.32
Co_Per	30	8.4	5.8	11.9	2.39	1.5	18.50	0.28
St_L	30	8.9	7.3	10.9	0.68	0.8	9.25	0.15
StA_L	30	6.2	4.5	7.7	0.49	0.7	11.28	0.13
StF_L	30	0.5	0.1	1.0	0.06	0.2	44.43	0.04
StB_H	30	2.1	1.6	2.8	0.11	0.3	15.41	0.06
StB_W	30	1.2	0.7	1.7	0.05	0.2	19.88	0.04
StB_Wm	30	1.4	0.8	1.8	0.06	0.2	18.16	0.05
StB_h	30	1.2	0.9	1.6	0.04	0.2	17.18	0.04
StB_Ar	30	2.3	1.4	3.4	0.35	0.6	25.72	0.11
StB_Per	30	6.1	4.8	7.7	0.68	0.8	13.47	0.15
Pu_L	30	17.1	12.6	21.4	3.83	2.0	11.41	0.36

Tabela 8.30. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG010-BU-Gela

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	28	614.3	380.0	850.0	24499.47	156.5	25.48	29.58
Fr_No	1	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-
FrL_L	1	65.5	65.5	65.5	-	-	-	-
FrL_Wb	1	13.7	13.7	13.7	-	-	-	-
FrL_Hb	1	3.3	3.3	3.3	-	-	-	-
FrL_Wm	1	26.3	26.3	26.3	-	-	-	-
FrL_h	1	22.8	22.8	22.8	-	-	-	-
FrPe_L	1	62.6	62.6	62.6	-	-	-	-
FrPe_Wb	1	4.0	4.0	4.0	-	-	-	-
FrPe_W	1	2.1	2.1	2.1	-	-	-	-
FrL_Ar	1	1325.9	1325.9	1325.9	-	-	-	-
FrL_Per	1	165.1	165.1	165.1	-	-	-	-
Fc_No	28	12.0	5.0	20.0	16.18	4.0	33.42	0.76
Fc_L	28	63.3	29.6	115.6	448.30	21.2	33.43	4.00
Fc_Wb	28	4.2	2.5	9.5	1.97	1.4	33.03	0.27
Fc_Wm	28	27.1	11.5	43.3	76.79	8.8	32.37	1.66
Fc_h	28	20.7	9.5	34.5	48.80	7.0	33.74	1.32
Fc_Ar	28	1266.6	235.4	3292.1	603121.48	776.6	61.31	146.77
Fc_Per	28	197.7	89.0	338.1	4458.12	66.8	33.78	12.62
Cp_No	28	6.0	2.0	13.0	9.11	3.0	50.31	0.57
Bc_No	28	12.1	6.0	22.0	17.73	4.2	34.78	0.80
Bc_L	28	26.1	17.2	41.0	47.40	6.9	26.42	1.30
Bc_Wb	28	4.8	2.2	9.7	4.19	2.0	42.50	0.39
Bc_Wm	28	18.5	11.3	26.4	12.82	3.6	19.32	0.68
Bc_h	28	6.7	4.1	9.7	2.51	1.6	23.76	0.30
BcD_L	28	10.5	2.9	23.1	28.02	5.3	50.64	1.00
Bc_Ar	28	299.8	108.6	584.6	16720.97	129.3	43.13	24.44
Bc_Per	28	90.0	55.4	130.4	461.60	21.5	23.87	4.06
CaD_H	28	9.1	5.4	12.6	3.82	2.0	21.43	0.37
CaD_W	28	2.1	1.7	2.7	0.07	0.3	12.73	0.05
Co_H	28	19.5	15.7	25.0	7.46	2.7	14.00	0.52
CoD_W	28	4.3	3.4	5.5	0.30	0.5	12.74	0.10
CoD_Wm	28	4.5	3.6	5.7	0.34	0.6	13.09	0.11
CoD_H	28	9.0	6.4	11.7	2.20	1.5	16.47	0.28
CoD-h	28	3.0	1.6	4.1	0.46	0.7	22.32	0.13
Co-Di	28	10.5	8.2	13.9	2.16	1.5	13.99	0.28
Co_Per	28	8.2	4.6	14.6	3.24	1.8	21.86	0.34
St_L	28	9.2	6.9	11.3	0.92	1.0	10.39	0.18
StA_L	28	6.5	5.1	7.5	0.54	0.7	11.41	0.14
StF_L	28	0.5	0.2	1.1	0.06	0.2	44.56	0.05
StB_H	28	2.2	1.5	3.0	0.15	0.4	17.64	0.07
StB_W	28	1.2	0.8	2.0	0.07	0.3	21.78	0.05
StB_Wm	28	1.3	0.7	2.1	0.11	0.3	26.06	0.06
StB_h	28	1.2	0.9	1.8	0.03	0.2	15.20	0.03
StB_Ar	28	2.3	1.3	4.6	0.60	0.8	33.75	0.15
StB_Per	28	6.2	4.5	8.3	0.93	1.0	15.68	0.18
Pu_L	28	16.3	11.4	19.3	4.28	2.1	12.72	0.39

Tabela 8.31. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG011-MA-Ilinska planina

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	420.0	270.0	610.0	10634.48	103.1	24.55	18.83
Fr_No	4	1.3	1.0	2.0	0.25	0.5	40.00	0.25
FrL_L	4	65.4	54.0	78.9	133.33	11.5	17.67	5.77
FrL_Wb	4	2.9	1.5	4.0	1.06	1.0	35.67	0.52
FrL_Hb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Wm	4	18.1	14.8	21.4	8.75	3.0	16.34	1.48
FrL_h	4	26.9	19.7	32.6	36.91	6.1	22.61	3.04
FrPe_L	4	85.6	51.7	111.7	796.57	28.2	32.98	14.11
FrPe_Wb	4	2.5	1.8	3.0	0.27	0.5	20.79	0.26
FrPe_W	4	2.0	1.6	2.9	0.37	0.6	30.34	0.30
FrL_Ar	4	972.8	701.6	1248.2	92412.41	304.0	31.25	152.00
FrL_Per	4	146.3	120.1	174.9	614.39	24.8	16.95	12.39
Fc_No	30	6.5	4.0	10.0	2.88	1.7	26.23	0.31
Fc_L	30	54.2	35.6	81.0	125.66	11.2	20.67	2.05
Fc_Wb	30	3.5	1.5	5.4	1.51	1.2	35.49	0.22
Fc_Wm	30	16.4	8.9	28.3	26.64	5.2	31.39	0.94
Fc_h	30	21.8	11.1	37.3	41.31	6.4	29.48	1.17
Fc_Ar	30	647.9	245.3	1362.3	71738.39	267.8	41.34	48.90
Fc_Per	30	154.7	102.6	263.2	1285.79	35.9	23.17	6.55
Cp_No	30	2.4	1.0	5.0	1.36	1.2	47.88	0.21
Bc_No	30	13.9	7.0	25.0	14.99	3.9	27.85	0.71
Bc_L	30	27.8	22.0	32.5	5.88	2.4	8.72	0.44
Bc_Wb	30	4.5	1.8	9.4	2.78	1.7	36.95	0.30
Bc_Wm	30	18.0	11.0	24.9	18.05	4.2	23.55	0.78
Bc_h	30	7.1	5.6	8.2	0.47	0.7	9.58	0.12
BcD_L	30	10.9	6.4	16.3	5.76	2.4	21.98	0.44
Bc_Ar	30	314.7	190.5	459.0	6832.02	82.7	26.27	15.09
Bc_Per	30	95.7	71.6	118.8	197.08	14.0	14.66	2.56
CaD_H	30	9.9	8.3	12.0	0.82	0.9	9.12	0.17
CaD_W	30	2.5	1.9	2.9	0.06	0.3	10.19	0.05
Co_H	30	23.0	19.4	26.9	2.83	1.7	7.32	0.31
CoD_W	30	4.9	4.3	5.6	0.13	0.4	7.25	0.07
CoD_Wm	30	4.7	3.9	5.7	0.16	0.4	8.35	0.07
CoD_H	30	9.9	7.6	11.4	0.95	1.0	9.86	0.18
CoD-h	30	3.2	2.0	4.2	0.33	0.6	17.77	0.10
Co-Di	30	13.1	9.7	15.8	1.50	1.2	9.37	0.22
Co_Per	30	8.7	5.7	14.8	4.31	2.1	23.85	0.38
St_L	30	10.4	9.4	12.4	0.26	0.5	4.96	0.09
StA_L	30	6.2	5.5	7.7	0.19	0.4	7.08	0.08
StF_L	30	0.9	0.4	1.5	0.08	0.3	32.74	0.05
StB_H	30	3.3	2.8	3.9	0.04	0.2	6.23	0.04
StB_W	30	1.3	0.9	1.6	0.02	0.2	11.75	0.03
StB_Wm	30	1.6	1.2	1.9	0.03	0.2	11.22	0.03
StB_h	30	2.2	1.2	2.5	0.06	0.2	10.82	0.04
StB_Ar	30	4.2	3.2	5.4	0.22	0.5	11.12	0.09
StB_Per	30	8.6	7.6	9.7	0.17	0.4	4.86	0.08
Pu_L	30	18.5	16.2	20.7	1.43	1.2	6.46	0.22

Tabela 8.32. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG012-MA-Šar planina

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	32	370.0	270.0	540.0	4651.61	68.2	18.43	12.06
Fr_No	1	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-
FrL_L	1	55.6	55.6	55.6	-	-	-	-
FrL_Wb	1	14.4	14.4	14.4	-	-	-	-
FrL_Hb	1	5.0	5.0	5.0	-	-	-	-
FrL_Wm	1	33.8	33.8	33.8	-	-	-	-
FrL_h	1	18.4	18.4	18.4	-	-	-	-
FrPe_L	1	50.9	50.9	50.9	-	-	-	-
FrPe_Wb	1	9.3	9.3	9.3	-	-	-	-
FrPe_W	1	3.8	3.8	3.8	-	-	-	-
FrL_Ar	1	1492.1	1492.1	1492.1	-	-	-	-
FrL_Per	1	165.4	165.4	165.4	-	-	-	-
Fc_No	32	6.0	4.0	11.0	3.03	1.7	29.02	0.31
Fc_L	32	59.5	38.9	80.4	144.78	12.0	20.21	2.13
Fc_Wb	32	4.1	1.9	6.3	1.20	1.1	26.83	0.19
Fc_Wm	32	20.8	14.2	33.1	17.04	4.1	19.80	0.73
Fc_h	32	21.4	12.5	33.2	22.17	4.7	21.99	0.83
Fc_Ar	32	856.7	428.8	1500.5	80959.31	284.5	33.21	50.30
Fc_Per	32	176.4	113.8	234.7	1240.62	35.2	19.96	6.23
Cp_No	32	1.9	1.0	4.0	0.80	0.9	46.84	0.16
Bc_No	32	10.1	7.0	18.0	5.34	2.3	22.82	0.41
Bc_L	32	25.4	19.5	33.9	13.87	3.7	14.66	0.66
Bc_Wb	32	5.2	2.5	9.2	2.43	1.6	29.73	0.28
Bc_Wm	32	17.2	12.5	20.0	4.43	2.1	12.27	0.37
Bc_h	32	7.2	5.1	10.9	1.98	1.4	19.47	0.25
BcD_L	32	10.0	4.5	16.3	11.09	3.3	33.30	0.59
Bc_Ar	32	275.7	170.6	403.2	3838.54	62.0	22.47	10.95
Bc_Per	32	83.5	63.3	103.6	94.68	9.7	11.66	1.72
CaD_H	32	10.1	7.6	11.8	1.00	1.0	9.88	0.18
CaD_W	32	2.4	1.7	3.1	0.11	0.3	13.72	0.06
Co_H	32	21.7	16.9	26.6	5.64	2.4	10.92	0.42
CoD_W	32	4.9	3.5	5.9	0.38	0.6	12.63	0.11
CoD_Wm	32	4.6	3.4	5.6	0.30	0.5	11.87	0.10
CoD_H	32	9.4	6.7	11.5	1.18	1.1	11.52	0.19
CoD-h	32	3.4	1.5	4.3	0.37	0.6	17.90	0.11
Co-Di	32	12.3	9.4	15.6	2.78	1.7	13.53	0.29
Co_Per	32	9.4	7.6	13.7	1.63	1.3	13.63	0.23
St_L	32	10.1	7.1	12.2	1.88	1.4	13.57	0.24
StA_L	32	7.2	4.9	9.1	1.24	1.1	15.47	0.20
StF_L	32	0.5	0.2	0.8	0.03	0.2	31.40	0.03
StB_H	32	2.4	1.6	3.6	0.16	0.4	16.53	0.07
StB_W	32	1.3	1.0	1.7	0.04	0.2	15.52	0.04
StB_Wm	32	1.6	1.0	2.1	0.06	0.3	15.58	0.04
StB_h	32	1.5	1.0	2.2	0.07	0.3	17.42	0.05
StB_Ar	32	3.1	1.8	5.3	0.62	0.8	25.68	0.14
StB_Per	32	6.9	5.4	9.4	0.85	0.9	13.32	0.16
Pu_L	32	17.2	14.0	21.9	4.25	2.1	11.97	0.36

Tabela 8.33. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG013-MN-Crnokrpe

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	31	582.6	270.0	830.0	19286.45	138.9	23.84	24.94
Fr_No	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_L	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Wb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Hb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Wm	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_h	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_L	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_Wb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_W	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Ar	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Per	0	-	-	-	-	-	-	-
Fc_No	31	13.6	8.0	22.0	13.38	3.7	26.94	0.66
Fc_L	31	39.4	23.6	60.0	65.43	8.1	20.54	1.45
Fc_Wb	31	3.1	2.0	5.8	0.62	0.8	25.16	0.14
Fc_Wm	31	16.8	9.3	27.9	16.28	4.0	24.00	0.72
Fc_h	31	11.2	5.2	21.2	10.59	3.3	28.94	0.58
Fc_Ar	31	466.5	219.7	997.1	33033.77	181.8	38.96	32.64
Fc_Per	31	120.9	85.6	173.0	515.82	22.7	18.78	4.08
Cp_No	31	3.1	1.0	7.0	2.02	1.4	45.94	0.26
Bc_No	31	8.0	6.0	11.0	2.17	1.5	18.32	0.26
Bc_L	31	18.5	14.0	28.5	9.92	3.1	17.05	0.57
Bc_Wb	31	2.8	1.5	4.6	0.70	0.8	29.98	0.15
Bc_Wm	31	11.3	8.8	14.1	1.63	1.3	11.23	0.23
Bc_h	31	5.0	3.0	7.4	0.98	1.0	19.76	0.18
BcD_L	31	7.7	3.9	14.7	5.90	2.4	31.50	0.44
Bc_Ar	31	135.6	78.6	257.1	1451.39	38.1	28.10	6.84
Bc_Per	31	62.2	46.4	86.3	87.63	9.4	15.04	1.68
CaD_H	31	8.4	6.4	11.6	1.50	1.2	14.65	0.22
CaD_W	31	2.1	1.3	2.9	0.15	0.4	18.53	0.07
Co_H	31	19.2	14.0	25.2	6.93	2.6	13.70	0.47
CoD_W	31	4.6	3.2	6.5	0.52	0.7	15.82	0.13
CoD_Wm	31	4.8	3.3	6.2	0.44	0.7	13.81	0.12
CoD_H	31	8.4	6.1	10.3	1.27	1.1	13.50	0.20
CoD-h	31	3.0	2.1	4.6	0.41	0.6	21.42	0.12
Co-Di	31	10.9	7.9	15.0	2.87	1.7	15.59	0.30
Co_Per	31	7.0	4.0	10.3	1.93	1.4	19.88	0.25
St_L	31	9.0	7.0	10.9	0.69	0.8	9.22	0.15
StA_L	31	5.9	4.6	7.0	0.39	0.6	10.60	0.11
StF_L	31	0.6	0.2	1.1	0.05	0.2	39.90	0.04
StB_H	31	2.5	1.6	3.5	0.20	0.4	17.77	0.08
StB_W	31	1.1	0.7	1.5	0.05	0.2	19.11	0.04
StB_Wm	31	1.6	0.8	2.0	0.09	0.3	18.32	0.05
StB_h	31	1.5	1.0	2.5	0.13	0.4	23.60	0.06
StB_Ar	31	3.0	1.4	4.9	0.53	0.7	23.97	0.13
StB_Per	31	7.0	4.8	8.7	0.76	0.9	12.48	0.16
Pu_L	31	17.1	12.9	21.8	5.24	2.3	13.39	0.41

Tabela 8.34. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG014-MN-Prokletije

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	29	364.8	200.0	520.0	6147.29	78.4	21.49	14.56
Fr_No	4	2.5	1.0	3.0	1.00	1.0	40.00	0.50
FrL_L	4	44.9	34.0	56.1	84.32	9.2	20.44	4.59
FrL_Wb	4	4.1	1.3	12.0	27.38	5.2	126.12	2.62
FrL_Hb	1	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-
FrL_Wm	4	19.7	14.2	24.2	17.24	4.2	21.07	2.08
FrL_h	4	17.8	16.8	18.9	0.78	0.9	4.95	0.44
FrPe_L	4	68.5	36.4	92.9	551.41	23.5	34.29	11.74
FrPe_Wb	4	2.9	1.8	4.3	1.12	1.1	36.46	0.53
FrPe_W	4	1.7	1.1	3.0	0.79	0.9	51.47	0.44
FrL_Ar	4	654.9	354.4	809.5	45746.96	213.9	32.66	106.94
FrL_Per	4	106.4	78.2	125.2	401.26	20.0	18.82	10.02
Fc_No	29	6.1	2.0	11.0	4.17	2.0	33.45	0.38
Fc_L	29	51.4	28.1	79.8	152.23	12.3	24.02	2.29
Fc_Wb	29	2.7	1.6	4.1	0.41	0.6	24.05	0.12
Fc_Wm	29	16.4	10.8	29.1	14.06	3.7	22.85	0.70
Fc_h	29	22.6	9.8	41.3	58.76	7.7	33.94	1.42
Fc_Ar	29	591.7	287.7	1445.1	68008.73	260.8	44.08	48.43
Fc_Per	29	148.1	88.8	251.1	1223.36	35.0	23.62	6.49
Cp_No	29	1.7	1.0	3.0	0.36	0.6	35.73	0.11
Bc_No	29	7.4	5.0	11.0	2.75	1.7	22.37	0.31
Bc_L	29	24.6	16.1	34.1	20.57	4.5	18.43	0.84
Bc_Wb	29	3.2	1.8	7.2	1.38	1.2	36.27	0.22
Bc_Wm	29	14.1	11.2	16.9	3.07	1.8	12.46	0.33
Bc_h	29	6.5	4.4	12.7	3.12	1.8	27.11	0.33
BcD_L	29	11.3	5.5	21.2	10.59	3.3	28.72	0.60
Bc_Ar	29	217.9	112.6	383.6	4517.65	67.2	30.85	12.48
Bc_Per	29	79.4	52.1	111.7	244.68	15.6	19.71	2.90
CaD_H	29	8.5	6.5	11.4	1.62	1.3	14.96	0.24
CaD_W	29	2.0	1.5	2.9	0.15	0.4	19.12	0.07
Co_H	29	20.4	15.2	26.5	8.51	2.9	14.27	0.54
CoD_W	29	4.5	3.2	6.8	0.56	0.7	16.48	0.14
CoD_Wm	29	4.8	3.4	6.6	0.57	0.8	15.63	0.14
CoD_H	29	9.4	6.7	12.6	2.40	1.5	16.54	0.29
CoD-h	29	3.2	2.4	4.8	0.25	0.5	15.57	0.09
Co-Di	29	11.1	8.5	14.4	2.68	1.6	14.78	0.30
Co_Per	29	7.3	5.3	10.1	1.37	1.2	15.98	0.22
St_L	29	9.3	7.8	11.7	0.79	0.9	9.59	0.17
StA_L	29	6.3	5.3	7.8	0.31	0.6	8.84	0.10
StF_L	29	0.8	0.2	1.8	0.13	0.4	44.61	0.07
StB_H	29	2.2	1.6	3.2	0.16	0.4	18.30	0.07
StB_W	29	1.0	0.6	1.6	0.04	0.2	21.10	0.04
StB_Wm	29	1.2	0.7	1.8	0.08	0.3	24.10	0.05
StB_h	29	1.2	0.8	1.9	0.07	0.3	22.17	0.05
StB_Ar	29	2.0	0.9	3.5	0.36	0.6	30.28	0.11
StB_Per	29	5.9	4.1	7.8	0.85	0.9	15.68	0.17
Pu_L	29	15.9	3.2	20.8	9.16	3.0	19.05	0.56

Tabela 8.35. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG015-MN-Komovi

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	32	402.8	250.0	570.0	4885.38	69.9	17.35	12.36
Fr_No	4	1.3	1.0	2.0	0.25	0.5	40.00	0.25
FrL_L	4	46.8	37.4	53.9	47.54	6.9	14.72	3.45
FrL_Wb	4	6.2	1.7	10.6	23.64	4.9	78.72	2.43
FrL_Hb	2	1.8	1.7	2.0	0.05	0.2	11.92	0.15
FrL_Wm	4	26.6	20.4	34.8	36.72	6.1	22.78	3.03
FrL_h	4	18.0	13.1	23.3	22.16	4.7	26.19	2.35
FrPe_L	4	58.7	32.4	78.4	414.19	20.4	34.64	10.18
FrPe_Wb	4	3.0	1.9	3.8	0.76	0.9	29.06	0.44
FrPe_W	4	2.2	2.1	2.5	0.04	0.2	8.47	0.09
FrL_Ar	4	938.5	523.6	1409.9	137088.34	370.3	39.45	185.13
FrL_Per	4	120.7	93.3	148.9	538.45	23.2	19.23	11.60
Fc_No	32	6.0	4.0	8.0	1.94	1.4	23.19	0.25
Fc_L	32	61.5	41.4	91.3	212.92	14.6	23.73	2.58
Fc_Wb	32	3.3	1.6	6.3	1.16	1.1	32.57	0.19
Fc_Wm	32	19.3	12.2	29.8	20.29	4.5	23.35	0.80
Fc_h	32	24.4	10.5	40.0	65.45	8.1	33.11	1.43
Fc_Ar	32	851.8	352.5	1492.4	99153.96	314.9	36.97	55.66
Fc_Per	32	178.7	114.7	251.3	1686.35	41.1	22.98	7.26
Cp_No	32	1.5	1.0	3.0	0.39	0.6	40.58	0.11
Bc_No	32	8.0	5.0	11.0	3.39	1.8	23.09	0.33
Bc_L	32	28.0	17.9	41.3	33.62	5.8	20.74	1.02
Bc_W	32	3.7	1.8	8.2	1.67	1.3	34.75	0.23
Bc_Wm	32	17.2	8.6	22.4	7.09	2.7	15.50	0.47
Bc_h	32	6.4	3.3	11.9	2.68	1.6	25.50	0.29
BcD_L	32	12.4	5.5	19.2	15.91	4.0	32.24	0.71
Bc_Ar	32	295.0	86.6	556.5	10949.26	104.6	35.47	18.50
Bc_Per	32	90.9	49.2	135.6	398.10	20.0	21.95	3.53
CaD_H	32	10.8	8.6	14.2	1.81	1.3	12.42	0.24
CaD_W	32	2.3	1.7	3.0	0.12	0.3	15.11	0.06
Co_H	32	24.3	21.2	30.9	6.17	2.5	10.21	0.44
CoD_W	32	5.1	3.9	7.0	0.67	0.8	15.99	0.15
CoD_Wm	32	5.4	4.4	7.0	0.36	0.6	11.16	0.11
CoD_H	32	11.7	9.9	14.3	1.55	1.2	10.59	0.22
CoD-h	32	3.8	2.5	5.7	0.45	0.7	17.41	0.12
Co-Di	32	12.6	10.4	17.4	2.75	1.7	13.19	0.29
Co_Per	32	8.1	6.5	10.6	1.23	1.1	13.71	0.20
St_L	32	9.9	8.4	11.9	0.81	0.9	9.08	0.16
StA_L	32	7.0	5.4	8.6	0.40	0.6	9.00	0.11
StF_L	32	0.7	0.3	1.5	0.07	0.3	40.52	0.05
StB_H	32	2.2	1.7	2.8	0.10	0.3	14.07	0.06
StB_W	32	1.1	0.7	1.5	0.05	0.2	20.23	0.04
StB_Wm	32	1.5	1.1	2.0	0.05	0.2	15.61	0.04
StB_h	32	1.2	0.7	1.7	0.05	0.2	18.57	0.04
StB_Ar	32	2.5	1.5	3.6	0.28	0.5	21.62	0.09
StB_Per	32	6.3	4.8	7.6	0.51	0.7	11.34	0.13
Pu_L	32	18.6	15.9	25.1	3.96	2.0	10.67	0.35

Tabela 8.36. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG016-MN-Durmitor

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	32	458.1	310.0	710.0	8099.60	90.0	19.64	15.91
Fr_No	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_L	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Wb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Hb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Wm	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_h	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_L	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_Wb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_W	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Ar	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Per	0	-	-	-	-	-	-	-
Fc_No	32	12.3	7.0	27.0	14.49	3.8	30.84	0.67
Fc_L	32	39.9	26.0	59.6	60.42	7.8	19.50	1.37
Fc_Wb	32	3.5	2.0	5.2	0.64	0.8	23.15	0.14
Fc_Wm	32	18.7	12.7	31.8	13.51	3.7	19.69	0.65
Fc_h	32	12.2	6.4	20.1	12.31	3.5	28.70	0.62
Fc_Ar	32	494.3	281.5	1206.3	34438.53	185.6	37.54	32.81
Fc_Per	32	125.4	85.8	209.3	801.39	28.3	22.57	5.00
Cp_No	32	4.2	1.0	15.0	6.95	2.6	62.49	0.47
Bc_No	32	8.7	5.0	13.0	2.88	1.7	19.60	0.30
Bc_L	32	18.9	13.6	23.9	4.58	2.1	11.34	0.38
Bc_Wb	32	3.1	1.9	4.5	0.53	0.7	23.38	0.13
Bc_Wm	32	13.9	10.4	19.1	3.03	1.7	12.53	0.31
Bc_h	32	4.8	2.7	6.7	0.89	0.9	19.71	0.17
BcD_L	32	7.2	4.1	12.9	3.63	1.9	26.56	0.34
Bc_Ar	32	149.3	98.2	236.2	901.66	30.0	20.11	5.31
Bc_Per	32	65.0	52.3	80.9	51.25	7.2	11.01	1.27
CaD_H	32	9.0	7.2	11.7	1.11	1.1	11.68	0.19
CaD_W	32	2.3	1.7	3.0	0.14	0.4	16.31	0.07
Co_H	32	20.5	17.6	23.9	3.07	1.8	8.55	0.31
CoD_W	32	4.5	3.6	5.3	0.22	0.5	10.58	0.08
CoD_Wm	32	4.3	3.3	5.1	0.20	0.4	10.38	0.08
CoD_H	32	9.1	6.8	10.9	0.88	0.9	10.30	0.17
CoD-h	32	3.2	1.9	4.0	0.19	0.4	13.53	0.08
Co-Di	32	11.4	8.7	14.0	1.78	1.3	11.71	0.24
Co_Per	32	8.2	5.0	13.2	2.56	1.6	19.61	0.28
St_L	32	9.8	8.5	11.4	0.63	0.8	8.14	0.14
StA_L	32	6.8	5.4	8.6	0.54	0.7	10.71	0.13
StF_L	32	0.6	0.2	1.0	0.04	0.2	33.59	0.03
StB_H	32	2.3	1.7	2.7	0.07	0.3	11.12	0.05
StB_W	32	1.1	0.8	1.6	0.03	0.2	17.23	0.03
StB_Wm	32	1.5	1.1	1.8	0.05	0.2	14.61	0.04
StB_h	32	1.3	0.8	1.6	0.03	0.2	14.18	0.03
StB_Ar	32	2.5	1.6	3.5	0.18	0.4	17.21	0.07
StB_Per	32	6.3	4.9	7.4	0.29	0.5	8.48	0.09
Pu_L	32	17.5	14.6	20.1	1.69	1.3	7.43	0.23

Tabela 8.37. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG017-SR-Svrljig

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	697.7	450.0	980.0	19059.89	138.1	19.79	25.21
Fr_No	10	1.5	1.0	3.0	0.50	0.7	47.14	0.22
FrL_L	10	83.7	57.9	102.3	162.32	12.7	15.22	4.03
FrL_Wb	10	10.5	3.7	15.7	9.87	3.1	29.84	0.99
FrL_Hb	9	3.8	1.5	8.4	3.75	1.9	51.23	0.65
FrL_Wm	10	34.6	27.5	43.2	26.85	5.2	14.97	1.64
FrL_h	10	28.8	7.7	43.8	116.05	10.8	37.44	3.41
FrPe_L	10	107.7	68.0	156.4	743.83	27.3	25.33	8.62
FrPe_Wb	10	4.8	2.6	8.4	2.83	1.7	35.35	0.53
FrPe_W	10	2.5	1.5	3.7	0.31	0.6	21.99	0.18
FrL_Ar	10	2245.9	1366.3	3482.7	391976.49	626.1	27.88	197.98
FrL_Per	10	209.4	159.6	275.6	1033.69	32.2	15.36	10.17
Fc_No	30	16.3	10.0	24.0	15.75	4.0	24.30	0.72
Fc_L	30	59.9	37.8	89.2	145.91	12.1	20.17	2.21
Fc_Wb	30	3.5	2.0	4.7	0.62	0.8	22.54	0.14
Fc_Wm	30	21.0	15.7	30.3	16.09	4.0	19.14	0.73
Fc_h	30	18.1	9.3	42.8	47.97	6.9	38.30	1.26
Fc_Ar	30	871.2	471.8	1670.3	80600.84	283.9	32.59	51.83
Fc_Per	30	174.6	120.0	236.3	1017.13	31.9	18.27	5.82
Cp_No	30	5.6	2.0	10.0	4.79	2.2	38.86	0.40
Bc_No	30	9.4	4.0	16.0	9.29	3.0	32.31	0.56
Bc_L	30	24.1	16.5	33.4	18.45	4.3	17.84	0.78
Bc_Wb	30	3.2	1.4	5.9	1.11	1.1	33.39	0.19
Bc_Wm	30	13.7	9.5	19.7	7.39	2.7	19.91	0.50
Bc_h	30	6.3	3.5	9.7	2.12	1.5	23.05	0.27
BcD_L	30	12.0	6.2	18.6	10.90	3.3	27.44	0.60
Bc_Ar	30	203.9	101.3	353.3	5231.85	72.3	35.48	13.21
Bc_Per	30	83.0	51.9	131.4	368.50	19.2	23.12	3.50
CaD_H	30	8.5	6.5	12.6	2.13	1.5	17.27	0.27
CaD_W	30	2.1	1.6	2.9	0.10	0.3	15.42	0.06
Co_H	30	20.4	14.4	26.3	6.85	2.6	12.81	0.48
CoD_W	30	5.0	2.8	6.8	0.65	0.8	16.31	0.15
CoD_Wm	30	4.9	3.3	6.5	0.53	0.7	14.86	0.13
CoD_H	30	8.8	6.3	11.6	1.75	1.3	15.01	0.24
CoD-h	30	3.1	2.2	4.1	0.31	0.6	18.04	0.10
Co-Di	30	11.6	8.1	16.4	2.77	1.7	14.34	0.30
Co_Per	30	8.7	6.4	11.9	2.20	1.5	17.07	0.27
St_L	30	9.0	7.2	11.3	0.94	1.0	10.82	0.18
StA_L	30	5.6	4.1	7.6	0.55	0.7	13.32	0.14
StF_L	30	0.7	0.2	1.1	0.04	0.2	29.32	0.04
StB_H	30	2.7	1.8	3.3	0.13	0.4	13.40	0.07
StB_W	30	1.0	0.7	1.4	0.03	0.2	16.31	0.03
StB_Wm	30	1.6	1.2	2.3	0.08	0.3	17.68	0.05
StB_h	30	1.6	1.1	2.3	0.06	0.3	15.40	0.05
StB_Ar	30	3.2	2.1	5.6	0.70	0.8	26.31	0.15
StB_Per	30	7.2	5.8	9.2	0.73	0.9	11.79	0.16
Pu_L	30	16.7	12.2	19.9	3.01	1.7	10.40	0.32

Tabela 8.38. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG018-SR-Ponor

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	578.7	450.0	790.0	5474.02	74.0	12.79	13.51
Fr_No	7	1.6	1.0	4.0	1.29	1.1	72.16	0.43
FrL_L	7	73.7	62.5	85.3	74.17	8.6	11.68	3.26
FrL_Wb	7	11.4	9.0	15.8	6.34	2.5	21.99	0.95
FrL_Hb	7	3.2	1.6	6.2	2.55	1.6	49.41	0.60
FrL_Wm	7	30.2	24.2	38.2	26.58	5.2	17.09	1.95
FrL_h	7	22.3	14.1	29.6	23.31	4.8	21.63	1.82
FrPe_L	7	86.5	59.9	128.1	695.21	26.4	30.49	9.97
FrPe_Wb	7	7.0	3.3	13.4	11.15	3.3	47.82	1.26
FrPe_W	7	3.1	2.2	5.0	1.19	1.1	35.69	0.41
FrL_Ar	7	1747.5	1231.8	2514.4	208815.28	457.0	26.15	172.72
FrL_Per	7	186.7	156.6	224.7	631.99	25.1	13.47	9.50
Fc_No	30	11.3	6.0	18.0	7.58	2.8	24.44	0.50
Fc_L	30	71.8	47.0	96.6	130.00	11.4	15.87	2.08
Fc_Wb	30	4.4	2.8	8.2	1.90	1.4	31.34	0.25
Fc_Wm	30	28.7	20.1	49.5	40.90	6.4	22.26	1.17
Fc_h	30	22.1	9.7	32.8	27.85	5.3	23.83	0.96
Fc_Ar	30	1433.6	734.3	2827.5	175064.08	418.4	29.19	76.39
Fc_Per	30	217.9	144.5	294.6	1315.49	36.3	16.65	6.62
Cp_No	30	4.9	2.0	8.0	2.53	1.6	32.71	0.29
Bc_No	30	13.6	7.0	23.0	13.00	3.6	26.45	0.66
Bc_L	30	27.9	18.1	39.5	19.95	4.5	16.02	0.82
Bc_Wb	30	3.8	2.1	6.2	1.18	1.1	28.86	0.20
Bc_Wm	30	18.9	13.2	26.2	8.36	2.9	15.33	0.53
Bc_h	30	7.2	5.2	11.0	1.81	1.3	18.63	0.25
BcD_L	30	12.0	6.0	20.5	12.73	3.6	29.76	0.65
Bc_Ar	30	327.2	161.4	625.7	10743.91	103.7	31.68	18.92
Bc_Per	30	97.2	65.4	155.5	307.90	17.5	18.06	3.20
CaD_H	30	10.4	8.1	12.5	1.53	1.2	11.92	0.23
CaD_W	30	2.6	1.9	3.2	0.13	0.4	14.08	0.07
Co_H	30	23.2	18.2	27.8	7.06	2.7	11.44	0.49
CoD_W	30	6.0	4.7	8.5	0.83	0.9	15.18	0.17
CoD_Wm	30	5.4	4.3	7.3	0.56	0.8	13.79	0.14
CoD_H	30	10.0	7.3	12.6	1.84	1.4	13.53	0.25
CoD-h	30	3.6	2.1	4.9	0.42	0.6	18.05	0.12
Co-Di	30	13.2	9.9	16.5	2.82	1.7	12.72	0.31
Co_Per	30	9.6	7.0	11.8	1.58	1.3	13.07	0.23
St_L	30	10.7	8.5	12.9	1.19	1.1	10.19	0.20
StA_L	30	7.0	4.9	8.4	0.90	0.9	13.58	0.17
StF_L	30	0.8	0.4	1.4	0.08	0.3	33.74	0.05
StB_H	30	2.9	2.1	3.5	0.15	0.4	13.41	0.07
StB_W	30	1.3	1.0	1.8	0.03	0.2	13.11	0.03
StB_Wm	30	1.8	1.3	2.5	0.06	0.2	12.90	0.04
StB_h	30	1.8	1.2	2.8	0.17	0.4	22.88	0.08
StB_Ar	30	3.9	2.6	6.3	0.96	1.0	24.85	0.18
StB_Per	30	7.9	6.4	9.9	0.93	1.0	12.19	0.18
Pu_L	30	19.4	15.4	23.5	3.55	1.9	9.69	0.34

Tabela 8.39. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG019-SR-Kopaonik

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	585.3	440.0	820.0	9770.57	98.8	16.89	18.05
Fr_No	16	1.8	1.0	3.0	0.70	0.8	46.02	0.21
FrL_L	16	75.8	52.9	110.5	283.75	16.8	22.22	4.21
FrL_Wb	16	9.1	1.5	16.4	16.09	4.0	43.95	1.00
FrL_Hb	12	2.7	0.7	8.1	3.93	2.0	74.44	0.57
FrL_Wm	16	29.7	14.3	48.1	66.20	8.1	27.44	2.03
FrL_h	16	26.2	12.7	41.6	45.37	6.7	25.70	1.68
FrPe_L	16	86.3	48.2	121.1	668.75	25.9	29.97	6.47
FrPe_Wb	16	4.5	2.8	6.6	1.68	1.3	28.94	0.32
FrPe_W	16	2.5	1.7	4.4	0.54	0.7	29.06	0.18
FrL_Ar	16	1765.1	612.0	3812.9	675967.89	822.2	46.58	205.54
FrL_Per	16	185.7	120.2	265.7	1752.76	41.9	22.55	10.47
Fc_No	30	14.8	8.0	24.0	12.92	3.6	24.29	0.66
Fc_L	30	50.8	35.8	81.6	124.94	11.2	22.02	2.04
Fc_Wb	30	3.2	1.8	5.1	0.70	0.8	26.45	0.15
Fc_Wm	30	18.7	10.9	33.1	22.63	4.8	25.43	0.87
Fc_h	30	14.4	6.4	28.5	26.43	5.1	35.66	0.94
Fc_Ar	30	668.9	253.9	1655.5	110177.90	331.9	49.62	60.60
Fc_Per	30	153.4	113.0	258.7	1426.29	37.8	24.62	6.90
Cp_No	30	4.6	3.0	8.0	2.46	1.6	34.06	0.29
Bc_No	30	10.7	6.0	14.0	3.37	1.8	17.12	0.34
Bc_L	30	23.9	18.3	31.5	15.13	3.9	16.28	0.71
Bc_Wb	30	3.2	1.9	6.0	0.73	0.9	26.67	0.16
Bc_Wm	30	13.9	10.1	19.1	4.33	2.1	14.93	0.38
Bc_h	30	5.7	4.0	7.9	0.88	0.9	16.50	0.17
BcD_L	30	11.9	6.3	17.7	8.87	3.0	25.08	0.54
Bc_Ar	30	192.2	121.0	307.0	1939.55	44.0	22.92	8.04
Bc_Per	30	78.8	59.3	107.5	184.67	13.6	17.24	2.48
CaD_H	30	9.8	7.8	12.6	1.63	1.3	13.02	0.23
CaD_W	30	2.3	1.8	2.9	0.09	0.3	13.30	0.06
Co_H	30	22.7	18.3	30.1	9.29	3.0	13.43	0.56
CoD_W	30	5.8	4.4	7.3	0.50	0.7	12.10	0.13
CoD_Wm	30	5.3	4.3	6.8	0.34	0.6	11.13	0.11
CoD_H	30	9.6	6.8	13.2	2.12	1.5	15.20	0.27
CoD-h	30	3.5	2.6	5.2	0.47	0.7	19.61	0.12
Co-Di	30	13.1	10.4	17.3	3.58	1.9	14.42	0.35
Co_Per	30	8.7	6.6	12.1	1.64	1.3	14.64	0.23
St_L	30	9.9	8.0	11.8	1.02	1.0	10.17	0.18
StA_L	30	6.3	4.5	8.0	0.63	0.8	12.54	0.14
StF_L	30	0.9	0.3	2.0	0.14	0.4	40.10	0.07
StB_H	30	2.7	1.9	3.6	0.14	0.4	13.84	0.07
StB_W	30	1.2	0.8	1.6	0.04	0.2	17.76	0.04
StB_Wm	30	1.8	1.1	2.2	0.07	0.3	15.15	0.05
StB_h	30	1.6	1.3	2.3	0.05	0.2	14.14	0.04
StB_Ar	30	3.5	2.2	5.2	0.45	0.7	19.23	0.12
StB_Per	30	7.5	6.3	9.4	0.56	0.7	9.96	0.14
Pu_L	30	19.9	16.2	26.5	6.94	2.6	13.22	0.48

Tabela 8.40. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG020-SR-Golija

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	470.0	320.0	750.0	16137.93	127.0	27.03	23.19
Fr_No	8	1.9	1.0	3.0	0.41	0.6	34.18	0.23
FrL_L	8	65.6	47.8	116.2	515.99	22.7	34.61	8.03
FrL_Wb	8	9.4	4.8	16.1	19.57	4.4	47.17	1.56
FrL_Hb	8	2.5	0.9	5.4	2.48	1.6	62.89	0.56
FrL_Wm	8	28.7	15.4	47.9	114.87	10.7	37.32	3.79
FrL_h	8	26.4	15.9	47.5	106.79	10.3	39.13	3.65
FrPe_L	8	90.7	36.4	197.8	4569.19	67.6	74.55	23.90
FrPe_Wb	8	4.1	2.7	5.5	0.79	0.9	21.95	0.31
FrPe_W	8	2.5	2.0	2.9	0.08	0.3	11.07	0.10
FrL_Ar	8	1613.3	635.9	4110.9	1321459.76	1149.5	71.26	406.43
FrL_Per	8	164.1	113.1	280.0	3059.76	55.3	33.71	19.56
Fc_No	30	11.4	3.0	22.0	16.46	4.1	35.58	0.74
Fc_L	30	51.9	25.5	84.5	185.18	13.6	26.21	2.48
Fc_Wb	30	3.4	1.7	6.0	0.88	0.9	27.87	0.17
Fc_Wm	30	17.8	9.2	25.8	22.02	4.7	26.40	0.86
Fc_h	30	18.6	6.1	30.4	35.58	6.0	32.10	1.09
Fc_Ar	30	676.5	162.4	1361.8	88173.47	296.9	43.89	54.21
Fc_Per	30	148.1	73.0	248.6	1501.59	38.8	26.17	7.07
Cp_No	30	4.2	1.0	9.0	4.23	2.1	48.99	0.38
Bc_No	30	11.4	5.0	19.0	10.94	3.3	28.93	0.60
Bc_L	30	21.6	15.3	33.8	21.91	4.7	21.70	0.85
Bc_Wb	30	2.9	1.8	5.5	0.67	0.8	27.82	0.15
Bc_Wm	30	12.6	8.1	18.0	5.15	2.3	18.00	0.41
Bc_h	30	5.6	4.0	7.1	0.89	0.9	16.98	0.17
BcD_L	30	9.8	2.7	23.0	19.15	4.4	44.70	0.80
Bc_Ar	30	161.9	90.5	304.6	3193.17	56.5	34.90	10.32
Bc_Per	30	69.4	49.6	109.2	247.90	15.7	22.68	2.87
CaD_H	30	7.9	5.4	10.6	1.31	1.1	14.52	0.21
CaD_W	30	2.3	1.7	3.1	0.11	0.3	14.56	0.06
Co_H	30	20.3	14.0	23.9	5.89	2.4	11.98	0.44
CoD_W	30	4.9	3.0	6.6	0.70	0.8	17.04	0.15
CoD_Wm	30	4.9	3.5	6.9	0.74	0.9	17.41	0.16
CoD_H	30	8.8	6.1	10.7	1.51	1.2	14.03	0.22
CoD-h	30	3.2	2.0	4.0	0.26	0.5	16.00	0.09
Co-Di	30	11.5	7.9	14.9	2.65	1.6	14.14	0.30
Co_Per	30	8.0	5.5	13.9	3.16	1.8	22.09	0.32
St_L	30	10.0	7.6	12.2	1.17	1.1	10.83	0.20
StA_L	30	6.4	5.1	7.9	0.56	0.7	11.74	0.14
StF_L	30	0.8	0.3	1.3	0.06	0.2	30.23	0.04
StB_H	30	2.8	1.9	3.5	0.18	0.4	15.02	0.08
StB_W	30	1.3	0.7	1.7	0.04	0.2	15.61	0.04
StB_Wm	30	1.7	1.1	2.3	0.09	0.3	17.73	0.06
StB_h	30	1.8	1.2	2.5	0.13	0.4	20.03	0.07
StB_Ar	30	3.7	2.1	6.0	1.02	1.0	27.03	0.18
StB_Per	30	7.8	5.6	9.6	0.98	1.0	12.73	0.18
Pu_L	30	18.6	14.9	22.5	4.03	2.0	10.82	0.37

Tabela 8.41. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG021-SR-Jadovnik

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	511.3	380.0	630.0	5315.40	72.9	14.26	13.31
Fr_No	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_L	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Wb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Hb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Wm	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_h	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_L	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_Wb	0	-	-	-	-	-	-	-
FrPe_W	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Ar	0	-	-	-	-	-	-	-
FrL_Per	0	-	-	-	-	-	-	-
Fc_No	30	9.8	4.0	21.0	9.91	3.1	32.23	0.57
Fc_L	30	54.9	41.1	73.1	58.86	7.7	13.97	1.40
Fc_Wb	30	3.8	2.2	6.4	1.01	1.0	26.39	0.18
Fc_Wm	30	21.8	16.0	29.2	12.68	3.6	16.37	0.65
Fc_h	30	18.2	13.3	26.9	13.39	3.7	20.05	0.67
Fc_Ar	30	822.6	462.5	1558.0	57360.60	239.5	29.11	43.73
Fc_Per	30	166.9	122.2	260.7	884.40	29.7	17.82	5.43
Cp_No	30	3.5	1.0	8.0	3.71	1.9	55.53	0.35
Bc_No	30	10.1	7.0	15.0	5.15	2.3	22.40	0.41
Bc_L	30	23.1	18.0	29.0	13.95	3.7	16.20	0.68
Bc_Wb	30	3.4	2.0	5.3	0.76	0.9	25.81	0.16
Bc_Wm	30	15.6	10.8	20.5	6.18	2.5	15.92	0.45
Bc_h	30	6.0	4.1	8.9	1.30	1.1	18.96	0.21
BcD_L	30	10.7	4.6	16.2	9.00	3.0	28.09	0.55
Bc_Ar	30	215.0	119.1	372.7	4023.71	63.4	29.51	11.58
Bc_Per	30	76.0	57.4	102.4	144.64	12.0	15.82	2.20
CaD_H	30	9.4	6.6	12.5	1.84	1.4	14.44	0.25
CaD_W	30	2.3	1.5	3.1	0.15	0.4	16.64	0.07
Co_H	30	24.3	20.0	31.2	9.61	3.1	12.77	0.57
CoD_W	30	5.1	3.8	7.2	0.62	0.8	15.36	0.14
CoD_Wm	30	5.5	4.2	7.2	0.60	0.8	14.23	0.14
CoD_H	30	11.1	8.9	15.3	2.90	1.7	15.37	0.31
CoD-h	30	3.9	2.8	5.1	0.38	0.6	15.83	0.11
Co-Di	30	13.2	8.4	18.6	4.41	2.1	15.92	0.38
Co_Per	30	8.4	6.1	11.7	2.17	1.5	17.61	0.27
St_L	30	9.5	8.0	12.2	0.91	1.0	10.04	0.17
StA_L	30	6.6	5.3	8.5	0.48	0.7	10.48	0.13
StF_L	30	0.5	0.2	1.0	0.04	0.2	34.98	0.03
StB_H	30	2.3	1.8	3.2	0.12	0.3	14.71	0.06
StB_W	30	1.1	0.6	1.6	0.07	0.3	23.20	0.05
StB_Wm	30	1.4	1.0	1.9	0.07	0.3	18.13	0.05
StB_h	30	1.4	1.0	1.9	0.06	0.3	18.28	0.05
StB_Ar	30	2.5	1.6	4.0	0.44	0.7	26.11	0.12
StB_Per	30	6.4	5.1	8.3	0.68	0.8	12.88	0.15
Pu_L	30	17.7	12.9	24.1	5.84	2.4	13.67	0.44

Tabela 8.42. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* – populacija CG022-SR-Kokin Brod

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	354.0	250.0	490.0	4128.28	64.3	18.15	11.73
Fr_No	30	2.0	1.0	4.0	1.21	1.1	54.00	0.20
FrL_L	30	54.4	31.0	87.4	177.73	13.3	24.49	2.43
FrL_Wb	30	4.9	2.1	10.8	6.23	2.5	50.81	0.46
FrL_Hb	14	1.7	1.1	4.5	0.70	0.8	48.95	0.22
FrL_Wm	30	19.2	11.9	30.5	15.54	3.9	20.50	0.72
FrL_h	30	21.4	11.7	37.2	43.10	6.6	30.71	1.20
FrPe_L	30	63.0	29.8	165.5	665.41	25.8	40.94	4.71
FrPe_Wb	30	3.7	2.2	7.7	1.99	1.4	38.35	0.26
FrPe_W	30	2.2	1.6	4.1	0.22	0.5	21.28	0.09
FrPe_Ar	30	821.7	321.5	1880.9	108931.05	330.0	40.17	60.26
FrL_Per	30	126.4	76.5	194.7	759.81	27.6	21.81	5.03
Fc_No	30	6.5	3.0	11.0	3.43	1.9	28.64	0.34
Fc_L	30	48.0	32.5	69.0	57.90	7.6	15.85	1.39
Fc_Wb	30	3.2	2.0	5.4	0.70	0.8	26.12	0.15
Fc_Wm	30	14.2	9.4	20.1	7.07	2.7	18.70	0.49
Fc_h	30	17.1	9.0	29.1	25.57	5.1	29.58	0.92
Fc_Ar	30	492.0	277.9	856.9	18286.33	135.2	27.48	24.69
Fc_Per	30	135.7	92.6	181.5	377.42	19.4	14.32	3.55
Cp_No	30	2.5	1.0	4.0	0.74	0.9	34.88	0.16
Bc_No	30	6.8	3.0	12.0	4.74	2.2	32.16	0.40
Bc_L	30	25.4	20.8	31.4	11.07	3.3	13.10	0.61
Bc_Wb	30	2.7	1.6	3.9	0.36	0.6	22.20	0.11
Bc_Wm	30	12.8	8.9	16.7	3.69	1.9	15.04	0.35
Bc_h	30	6.1	4.0	8.6	1.15	1.1	17.56	0.20
BcD_L	30	13.9	8.5	20.7	9.98	3.2	22.72	0.58
Bc_Ar	30	199.7	133.4	266.2	1327.63	36.4	18.25	6.65
Bc_Per	30	80.4	62.8	98.0	106.08	10.3	12.81	1.88
CaD_H	30	8.9	6.0	10.4	0.96	1.0	10.99	0.18
CaD_W	30	2.1	1.2	2.9	0.15	0.4	18.74	0.07
Co_H	30	19.3	16.1	21.5	2.91	1.7	8.86	0.31
CoD_W	30	4.4	3.1	5.6	0.35	0.6	13.52	0.11
CoD_Wm	30	4.8	3.7	6.4	0.38	0.6	12.94	0.11
CoD_H	30	8.6	6.8	9.9	0.80	0.9	10.33	0.16
CoD-h	30	3.3	2.3	4.0	0.20	0.4	13.58	0.08
Co-Di	30	10.6	8.2	12.7	1.48	1.2	11.44	0.22
Co_Per	30	7.3	5.0	9.1	1.13	1.1	14.63	0.19
St_L	30	8.6	7.4	10.1	0.55	0.7	8.56	0.13
StA_L	30	6.0	5.1	7.3	0.39	0.6	10.43	0.11
StF_L	30	0.5	0.2	1.1	0.04	0.2	45.68	0.04
StB_H	30	2.2	1.5	2.9	0.12	0.3	15.90	0.06
StB_W	30	1.1	0.7	1.7	0.05	0.2	20.70	0.04
StB_Wm	30	1.5	1.1	1.9	0.04	0.2	13.44	0.04
StB_h	30	1.4	1.0	1.9	0.08	0.3	19.79	0.05
StB_Ar	30	2.5	1.5	3.8	0.32	0.6	22.62	0.10
StB_Per	30	6.3	4.9	7.7	0.56	0.7	11.92	0.14
Pu_L	30	16.0	13.6	18.2	1.30	1.1	7.15	0.21

Tabela 8.43. Koeficijenti korelacije morfoloških karaktera vrste *C. glomerata* ($p < 0,05$; $N = 77$; statistički signifikantni odnosi su podebljani, a vrijednosti $> 0,8$ su napisane kurzivom)

	Ca_H	Fr_No	FrL_L	FrL_Wb	FrL_Hb	FrL_Wm	FrL_h	FrPe_L	FrPe_Wb	FrPe_W	FrL_Ar	FrL_Per
Ca_H	1.00	-0.10	0.67	0.50	0.30	0.53	0.44	0.48	0.33	0.13	0.64	0.68
Fr_No	-0.10	1.00	-0.12	-0.17	-0.03	-0.13	-0.09	-0.16	0.04	0.08	-0.13	-0.13
FrL_L	0.67	-0.12	1.00	0.58	0.41	<i>0.80</i>	0.76	0.66	0.27	0.02	<i>0.93</i>	<i>0.97</i>
FrL_Wb	0.50	-0.17	0.58	1.00	0.58	0.76	0.29	0.53	0.35	0.18	0.70	0.68
FrL_Hb	0.30	-0.03	0.41	0.58	1.00	0.63	0.08	0.40	0.26	0.10	0.59	0.56
FrL_Wm	0.53	-0.13	<i>0.80</i>	0.76	0.63	1.00	0.58	0.69	0.32	0.13	<i>0.94</i>	<i>0.88</i>
FrL_h	0.44	-0.09	0.76	0.29	0.08	0.58	1.00	0.52	0.07	-0.03	0.69	0.69
FrPe_L	0.48	-0.16	0.66	0.53	0.40	0.69	0.52	1.00	0.08	0.00	0.70	0.69
FrPe_Wb	0.33	0.04	0.27	0.35	0.26	0.32	0.07	0.08	1.00	0.60	0.30	0.32
FrPe_W	0.13	0.08	0.02	0.18	0.10	0.13	-0.03	0.00	0.60	1.00	0.06	0.06
FrL_Ar	0.64	-0.13	<i>0.93</i>	0.70	0.59	<i>0.94</i>	0.69	0.70	0.30	0.06	1.00	<i>0.98</i>
FrL_Per	0.68	-0.13	<i>0.97</i>	0.68	0.56	<i>0.88</i>	0.69	0.69	0.32	0.06	<i>0.98</i>	1.00
Fc_No	0.54	0.10	0.09	-0.01	-0.08	-0.04	-0.03	-0.07	0.32	0.15	0.03	0.08
Fc_L	0.40	-0.28	0.54	0.57	0.30	0.50	0.37	0.32	0.35	0.13	0.54	0.56
Fc_Wb	0.22	-0.14	0.28	0.12	0.10	0.17	0.23	-0.04	0.27	0.01	0.23	0.27
Fc_Wm	0.44	-0.28	0.56	0.56	0.37	0.59	0.39	0.22	0.48	0.22	0.59	0.61
Fc_h	0.10	-0.18	0.26	0.50	0.23	0.36	0.15	0.21	0.23	0.12	0.31	0.31
Fc_Ar	0.40	-0.28	0.54	0.57	0.33	0.56	0.36	0.23	0.47	0.21	0.56	0.58
Fc_Per	0.37	-0.28	0.51	0.54	0.30	0.51	0.34	0.26	0.37	0.15	0.51	0.53
Cp_No	0.52	0.11	0.20	0.10	0.14	0.09	0.02	-0.02	0.30	0.01	0.17	0.22
Bc_No	0.31	0.06	0.39	0.37	0.21	0.32	0.28	0.15	0.28	0.26	0.38	0.41
Bc_L	0.03	-0.14	0.25	0.32	0.13	0.26	0.11	0.31	0.12	0.02	0.25	0.26
Bc_Wb	0.16	-0.13	0.17	0.15	0.16	0.18	0.19	-0.01	0.19	0.02	0.19	0.19
Bc_Wm	0.06	-0.10	0.17	0.32	0.12	0.24	0.10	0.11	0.29	0.26	0.17	0.20
Bc_h	-0.05	-0.12	0.13	0.20	0.06	0.18	-0.02	0.18	0.13	0.11	0.12	0.15
BcD_L	0.00	-0.05	0.15	0.21	0.06	0.15	0.08	0.30	0.01	-0.09	0.14	0.14
Bc_Ar	-0.04	-0.17	0.14	0.23	0.08	0.19	0.06	0.11	0.23	0.15	0.14	0.16
Bc_Per	0.12	-0.11	0.26	0.28	0.12	0.26	0.14	0.28	0.18	0.12	0.23	0.27
CaD_H	0.03	-0.10	0.25	0.19	0.05	0.18	0.02	0.13	0.09	0.02	0.16	0.23
CaD_W	-0.01	-0.06	0.11	0.14	0.02	0.15	0.03	0.17	0.16	0.23	0.09	0.12
Co_H	0.11	-0.09	0.34	0.29	0.03	0.34	0.29	0.21	0.03	0.01	0.32	0.33
CoD_W	0.28	0.01	0.38	0.33	0.08	0.42	0.28	0.25	0.25	0.24	0.37	0.39
CoD_Wm	0.16	-0.13	0.36	0.35	0.13	0.45	0.37	0.35	0.05	0.17	0.40	0.37
CoD_H	-0.01	-0.13	0.29	0.33	0.14	0.34	0.25	0.28	-0.01	-0.02	0.31	0.30
CoD-h	-0.03	-0.07	0.27	0.26	0.07	0.25	0.25	0.18	0.06	0.00	0.26	0.27
Co-Di	0.18	-0.04	0.31	0.19	-0.06	0.26	0.26	0.12	0.05	0.04	0.25	0.28
Co_Per	-0.06	-0.17	0.18	0.30	0.08	0.26	0.08	0.17	0.11	0.21	0.17	0.19
St_L	0.06	-0.06	0.14	0.18	-0.12	0.14	0.09	0.09	0.10	0.06	0.11	0.13
StA_L	-0.12	0.02	-0.05	0.02	-0.16	-0.05	-0.05	-0.08	0.12	0.05	-0.09	-0.06
StF_L	0.17	-0.15	0.23	0.23	0.08	0.27	0.16	0.23	0.02	-0.10	0.27	0.24
StB_H	0.31	-0.11	0.34	0.30	-0.05	0.32	0.25	0.28	0.02	0.13	0.31	0.32
StB_W	-0.20	0.02	-0.03	-0.05	-0.02	0.02	0.06	-0.04	0.01	0.01	-0.01	-0.03
StB_Wm	0.05	-0.05	0.22	0.08	0.00	0.21	0.17	0.21	0.04	0.20	0.19	0.19
StB_h	0.26	-0.09	0.21	0.19	-0.10	0.18	0.14	0.26	-0.06	0.02	0.18	0.18
StB_Ar	0.16	-0.10	0.27	0.22	-0.03	0.27	0.19	0.27	0.01	0.11	0.25	0.25
StB_Per	0.18	-0.12	0.27	0.23	-0.06	0.26	0.19	0.26	-0.02	0.10	0.24	0.24
Pu_L	0.12	-0.09	0.29	0.26	-0.04	0.26	0.23	0.11	0.04	-0.01	0.26	0.28

Tabela 8.43. (nastavak)

Ca_H	0.54	0.40	0.22	0.44	0.10	0.40	0.37	0.52	0.31	0.03	0.16	0.06	-0.05
Fr_No	0.10	-0.28	-0.14	-0.28	-0.18	-0.28	-0.28	0.11	0.06	-0.14	-0.13	-0.10	-0.12
FrL_L	0.09	0.54	0.28	0.56	0.26	0.54	0.51	0.20	0.39	0.25	0.17	0.17	0.13
FrL_Wb	-0.01	0.57	0.12	0.56	0.50	0.57	0.54	0.10	0.37	0.32	0.15	0.32	0.20
FrL_Hb	-0.08	0.30	0.10	0.37	0.23	0.33	0.30	0.14	0.21	0.13	0.16	0.12	0.06
FrL_Wm	-0.04	0.50	0.17	0.59	0.36	0.56	0.51	0.09	0.32	0.26	0.18	0.24	0.18
FrL_h	-0.03	0.37	0.23	0.39	0.15	0.36	0.34	0.02	0.28	0.11	0.19	0.10	-0.02
FrPe_L	-0.07	0.32	-0.04	0.22	0.21	0.23	0.26	-0.02	0.15	0.31	-0.01	0.11	0.18
FrPe_Wb	0.32	0.35	0.27	0.48	0.23	0.47	0.37	0.30	0.28	0.12	0.19	0.29	0.13
FrPe_W	0.15	0.13	0.01	0.22	0.12	0.21	0.15	0.01	0.26	0.02	0.02	0.26	0.11
FrL_Ar	0.03	0.54	0.23	0.59	0.31	0.56	0.51	0.17	0.38	0.25	0.19	0.17	0.12
FrL_Per	0.08	0.56	0.27	0.61	0.31	0.58	0.53	0.22	0.41	0.26	0.19	0.20	0.15
Fc_No	1.00	-0.23	-0.04	-0.04	-0.42	-0.17	-0.21	0.76	0.17	-0.42	0.08	-0.19	-0.40
Fc_L	-0.23	1.00	0.41	0.76	0.82	0.92	0.96	-0.13	0.23	0.59	0.20	0.51	0.39
Fc_Wb	-0.04	0.41	1.00	0.57	0.27	0.53	0.45	0.12	0.20	0.27	0.48	0.30	0.27
Fc_Wm	-0.04	0.76	0.57	1.00	0.55	0.93	0.82	0.06	0.44	0.46	0.44	0.60	0.41
Fc_h	-0.42	0.82	0.27	0.55	1.00	0.73	0.77	-0.29	0.14	0.57	0.14	0.47	0.43
Fc_Ar	-0.17	0.92	0.53	0.93	0.73	1.00	0.95	-0.05	0.34	0.56	0.33	0.61	0.43
Fc_Per	-0.21	0.96	0.45	0.82	0.77	0.95	1.00	-0.10	0.23	0.59	0.28	0.57	0.45
Cp_No	0.76	-0.13	0.12	0.06	-0.29	-0.05	-0.10	1.00	0.24	-0.41	0.13	-0.17	-0.31
Bc_No	0.17	0.23	0.20	0.44	0.14	0.34	0.23	0.24	1.00	0.16	0.12	0.31	0.07
Bc_L	-0.42	0.59	0.27	0.46	0.57	0.56	0.59	-0.41	0.16	1.00	0.25	0.70	0.70
Bc_Wb	0.08	0.20	0.48	0.44	0.14	0.33	0.28	0.13	0.12	0.25	1.00	0.54	0.22
Bc_Wm	-0.19	0.51	0.30	0.60	0.47	0.61	0.57	-0.17	0.31	0.70	0.54	1.00	0.66
Bc_h	-0.40	0.39	0.27	0.41	0.43	0.43	0.45	-0.31	0.07	0.70	0.22	0.66	1.00
BcD_L	-0.38	0.42	0.05	0.13	0.37	0.29	0.36	-0.36	0.01	0.82	-0.01	0.34	0.36
Bc_Ar	-0.33	0.53	0.36	0.59	0.50	0.61	0.60	-0.29	0.21	0.87	0.44	0.90	0.76
Bc_Per	-0.28	0.57	0.29	0.51	0.48	0.57	0.63	-0.28	0.17	0.90	0.37	0.80	0.73
CaD_H	-0.21	0.39	0.11	0.36	0.34	0.37	0.40	-0.26	0.13	0.54	0.16	0.49	0.53
CaD_W	-0.12	0.30	0.17	0.37	0.30	0.36	0.33	-0.07	0.21	0.50	0.12	0.54	0.45
Co_H	-0.06	0.37	0.02	0.36	0.30	0.36	0.41	-0.07	0.20	0.38	0.20	0.40	0.31
CoD_W	0.10	0.36	0.14	0.45	0.21	0.44	0.42	0.06	0.30	0.29	0.19	0.44	0.27
CoD_Wm	-0.18	0.44	0.11	0.42	0.38	0.45	0.48	-0.15	0.09	0.35	0.09	0.36	0.28
CoD_H	-0.26	0.43	0.07	0.33	0.43	0.37	0.47	-0.18	0.03	0.42	0.22	0.38	0.38
CoD-h	-0.14	0.27	-0.06	0.22	0.21	0.23	0.31	-0.06	0.04	0.23	0.23	0.25	0.26
Co-Di	0.11	0.25	-0.02	0.31	0.13	0.27	0.27	0.02	0.29	0.26	0.14	0.33	0.20
Co_Per	-0.26	0.33	0.09	0.35	0.44	0.36	0.40	-0.30	0.15	0.44	0.09	0.42	0.43
St_L	0.12	0.17	-0.07	0.19	0.17	0.20	0.21	0.03	0.23	0.36	0.16	0.38	0.16
StA_L	0.01	0.15	0.03	0.16	0.20	0.18	0.21	-0.08	0.05	0.41	0.20	0.46	0.31
StF_L	0.20	-0.01	-0.24	0.04	-0.04	0.01	-0.01	0.15	0.20	-0.11	0.09	-0.05	-0.30
StB_H	0.20	0.14	-0.10	0.16	0.06	0.15	0.16	0.14	0.39	0.19	-0.03	0.11	-0.01
StB_W	-0.08	0.00	0.16	0.11	0.06	0.05	0.04	-0.10	0.07	0.23	0.22	0.25	0.05
StB_Wm	-0.11	0.18	0.08	0.22	0.13	0.21	0.21	-0.15	0.30	0.43	0.06	0.34	0.22
StB_h	0.21	0.02	-0.12	0.02	-0.02	0.01	0.01	0.18	0.27	0.07	-0.07	-0.01	-0.08
StB_Ar	0.07	0.12	0.01	0.18	0.08	0.15	0.15	0.04	0.39	0.32	0.03	0.22	0.09
StB_Per	0.12	0.12	-0.05	0.15	0.09	0.14	0.15	0.06	0.34	0.26	0.02	0.18	0.04
Pu_L	0.01	0.27	0.10	0.32	0.19	0.31	0.32	-0.01	0.23	0.34	0.23	0.34	0.22

Tabela 8.43. (nastavak)

Ca_H	0.00	-0.04	0.12	0.03	-0.01	0.11	0.28	0.16	-0.01	-0.03	0.18	-0.06
Fr_No	-0.05	-0.17	-0.11	-0.10	-0.06	-0.09	0.01	-0.13	-0.13	-0.07	-0.04	-0.17
FrL_L	0.15	0.14	0.26	0.25	0.11	0.34	0.38	0.36	0.29	0.27	0.31	0.18
FrL_Wb	0.21	0.23	0.28	0.19	0.14	0.29	0.33	0.35	0.33	0.26	0.19	0.30
FrL_Hb	0.06	0.08	0.12	0.05	0.02	0.03	0.08	0.13	0.14	0.07	-0.06	0.08
FrL_Wm	0.15	0.19	0.26	0.18	0.15	0.34	0.42	0.45	0.34	0.25	0.26	0.26
FrL_h	0.08	0.06	0.14	0.02	0.03	0.29	0.28	0.37	0.25	0.25	0.26	0.08
FrPe_L	0.30	0.11	0.28	0.13	0.17	0.21	0.25	0.35	0.28	0.18	0.12	0.17
FrPe_Wb	0.01	0.23	0.18	0.09	0.16	0.03	0.25	0.05	-0.01	0.06	0.05	0.11
FrPe_W	-0.09	0.15	0.12	0.02	0.23	0.01	0.24	0.17	-0.02	0.00	0.04	0.21
FrL_Ar	0.14	0.14	0.23	0.16	0.09	0.32	0.37	0.40	0.31	0.26	0.25	0.17
FrL_Per	0.14	0.16	0.27	0.23	0.12	0.33	0.39	0.37	0.30	0.27	0.28	0.19
Fc_No	-0.38	-0.33	-0.28	-0.21	-0.12	-0.06	0.10	-0.18	-0.26	-0.14	0.11	-0.26
Fc_L	0.42	0.53	0.57	0.39	0.30	0.37	0.36	0.44	0.43	0.27	0.25	0.33
Fc_Wb	0.05	0.36	0.29	0.11	0.17	0.02	0.14	0.11	0.07	-0.06	-0.02	0.09
Fc_Wm	0.13	0.59	0.51	0.36	0.37	0.36	0.45	0.42	0.33	0.22	0.31	0.35
Fc_h	0.37	0.50	0.48	0.34	0.30	0.30	0.21	0.38	0.43	0.21	0.13	0.44
Fc_Ar	0.29	0.61	0.57	0.37	0.36	0.36	0.44	0.45	0.37	0.23	0.27	0.36
Fc_Per	0.36	0.60	0.63	0.40	0.33	0.41	0.42	0.48	0.47	0.31	0.27	0.40
Cp_No	-0.36	-0.29	-0.28	-0.26	-0.07	-0.07	0.06	-0.15	-0.18	-0.06	0.02	-0.30
Bc_No	0.01	0.21	0.17	0.13	0.21	0.20	0.30	0.09	0.03	0.04	0.29	0.15
Bc_L	0.82	0.87	0.90	0.54	0.50	0.38	0.29	0.35	0.42	0.23	0.26	0.44
Bc_Wb	-0.01	0.44	0.37	0.16	0.12	0.20	0.19	0.09	0.22	0.23	0.14	0.09
Bc_Wm	0.34	0.90	0.80	0.49	0.54	0.40	0.44	0.36	0.38	0.25	0.33	0.42
Bc_h	0.36	0.76	0.73	0.53	0.45	0.31	0.27	0.28	0.38	0.26	0.20	0.43
BcD_L	1.00	0.54	0.66	0.35	0.34	0.23	0.17	0.23	0.25	0.11	0.17	0.22
Bc_Ar	0.54	1.00	0.89	0.52	0.56	0.37	0.36	0.34	0.39	0.23	0.28	0.46
Bc_Per	0.66	0.89	1.00	0.55	0.47	0.40	0.36	0.37	0.43	0.29	0.28	0.45
CaD_H	0.35	0.52	0.55	1.00	0.45	0.51	0.39	0.36	0.44	0.38	0.44	0.53
CaD_W	0.34	0.56	0.47	0.45	1.00	0.48	0.50	0.45	0.37	0.23	0.46	0.38
Co_H	0.23	0.37	0.40	0.51	0.48	1.00	0.71	0.71	0.84	0.72	0.91	0.45
CoD_W	0.17	0.36	0.36	0.39	0.50	0.71	1.00	0.78	0.49	0.41	0.72	0.45
CoD_Wm	0.23	0.34	0.37	0.36	0.45	0.71	0.78	1.00	0.65	0.44	0.61	0.41
CoD_H	0.25	0.39	0.43	0.44	0.37	0.84	0.49	0.65	1.00	0.84	0.53	0.43
CoD-h	0.11	0.23	0.29	0.38	0.23	0.72	0.41	0.44	0.84	1.00	0.47	0.32
Co-Di	0.17	0.28	0.28	0.44	0.46	0.91	0.72	0.61	0.53	0.47	1.00	0.37
Co_Per	0.22	0.46	0.45	0.53	0.38	0.45	0.45	0.41	0.43	0.32	0.37	1.00
St_L	0.31	0.37	0.36	0.36	0.56	0.64	0.49	0.39	0.43	0.40	0.66	0.42
StA_L	0.28	0.47	0.40	0.43	0.55	0.51	0.35	0.27	0.38	0.34	0.51	0.47
StF_L	-0.05	-0.12	-0.14	-0.06	0.06	0.33	0.20	0.18	0.20	0.26	0.36	-0.09
StB_H	0.29	0.11	0.23	0.12	0.33	0.48	0.46	0.38	0.27	0.24	0.53	0.21
StB_W	0.09	0.27	0.24	0.21	0.35	0.36	0.30	0.25	0.29	0.21	0.33	0.40
StB_Wm	0.41	0.39	0.43	0.44	0.59	0.40	0.49	0.46	0.22	0.11	0.45	0.42
StB_h	0.22	-0.02	0.13	0.03	0.14	0.32	0.31	0.23	0.16	0.15	0.38	0.04
StB_Ar	0.36	0.25	0.34	0.27	0.45	0.47	0.51	0.42	0.30	0.22	0.51	0.34
StB_Per	0.32	0.19	0.29	0.21	0.41	0.50	0.51	0.43	0.31	0.24	0.54	0.32
Pu_L	0.25	0.33	0.33	0.43	0.50	0.81	0.67	0.55	0.59	0.52	0.81	0.47

Tabela 8.43. (nastavak)

	St_L	StA_L	StF_L	StB_H	StB_W	StB_Wm	StB_h	StB_Ar	StB_Per	Pu_L
Ca_H	0.06	-0.12	0.17	0.31	-0.20	0.05	0.26	0.16	0.18	0.12
Fr_No	-0.06	0.02	-0.15	-0.11	0.02	-0.05	-0.09	-0.10	-0.12	-0.09
FrL_L	0.14	-0.05	0.23	0.34	-0.03	0.22	0.21	0.27	0.27	0.29
FrL_Wb	0.18	0.02	0.23	0.30	-0.05	0.08	0.19	0.22	0.23	0.26
FrL_Hb	-0.12	-0.16	0.08	-0.05	-0.02	0.00	-0.10	-0.03	-0.06	-0.04
FrL_Wm	0.14	-0.05	0.27	0.32	0.02	0.21	0.18	0.27	0.26	0.26
FrL_h	0.09	-0.05	0.16	0.25	0.06	0.17	0.14	0.19	0.19	0.23
FrPe_L	0.09	-0.08	0.23	0.28	-0.04	0.21	0.26	0.27	0.26	0.11
FrPe_Wb	0.10	0.12	0.02	0.02	0.01	0.04	-0.06	0.01	-0.02	0.04
FrPe_W	0.06	0.05	-0.10	0.13	0.01	0.20	0.02	0.11	0.10	-0.01
FrL_Ar	0.11	-0.09	0.27	0.31	-0.01	0.19	0.18	0.25	0.24	0.26
FrL_Per	0.13	-0.06	0.24	0.32	-0.03	0.19	0.18	0.25	0.24	0.28
Fc_No	0.12	0.01	0.20	0.20	-0.08	-0.11	0.21	0.07	0.12	0.01
Fc_L	0.17	0.15	-0.01	0.14	0.00	0.18	0.02	0.12	0.12	0.27
Fc_Wb	-0.07	0.03	-0.24	-0.10	0.16	0.08	-0.12	0.01	-0.05	0.10
Fc_Wm	0.19	0.16	0.04	0.16	0.11	0.22	0.02	0.18	0.15	0.32
Fc_h	0.17	0.20	-0.04	0.06	0.06	0.13	-0.02	0.08	0.09	0.19
Fc_Ar	0.20	0.18	0.01	0.15	0.05	0.21	0.01	0.15	0.14	0.31
Fc_Per	0.21	0.21	-0.01	0.16	0.04	0.21	0.01	0.15	0.15	0.32
Cp_No	0.03	-0.08	0.15	0.14	-0.10	-0.15	0.18	0.04	0.06	-0.01
Bc_No	0.23	0.05	0.20	0.39	0.07	0.30	0.27	0.39	0.34	0.23
Bc_L	0.36	0.41	-0.11	0.19	0.23	0.43	0.07	0.32	0.26	0.34
Bc_Wb	0.16	0.20	0.09	-0.03	0.22	0.06	-0.07	0.03	0.02	0.23
Bc_Wm	0.38	0.46	-0.05	0.11	0.25	0.34	-0.01	0.22	0.18	0.34
Bc_h	0.16	0.31	-0.30	-0.01	0.05	0.22	-0.08	0.09	0.04	0.22
BcD_L	0.31	0.28	-0.05	0.29	0.09	0.41	0.22	0.36	0.32	0.25
Bc_Ar	0.37	0.47	-0.12	0.11	0.27	0.39	-0.02	0.25	0.19	0.33
Bc_Per	0.36	0.40	-0.14	0.23	0.24	0.43	0.13	0.34	0.29	0.33
CaD_H	0.36	0.43	-0.06	0.12	0.21	0.44	0.03	0.27	0.21	0.43
CaD_W	0.56	0.55	0.06	0.33	0.35	0.59	0.14	0.45	0.41	0.50
Co_H	0.64	0.51	0.33	0.48	0.36	0.40	0.32	0.47	0.50	0.81
CoD_W	0.49	0.35	0.20	0.46	0.30	0.49	0.31	0.51	0.51	0.67
CoD_Wm	0.39	0.27	0.18	0.38	0.25	0.46	0.23	0.42	0.43	0.55
CoD_H	0.43	0.38	0.20	0.27	0.29	0.22	0.16	0.30	0.31	0.59
CoD-h	0.40	0.34	0.26	0.24	0.21	0.11	0.15	0.22	0.24	0.52
Co-Di	0.66	0.51	0.36	0.53	0.33	0.45	0.38	0.51	0.54	0.81
Co_Per	0.42	0.47	-0.09	0.21	0.40	0.42	0.04	0.34	0.32	0.47
St_L	1.00	0.86	0.46	0.64	0.40	0.57	0.45	0.66	0.68	0.76
StA_L	0.86	1.00	0.08	0.22	0.43	0.42	0.05	0.34	0.32	0.60
StF_L	0.46	0.08	1.00	0.46	-0.01	0.11	0.42	0.31	0.38	0.39
StB_H	0.64	0.22	0.46	1.00	0.20	0.62	0.85	0.89	0.94	0.57
StB_W	0.40	0.43	-0.01	0.20	1.00	0.47	0.20	0.50	0.44	0.44
StB_Wm	0.57	0.42	0.11	0.62	0.47	1.00	0.44	0.83	0.76	0.51
StB_h	0.45	0.05	0.42	0.85	0.20	0.44	1.00	0.81	0.84	0.41
StB_Ar	0.66	0.34	0.31	0.89	0.50	0.83	0.81	1.00	0.98	0.60
StB_Per	0.68	0.32	0.38	0.94	0.44	0.76	0.84	0.98	1.00	0.61
Pu_L	0.76	0.60	0.39	0.57	0.44	0.51	0.41	0.60	0.61	1.00

Tabela 8.44. Opterećenja prve tri PCA ose u analizi glavnih komponenti po grupama morfoloških karaktera kompleksa *C. glomerata*

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3
Ca_H	-0.020078	0.099425	-0.795007	-0.131289	0.826159	-0.187780	-	-	-
Fc_No	0.306392	-0.143678	-0.700393	0.281742	0.723772	-0.381980	-	-	-
Fc_L	-0.587842	0.554885	-0.261223	-0.812640	0.269406	0.455124	-	-	-
Fc_Wb	-0.302760	0.364380	-0.387566	-0.477985	0.378950	-0.065655	-	-	-
Fc_Wm	-0.486386	0.483487	-0.543603	-0.707173	0.532781	-0.078773	-	-	-
Fc_h	-0.559689	0.463249	0.098726	-0.715511	-0.128757	0.524292	-	-	-
Fc_Ar	-0.598544	0.559852	-0.451232	-0.839278	0.438655	0.174338	-	-	-
Fc_Per	-0.600324	0.590314	-0.313880	-0.842815	0.320097	0.358656	-	-	-
Cp_No	0.183957	0.036823	-0.757761	-	-	-	0.169821	0.317046	0.323943
Bc_No	-0.219719	-0.019380	-0.549683	-0.256599	0.442006	-0.318423	-	-	-
Bc_L	-0.759679	0.369054	0.211434	-0.833597	-0.371196	-0.064920	-	-	-
Bc_W	-0.403556	0.289132	0.043517	-0.515080	-0.201340	-0.344158	-	-	-
Bc_Wm	-0.750766	0.277637	0.010962	-0.800691	-0.216301	-0.383879	-	-	-
Bc_h	-0.653813	0.269884	0.126194	-0.709679	-0.320225	-0.244670	-	-	-
Bc_Ar	-0.790337	0.380509	0.102572	-0.883892	-0.303397	-0.253720	-	-	-
Bc_Per	-0.774091	0.351717	0.106491	-0.851696	-0.303929	-0.200900	-	-	-
CaD_H	-0.689016	0.064179	0.198517	-	-	-	-0.569834	-0.358891	-0.232243
CaD_W	-0.538368	-0.307802	-0.017601	-	-	-	-0.611389	0.035612	0.179502
Co_H	-0.772150	-0.251519	0.257713	-	-	-	-0.829477	-0.400746	-0.025280
CoD_W	-0.583894	-0.342665	-0.062627	-	-	-	-0.705229	-0.122946	0.476273
CoD_Wm	-0.648983	-0.192302	0.096807	-	-	-	-0.695328	-0.324122	0.402879
CoD_H	-0.726530	-0.027476	0.326157	-	-	-	-0.689884	-0.592395	0.029482
CoD-h	-0.609654	0.037125	0.259686	-	-	-	-0.558969	-0.568892	0.020893
Co_Per	-0.534676	-0.109685	0.023681	-	-	-	-0.521253	-0.112241	0.331831
St_L	-0.683865	-0.450592	0.082610	-	-	-	-0.828654	-0.042957	-0.404013
StA_L	-0.568897	-0.182367	0.228024	-	-	-	-0.615086	-0.350782	-0.394808
StB_H	-0.480327	-0.651769	-0.225795	-	-	-	-0.707511	0.542327	-0.221675
StB_W	-0.449087	-0.335878	-0.137242	-	-	-	-0.541147	0.252094	0.227054
StB_Wm	-0.433933	-0.516354	-0.279425	-	-	-	-0.617853	0.408403	0.270632
StB_h	-0.376204	-0.617515	-0.239727	-	-	-	-0.596199	0.579946	-0.232803
StB_Ar	-0.554114	-0.674547	-0.323067	-	-	-	-0.783963	0.588296	0.012827
StB_Per	-0.556469	-0.690078	-0.269438	-	-	-	-0.792884	0.573021	-0.074064
Pu_L	-0.604370	-0.370345	0.087102	-	-	-	-0.731347	-0.158827	-0.123846

Tabela 8.45. Standardizovani koeficijenti za prve tri diskriminantne kanoničke ose po grupama morfoloških karaktera kompleksa *C. glomerata*

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	Root 1	Root 2	Root 3	Root 1	Root 2	Root 3	Root 1	Root 2	Root 3
Ca_H	-0.546	0.049	-0.314	-0.605	0.470	0.178	-	-	-
Fc_No	-0.270	-0.349	0.650	-0.343	-0.550	-0.459	-	-	-
Fc_L	-0.715	0.586	-1.336	-0.561	0.909	0.969	-	-	-
Fc_Wb	0.045	-0.082	-0.060	0.033	-0.127	0.088	-	-	-
Fc_Wm	0.153	-0.274	-0.630	0.062	-0.434	0.948	-	-	-
Fc_h	0.511	-0.228	0.113	0.472	-0.299	-0.083	-	-	-
Fc_Ar	-0.133	-0.070	0.993	-0.118	0.194	-0.820	-	-	-
Fc_Per	0.384	-0.418	0.406	0.337	-0.950	-0.003	-	-	-
Cp_No	-0.080	0.055	-0.222	-	-	-	-0.572	0.321	0.276
Bc_No	-0.083	0.418	-0.336	-0.039	0.604	0.341	-	-	-
Bc_L	0.379	0.253	0.120	0.656	0.039	-0.591	-	-	-
Bc_W	0.087	-0.354	0.014	0.013	-0.360	0.269	-	-	-
Bc_Wm	0.792	0.866	0.588	1.050	0.956	-1.013	-	-	-
Bc_h	0.139	0.333	0.095	0.274	0.354	-0.261	-	-	-
Bc_Ar	-0.600	-0.623	-0.849	-0.927	-0.623	1.406	-	-	-
Bc_Per	-0.163	-0.388	0.597	-0.193	-0.469	-0.250	-	-	-
CaD_H	0.225	-0.152	0.402	-	-	-	0.255	-0.281	0.244
CaD_W	-0.010	0.276	-0.089	-	-	-	0.033	-0.251	-0.260
Co_H	0.132	0.245	-0.201	-	-	-	0.318	-0.106	-0.704
CoD_W	-0.274	0.482	-0.048	-	-	-	-0.596	-0.400	0.335
CoD_Wm	0.171	-0.567	-0.067	-	-	-	0.553	0.356	0.486
CoD_H	0.114	0.128	-0.607	-	-	-	0.227	0.096	0.266
CoD-h	0.086	-0.388	0.338	-	-	-	0.075	0.232	0.113
Co_Per	0.093	-0.037	-0.041	-	-	-	0.167	-0.102	-0.024
St_L	-0.038	-0.378	-0.053	-	-	-	-0.099	-0.059	1.538
StA_L	0.127	0.167	0.219	-	-	-	0.124	0.247	-1.283
StB_H	-0.265	0.401	0.059	-	-	-	-0.432	-0.251	-0.614
StB_W	0.062	0.005	-0.004	-	-	-	0.019	0.142	-0.573
StB_Wm	-0.250	0.267	0.366	-	-	-	-0.251	-0.476	0.210
StB_h	-0.057	0.296	0.341	-	-	-	-0.200	-0.487	-0.357
StB_Ar	-0.198	-0.424	-0.466	-	-	-	-0.351	0.554	0.646
StB_Per	0.396	0.266	0.305	-	-	-	0.647	-0.322	-0.396
Pu_L	-0.038	0.078	-0.002	-	-	-	-0.120	-0.184	0.343
Eigenval	4.187	2.208	1.408	3.367	1.103	1.073	1.924	1.369	0.765
Cum.Prop	0.29	0.44	0.54	0.41	0.54	0.67	0.29	0.49	0.60

Tabela 8.46. Rezultati diskriminantne funkcijske analize po grupama morfoloških karaktera kompleksa *C. glomerata* (vrijednosti $p < 0,05$ su boldirane)

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level
Ca_H	0.000	15.995	0.000	0.009	17.616	0.000	-	-	-
Fc_No	0.000	12.052	0.000	0.009	16.260	0.000	-	-	-
Fc_L	0.000	5.900	0.000	0.007	5.367	0.000	-	-	-
Fc_Wb	0.000	3.207	0.000	0.006	3.894	0.000	-	-	-
Fc_Wm	0.000	7.592	0.000	0.007	8.006	0.000	-	-	-
Fc_h	0.000	5.900	0.000	0.007	6.073	0.000	-	-	-
Fc_Ar	0.000	5.947	0.000	0.007	6.144	0.000	-	-	-
Fc_Per	0.000	3.869	0.000	0.006	4.147	0.000	-	-	-
Cp_No	0.000	6.908	0.000	-	-	-	0.014	19.868	0.000
Bc_No	0.000	11.341	0.000	0.009	16.065	0.000	-	-	-
Bc_L	0.000	5.688	0.000	0.007	6.044	0.000	-	-	-
Bc_W	0.000	8.427	0.000	0.007	8.248	0.000	-	-	-
Bc_Wm	0.000	14.059	0.000	0.009	21.378	0.000	-	-	-
Bc_h	0.000	5.831	0.000	0.007	7.487	0.000	-	-	-
Bc_Ar	0.000	8.368	0.000	0.007	10.068	0.000	-	-	-
Bc_Per	0.000	3.003	0.000	0.006	3.142	0.000	-	-	-
CaD_H	0.000	10.294	0.000	-	-	-	0.012	14.964	0.000
CaD_W	0.000	2.437	0.000	-	-	-	0.009	3.617	0.000
Co_H	0.000	4.469	0.000	-	-	-	0.010	5.771	0.000
CoD_W	0.000	8.674	0.000	-	-	-	0.011	9.520	0.000
CoD_Wm	0.000	8.899	0.000	-	-	-	0.011	10.242	0.000
CoD_H	0.000	3.925	0.000	-	-	-	0.009	4.429	0.000
CoD-h	0.000	4.806	0.000	-	-	-	0.010	5.691	0.000
Co_Per	0.000	4.206	0.000	-	-	-	0.010	5.305	0.000
St_L	0.000	5.556	0.000	-	-	-	0.010	6.003	0.000
StA_L	0.000	5.925	0.000	-	-	-	0.010	6.310	0.000
StB_H	0.000	2.313	0.001	-	-	-	0.009	2.729	0.000
StB_W	0.000	4.384	0.000	-	-	-	0.009	4.117	0.000
StB_Wm	0.000	4.605	0.000	-	-	-	0.010	5.906	0.000
StB_h	0.000	3.748	0.000	-	-	-	0.009	4.390	0.000
StB_Ar	0.000	2.547	0.000	-	-	-	0.009	3.971	0.000
StB_Per	0.000	0.939	0.539	-	-	-	0.009	1.793	0.016
Pu_L	0.000	4.276	0.000	-	-	-	0.009	4.533	0.000

Tabela 8.47. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* i jednofaktorijalna analiza varijanse ANOVA (* $p < 0,05$) – ukupan uzorak

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška	F	p
*Ca_H	221	561.7	130.0	1410.0	38244.00	195.6	34.82	13.15	19.2372	0.000000
*Ra_No	25	4.7	1.0	10.0	9.06	3.0	64.32	0.60	-	-
*Ra_H	25	64.1	11.4	141.0	1234.73	35.1	54.85	7.03	-	-
*Fr_No	88	3.4	1.0	15.0	8.22	2.9	84.38	0.31	-	-
*Fr_L	88	157.0	72.4	320.4	2266.03	47.6	30.31	5.07	-	-
*Fr_Wb	88	6.8	2.2	16.5	7.40	2.7	40.29	0.29	-	-
*Fr_Wm	88	18.9	9.9	34.1	30.87	5.6	29.39	0.59	-	-
*Fr_h	88	107.2	41.3	239.7	1598.90	40.0	37.30	4.26	-	-
*Fr_Ar	88	1661.5	574.5	4573.2	621124.15	788.1	47.43	84.01	-	-
*Fr_Per	88	395.0	202.8	809.2	11537.50	107.4	27.19	11.45	-	-
*Fc_No	221	16.4	5.0	42.0	39.72	6.3	38.53	0.42	5.7854	0.000004
*Fc_L	221	65.9	34.6	121.5	252.90	15.9	24.12	1.07	4.6185	0.000079
*Fc_Wb	221	3.9	1.7	7.8	1.56	1.3	32.12	0.08	9.0572	0.000000
*Fc_Wm	221	15.3	6.6	28.7	20.02	4.5	29.30	0.30	7.7820	0.000000
*Fc_h	221	19.9	6.3	62.9	92.32	9.6	48.17	0.65	9.5546	0.000000
*Fc_Ar	221	741.8	217.8	2305.0	116677.57	341.6	46.05	22.98	6.8138	0.000000
*Fc_Per	221	176.6	94.2	352.2	1695.15	41.2	23.31	2.77	3.1727	0.003259
*Cp_No	221	7.1	1.0	22.0	17.30	4.2	58.69	0.28	12.2876	0.000000
*Bc_No	221	13.2	3.0	27.0	18.44	4.3	32.65	0.29	11.8690	0.000000
*Bc_L	221	26.5	12.6	49.0	42.25	6.5	24.57	0.44	12.5004	0.000000
*Bc_Wb	221	3.0	1.1	5.8	0.89	0.9	31.86	0.06	15.9208	0.000000
*Bc_Wm	221	12.8	5.4	22.0	8.26	2.9	22.42	0.19	19.7344	0.000000
*Bc_h	221	5.8	2.0	15.7	2.49	1.6	26.99	0.11	9.4670	0.000000
*BcD_L	221	14.4	3.8	32.2	23.67	4.9	33.77	0.33	7.6075	0.000000
*Bc_Ar	221	205.8	57.0	428.3	5746.82	75.8	36.83	5.10	12.9218	0.000000
*Bc_Per	221	83.4	38.6	139.8	338.87	18.4	22.07	1.24	8.0260	0.000000
*CaD_H	221	4.7	2.5	7.7	0.84	0.9	19.32	0.06	25.6192	0.000000
*CaD_W	221	2.3	1.0	3.9	0.27	0.5	22.59	0.03	14.0746	0.000000
*Co_H	221	18.3	7.6	33.6	23.44	4.8	26.48	0.33	70.6377	0.000000
*CoD_W	221	4.7	2.1	8.0	1.93	1.4	29.29	0.09	107.8594	0.000000
*CoD_Wm	221	4.4	2.0	7.1	1.33	1.2	26.23	0.08	80.8182	0.000000
*CoD_H	221	7.6	3.4	13.1	4.16	2.0	27.02	0.14	64.6564	0.000000
*CoD-h	221	3.2	1.4	12.7	1.24	1.1	34.71	0.07	23.2836	0.000000
*Co-Di	221	10.7	3.1	20.6	9.08	3.0	28.07	0.20	51.1729	0.000000
*Co_Per	221	8.5	5.0	13.5	3.32	1.8	21.49	0.12	25.2155	0.000000
*St_L	221	8.9	3.8	15.6	4.57	2.1	24.01	0.14	96.1181	0.000000
*StA_L	221	5.3	2.1	10.2	2.00	1.4	26.93	0.10	88.5379	0.000000
*StF_L	221	0.9	0.2	2.1	0.16	0.4	45.66	0.03	26.9403	0.000000
*StB_H	221	2.8	1.2	4.7	0.42	0.6	23.51	0.04	37.1434	0.000000
*StB_W	221	1.3	0.5	2.3	0.12	0.3	25.80	0.02	28.7594	0.000000
*StB_Wm	221	1.6	0.9	2.9	0.11	0.3	20.24	0.02	15.7506	0.000000
*StB_h	221	1.7	0.8	3.0	0.17	0.4	23.92	0.03	22.9813	0.000000
*StB_Ar	221	3.6	0.9	9.5	2.02	1.4	39.82	0.10	37.5159	0.000000
*StB_Per	221	7.6	3.9	12.4	2.30	1.5	20.04	0.10	42.8861	0.000000
*Pu_L	221	17.4	8.6	27.3	17.21	4.1	23.83	0.28	82.5080	0.000000

Tabela 8.48. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* – CC001-BH-Vranica

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	802.0	350.0	1410.0	65147.59	255.2	31.83	46.60
Ra_No	1	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-
Ra_H	1	41.4	41.4	41.4	-	-	-	-
Fr_No	6	1.0	1.0	1.0	0.00	0.0	0.00	0.00
Fr_L	6	152.1	115.2	207.9	992.88	31.5	20.72	12.86
Fr_Wb	6	4.5	2.2	7.6	5.35	2.3	51.32	0.94
Fr_Wm	6	19.9	12.8	27.2	32.00	5.7	28.42	2.31
Fr_h	6	109.2	76.2	163.3	892.75	29.9	27.37	12.20
Fr_Ar	6	1457.1	994.5	1949.2	175892.73	419.4	28.78	171.22
Fr_Per	6	404.5	332.0	529.9	4799.08	69.3	17.13	28.28
Fc_No	30	19.4	9.0	42.0	59.42	7.7	39.73	1.41
Fc_L	30	60.0	34.6	94.6	241.98	15.6	25.95	2.84
Fc_Wb	30	3.1	2.0	6.1	0.89	0.9	30.69	0.17
Fc_Wm	30	13.7	7.9	24.0	15.60	3.9	28.87	0.72
Fc_h	30	18.1	8.3	34.8	46.60	6.8	37.62	1.25
Fc_Ar	30	629.9	302.5	1333.7	94784.29	307.9	48.88	56.21
Fc_Per	30	166.3	99.4	259.4	1776.14	42.1	25.34	7.69
Cp_No	30	7.0	1.0	18.0	19.17	4.4	62.55	0.80
Bc_No	30	12.8	5.0	20.0	18.56	4.3	33.57	0.79
Bc_L	30	24.4	13.1	41.2	49.07	7.0	28.72	1.28
Bc_Wb	30	2.2	1.2	4.1	0.44	0.7	30.69	0.12
Bc_Wm	30	10.4	5.4	16.7	6.18	2.5	23.91	0.45
Bc_h	30	4.9	2.8	10.2	2.35	1.5	31.17	0.28
BcD_L	30	14.7	5.2	32.2	31.01	5.6	37.82	1.02
Bc_Ar	30	173.7	66.9	420.4	7406.77	86.1	49.55	15.71
Bc_Per	30	79.0	44.9	132.9	506.81	22.5	28.51	4.11
CaD_H	30	3.8	2.5	5.1	0.46	0.7	18.07	0.12
CaD_W	30	1.9	1.1	2.6	0.15	0.4	19.97	0.07
Co_H	30	16.2	11.7	20.8	6.66	2.6	15.97	0.47
CoD_W	30	3.9	2.5	5.1	0.39	0.6	15.96	0.11
CoD_Wm	30	4.0	2.5	5.3	0.48	0.7	17.34	0.13
CoD_H	30	6.8	5.0	9.2	1.34	1.2	17.00	0.21
CoD-h	30	2.8	1.9	4.1	0.32	0.6	20.56	0.10
Co-Di	30	9.3	6.7	12.8	2.90	1.7	18.22	0.31
Co_Per	30	8.1	5.7	12.3	2.86	1.7	20.96	0.31
St_L	30	7.3	5.9	9.1	0.71	0.8	11.50	0.15
StA_L	30	4.0	2.9	4.8	0.29	0.5	13.32	0.10
StF_L	30	0.7	0.3	1.2	0.05	0.2	30.56	0.04
StB_H	30	2.6	1.8	3.6	0.15	0.4	14.80	0.07
StB_W	30	1.1	0.7	1.5	0.04	0.2	18.20	0.04
StB_Wm	30	1.6	1.2	2.2	0.06	0.2	15.29	0.05
StB_h	30	1.7	1.0	2.4	0.08	0.3	17.38	0.05
StB_Ar	30	3.2	1.7	5.1	0.66	0.8	25.66	0.15
StB_Per	30	7.1	5.2	9.4	0.85	0.9	12.94	0.17
Pu_L	30	14.5	8.8	19.7	4.99	2.2	15.40	0.41

Tabela 8.49. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* – CC002-BH-Kozara

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	597.3	270.0	1150.0	40502.99	201.3	33.69	36.74
Ra_No	0	-	-	-	-	-	-	-
Ra_H	0	-	-	-	-	-	-	-
Fr_No	11	1.9	1.0	4.0	1.09	1.0	54.71	0.31
Fr_L	11	210.0	153.6	320.4	2211.02	47.0	22.40	14.18
Fr_Wb	11	4.8	3.2	8.0	2.26	1.5	31.53	0.45
Fr_Wm	11	22.2	13.9	31.4	29.42	5.4	24.41	1.64
Fr_h	11	147.0	113.7	239.7	1358.60	36.9	25.08	11.11
Fr_Ar	11	2315.2	1189.2	4573.2	894904.11	946.0	40.86	285.23
Fr_Per	11	517.9	384.0	809.2	12454.02	111.6	21.55	33.65
Fc_No	30	15.2	5.0	31.0	33.45	5.8	38.14	1.06
Fc_L	30	63.7	36.9	121.5	290.19	17.0	26.74	3.11
Fc_Wb	30	3.2	1.7	4.9	1.05	1.0	31.67	0.19
Fc_Wm	30	12.0	6.6	20.7	11.86	3.4	28.59	0.63
Fc_h	30	16.5	9.7	29.8	30.71	5.5	33.69	1.01
Fc_Ar	30	555.5	232.0	1305.2	70795.95	266.1	47.90	48.58
Fc_Per	30	165.7	94.2	303.9	1841.19	42.9	25.90	7.83
Cp_No	30	4.8	1.0	15.0	14.70	3.8	79.31	0.70
Bc_No	30	13.8	8.0	21.0	8.79	3.0	21.48	0.54
Bc_L	30	24.9	15.2	36.8	30.34	5.5	22.09	1.01
Bc_Wb	30	2.3	1.1	4.7	0.67	0.8	34.96	0.15
Bc_Wm	30	10.1	5.6	14.7	4.56	2.1	21.08	0.39
Bc_h	30	4.8	2.6	6.2	0.72	0.9	17.84	0.16
BcD_L	30	15.3	9.0	26.6	23.29	4.8	31.56	0.88
Bc_Ar	30	150.7	59.0	305.8	2639.99	51.4	34.09	9.38
Bc_Per	30	74.8	38.6	122.1	295.96	17.2	23.00	3.14
CaD_H	30	4.1	3.3	5.6	0.37	0.6	14.60	0.11
CaD_W	30	1.9	1.2	2.6	0.17	0.4	21.18	0.07
Co_H	30	12.6	7.6	15.9	3.39	1.8	14.67	0.34
CoD_W	30	2.9	2.1	4.7	0.25	0.5	17.06	0.09
CoD_Wm	30	2.8	2.0	4.1	0.18	0.4	14.85	0.08
CoD_H	30	5.0	3.4	6.8	0.75	0.9	17.21	0.16
CoD-h	30	2.2	1.4	3.3	0.19	0.4	19.85	0.08
Co-Di	30	7.5	4.2	9.6	1.56	1.2	16.61	0.23
Co_Per	30	6.8	5.0	10.9	1.37	1.2	17.12	0.21
St_L	30	6.5	3.8	8.1	0.84	0.9	14.02	0.17
StA_L	30	3.8	2.4	4.5	0.30	0.5	14.62	0.10
StF_L	30	0.6	0.2	1.2	0.05	0.2	36.37	0.04
StB_H	30	2.2	1.2	2.9	0.15	0.4	17.99	0.07
StB_W	30	1.1	0.6	1.7	0.04	0.2	17.77	0.04
StB_Wm	30	1.5	0.9	2.3	0.07	0.3	18.10	0.05
StB_h	30	1.4	0.8	2.1	0.10	0.3	21.94	0.06
StB_Ar	30	2.5	0.9	4.8	0.63	0.8	31.66	0.15
StB_Per	30	6.2	3.9	8.5	0.98	1.0	15.94	0.18
Pu_L	30	13.0	8.6	16.0	3.55	1.9	14.48	0.34

Tabela 8.50. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* – CC003-BH-Podravno

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	638.7	440.0	850.0	12508.51	111.8	17.51	20.42
Ra_No	3	6.7	4.0	9.0	6.33	2.5	37.75	1.45
Ra_H	3	53.3	30.0	70.0	433.33	20.8	39.03	12.02
Fr_No	8	1.9	1.0	4.0	1.27	1.1	60.05	0.40
Fr_L	8	165.4	112.7	239.1	1887.53	43.4	26.27	15.36
Fr_Wb	8	8.9	3.1	16.5	16.81	4.1	45.84	1.45
Fr_Wm	8	24.3	18.4	34.1	25.07	5.0	20.62	1.77
Fr_h	8	112.8	67.5	182.7	1553.95	39.4	34.94	13.94
Fr_Ar	8	2107.1	1188.3	3086.1	518439.67	720.0	34.17	254.57
Fr_Per	8	424.5	301.8	571.0	9147.46	95.6	22.53	33.81
Fc_No	30	18.0	10.0	28.0	25.21	5.0	27.94	0.92
Fc_L	30	67.2	40.1	113.4	202.30	14.2	21.15	2.60
Fc_Wb	30	4.1	2.3	7.5	1.88	1.4	33.25	0.25
Fc_Wm	30	17.4	11.0	27.1	20.07	4.5	25.70	0.82
Fc_h	30	21.8	9.3	49.0	79.73	8.9	40.87	1.63
Fc_Ar	30	844.5	313.0	1743.7	114037.03	337.7	39.99	61.65
Fc_Per	30	181.8	108.6	301.2	1515.02	38.9	21.40	7.11
Cp_No	30	4.6	1.0	12.0	7.27	2.7	58.21	0.49
Bc_No	30	17.1	10.0	24.0	15.51	3.9	23.08	0.72
Bc_L	30	26.7	20.3	40.7	23.77	4.9	18.24	0.89
Bc_Wb	30	3.3	2.4	5.0	0.44	0.7	20.34	0.12
Bc_Wm	30	13.7	10.9	17.0	3.03	1.7	12.72	0.32
Bc_h	30	6.2	4.1	10.1	1.58	1.3	20.10	0.23
BcD_L	30	14.0	9.3	22.7	14.11	3.8	26.90	0.69
Bc_Ar	30	222.7	145.0	391.0	3060.51	55.3	24.84	10.10
Bc_Per	30	83.4	61.6	111.2	151.10	12.3	14.74	2.24
CaD_H	30	5.1	4.0	7.2	0.53	0.7	14.30	0.13
CaD_W	30	2.1	1.4	3.1	0.15	0.4	18.63	0.07
Co_H	30	13.6	9.6	18.5	2.93	1.7	12.60	0.31
CoD_W	30	3.5	2.5	4.6	0.25	0.5	14.10	0.09
CoD_Wm	30	3.4	2.3	4.2	0.22	0.5	13.88	0.09
CoD_H	30	5.5	3.9	6.9	0.50	0.7	12.94	0.13
CoD-h	30	2.3	1.4	3.2	0.19	0.4	18.82	0.08
Co-Di	30	8.1	5.5	12.2	1.84	1.4	16.72	0.25
Co_Per	30	7.6	5.5	10.8	1.62	1.3	16.85	0.23
St_L	30	7.0	5.2	8.6	0.44	0.7	9.43	0.12
StA_L	30	4.1	3.3	4.9	0.16	0.4	9.83	0.07
StF_L	30	0.6	0.2	1.1	0.06	0.2	39.36	0.04
StB_H	30	2.3	1.5	2.9	0.10	0.3	14.06	0.06
StB_W	30	1.3	0.9	1.7	0.05	0.2	17.73	0.04
StB_Wm	30	1.7	1.3	2.1	0.04	0.2	11.61	0.04
StB_h	30	1.4	0.9	1.9	0.07	0.3	18.79	0.05
StB_Ar	30	2.9	1.7	4.0	0.39	0.6	21.65	0.11
StB_Per	30	6.7	5.0	7.9	0.55	0.7	11.17	0.14
Pu_L	30	13.2	9.7	17.3	2.36	1.5	11.64	0.28

Tabela 8.51. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* – CC004-BU-Rila

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	412.0	280.0	610.0	8306.21	91.1	22.12	16.64
Ra_No	12	5.4	2.0	10.0	10.81	3.3	60.70	0.95
Ra_H	12	60.2	11.4	135.0	1471.73	38.4	63.76	11.07
Fr_No	29	6.2	3.0	15.0	8.53	2.9	47.05	0.54
Fr_L	29	118.5	72.4	176.0	553.09	23.5	19.84	4.37
Fr_Wb	29	8.0	4.2	12.2	5.11	2.3	28.40	0.42
Fr_Wm	29	15.5	10.2	24.2	12.24	3.5	22.56	0.65
Fr_h	29	72.5	41.3	133.0	414.30	20.4	28.08	3.78
Fr_Ar	29	1235.5	574.5	2840.4	195871.63	442.6	35.82	82.18
Fr_Per	29	316.3	207.4	439.2	3072.00	55.4	17.53	10.29
Fc_No	30	19.1	8.0	35.0	36.88	6.1	31.74	1.11
Fc_L	30	60.1	41.8	85.6	156.47	12.5	20.81	2.28
Fc_Wb	30	5.1	3.1	7.8	1.86	1.4	26.99	0.25
Fc_Wm	30	16.2	11.8	24.0	11.14	3.3	20.55	0.61
Fc_h	30	13.5	7.3	22.2	14.36	3.8	28.07	0.69
Fc_Ar	30	666.1	355.4	1437.7	61153.14	247.3	37.12	45.15
Fc_Per	30	168.6	118.3	229.6	1071.02	32.7	19.41	5.98
Cp_No	30	11.9	6.0	22.0	16.41	4.1	33.95	0.74
Bc_No	30	15.2	9.0	27.0	22.07	4.7	30.98	0.86
Bc_L	30	29.5	18.7	36.8	17.62	4.2	14.23	0.77
Bc_Wb	30	3.9	2.5	5.8	0.60	0.8	19.90	0.14
Bc_Wm	30	15.5	12.0	18.2	3.30	1.8	11.75	0.33
Bc_h	30	6.0	3.7	7.6	0.74	0.9	14.43	0.16
BcD_L	30	16.2	7.6	23.1	12.57	3.5	21.82	0.65
Bc_Ar	30	246.9	137.1	339.4	2629.47	51.3	20.77	9.36
Bc_Per	30	96.6	72.2	139.8	279.74	16.7	17.31	3.05
CaD_H	30	5.8	4.5	7.7	0.55	0.7	12.86	0.14
CaD_W	30	2.7	1.9	3.9	0.25	0.5	18.53	0.09
Co_H	30	24.8	18.7	33.6	9.31	3.1	12.32	0.56
CoD_W	30	6.5	5.2	8.0	0.63	0.8	12.11	0.14
CoD_Wm	30	5.8	4.4	7.1	0.43	0.7	11.26	0.12
CoD_H	30	10.1	6.7	13.1	2.12	1.5	14.45	0.27
CoD-h	30	4.2	2.8	5.6	0.42	0.6	15.57	0.12
Co-Di	30	14.7	11.3	20.6	3.75	1.9	13.17	0.35
Co_Per	30	11.1	7.7	13.5	2.17	1.5	13.25	0.27
St_L	30	12.2	9.9	15.6	1.46	1.2	9.89	0.22
StA_L	30	7.5	6.0	10.2	0.92	1.0	12.85	0.18
StF_L	30	1.1	0.4	2.0	0.15	0.4	34.93	0.07
StB_H	30	3.6	2.6	4.7	0.28	0.5	14.60	0.10
StB_W	30	1.8	1.2	2.3	0.09	0.3	16.70	0.06
StB_Wm	30	2.1	1.2	2.9	0.13	0.4	17.20	0.07
StB_h	30	2.2	1.4	3.0	0.15	0.4	17.72	0.07
StB_Ar	30	5.9	3.5	9.5	2.31	1.5	25.82	0.28
StB_Per	30	9.9	7.5	12.4	1.47	1.2	12.26	0.22
Pu_L	30	22.5	16.0	27.3	6.09	2.5	10.98	0.45

Tabela 8.52. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* – CC005-BU-Trigrad

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	577.7	270.0	900.0	21990.92	148.3	25.67	27.07
Ra_No	7	3.6	1.0	8.0	6.29	2.5	70.20	0.95
Ra_H	7	80.0	21.7	141.0	1607.98	40.1	50.10	15.16
Fr_No	18	1.5	1.0	3.0	0.50	0.7	47.14	0.17
Fr_L	18	165.5	112.4	249.1	1150.10	33.9	20.49	7.99
Fr_Wb	18	6.0	2.9	10.6	5.44	2.3	39.16	0.55
Fr_Wm	18	17.0	9.9	24.4	14.78	3.8	22.58	0.91
Fr_h	18	123.1	87.2	198.2	975.75	31.2	25.39	7.36
Fr_Ar	18	1368.0	679.3	2216.9	203900.55	451.6	33.01	106.43
Fr_Per	18	394.3	257.9	564.8	5837.77	76.4	19.38	18.01
Fc_No	30	13.5	5.0	32.0	35.16	5.9	43.92	1.08
Fc_L	30	68.6	39.2	108.0	241.86	15.6	22.67	2.84
Fc_Wb	30	4.2	2.4	6.4	1.35	1.2	27.88	0.21
Fc_Wm	30	17.1	9.8	28.7	29.92	5.5	31.94	1.00
Fc_h	30	23.6	8.1	47.3	98.69	9.9	42.16	1.81
Fc_Ar	30	882.9	288.8	1943.9	168757.01	410.8	46.53	75.00
Fc_Per	30	187.2	102.2	352.2	2383.00	48.8	26.07	8.91
Cp_No	30	7.5	2.0	18.0	14.67	3.8	51.07	0.70
Bc_No	30	9.4	3.0	17.0	18.53	4.3	45.63	0.79
Bc_L	30	23.2	12.6	38.7	54.61	7.4	31.86	1.35
Bc_Wb	30	2.9	1.5	4.9	0.64	0.8	27.07	0.15
Bc_Wm	30	13.2	7.4	19.4	9.30	3.1	23.06	0.56
Bc_h	30	5.6	2.0	9.5	2.63	1.6	29.17	0.30
BcD_L	30	12.0	3.8	25.0	28.97	5.4	45.02	0.98
Bc_Ar	30	183.8	57.0	391.3	8292.87	91.1	49.55	16.63
Bc_Per	30	75.5	41.6	129.2	501.89	22.4	29.69	4.09
CaD_H	30	4.8	3.5	6.0	0.46	0.7	14.15	0.12
CaD_W	30	2.4	1.6	3.4	0.20	0.5	18.54	0.08
Co_H	30	22.0	11.9	29.2	10.03	3.2	14.40	0.58
CoD_W	30	6.1	4.7	7.3	0.46	0.7	11.09	0.12
CoD_Wm	30	5.4	4.1	6.5	0.33	0.6	10.49	0.10
CoD_H	30	8.8	6.4	11.5	1.48	1.2	13.81	0.22
CoD-h	30	3.9	2.6	12.7	3.02	1.7	44.44	0.32
Co-Di	30	13.2	3.1	17.7	6.30	2.5	19.06	0.46
Co_Per	30	8.6	5.9	11.1	2.36	1.5	17.96	0.28
St_L	30	10.3	5.1	12.0	1.81	1.3	12.99	0.25
StA_L	30	5.7	2.1	7.1	0.89	0.9	16.54	0.17
StF_L	30	1.4	0.6	2.1	0.13	0.4	25.61	0.07
StB_H	30	3.2	2.4	4.1	0.29	0.5	16.62	0.10
StB_W	30	1.5	0.9	2.2	0.08	0.3	18.32	0.05
StB_Wm	30	1.7	1.0	2.4	0.10	0.3	18.71	0.06
StB_h	30	2.1	1.2	2.9	0.16	0.4	19.23	0.07
StB_Ar	30	4.3	2.4	6.3	1.06	1.0	24.17	0.19
StB_Per	30	8.6	6.5	10.3	1.23	1.1	12.84	0.20
Pu_L	30	21.7	17.5	25.6	2.97	1.7	7.95	0.31

Tabela 8.53. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* – CC006-SR-Kopaonik

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	27	447.4	280.0	640.0	10650.71	103.2	23.07	19.86
Ra_No	2	3.0	2.0	4.0	2.00	1.4	47.14	1.00
Ra_H	2	59.0	54.0	64.0	50.00	7.1	11.98	5.00
Fr_No	9	2.4	1.0	4.0	1.28	1.1	46.24	0.38
Fr_L	9	158.3	80.1	220.4	1798.06	42.4	26.79	14.13
Fr_Wb	9	6.4	4.1	8.8	3.25	1.8	28.30	0.60
Fr_Wm	9	20.1	13.2	27.3	33.94	5.8	28.93	1.94
Fr_h	9	105.7	49.4	142.4	884.90	29.7	28.15	9.92
Fr_Ar	9	1939.3	635.9	3692.0	957962.72	978.8	50.47	326.25
Fr_Per	9	389.3	202.8	527.7	10696.34	103.4	26.56	34.47
Fc_No	27	15.6	5.0	29.0	32.72	5.7	36.77	1.10
Fc_L	27	74.8	47.5	101.7	201.33	14.2	18.96	2.73
Fc_Wb	27	3.9	2.5	5.9	0.56	0.7	19.21	0.14
Fc_Wm	27	16.5	10.7	23.7	15.03	3.9	23.55	0.75
Fc_h	27	24.5	6.3	62.9	155.69	12.5	50.99	2.40
Fc_Ar	27	895.8	414.2	1382.8	71673.26	267.7	29.89	51.52
Fc_Per	27	195.0	137.7	252.8	1057.17	32.5	16.68	6.26
Cp_No	27	7.3	3.0	17.0	12.92	3.6	49.02	0.69
Bc_No	27	11.3	7.0	16.0	6.58	2.6	22.79	0.49
Bc_L	27	30.7	21.0	41.2	22.35	4.7	15.40	0.91
Bc_Wb	27	3.3	1.7	5.5	1.08	1.0	31.80	0.20
Bc_Wm	27	14.4	8.2	22.0	8.74	3.0	20.46	0.57
Bc_h	27	7.0	4.4	10.7	2.74	1.7	23.77	0.32
BcD_L	27	15.8	6.5	25.4	16.51	4.1	25.70	0.78
Bc_Ar	27	263.0	145.8	386.6	3382.92	58.2	22.12	11.19
Bc_Per	27	92.7	64.3	115.2	155.72	12.5	13.47	2.40
CaD_H	27	4.6	3.1	5.9	0.52	0.7	15.80	0.14
CaD_W	27	2.3	1.0	3.4	0.23	0.5	21.17	0.09
Co_H	27	19.5	13.7	24.0	7.52	2.7	14.09	0.53
CoD_W	27	5.2	3.8	6.4	0.39	0.6	11.91	0.12
CoD_Wm	27	4.8	3.1	6.0	0.48	0.7	14.48	0.13
CoD_H	27	8.2	5.0	10.8	1.81	1.3	16.30	0.26
CoD-h	27	3.5	2.3	5.2	0.50	0.7	20.56	0.14
Co-Di	27	11.2	8.7	13.9	2.56	1.6	14.25	0.31
Co_Per	27	8.2	6.2	11.5	1.51	1.2	15.02	0.24
St_L	27	9.7	7.6	11.3	0.80	0.9	9.26	0.17
StA_L	27	5.6	4.4	6.8	0.32	0.6	9.99	0.11
StF_L	27	1.1	0.4	1.9	0.14	0.4	33.87	0.07
StB_H	27	2.9	2.3	3.8	0.12	0.4	11.98	0.07
StB_W	27	1.2	0.5	1.7	0.07	0.3	21.71	0.05
StB_Wm	27	1.5	1.0	1.9	0.06	0.3	16.70	0.05
StB_h	27	1.9	1.5	2.3	0.04	0.2	10.47	0.04
StB_Ar	27	3.3	1.9	4.6	0.46	0.7	20.32	0.13
StB_Per	27	7.6	6.4	9.4	0.47	0.7	9.02	0.13
Pu_L	27	19.2	14.9	23.5	5.49	2.3	12.22	0.45

Tabela 8.54. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* – CC007-SR-Jadovnik

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	14	477.1	130.0	820.0	28375.82	168.5	35.30	45.02
Ra_No	0	-	-	-	-	-	-	-
Ra_H	0	-	-	-	-	-	-	-
Fr_No	4	2.3	1.0	3.0	0.92	1.0	42.55	0.48
Fr_L	4	221.4	135.9	283.9	3854.04	62.1	28.04	31.04
Fr_Wb	4	5.7	3.3	8.3	4.21	2.1	36.05	1.03
Fr_Wm	4	27.5	18.4	33.4	40.66	6.4	23.21	3.19
Fr_h	4	150.3	88.0	195.1	2049.89	45.3	30.13	22.64
Fr_Ar	4	2931.8	1395.0	3787.4	1122171.46	1059.3	36.13	529.66
Fr_Per	4	525.4	308.0	691.4	25753.12	160.5	30.54	80.24
Fc_No	14	10.4	6.0	22.0	18.86	4.3	41.93	1.16
Fc_L	14	78.6	46.2	119.0	481.10	21.9	27.91	5.86
Fc_Wb	14	3.9	2.9	4.8	0.38	0.6	15.68	0.17
Fc_Wm	14	17.3	9.8	26.1	15.62	4.0	22.84	1.06
Fc_h	14	31.3	10.9	56.4	214.29	14.6	46.81	3.91
Fc_Ar	14	1011.0	357.3	2305.0	232157.43	481.8	47.66	128.77
Fc_Per	14	199.7	113.5	289.6	2542.68	50.4	25.25	13.48
Cp_No	14	5.2	2.0	10.0	5.57	2.4	45.25	0.63
Bc_No	14	11.7	7.0	17.0	7.14	2.7	22.81	0.71
Bc_L	14	34.5	24.9	49.0	52.07	7.2	20.90	1.93
Bc_Wb	14	3.4	2.4	5.6	0.77	0.9	26.08	0.23
Bc_Wm	14	13.3	9.3	17.4	4.15	2.0	15.31	0.54
Bc_h	14	7.3	5.1	15.7	7.64	2.8	38.08	0.74
BcD_L	14	19.0	10.1	27.3	27.61	5.3	27.64	1.40
Bc_Ar	14	272.9	184.3	428.3	5788.45	76.1	27.88	20.33
Bc_Per	14	95.6	76.8	120.3	204.38	14.3	14.95	3.82
CaD_H	14	4.4	3.3	5.4	0.44	0.7	14.98	0.18
CaD_W	14	2.4	1.6	3.1	0.18	0.4	17.52	0.11
Co_H	14	21.1	17.3	28.6	9.02	3.0	14.24	0.80
CoD_W	14	5.4	4.2	6.8	0.64	0.8	14.72	0.21
CoD_Wm	14	5.1	3.9	6.5	0.49	0.7	13.68	0.19
CoD_H	14	9.1	7.3	10.7	1.49	1.2	13.35	0.33
CoD-h	14	4.2	2.7	5.5	0.53	0.7	17.27	0.19
Co-Di	14	11.9	9.0	17.9	4.64	2.2	18.05	0.58
Co_Per	14	9.3	7.4	11.3	1.72	1.3	14.12	0.35
St_L	14	9.0	7.0	12.1	1.75	1.3	14.67	0.35
StA_L	14	5.7	4.1	8.0	0.92	1.0	16.86	0.26
StF_L	14	0.9	0.3	1.5	0.11	0.3	38.59	0.09
StB_H	14	2.5	1.9	3.3	0.15	0.4	15.81	0.10
StB_W	14	1.1	0.8	2.0	0.11	0.3	28.48	0.09
StB_Wm	14	1.3	0.9	2.1	0.09	0.3	22.50	0.08
StB_h	14	1.5	1.1	2.1	0.10	0.3	21.81	0.09
StB_Ar	14	2.6	1.5	5.3	0.88	0.9	36.36	0.25
StB_Per	14	6.6	5.4	9.2	1.06	1.0	15.59	0.28
Pu_L	14	17.9	13.9	25.3	7.19	2.7	14.95	0.72

Tabela 8.55. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* – CC008-SR-Zlatar

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	484.7	350.0	670.0	7025.75	83.8	17.29	15.30
Ra_No	0	-	-	-	-	-	-	-
Ra_H	0	-	-	-	-	-	-	-
Fr_No	3	6.3	3.0	10.0	12.33	3.5	55.45	2.03
Fr_L	3	182.8	162.1	213.1	719.62	26.8	14.67	15.49
Fr_Wb	3	8.4	4.4	10.5	11.80	3.4	41.05	1.98
Fr_Wm	3	19.4	18.2	21.0	2.13	1.5	7.53	0.84
Fr_h	3	130.7	103.7	170.9	1261.41	35.5	27.18	20.51
Fr_Ar	3	1837.1	1781.1	1874.7	2442.29	49.4	2.69	28.53
Fr_Per	3	455.0	402.6	537.9	5272.31	72.6	15.96	41.92
Fc_No	30	16.5	10.0	26.0	25.29	5.0	30.48	0.92
Fc_L	30	62.0	38.5	88.8	136.79	11.7	18.85	2.14
Fc_Wb	30	3.7	2.4	6.7	1.44	1.2	32.56	0.22
Fc_Wm	30	13.1	6.8	20.3	11.90	3.4	26.33	0.63
Fc_h	30	16.8	7.8	30.8	27.29	5.2	31.07	0.95
Fc_Ar	30	607.8	217.8	1175.7	45339.81	212.9	35.04	38.88
Fc_Per	30	162.8	106.3	243.7	971.49	31.2	19.14	5.69
Cp_No	30	7.3	2.0	14.0	7.17	2.7	36.84	0.49
Bc_No	30	13.0	7.0	18.0	8.07	2.8	21.85	0.52
Bc_L	30	22.3	18.3	29.2	8.40	2.9	12.97	0.53
Bc_Wb	30	2.7	1.4	4.6	0.34	0.6	21.55	0.11
Bc_Wm	30	12.3	9.4	14.5	1.92	1.4	11.30	0.25
Bc_h	30	6.0	4.6	7.6	0.52	0.7	12.04	0.13
BcD_L	30	10.9	7.0	17.4	6.54	2.6	23.56	0.47
Bc_Ar	30	174.3	125.1	250.9	943.99	30.7	17.62	5.61
Bc_Per	30	77.1	63.2	97.5	67.46	8.2	10.66	1.50
CaD_H	30	5.2	4.1	6.8	0.42	0.7	12.54	0.12
CaD_W	30	2.6	1.9	3.9	0.18	0.4	16.17	0.08
Co_H	30	18.3	13.7	26.4	10.42	3.2	17.66	0.59
CoD_W	30	4.7	3.0	6.2	0.61	0.8	16.75	0.14
CoD_Wm	30	4.3	3.0	5.9	0.48	0.7	16.29	0.13
CoD_H	30	7.7	5.6	10.0	1.62	1.3	16.50	0.23
CoD-h	30	3.2	1.6	4.6	0.49	0.7	21.90	0.13
Co-Di	30	10.6	7.7	16.7	4.97	2.2	21.10	0.41
Co_Per	30	8.6	6.7	10.6	1.28	1.1	13.07	0.21
St_L	30	9.3	7.5	11.7	1.58	1.3	13.57	0.23
StA_L	30	6.0	4.7	7.7	0.63	0.8	13.31	0.14
StF_L	30	0.7	0.3	1.2	0.06	0.2	33.41	0.04
StB_H	30	2.6	1.7	3.9	0.28	0.5	20.56	0.10
StB_W	30	1.5	1.0	2.2	0.06	0.2	16.79	0.04
StB_Wm	30	1.6	0.9	2.2	0.06	0.2	15.15	0.05
StB_h	30	1.6	1.0	2.5	0.10	0.3	19.45	0.06
StB_Ar	30	3.4	1.9	6.3	1.00	1.0	29.60	0.18
StB_Per	30	7.3	5.7	10.2	1.26	1.1	15.40	0.20
Pu_L	30	17.7	13.1	22.1	7.07	2.7	14.99	0.49

Tabela 8.56. Koeficijenti korelacije morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* ($p < 0,05$); statistički signifikantni odnosi su podebljani, a vrijednosti $> 0,8$ su napisane kurzivom)

	Ca_H	Ra_No	Ra_H	Fr_No	Fr_L	Fr_Wb	Fr_Wm	Fr_h	Fr_Ar	Fr_Per	Fc_No	Fc_L
Ca_H	1.00	0.39	0.48	-0.21	0.34	0.25	0.37	0.36	0.18	0.36	0.27	-0.12
Ra_No	0.39	1.00	0.44	0.21	-0.43	-0.09	-0.04	-0.50	-0.22	-0.41	0.90	-0.54
Ra_H	0.48	0.44	1.00	-0.16	0.19	-0.17	0.29	0.15	0.17	0.22	0.30	-0.01
Fr_No	-0.21	0.21	-0.16	1.00	-0.52	-0.05	-0.12	-0.54	-0.23	-0.47	0.29	-0.39
Fr_L	0.34	-0.43	0.19	-0.52	1.00	0.16	0.57	0.95	0.79	0.99	-0.42	0.56
Fr_Wb	0.25	-0.09	-0.17	-0.05	0.16	1.00	0.35	0.22	0.14	0.16	-0.12	0.13
Fr_Wm	0.37	-0.04	0.29	-0.12	0.57	0.35	1.00	0.53	0.83	0.62	-0.04	0.14
Fr_h	0.36	-0.50	0.15	-0.54	0.95	0.22	0.53	1.00	0.65	0.92	-0.51	0.52
Fr_Ar	0.18	-0.22	0.17	-0.23	0.79	0.14	0.83	0.65	1.00	0.82	-0.19	0.38
Fr_Per	0.36	-0.41	0.22	-0.47	0.99	0.16	0.62	0.92	0.82	1.00	-0.39	0.57
Fc_No	0.27	0.90	0.30	0.29	-0.42	-0.12	-0.04	-0.51	-0.19	-0.39	1.00	-0.50
Fc_L	-0.12	-0.54	-0.01	-0.39	0.56	0.13	0.14	0.52	0.38	0.57	-0.50	1.00
Fc_Wb	0.31	0.30	0.16	0.29	-0.23	0.49	0.23	-0.22	-0.03	-0.15	0.32	-0.15
Fc_Wm	-0.12	-0.10	-0.32	-0.10	-0.03	0.59	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	0.05	0.07
Fc_h	0.26	-0.49	0.04	-0.54	0.72	0.00	0.23	0.74	0.32	0.66	-0.48	0.45
Fc_Ar	-0.18	-0.47	-0.16	-0.43	0.37	0.41	0.09	0.37	0.20	0.37	-0.39	0.82
Fc_Per	-0.23	-0.48	0.00	-0.24	0.35	0.07	0.03	0.31	0.22	0.38	-0.43	0.95
Cp_No	0.11	0.75	0.13	0.40	-0.59	-0.12	-0.22	-0.67	-0.36	-0.55	0.85	-0.40
Bc_No	0.16	0.49	-0.03	0.15	-0.24	0.45	0.15	-0.27	0.04	-0.21	0.38	-0.12
Bc_L	-0.30	0.04	-0.07	0.29	-0.37	0.31	0.20	-0.43	0.05	-0.31	-0.09	-0.10
Bc_Wb	-0.20	0.06	-0.28	0.38	-0.56	0.27	-0.19	-0.54	-0.34	-0.48	0.00	-0.29
Bc_Wm	0.01	0.21	0.01	0.09	-0.44	0.21	0.11	-0.45	-0.09	-0.38	0.05	-0.29
Bc_h	-0.09	0.19	0.29	0.18	-0.01	0.15	0.59	-0.12	0.49	0.05	0.03	-0.05
BcD_L	-0.34	-0.04	-0.15	0.26	-0.36	0.36	0.09	-0.41	-0.04	-0.31	-0.16	-0.04
Bc_Ar	-0.25	0.00	-0.04	0.14	-0.31	0.30	0.30	-0.33	0.08	-0.26	-0.12	-0.08
Bc_Per	-0.28	0.10	-0.02	0.17	-0.32	0.24	0.17	-0.37	0.04	-0.27	-0.07	0.07
CaD_H	-0.04	-0.21	0.00	-0.14	0.04	0.06	0.00	0.05	0.10	0.08	-0.41	0.43
CaD_W	-0.39	-0.40	-0.26	0.02	0.00	-0.04	0.04	0.05	0.02	0.00	-0.50	0.11
Co_H	-0.18	-0.14	0.11	0.08	-0.34	-0.25	-0.46	-0.29	-0.49	-0.32	-0.29	0.09
CoD_W	-0.24	-0.05	0.07	-0.02	-0.44	-0.28	-0.42	-0.33	-0.53	-0.45	-0.25	-0.05
CoD_Wm	-0.24	-0.11	-0.04	0.03	-0.42	-0.26	-0.29	-0.32	-0.46	-0.43	-0.25	-0.07
CoD_H	-0.21	-0.12	0.11	0.13	-0.33	-0.32	-0.41	-0.34	-0.38	-0.31	-0.26	0.10
CoD-h	-0.05	0.05	0.28	0.10	-0.34	-0.22	-0.23	-0.31	-0.36	-0.28	-0.08	0.02
Co-Di	-0.15	-0.15	0.11	0.05	-0.33	-0.20	-0.47	-0.25	-0.53	-0.31	-0.29	0.09
Co_Per	-0.18	0.02	-0.01	0.04	-0.49	0.08	-0.19	-0.38	-0.39	-0.46	-0.19	-0.01
St_L	-0.29	0.01	0.07	0.32	-0.43	-0.52	-0.52	-0.45	-0.47	-0.40	-0.02	-0.03
StA_L	-0.23	0.21	0.21	0.39	-0.45	-0.50	-0.31	-0.48	-0.33	-0.39	0.12	-0.11
StF_L	-0.23	-0.36	-0.23	-0.31	-0.04	-0.20	-0.61	0.00	-0.39	-0.10	-0.34	0.22
StB_H	-0.19	-0.22	-0.13	0.26	-0.24	-0.27	-0.46	-0.26	-0.40	-0.23	-0.10	0.03
StB_W	-0.27	0.07	-0.02	0.22	-0.34	-0.47	-0.30	-0.33	-0.23	-0.32	0.01	-0.24
StB_Wm	-0.21	-0.01	-0.25	0.28	-0.50	0.12	-0.38	-0.42	-0.45	-0.50	-0.22	-0.36
StB_h	-0.09	0.01	-0.03	0.34	-0.39	-0.44	-0.59	-0.39	-0.51	-0.38	0.15	-0.29
StB_Ar	-0.25	-0.09	-0.17	0.36	-0.52	-0.28	-0.55	-0.50	-0.52	-0.49	-0.12	-0.30
StB_Per	-0.24	-0.16	-0.13	0.34	-0.39	-0.35	-0.49	-0.40	-0.45	-0.36	-0.11	-0.15
Pu_L	-0.33	-0.25	0.00	0.02	-0.18	-0.33	-0.45	-0.15	-0.39	-0.19	-0.26	0.11

Tabela 8.56. (nastavak)

	Fc_Wb	Fc_Wm	Fc_h	Fc_Ar	Fc_Per	Cp_No	Bc_No	Bc_L	Bc_Wb	Bc_Wm	Bc_h
Ca_H	0.31	-0.12	0.26	-0.18	-0.23	0.11	0.16	-0.30	-0.20	0.01	-0.09
Ra_No	0.30	-0.10	-0.49	-0.47	-0.48	0.75	0.49	0.04	0.06	0.21	0.19
Ra_H	0.16	-0.32	0.04	-0.16	0.00	0.13	-0.03	-0.07	-0.28	0.01	0.29
Fr_No	0.29	-0.10	-0.54	-0.43	-0.24	0.40	0.15	0.29	0.38	0.09	0.18
Fr_L	-0.23	-0.03	0.72	0.37	0.35	-0.59	-0.24	-0.37	-0.56	-0.44	-0.01
Fr_Wb	0.49	0.59	0.00	0.41	0.07	-0.12	0.45	0.31	0.27	0.21	0.15
Fr_Wm	0.23	-0.02	0.23	0.09	0.03	-0.22	0.15	0.20	-0.19	0.11	0.59
Fr_h	-0.22	-0.03	0.74	0.37	0.31	-0.67	-0.27	-0.43	-0.54	-0.45	-0.12
Fr_Ar	-0.03	-0.03	0.32	0.20	0.22	-0.36	0.04	0.05	-0.34	-0.09	0.49
Fr_Per	-0.15	-0.03	0.66	0.37	0.38	-0.55	-0.21	-0.31	-0.48	-0.38	0.05
Fr_No	0.32	0.05	-0.48	-0.39	-0.43	0.85	0.38	-0.09	0.00	0.05	0.03
Fc_L	-0.15	0.07	0.45	0.82	0.95	-0.40	-0.12	-0.10	-0.29	-0.29	-0.05
Fc_Wb	1.00	0.39	-0.38	0.04	0.00	0.31	0.50	0.32	0.47	0.56	0.27
Fc_Wm	0.39	1.00	-0.25	0.57	0.12	0.05	0.36	0.07	0.27	0.21	-0.09
Fc_h	-0.38	-0.25	1.00	0.25	0.26	-0.49	-0.38	-0.43	-0.61	-0.54	-0.30
Fc_Ar	0.04	0.57	0.25	1.00	0.82	-0.29	0.08	-0.02	-0.08	-0.09	-0.08
Fc_Per	0.00	0.12	0.26	0.82	1.00	-0.31	-0.07	0.00	-0.10	-0.16	-0.01
Cp_No	0.31	0.05	-0.49	-0.29	-0.31	1.00	0.45	0.10	0.15	0.13	-0.01
Bc_No	0.50	0.36	-0.38	0.08	-0.07	0.45	1.00	0.49	0.25	0.45	0.43
Bc_L	0.32	0.07	-0.43	-0.02	0.00	0.10	0.49	1.00	0.51	0.72	0.76
Bc_Wb	0.47	0.27	-0.61	-0.08	-0.10	0.15	0.25	0.51	1.00	0.62	0.19
Bc_Wm	0.56	0.21	-0.54	-0.09	-0.16	0.13	0.45	0.72	0.62	1.00	0.55
Bc_h	0.27	-0.09	-0.30	-0.08	-0.01	-0.01	0.43	0.76	0.19	0.55	1.00
BcD_L	0.21	0.11	-0.39	0.05	0.05	0.05	0.47	0.97	0.52	0.62	0.64
Bc_Ar	0.38	0.18	-0.42	0.11	0.03	0.02	0.49	0.92	0.47	0.82	0.76
Bc_Per	0.33	0.12	-0.45	0.19	0.18	0.13	0.54	0.86	0.44	0.77	0.70
CaD_H	0.10	0.03	-0.05	0.38	0.50	-0.25	0.08	0.18	0.37	0.29	0.28
CaD_W	-0.39	-0.33	0.24	0.01	0.08	-0.19	-0.12	0.30	0.25	-0.04	0.14
Co_H	0.04	-0.20	-0.14	0.01	0.25	-0.06	-0.30	0.07	0.52	0.25	-0.17
CoD_W	-0.14	-0.20	-0.12	-0.01	0.07	0.06	-0.14	0.12	0.39	0.26	-0.06
CoD_Wm	-0.09	-0.18	-0.04	0.00	0.04	0.12	-0.10	0.18	0.36	0.33	-0.02
CoD_H	0.00	-0.29	-0.13	-0.08	0.23	0.03	-0.23	0.17	0.45	0.30	-0.06
CoD-h	0.14	-0.21	-0.22	-0.03	0.18	0.16	-0.16	0.13	0.57	0.29	-0.01
Co-Di	0.06	-0.13	-0.13	0.06	0.25	-0.11	-0.33	0.00	0.54	0.22	-0.23
Co_Per	0.09	-0.02	-0.35	0.13	0.12	0.15	0.23	0.46	0.56	0.48	0.22
St_L	-0.07	-0.32	-0.22	-0.20	0.13	0.23	-0.30	-0.04	0.44	0.04	-0.21
StA_L	-0.02	-0.43	-0.31	-0.30	0.06	0.32	-0.03	0.14	0.47	0.11	0.09
StF_L	-0.48	0.15	0.13	0.25	0.19	-0.23	-0.54	-0.41	-0.04	-0.24	-0.65
StB_H	0.15	-0.07	0.00	-0.06	0.13	0.08	-0.49	-0.18	0.28	0.02	-0.44
StB_W	-0.07	-0.36	-0.24	-0.35	-0.16	0.20	-0.27	-0.05	0.41	0.11	-0.04
StB_Wm	0.15	0.08	-0.31	-0.19	-0.26	0.04	0.17	0.36	0.70	0.44	0.11
StB_h	0.14	-0.07	-0.17	-0.37	-0.17	0.18	-0.46	-0.33	0.14	-0.04	-0.49
StB_Ar	0.17	-0.10	-0.27	-0.31	-0.15	0.13	-0.30	0.08	0.59	0.31	-0.20
StB_Per	0.13	-0.14	-0.13	-0.22	-0.02	0.12	-0.44	-0.05	0.45	0.16	-0.30
Pu_L	-0.28	-0.20	0.03	0.00	0.17	0.00	-0.45	-0.13	0.24	-0.10	-0.39

Tabela 8.56. (nastavak)

Ca_H	-0.34	-0.25	-0.28	-0.04	-0.39	-0.18	-0.24	-0.24	-0.21	-0.05	-0.15
Ra_No	-0.04	0.00	0.10	-0.21	-0.40	-0.14	-0.05	-0.11	-0.12	0.05	-0.15
Ra_H	-0.15	-0.04	-0.02	0.00	-0.26	0.11	0.07	-0.04	0.11	0.28	0.11
Fr_No	0.26	0.14	0.17	-0.14	0.02	0.08	-0.02	0.03	0.13	0.10	0.05
Fr_L	-0.36	-0.31	-0.32	0.04	0.00	-0.34	-0.44	-0.42	-0.33	-0.34	-0.33
Fr_Wb	0.36	0.30	0.24	0.06	-0.04	-0.25	-0.28	-0.26	-0.32	-0.22	-0.20
Fr_Wm	0.09	0.30	0.17	0.00	0.04	-0.46	-0.42	-0.29	-0.41	-0.23	-0.47
Fr_h	-0.41	-0.33	-0.37	0.05	0.05	-0.29	-0.33	-0.32	-0.34	-0.31	-0.25
Fr_Ar	-0.04	0.08	0.04	0.10	0.02	-0.49	-0.53	-0.46	-0.38	-0.36	-0.53
Fr_Per	-0.31	-0.26	-0.27	0.08	0.00	-0.32	-0.45	-0.43	-0.31	-0.28	-0.31
Fc_No	-0.16	-0.12	-0.07	-0.41	-0.50	-0.29	-0.25	-0.25	-0.26	-0.08	-0.29
Fc_L	-0.04	-0.08	0.07	0.43	0.11	0.09	-0.05	-0.07	0.10	0.02	0.09
Fc_Wb	0.21	0.38	0.33	0.10	-0.39	0.04	-0.14	-0.09	0.00	0.14	0.06
Fc_Wm	0.11	0.18	0.12	0.03	-0.33	-0.20	-0.20	-0.18	-0.29	-0.21	-0.13
Fc_h	-0.39	-0.42	-0.45	-0.05	0.24	-0.14	-0.12	-0.04	-0.13	-0.22	-0.13
Fc_Ar	0.05	0.11	0.19	0.38	0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.08	-0.03	0.06
Fc_Per	0.05	0.03	0.18	0.50	0.08	0.25	0.07	0.04	0.23	0.18	0.25
Cp_No	0.05	0.02	0.13	-0.25	-0.19	-0.06	0.06	0.12	0.03	0.16	-0.11
Bc_No	0.47	0.49	0.54	0.08	-0.12	-0.30	-0.14	-0.10	-0.23	-0.16	-0.33
Bc_L	0.97	0.92	0.86	0.18	0.30	0.07	0.12	0.18	0.17	0.13	0.00
Bc_Wb	0.52	0.47	0.44	0.37	0.25	0.52	0.39	0.36	0.45	0.57	0.54
Bc_Wm	0.62	0.82	0.77	0.29	-0.04	0.25	0.26	0.33	0.30	0.29	0.22
Bc_h	0.64	0.76	0.70	0.28	0.14	-0.17	-0.06	-0.02	-0.06	-0.01	-0.23
BcD_L	1.00	0.87	0.81	0.16	0.36	0.09	0.13	0.17	0.17	0.13	0.04
Bc_Ar	0.87	1.00	0.91	0.23	0.23	0.05	0.17	0.27	0.10	0.13	0.01
Bc_Per	0.81	0.91	1.00	0.30	0.27	0.19	0.28	0.36	0.27	0.24	0.13
CaD_H	0.16	0.23	0.30	1.00	0.23	0.46	0.47	0.39	0.41	0.46	0.46
CaD_W	0.36	0.23	0.27	0.23	1.00	0.36	0.55	0.61	0.40	0.41	0.31
Co_H	0.09	0.05	0.19	0.46	0.36	1.00	0.82	0.72	0.94	0.90	0.98
CoD_W	0.13	0.17	0.28	0.47	0.55	0.82	1.00	0.95	0.78	0.81	0.81
CoD_Wm	0.17	0.27	0.36	0.39	0.61	0.72	0.95	1.00	0.71	0.73	0.69
CoD_H	0.17	0.10	0.27	0.41	0.40	0.94	0.78	0.71	1.00	0.85	0.86
CoD-h	0.13	0.13	0.24	0.46	0.41	0.90	0.81	0.73	0.85	1.00	0.89
Co-Di	0.04	0.01	0.13	0.46	0.31	0.98	0.81	0.69	0.86	0.89	1.00
Co_Per	0.48	0.51	0.54	0.62	0.48	0.57	0.80	0.75	0.51	0.68	0.57
St_L	-0.03	-0.14	0.04	0.27	0.37	0.87	0.71	0.64	0.88	0.84	0.82
StA_L	0.13	0.04	0.19	0.31	0.44	0.71	0.66	0.59	0.74	0.82	0.66
StF_L	-0.31	-0.44	-0.34	0.14	0.02	0.47	0.38	0.26	0.43	0.23	0.46
StB_H	-0.19	-0.23	-0.10	-0.01	0.07	0.68	0.36	0.40	0.68	0.49	0.64
StB_W	-0.12	-0.08	0.07	0.30	0.47	0.62	0.66	0.63	0.65	0.66	0.57
StB_Wm	0.38	0.31	0.34	0.46	0.46	0.56	0.68	0.64	0.52	0.49	0.55
StB_h	-0.36	-0.40	-0.39	-0.16	-0.33	0.44	0.15	0.11	0.44	0.24	0.42
StB_Ar	0.05	0.01	0.07	0.23	0.23	0.76	0.61	0.60	0.76	0.62	0.72
StB_Per	-0.08	-0.12	-0.02	0.13	0.21	0.76	0.53	0.55	0.77	0.62	0.72
Pu_L	-0.06	-0.19	-0.01	0.05	0.52	0.80	0.69	0.63	0.80	0.72	0.75

Tabela 8.56. (nastavak)

Ca_H	-0.18	-0.29	-0.23	-0.23	-0.19	-0.27	-0.21	-0.09	-0.25	-0.24	-0.33
Ra_No	0.02	0.01	0.21	-0.36	-0.22	0.07	-0.01	0.01	-0.09	-0.16	-0.25
Ra_H	-0.01	0.07	0.21	-0.23	-0.13	-0.02	-0.25	-0.03	-0.17	-0.13	0.00
Fr_No	0.04	0.32	0.39	-0.31	0.26	0.22	0.28	0.34	0.36	0.34	0.02
Fr_L	-0.49	-0.43	-0.45	-0.04	-0.24	-0.34	-0.50	-0.39	-0.52	-0.39	-0.18
Fr_Wb	0.08	-0.52	-0.50	-0.20	-0.27	-0.47	0.12	-0.44	-0.28	-0.35	-0.33
Fr_Wm	-0.19	-0.52	-0.31	-0.61	-0.46	-0.30	-0.38	-0.59	-0.55	-0.49	-0.45
Fr_h	-0.38	-0.45	-0.48	0.00	-0.26	-0.33	-0.42	-0.39	-0.50	-0.40	-0.15
Fr_Ar	-0.39	-0.47	-0.33	-0.39	-0.40	-0.23	-0.45	-0.51	-0.52	-0.45	-0.39
Fr_Per	-0.46	-0.40	-0.39	-0.10	-0.23	-0.32	-0.50	-0.38	-0.49	-0.36	-0.19
Fc_No	-0.19	-0.02	0.12	-0.34	-0.10	0.01	-0.22	0.15	-0.12	-0.11	-0.26
Fc_L	-0.01	-0.03	-0.11	0.22	0.03	-0.24	-0.36	-0.29	-0.30	-0.15	0.11
Fc_Wb	0.09	-0.07	-0.02	-0.48	0.15	-0.07	0.15	0.14	0.17	0.13	-0.28
Fc_Wm	-0.02	-0.32	-0.43	0.15	-0.07	-0.36	0.08	-0.07	-0.10	-0.14	-0.20
Fc_h	-0.35	-0.22	-0.31	0.13	0.00	-0.24	-0.31	-0.17	-0.27	-0.13	0.03
Fc_Ar	0.13	-0.20	-0.30	0.25	-0.06	-0.35	-0.19	-0.37	-0.31	-0.22	0.00
Fc_Per	0.12	0.13	0.06	0.19	0.13	-0.16	-0.26	-0.17	-0.15	-0.02	0.17
Cp_No	0.15	0.23	0.32	-0.23	0.08	0.20	0.04	0.18	0.13	0.12	0.00
Bc_No	0.23	-0.30	-0.03	-0.54	-0.49	-0.27	0.17	-0.46	-0.30	-0.44	-0.45
Bc_L	0.46	-0.04	0.14	-0.41	-0.18	-0.05	0.36	-0.33	0.08	-0.05	-0.13
Bc_Wb	0.56	0.44	0.47	-0.04	0.28	0.41	0.70	0.14	0.59	0.45	0.24
Bc_Wm	0.48	0.04	0.11	-0.24	0.02	0.11	0.44	-0.04	0.31	0.16	-0.10
Bc_h	0.22	-0.21	0.09	-0.65	-0.44	-0.04	0.11	-0.49	-0.20	-0.30	-0.39
BcD_L	0.48	-0.03	0.13	-0.31	-0.19	-0.12	0.38	-0.36	0.05	-0.08	-0.06
Bc_Ar	0.51	-0.14	0.04	-0.44	-0.23	-0.08	0.31	-0.40	0.01	-0.12	-0.19
Bc_Per	0.54	0.04	0.19	-0.34	-0.10	0.07	0.34	-0.39	0.07	-0.02	-0.01
CaD_H	0.62	0.27	0.31	0.14	-0.01	0.30	0.46	-0.16	0.23	0.13	0.05
CaD_W	0.48	0.37	0.44	0.02	0.07	0.47	0.46	-0.33	0.23	0.21	0.52
Co_H	0.57	0.87	0.71	0.47	0.68	0.62	0.56	0.44	0.76	0.76	0.80
CoD_W	0.80	0.71	0.66	0.38	0.36	0.66	0.68	0.15	0.61	0.53	0.69
CoD_Wm	0.75	0.64	0.59	0.26	0.40	0.63	0.64	0.11	0.60	0.55	0.63
CoD_H	0.51	0.88	0.74	0.43	0.68	0.65	0.52	0.44	0.76	0.77	0.80
CoD-h	0.68	0.84	0.82	0.23	0.49	0.66	0.49	0.24	0.62	0.62	0.72
Co-Di	0.57	0.82	0.66	0.46	0.64	0.57	0.55	0.42	0.72	0.72	0.75
Co_Per	1.00	0.41	0.50	0.09	-0.02	0.41	0.66	-0.20	0.34	0.18	0.32
St_L	0.41	1.00	0.90	0.37	0.70	0.76	0.45	0.55	0.77	0.81	0.82
StA_L	0.50	0.90	1.00	0.01	0.37	0.72	0.44	0.27	0.56	0.55	0.61
StF_L	0.09	0.37	0.01	1.00	0.45	0.17	0.13	0.42	0.35	0.39	0.58
StB_H	-0.02	0.70	0.37	0.45	1.00	0.51	0.24	0.79	0.81	0.94	0.68
StB_W	0.41	0.76	0.72	0.17	0.51	1.00	0.56	0.36	0.74	0.70	0.62
StB_Wm	0.66	0.45	0.44	0.13	0.24	0.56	1.00	0.13	0.69	0.49	0.32
StB_h	-0.20	0.55	0.27	0.42	0.79	0.36	0.13	1.00	0.73	0.78	0.38
StB_Ar	0.34	0.77	0.56	0.35	0.81	0.74	0.69	0.73	1.00	0.95	0.61
StB_Per	0.18	0.81	0.55	0.39	0.94	0.70	0.49	0.78	0.95	1.00	0.69
Pu_L	0.32	0.82	0.61	0.58	0.68	0.62	0.32	0.38	0.61	0.69	1.00

Tabela 8.57. Opterećenja prve tri PCA ose u analizi glavnih komponenti po grupama morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria*

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3
Ca_H	0.270280	-0.103813	0.502415	0.030565	0.564445	-0.453739	-	-	-
Fc_No	-0.046245	0.012880	0.262389	-0.013496	0.249884	-0.717614	-	-	-
Fc_L	-0.152738	-0.722663	0.559090	-0.686150	0.630115	0.159302	-	-	-
Fc_Wb	-0.476307	-0.283005	0.077051	-0.484573	0.025359	-0.466369	-	-	-
Fc_Wm	-0.369089	-0.539053	0.355202	-0.647008	0.343303	-0.311319	-	-	-
Fc_h	-0.036662	-0.512770	0.420278	-0.447806	0.495832	0.424298	-	-	-
Fc_Ar	-0.263174	-0.726654	0.545889	-0.748486	0.586000	-0.047122	-	-	-
Fc_Per	-0.203709	-0.714631	0.569196	-0.705901	0.626365	0.070822	-	-	-
Cp_No	-0.493597	0.036570	0.267033	-	-	-	-0.497352	-0.047309	-0.041984
Bc_No	0.138672	-0.240173	-0.375818	-0.176314	-0.263478	-0.433993	-	-	-
Bc_L	-0.246850	-0.804204	-0.367521	-0.838568	-0.288025	0.252230	-	-	-
Bc_Wb	-0.535975	-0.352937	-0.377520	-0.584069	-0.437516	-0.319901	-	-	-
Bc_Wm	-0.597063	-0.358530	-0.397133	-0.618330	-0.465096	-0.358554	-	-	-
Bc_h	-0.250702	-0.639178	-0.180305	-0.681889	-0.139234	0.230481	-	-	-
BcD_L	-0.088417	-0.692916	-0.346114	-0.667844	-0.247992	0.234881	-	-	-
Bc_Ar	-0.398506	-0.773030	-0.398129	-0.888717	-0.361759	0.031725	-	-	-
Bc_Per	-0.374636	-0.721184	-0.455268	-0.833634	-0.410868	0.048625	-	-	-
CaD_H	-0.616798	-0.051890	-0.159576	-	-	-	-0.585747	-0.252748	-0.510958
CaD_W	-0.648121	0.050683	0.059427	-	-	-	-0.650383	-0.077929	-0.412613
Co_H	-0.917584	0.093171	0.066258	-	-	-	-0.926733	0.223625	-0.012242
CoD_W	-0.914543	0.080015	0.066190	-	-	-	-0.916169	0.243165	-0.066386
CoD_Wm	-0.894291	0.025771	0.102309	-	-	-	-0.891392	0.279175	-0.031871
CoD_H	-0.883679	0.049106	0.093223	-	-	-	-0.888440	0.325851	-0.032846
CoD-h	-0.672077	0.083652	0.149604	-	-	-	-0.687228	0.390361	0.061145
Co_Per	-0.727024	0.104447	-0.113537	-	-	-	-0.736625	-0.076861	-0.317133
St_L	-0.928699	0.152616	0.017575	-	-	-	-0.942083	0.146616	0.013136
StA_L	-0.857089	0.086287	-0.063101	-	-	-	-0.857327	0.176845	-0.211219
StB_H	-0.841004	0.249921	0.082691	-	-	-	-0.874580	-0.082350	0.381039
StB_W	-0.750696	0.339326	-0.070036	-	-	-	-0.796757	-0.420124	-0.120748
StB_Wm	-0.574929	0.328427	-0.179129	-	-	-	-0.615926	-0.642463	-0.045965
StB_h	-0.736561	0.285080	0.142769	-	-	-	-0.778980	-0.123437	0.473634
StB_Ar	-0.842108	0.331816	-0.037693	-	-	-	-0.885806	-0.388081	0.203457
StB_Per	-0.874604	0.315352	0.024929	-	-	-	-0.917283	-0.253695	0.272887
Pu_L	-0.871145	0.147486	0.140024	-	-	-	-0.891486	0.255297	0.078926

Tabela 8.58. Standardizovani koeficijenti za prve tri diskriminantne kanoničke ose po grupama morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria*

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	Root 1	Root 2	Root 3	Root 1	Root 2	Root 3	Root 1	Root 2	Root 3
Ca_H	-0.980	0.539	0.354	1.132	-0.446	0.274	-	-	-
Fc_No	0.127	-0.169	-0.006	-0.518	0.621	0.002	-	-	-
Fc_L	-0.477	-0.054	-1.166	-0.196	0.054	-0.733	-	-	-
Fc_Wb	0.133	-0.128	0.074	-0.204	0.303	-0.006	-	-	-
Fc_Wm	-0.310	-0.002	0.004	-0.051	0.260	0.286	-	-	-
Fc_h	0.160	0.479	-0.240	-0.072	-0.608	0.199	-	-	-
Fc_Ar	0.597	0.334	-0.683	-0.203	-1.256	-0.310	-	-	-
Fc_Per	0.032	-0.528	1.359	-0.011	0.866	0.471	-	-	-
Cp_No	0.671	-0.122	0.258	-	-	-	0.175	0.067	0.082
Bc_No	-0.087	-0.395	0.177	0.128	0.296	0.097	-	-	-
Bc_L	0.772	0.381	-0.748	-1.767	-0.478	2.971	-	-	-
Bc_Wb	-0.161	-0.176	0.081	-0.056	0.168	0.219	-	-	-
Bc_Wm	0.758	0.177	-1.245	-1.251	-0.671	-0.145	-	-	-
Bc_h	0.112	-0.173	-0.345	-0.028	-0.095	-1.049	-	-	-
BcD_L	-0.051	-0.056	0.174	0.603	-0.065	-0.815	-	-	-
Bc_Ar	-0.344	0.060	0.828	1.001	0.008	-0.404	-	-	-
Bc_Per	-0.631	-0.018	0.826	0.878	0.948	-0.578	-	-	-
CaD_H	0.028	-0.478	-0.206	-	-	-	-0.065	0.602	-0.493
CaD_W	-0.088	-0.168	-0.152	-	-	-	-0.163	0.100	0.211
Co_H	-0.233	0.304	0.121	-	-	-	-0.241	-0.581	0.584
CoD_W	0.510	0.837	0.171	-	-	-	0.894	-0.316	-0.664
CoD_Wm	-0.062	-0.195	0.214	-	-	-	-0.077	-0.268	0.327
CoD_H	0.158	-0.008	0.084	-	-	-	0.124	0.122	0.405
CoD-h	-0.017	0.078	-0.108	-	-	-	-0.057	-0.136	0.136
Co_Per	-0.182	-0.123	0.175	-	-	-	-0.170	0.094	0.550
St_L	0.294	0.370	-0.137	-	-	-	0.313	-0.524	-1.602
StA_L	0.130	-0.595	-0.098	-	-	-	0.122	0.952	1.432
StB_H	-0.984	-0.385	-0.507	-	-	-	-0.930	0.672	1.706
StB_W	-0.054	-0.058	-0.591	-	-	-	-0.142	0.357	-0.227
StB_Wm	-0.336	0.299	-0.336	-	-	-	-0.401	-0.288	0.197
StB_h	-0.017	0.541	-0.082	-	-	-	0.085	-0.340	-0.019
StB_Ar	-0.315	-1.986	0.937	-	-	-	-0.238	1.746	0.503
StB_Per	1.096	1.172	0.803	-	-	-	1.143	-1.576	-1.786
Pu_L	0.529	-0.081	-0.082	-	-	-	0.361	0.182	-0.504
Eigenval	9.630	2.928	1.964	2.995	1.047	0.560	5.427	1.726	0.919
Cum.Prop	0.54	0.70	0.82	0.53	0.71	0.81	0.58	0.76	0.86

Tabela 8.59. Rezultati diskriminantne funkcijske analize po grupama morfoloških karaktera vrste *C. cervicaria* (vrijednosti $p < 0,05$ su boldirane)

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level
Ca_H	0.001	19.331	0.000	0.061	26.681	0.000	-	-	-
Fc_No	0.001	1.116	0.355	0.041	9.245	0.000	-	-	-
Fc_L	0.001	3.057	0.005	0.036	4.142	0.000	-	-	-
Fc_Wb	0.001	0.792	0.595	0.034	2.782	0.009	-	-	-
Fc_Wm	0.001	1.078	0.379	0.032	0.520	0.819	-	-	-
Fc_h	0.001	3.956	0.000	0.036	4.292	0.000	-	-	-
Fc_Ar	0.001	1.885	0.074	0.033	1.986	0.059	-	-	-
Fc_Per	0.001	3.630	0.001	0.034	2.607	0.014	-	-	-
Cp_No	0.001	5.924	0.000	-	-	-	0.012	3.509	0.001
Bc_No	0.001	3.768	0.001	0.042	9.662	0.000	-	-	-
Bc_L	0.001	8.029	0.000	0.041	8.401	0.000	-	-	-
Bc_W	0.001	1.738	0.103	0.032	0.896	0.511	-	-	-
Bc_Wm	0.001	7.918	0.000	0.043	10.781	0.000	-	-	-
Bc_h	0.001	2.981	0.006	0.035	3.801	0.001	-	-	-
BcD_L	0.001	2.178	0.038	0.033	1.971	0.061	-	-	-
Bc_Ar	0.001	2.247	0.032	0.035	3.495	0.001	-	-	-
Bc_Per	0.001	4.559	0.000	0.038	5.806	0.000	-	-	-
CaD_H	0.001	6.369	0.000	-	-	-	0.014	11.338	0.000
CaD_W	0.001	2.748	0.010	-	-	-	0.011	2.307	0.028
Co_H	0.001	2.605	0.014	-	-	-	0.012	4.242	0.000
CoD_W	0.001	4.619	0.000	-	-	-	0.013	7.081	0.000
CoD_Wm	0.001	0.916	0.495	-	-	-	0.011	1.630	0.129
CoD_H	0.001	2.569	0.015	-	-	-	0.011	2.242	0.032
CoD-h	0.001	2.362	0.025	-	-	-	0.011	2.206	0.035
Co_Per	0.001	2.455	0.020	-	-	-	0.012	3.988	0.000
St_L	0.001	2.510	0.017	-	-	-	0.011	3.110	0.004
StA_L	0.001	4.758	0.000	-	-	-	0.013	6.963	0.000
StB_H	0.001	3.625	0.001	-	-	-	0.012	4.685	0.000
StB_W	0.001	2.528	0.017	-	-	-	0.011	3.162	0.003
StB_Wm	0.001	2.684	0.011	-	-	-	0.012	3.373	0.002
StB_h	0.001	3.707	0.001	-	-	-	0.012	3.559	0.001
StB_Ar	0.001	5.689	0.000	-	-	-	0.012	5.502	0.000
StB_Per	0.001	3.577	0.001	-	-	-	0.012	3.972	0.000
Pu_L	0.001	5.128	0.000	-	-	-	0.012	4.348	0.000

Tabela 8.60. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. foliosa* i jednofaktorijalna analiza varijanse ANOVA (* $p < 0,05$) – ukupan uzorak

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška	F	p
Ca_H	127	406.9	230.0	610.0	5135.73	71.7	17.61	6.36	1.54029	0.207480
*Fr_No	43	1.6	1.0	5.0	0.81	0.9	55.31	0.14	-	-
*FrL_L	43	41.2	17.3	109.9	201.43	14.2	34.47	2.16	-	-
*FrL_Wb	43	4.9	2.2	19.0	7.33	2.7	55.20	0.41	-	-
*FrL_Wm	43	30.1	3.1	49.9	76.44	8.7	29.07	1.33	-	-
*FrL_h	43	14.4	5.4	41.1	33.09	5.8	39.92	0.88	-	-
*FrPe_L	43	47.2	27.3	110.7	271.04	16.5	34.90	2.51	-	-
*FrPe_Wb	43	5.2	2.6	9.7	3.18	1.8	34.50	0.27	-	-
*FrPe_W	43	3.8	2.3	5.8	0.77	0.9	23.24	0.13	-	-
*FrL_Ar	43	1124.1	334.1	3540.3	353155.07	594.3	52.87	90.63	-	-
*FrL_Per	43	268.5	177.7	455.8	4454.19	66.7	24.86	10.18	-	-
*Fc_No	127	8.0	4.0	14.0	4.62	2.1	26.97	0.19	11.94419	0.000001
*Fc_L	127	68.5	31.1	132.2	300.23	17.3	25.30	1.54	42.74326	0.000000
*Fc_Wb	127	3.2	1.6	5.1	0.56	0.7	23.08	0.07	4.96538	0.002750
*Fc_Wm	127	32.2	17.4	54.8	70.34	8.4	26.02	0.74	35.50365	0.000000
*Fc_h	127	29.4	11.8	53.6	53.71	7.3	24.95	0.65	23.46428	0.000000
*Fc_Ar	127	1360.3	436.9	4214.8	447487.75	668.9	49.18	59.36	35.10200	0.000000
*Fc_Per	127	225.4	121.1	434.7	3671.29	60.6	26.89	5.38	35.81972	0.000000
*Bc_No	127	8.0	5.0	12.0	2.71	1.6	20.59	0.15	6.36267	0.000480
*Bc_L	127	29.8	17.1	51.7	56.53	7.5	25.23	0.67	21.54928	0.000000
*Bc_Wb	127	3.6	1.8	6.9	1.02	1.0	27.94	0.09	8.56376	0.000033
*Bc_Wm	127	16.3	9.7	31.7	16.66	4.1	25.02	0.36	16.03814	0.000000
*Bc_h	127	12.4	7.2	21.7	8.63	2.9	23.63	0.26	20.18659	0.000000
*BcD_L	127	11.8	3.7	22.3	17.64	4.2	35.59	0.37	21.68394	0.000000
*Bc_Ar	127	313.1	128.2	882.3	20725.78	144.0	45.98	12.77	12.05766	0.000001
*Bc_Per	127	105.4	66.6	214.3	933.58	30.6	29.00	2.71	12.92103	0.000000
*CaD_H	127	11.3	6.4	17.1	4.49	2.1	18.68	0.19	13.65608	0.000000
*CaD_W	127	1.9	1.1	3.2	0.16	0.4	21.46	0.04	8.97636	0.000020
*Co_H	127	23.0	17.0	29.8	6.45	2.5	11.06	0.23	7.29439	0.000153
*CoD_W	127	6.4	4.1	9.2	0.67	0.8	12.78	0.07	6.01614	0.000738
*CoD_Wm	127	4.0	2.7	6.3	0.32	0.6	14.08	0.05	12.45015	0.000000
*CoD_H	127	8.0	5.8	10.2	0.91	1.0	11.96	0.08	3.74605	0.012874
CoD-h	127	3.3	1.9	4.7	0.33	0.6	17.32	0.05	2.57579	0.056931
*Co-Di	127	15.0	10.9	20.6	4.05	2.0	13.41	0.18	11.89787	0.000001
*Co_Per	127	10.1	6.1	17.7	3.86	2.0	19.45	0.17	3.30867	0.022452
*St_L	127	9.9	4.6	12.8	2.04	1.4	14.46	0.13	21.91634	0.000000
*StA_L	127	5.5	2.3	8.2	1.17	1.1	19.66	0.10	40.18857	0.000000
*StF_L	127	1.3	0.2	2.3	0.15	0.4	29.57	0.03	5.27784	0.001856
*StB_H	127	3.1	1.9	4.7	0.31	0.6	18.12	0.05	14.41135	0.000000
*StB_W	127	1.2	0.7	1.8	0.05	0.2	18.44	0.02	6.23808	0.000560
*StB_Wm	127	1.7	0.9	2.3	0.07	0.3	16.27	0.02	5.04683	0.002482
*StB_h	127	2.0	1.3	3.5	0.20	0.4	21.63	0.04	8.61607	0.000031
*StB_Ar	127	3.9	1.6	6.7	1.09	1.0	27.03	0.09	9.47611	0.000011
*StB_Per	127	8.1	5.3	11.2	1.48	1.2	14.95	0.11	11.65791	0.000001
Pu_L	127	18.2	10.4	23.1	4.56	2.1	11.71	0.19	0.45560	0.713816

Tabela 8.61. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. foliosa* – populacija CF001-MA-Galičica

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	32	385.9	320.0	450.0	1102.32	33.2	8.60	5.87
Fr_No	6	1.5	1.0	3.0	0.70	0.8	55.78	0.34
FrL_L	6	36.3	28.4	41.6	20.28	4.5	12.41	1.84
FrL_Wb	6	4.9	4.0	6.3	0.72	0.8	17.16	0.35
FrL_Wm	6	27.0	24.0	30.5	8.36	2.9	10.70	1.18
FrL_h	6	14.8	10.4	19.8	12.37	3.5	23.75	1.44
FrPe_L	6	34.4	27.3	41.5	39.87	6.3	18.37	2.58
FrPe_Wb	6	5.7	3.0	9.7	5.28	2.3	40.14	0.94
FrPe_W	6	3.7	2.6	5.0	0.68	0.8	22.16	0.34
FrL_Ar	6	848.3	601.7	1091.6	30485.89	174.6	20.58	71.28
FrL_Per	6	214.4	183.0	239.0	655.24	25.6	11.94	10.45
Fc_No	32	9.5	5.0	14.0	3.61	1.9	20.01	0.34
Fc_L	32	49.7	37.6	66.1	40.61	6.4	12.83	1.13
Fc_Wb	32	3.3	2.1	4.8	0.56	0.7	22.50	0.13
Fc_Wm	32	23.9	17.4	30.6	9.82	3.1	13.13	0.55
Fc_h	32	22.6	16.2	32.5	13.62	3.7	16.30	0.65
Fc_Ar	32	716.0	436.9	1166.4	29456.33	171.6	23.97	30.34
Fc_Per	32	161.0	126.0	207.3	381.68	19.5	12.13	3.45
Bc_No	32	9.0	6.0	12.0	1.77	1.3	14.74	0.24
Bc_L	32	22.3	17.1	32.1	16.54	4.1	18.25	0.72
Bc_Wb	32	3.0	2.2	3.8	0.18	0.4	14.32	0.08
Bc_Wm	32	12.8	10.9	15.5	1.74	1.3	10.31	0.23
Bc_h	32	9.8	7.2	14.6	4.01	2.0	20.39	0.35
BcD_L	32	7.9	3.7	17.5	8.36	2.9	36.79	0.51
Bc_Ar	32	198.6	137.5	327.7	2677.22	51.7	26.06	9.15
Bc_Per	32	80.9	66.6	112.6	149.79	12.2	15.13	2.16
CaD_H	32	10.1	7.7	14.5	3.17	1.8	17.56	0.31
CaD_W	32	2.1	1.3	3.2	0.17	0.4	19.70	0.07
Co_H	32	23.4	18.5	27.9	4.69	2.2	9.28	0.38
CoD_W	32	6.7	5.8	9.2	0.60	0.8	11.58	0.14
CoD_Wm	32	4.4	3.5	6.3	0.30	0.5	12.46	0.10
CoD_H	32	7.8	6.4	10.1	0.71	0.8	10.87	0.15
CoD-h	32	3.2	1.9	4.3	0.29	0.5	16.68	0.09
Co-Di	32	15.6	11.4	18.7	2.63	1.6	10.39	0.29
Co_Per	32	9.9	6.3	15.2	2.93	1.7	17.30	0.30
St_L	32	10.9	9.5	12.8	0.88	0.9	8.65	0.17
StA_L	32	6.4	5.5	7.7	0.37	0.6	9.56	0.11
StF_L	32	1.4	0.7	2.1	0.15	0.4	27.86	0.07
StB_H	32	3.1	2.5	3.9	0.14	0.4	11.76	0.07
StB_W	32	1.3	0.9	1.8	0.04	0.2	14.11	0.03
StB_Wm	32	1.7	1.4	2.3	0.04	0.2	11.26	0.03
StB_h	32	2.2	1.5	3.1	0.15	0.4	17.81	0.07
StB_Ar	32	4.3	3.0	5.9	0.43	0.7	15.44	0.12
StB_Per	32	8.4	7.1	10.0	0.52	0.7	8.52	0.13
Pu_L	32	18.1	15.9	22.3	2.73	1.7	9.12	0.29

Tabela 8.62. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. foliosa* – populacija CF002-MA-Karadžica

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	32	420.3	330.0	610.0	4499.90	67.1	15.96	11.86
Fr_No	23	1.9	1.0	5.0	1.12	1.1	56.57	0.22
FrL_L	23	44.9	24.8	109.9	278.91	16.7	37.21	3.48
FrL_Wb	23	4.8	2.8	12.2	3.72	1.9	40.47	0.40
FrL_Wm	23	31.8	3.1	49.9	95.59	9.8	30.78	2.04
FrL_h	23	15.9	8.4	41.1	40.29	6.3	39.88	1.32
FrPe_L	23	48.7	28.5	110.7	347.17	18.6	38.23	3.89
FrPe_Wb	23	5.0	2.6	8.1	2.29	1.5	30.41	0.32
FrPe_W	23	4.1	3.1	5.8	0.59	0.8	18.59	0.16
FrL_Ar	23	1282.9	512.1	3540.3	426471.90	653.0	50.90	136.17
FrL_Per	23	280.0	181.9	402.3	4278.54	65.4	23.36	13.64
Fc_No	32	6.7	4.0	11.0	2.08	1.4	21.46	0.25
Fc_L	32	82.5	63.3	109.9	125.83	11.2	13.60	1.98
Fc_Wb	32	3.6	2.2	5.1	0.56	0.8	21.04	0.13
Fc_Wm	32	39.9	21.0	52.5	49.01	7.0	17.57	1.24
Fc_h	32	33.1	23.3	40.5	20.23	4.5	13.57	0.80
Fc_Ar	32	1970.9	676.6	2878.2	268046.99	517.7	26.27	91.52
Fc_Per	32	270.4	210.0	365.8	1650.60	40.6	15.03	7.18
Bc_No	32	7.6	5.0	11.0	3.09	1.8	23.14	0.31
Bc_L	32	33.3	20.7	49.4	46.14	6.8	20.41	1.20
Bc_Wb	32	4.1	2.0	6.2	1.33	1.2	27.80	0.20
Bc_Wm	32	18.6	11.8	26.8	12.28	3.5	18.84	0.62
Bc_h	32	12.3	7.6	18.7	6.73	2.6	21.10	0.46
BcD_L	32	14.4	7.4	21.7	12.53	3.5	24.66	0.63
Bc_Ar	32	377.5	143.2	783.0	18814.55	137.2	36.33	24.25
Bc_Per	32	117.5	70.1	190.9	872.61	29.5	25.15	5.22
CaD_H	32	11.1	8.6	14.3	2.37	1.5	13.86	0.27
CaD_W	32	1.8	1.2	2.5	0.09	0.3	16.84	0.05
Co_H	32	21.5	17.3	26.3	5.55	2.4	10.98	0.42
CoD_W	32	6.7	5.1	8.2	0.49	0.7	10.49	0.12
CoD_Wm	32	4.2	2.8	5.3	0.27	0.5	12.42	0.09
CoD_H	32	7.7	6.1	10.2	1.02	1.0	13.04	0.18
CoD-h	32	3.2	1.9	4.0	0.28	0.5	16.79	0.09
Co-Di	32	13.7	11.2	17.9	2.99	1.7	12.61	0.31
Co_Per	32	10.4	6.7	15.4	4.11	2.0	19.57	0.36
St_L	32	9.8	7.3	12.4	1.67	1.3	13.18	0.23
StA_L	32	5.9	4.6	8.2	1.05	1.0	17.33	0.18
StF_L	32	1.1	0.6	1.5	0.05	0.2	21.01	0.04
StB_H	32	2.8	2.0	4.0	0.17	0.4	14.58	0.07
StB_W	32	1.2	0.7	1.7	0.04	0.2	17.23	0.04
StB_Wm	32	1.7	1.2	2.2	0.08	0.3	15.84	0.05
StB_h	32	2.0	1.4	2.9	0.13	0.4	18.16	0.06
StB_Ar	32	3.7	1.8	5.8	0.81	0.9	24.20	0.16
StB_Per	32	7.8	5.5	10.1	0.95	1.0	12.53	0.17
Pu_L	32	18.1	12.3	21.2	4.13	2.0	11.23	0.36

Tabela 8.63. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. foliosa* – populacija CF003-MA-Šar planina

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	38	405.5	230.0	570.0	8290.26	91.1	22.45	14.77
Fr_No	10	1.3	1.0	2.0	0.23	0.5	37.16	0.15
FrL_L	10	39.0	17.3	65.5	150.89	12.3	31.47	3.88
FrL_Wb	10	5.9	3.1	19.0	21.72	4.7	78.65	1.47
FrL_Wm	10	30.0	15.6	48.9	93.11	9.6	32.19	3.05
FrL_h	10	13.1	5.8	22.2	22.04	4.7	35.88	1.48
FrPe_L	10	50.4	30.3	85.5	263.95	16.2	32.26	5.14
FrPe_Wb	10	6.1	2.9	9.2	2.99	1.7	28.33	0.55
FrPe_W	10	3.5	2.5	4.6	0.63	0.8	22.66	0.25
FrL_Ar	10	1077.8	334.1	2625.7	401261.29	633.5	58.77	200.32
FrL_Per	10	283.7	177.7	455.8	7071.94	84.1	29.64	26.59
Fc_No	38	8.1	5.0	14.0	5.24	2.3	28.43	0.37
Fc_L	38	74.6	31.1	132.2	298.86	17.3	23.16	2.80
Fc_Wb	38	3.1	1.6	4.4	0.50	0.7	22.51	0.11
Fc_Wm	38	32.7	18.2	54.8	58.51	7.6	23.42	1.24
Fc_h	38	33.0	11.8	53.6	73.69	8.6	26.04	1.39
Fc_Ar	38	1467.3	467.3	4214.8	484656.23	696.2	47.44	112.93
Fc_Per	38	246.6	121.1	434.7	4045.68	63.6	25.79	10.32
Bc_No	38	7.7	5.0	11.0	2.63	1.6	20.97	0.26
Bc_L	38	31.8	19.2	51.7	46.07	6.8	21.35	1.10
Bc_Wb	38	3.6	1.8	5.9	0.71	0.8	23.61	0.14
Bc_Wm	38	16.8	10.5	31.7	19.25	4.4	26.06	0.71
Bc_h	38	13.4	7.7	20.7	6.61	2.6	19.18	0.42
BcD_L	38	13.1	7.8	22.3	14.00	3.7	28.60	0.61
Bc_Ar	38	338.6	128.2	882.3	23946.23	154.7	45.71	25.10
Bc_Per	38	107.2	73.8	214.3	904.16	30.1	28.05	4.88
CaD_H	38	11.3	6.4	16.8	5.32	2.3	20.44	0.37
CaD_W	38	1.7	1.1	2.9	0.17	0.4	24.65	0.07
Co_H	38	24.0	17.7	29.8	7.04	2.7	11.03	0.43
CoD_W	38	6.3	4.4	7.8	0.75	0.9	13.72	0.14
CoD_Wm	38	3.9	2.8	4.7	0.21	0.5	11.85	0.07
CoD_H	38	8.0	5.8	9.7	0.77	0.9	10.92	0.14
CoD-h	38	3.3	1.9	4.7	0.39	0.6	18.85	0.10
Co-Di	38	16.0	11.1	20.6	4.50	2.1	13.24	0.34
Co_Per	38	9.5	6.1	13.6	2.90	1.7	17.94	0.28
St_L	38	10.1	6.5	12.0	1.27	1.1	11.18	0.18
StA_L	38	5.3	3.8	6.9	0.45	0.7	12.82	0.11
StF_L	38	1.4	0.4	2.0	0.10	0.3	23.33	0.05
StB_H	38	3.5	1.9	4.7	0.39	0.6	17.94	0.10
StB_W	38	1.1	0.8	1.8	0.05	0.2	20.44	0.04
StB_Wm	38	1.6	1.1	2.3	0.08	0.3	17.83	0.05
StB_h	38	2.2	1.4	3.5	0.26	0.5	23.42	0.08
StB_Ar	38	4.2	1.7	6.7	1.52	1.2	29.39	0.20
StB_Per	38	8.8	5.3	11.2	1.88	1.4	15.63	0.22
Pu_L	38	18.6	13.3	23.1	6.53	2.6	13.76	0.41

Tabela 8.64. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. foliosa* – populacija CF004-MN-Prokletije

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	25	418.8	250.0	580.0	5969.33	77.3	18.45	15.45
Fr_No	4	1.3	1.0	2.0	0.25	0.5	40.00	0.25
FrL_L	4	32.6	28.6	38.1	21.68	4.7	14.28	2.33
FrL_Wb	4	3.1	2.2	4.2	0.90	1.0	30.83	0.48
FrL_Wm	4	25.2	24.1	27.9	3.46	1.9	7.38	0.93
FrL_h	4	8.5	5.4	11.5	10.42	3.2	38.12	1.61
FrPe_L	4	49.3	47.5	51.7	3.23	1.8	3.64	0.90
FrPe_Wb	4	3.1	2.7	3.5	0.15	0.4	12.65	0.19
FrPe_W	4	2.5	2.3	3.1	0.14	0.4	14.60	0.19
FrL_Ar	4	740.0	627.5	877.1	12858.26	113.4	15.32	56.70
FrL_Per	4	245.4	220.2	259.0	314.72	17.7	7.23	8.87
Fc_No	25	7.5	4.0	10.0	3.34	1.8	24.44	0.37
Fc_L	25	65.3	43.1	88.8	95.98	9.8	15.00	1.96
Fc_Wb	25	2.9	2.0	4.3	0.40	0.6	22.04	0.13
Fc_Wm	25	32.5	20.9	41.9	31.72	5.6	17.31	1.13
Fc_h	25	27.7	18.1	37.9	22.01	4.7	16.92	0.94
Fc_Ar	25	1240.9	586.2	1976.5	134239.19	366.4	29.53	73.28
Fc_Per	25	217.8	137.3	290.8	1424.90	37.7	17.33	7.55
Bc_No	25	7.6	5.0	10.0	2.00	1.4	18.61	0.28
Bc_L	25	31.9	20.4	47.6	42.55	6.5	20.45	1.30
Bc_Wb	25	3.8	1.9	6.9	1.39	1.2	30.90	0.24
Bc_Wm	25	17.1	9.7	25.4	15.09	3.9	22.71	0.78
Bc_h	25	14.5	10.6	21.7	6.30	2.5	17.34	0.50
BcD_L	25	11.6	6.1	19.3	12.01	3.5	29.78	0.69
Bc_Ar	25	338.5	132.5	622.8	19405.26	139.3	41.15	27.86
Bc_Per	25	118.4	71.0	195.7	1012.29	31.8	26.87	6.36
CaD_H	25	13.3	9.5	17.1	2.31	1.5	11.45	0.30
CaD_W	25	1.9	1.5	2.7	0.09	0.3	15.49	0.06
Co_H	25	22.8	17.0	26.9	4.69	2.2	9.48	0.43
CoD_W	25	5.9	4.1	7.5	0.52	0.7	12.16	0.14
CoD_Wm	25	3.7	2.7	4.8	0.24	0.5	13.46	0.10
CoD_H	25	8.5	6.0	9.9	0.96	1.0	11.56	0.20
CoD-h	25	3.6	2.5	4.5	0.28	0.5	14.78	0.11
Co-Di	25	14.4	10.9	18.1	2.29	1.5	10.54	0.30
Co_Per	25	11.0	8.6	17.7	5.19	2.3	20.78	0.46
St_L	25	8.4	4.6	10.3	1.72	1.3	15.64	0.26
StA_L	25	4.2	2.3	5.8	0.57	0.8	17.81	0.15
StF_L	25	1.4	0.2	2.3	0.27	0.5	37.63	0.10
StB_H	25	2.8	2.0	3.7	0.22	0.5	16.96	0.09
StB_W	25	1.1	0.7	1.6	0.04	0.2	17.51	0.04
StB_Wm	25	1.5	0.9	2.0	0.06	0.3	16.84	0.05
StB_h	25	1.7	1.3	2.5	0.08	0.3	16.27	0.06
StB_Ar	25	3.1	1.6	4.6	0.71	0.8	27.54	0.17
StB_Per	25	7.3	5.6	9.4	1.26	1.1	15.45	0.22
Pu_L	25	18.1	10.4	21.8	4.75	2.2	12.07	0.44

Tabela 8.65. Koeficijenti korelacije morfoloških karaktera vrste *C. foliosa* ($p < 0,05$; statistički signifikantni odnosi su podebljani, a vrijednosti $> 0,8$ su napisane kurzivom)

	Ca_H	Fr_No	FrL_L	FrL_Wb	FrL_Wm	FrL_h	FrPe_L	FrPe_Wb	FrPe_W	FrL_Ar	FrL_Per
Ca_H	1.00	0.16	0.13	-0.11	0.11	0.24	0.28	-0.21	0.27	0.11	0.08
Fr_No	0.16	1.00	-0.05	0.07	-0.04	0.07	-0.18	-0.11	0.38	-0.10	-0.12
FrL_L	0.13	-0.05	1.00	0.03	0.72	0.83	0.74	0.20	0.27	0.96	0.51
FrL_Wb	-0.11	0.07	0.03	1.00	-0.19	-0.12	-0.06	0.23	0.25	0.04	0.04
FrL_Wm	0.11	-0.04	0.72	-0.19	1.00	0.54	0.66	-0.04	0.14	0.80	0.68
FrL_h	0.24	0.07	0.83	-0.12	0.54	1.00	0.63	0.25	0.42	0.78	0.30
FrPe_L	0.28	-0.18	0.74	-0.06	0.66	0.63	1.00	0.00	0.06	0.80	0.63
FrPe_Wb	-0.21	-0.11	0.20	0.23	-0.04	0.25	0.00	1.00	0.33	0.16	0.09
FrPe_W	0.27	0.38	0.27	0.25	0.14	0.42	0.06	0.33	1.00	0.26	0.19
FrL_Ar	0.11	-0.10	0.96	0.04	0.80	0.78	0.80	0.16	0.26	1.00	0.68
FrL_Per	0.08	-0.12	0.51	0.04	0.68	0.30	0.63	0.09	0.19	0.68	1.00
Fc_No	0.24	0.18	-0.26	0.05	-0.30	-0.02	-0.23	0.24	0.09	-0.29	-0.35
Fc_L	0.15	-0.02	0.44	0.12	0.27	0.27	0.37	0.02	0.13	0.41	0.34
Fc_Wb	0.19	-0.21	0.02	0.15	0.04	0.01	-0.09	-0.09	0.30	0.04	0.13
Fc_Wm	0.12	0.04	0.09	0.12	0.13	-0.03	0.12	-0.10	0.20	0.20	0.39
Fc_h	0.15	0.13	0.27	0.15	0.16	0.16	0.27	-0.14	0.04	0.22	0.15
Fc_Ar	0.12	0.01	0.21	0.13	0.17	0.08	0.17	-0.05	0.21	0.28	0.40
Fc_Per	0.10	0.04	0.40	0.18	0.26	0.21	0.34	0.05	0.10	0.41	0.44
Bc_No	0.15	0.04	-0.09	-0.16	0.00	0.08	-0.02	0.13	-0.08	-0.15	-0.13
Bc_L	0.04	0.10	-0.13	-0.01	-0.02	-0.24	0.05	-0.12	-0.14	-0.09	0.25
Bc_Wb	-0.02	0.25	-0.26	-0.04	-0.12	-0.18	-0.18	-0.13	-0.01	-0.22	-0.12
Bc_Wm	0.14	0.18	-0.18	0.08	-0.06	-0.16	0.01	-0.20	0.08	-0.10	0.17
Bc_h	-0.04	0.03	-0.21	-0.04	-0.10	-0.29	-0.01	-0.09	-0.27	-0.19	0.12
BcD_L	0.06	0.07	-0.02	0.06	0.02	-0.07	0.05	0.01	0.02	0.01	0.29
Bc_Ar	0.11	0.20	-0.17	0.02	-0.06	-0.16	0.01	-0.12	0.02	-0.13	0.15
Bc_Per	0.04	0.15	0.01	0.14	0.08	-0.16	0.16	-0.15	-0.06	0.08	0.35
CaD_H	0.18	0.00	0.17	-0.09	0.18	0.11	0.37	-0.03	-0.18	0.20	0.29
CaD_W	0.04	0.02	0.12	0.09	0.17	0.17	0.12	0.11	0.31	0.18	0.05
Co_H	0.02	0.04	0.19	-0.07	0.19	0.22	0.19	0.03	-0.17	0.16	0.09
CoD_W	0.17	0.43	0.17	0.00	0.08	0.38	0.12	-0.01	0.30	0.15	0.09
CoD_Wm	0.14	0.27	0.11	-0.02	0.02	0.38	0.01	0.04	0.29	0.06	-0.04
CoD_H	0.23	0.09	0.10	-0.03	0.11	0.18	0.20	-0.07	-0.04	0.10	0.12
CoD-h	0.29	0.03	0.11	-0.32	0.10	0.13	0.19	-0.07	-0.14	0.09	0.10
Co-Di	-0.08	0.01	0.20	-0.08	0.20	0.20	0.16	0.07	-0.21	0.16	0.07
Co_Per	0.23	-0.04	0.23	-0.15	0.14	0.24	0.18	0.00	0.07	0.17	0.06
St_L	0.07	0.02	0.18	0.06	0.24	0.27	0.14	0.19	0.16	0.16	0.16
StA_L	0.23	0.08	0.27	0.03	0.29	0.41	0.14	0.18	0.34	0.25	0.19
StF_L	-0.08	-0.08	-0.04	0.03	0.04	-0.11	0.10	-0.14	-0.19	-0.04	0.03
StB_H	-0.22	-0.06	-0.08	0.06	-0.02	-0.07	-0.01	0.17	-0.15	-0.09	-0.01
StB_W	0.10	0.04	0.10	-0.12	0.09	0.05	0.08	-0.12	-0.22	0.09	0.01
StB_Wm	0.24	0.01	0.19	-0.04	0.12	0.27	0.12	0.07	-0.01	0.16	0.01
StB_h	-0.15	0.13	0.10	0.09	0.21	0.13	0.10	0.26	0.10	0.13	0.27
StB_Ar	-0.05	0.04	0.10	0.04	0.10	0.14	0.07	0.16	-0.07	0.08	0.08
StB_Per	-0.16	-0.01	0.02	0.12	0.04	0.06	0.04	0.18	-0.08	0.01	0.03
Pu_L	0.15	0.17	0.22	-0.05	0.22	0.21	0.14	0.06	0.09	0.18	0.17

Tabela 8.65. (nastavak)

	Fc_No	Fc_L	Fc_Wb	Fc_Wm	Fc_h	Fc_Ar	Fc_Per	Bc_No	Bc_L	Bc_Wb	Bc_Wm	Bc_h
Ca_H	0.24	0.15	0.19	0.12	0.15	0.12	0.10	0.15	0.04	-0.02	0.14	-0.04
Fr_No	0.18	-0.02	-0.21	0.04	0.13	0.01	0.04	0.04	0.10	0.25	0.18	0.03
FrL_L	-0.26	0.44	0.02	0.09	0.27	0.21	0.40	-0.09	-0.13	-0.26	-0.18	-0.21
FrL_Wb	0.05	0.12	0.15	0.12	0.15	0.13	0.18	-0.16	-0.01	-0.04	0.08	-0.04
FrL_Wm	-0.30	0.27	0.04	0.13	0.16	0.17	0.26	0.00	-0.02	-0.12	-0.06	-0.10
FrL_h	-0.02	0.27	0.01	-0.03	0.16	0.08	0.21	0.08	-0.24	-0.18	-0.16	-0.29
FrPe_L	-0.23	0.37	-0.09	0.12	0.27	0.17	0.34	-0.02	0.05	-0.18	0.01	-0.01
FrPe_Wb	0.24	0.02	-0.09	-0.10	-0.14	-0.05	0.05	0.13	-0.12	-0.13	-0.20	-0.09
FrPe_W	0.09	0.13	0.30	0.20	0.04	0.21	0.10	-0.08	-0.14	-0.01	0.08	-0.27
FrL_Ar	-0.29	0.41	0.04	0.20	0.22	0.28	0.41	-0.15	-0.09	-0.22	-0.10	-0.19
FrL_Per	-0.35	0.34	0.13	0.39	0.15	0.40	0.44	-0.13	0.25	-0.12	0.17	0.12
Fc_No	1.00	-0.57	-0.27	-0.51	-0.30	-0.57	-0.53	0.55	-0.42	-0.14	-0.32	-0.18
Fc_L	-0.57	1.00	0.20	0.66	0.76	0.81	0.87	-0.28	0.49	0.12	0.33	0.28
Fc_Wb	-0.27	0.20	1.00	0.37	-0.10	0.42	0.20	-0.18	0.13	0.17	0.24	-0.13
Fc_Wm	-0.51	0.66	0.37	1.00	0.25	0.96	0.76	-0.41	0.58	0.39	0.71	0.25
Fc_h	-0.30	0.76	-0.10	0.25	1.00	0.40	0.57	-0.07	0.33	0.00	0.13	0.34
Fc_Ar	-0.57	0.81	0.42	0.96	0.40	1.00	0.84	-0.40	0.57	0.33	0.63	0.23
Fc_Per	-0.53	0.87	0.20	0.76	0.57	0.84	1.00	-0.38	0.58	0.17	0.42	0.33
Bc_No	0.55	-0.28	-0.18	-0.41	-0.07	-0.40	-0.38	1.00	-0.02	0.04	-0.14	0.20
Bc_L	-0.42	0.49	0.13	0.58	0.33	0.57	0.58	-0.02	1.00	0.48	0.72	0.81
Bc_Wb	-0.14	0.12	0.17	0.39	0.00	0.33	0.17	0.04	0.48	1.00	0.64	0.25
Bc_Wm	-0.32	0.33	0.24	0.71	0.13	0.63	0.42	-0.14	0.72	0.64	1.00	0.42
Bc_h	-0.18	0.28	-0.13	0.25	0.34	0.23	0.33	0.20	0.81	0.25	0.42	1.00
BcD_L	-0.44	0.64	0.22	0.60	0.51	0.66	0.67	-0.08	0.88	0.39	0.63	0.64
Bc_Ar	-0.32	0.37	0.22	0.63	0.20	0.59	0.49	-0.06	0.87	0.57	0.91	0.62
Bc_Per	-0.45	0.43	0.18	0.58	0.26	0.52	0.65	-0.25	0.84	0.38	0.60	0.63
CaD_H	0.10	0.04	-0.12	-0.07	0.13	-0.06	0.11	0.15	0.06	-0.14	-0.08	0.26
CaD_W	0.08	-0.37	0.19	-0.07	-0.42	-0.18	-0.31	0.05	-0.23	0.10	-0.13	-0.22
Co_H	0.31	-0.24	-0.26	-0.51	0.05	-0.44	-0.25	0.35	-0.22	-0.27	-0.40	0.07
CoD_W	0.16	-0.22	-0.04	-0.24	-0.06	-0.21	-0.17	0.03	-0.09	-0.01	-0.07	-0.01
CoD_Wm	0.23	-0.33	0.06	-0.21	-0.22	-0.18	-0.25	0.20	-0.17	-0.02	0.06	-0.16
CoD_H	0.24	-0.13	-0.10	-0.28	0.04	-0.22	-0.13	0.16	-0.24	-0.18	-0.30	-0.03
CoD-h	0.16	-0.04	-0.21	-0.21	0.05	-0.18	-0.12	0.18	-0.17	-0.32	-0.33	-0.01
Co-Di	0.30	-0.26	-0.30	-0.55	0.05	-0.48	-0.27	0.39	-0.18	-0.27	-0.39	0.11
Co_Per	-0.05	0.20	0.30	0.32	-0.12	0.31	0.27	0.09	0.39	0.21	0.29	0.33
St_L	0.18	-0.14	0.08	-0.36	0.03	-0.26	-0.23	0.32	-0.29	-0.22	-0.32	-0.23
StA_L	0.03	-0.01	0.28	-0.08	0.00	0.01	-0.09	0.21	-0.19	-0.07	-0.08	-0.37
StF_L	0.23	-0.34	-0.17	-0.33	-0.20	-0.37	-0.30	0.24	-0.14	-0.05	-0.22	0.12
StB_H	0.19	-0.08	-0.22	-0.45	0.21	-0.36	-0.17	0.17	-0.22	-0.33	-0.43	0.09
StB_W	0.09	-0.20	-0.02	-0.15	-0.18	-0.15	-0.18	0.28	-0.15	-0.04	-0.17	-0.09
StB_Wm	-0.02	0.04	0.15	-0.06	-0.01	0.00	-0.08	0.07	-0.20	-0.02	-0.11	-0.23
StB_h	0.12	0.00	-0.23	-0.20	0.21	-0.13	0.00	0.20	-0.14	-0.25	-0.25	0.04
StB_Ar	0.15	-0.06	-0.14	-0.33	0.14	-0.24	-0.15	0.27	-0.22	-0.23	-0.34	0.00
StB_Per	0.21	-0.09	-0.17	-0.42	0.17	-0.33	-0.19	0.24	-0.27	-0.27	-0.42	0.01
Pu_L	0.16	0.02	0.03	-0.21	0.15	-0.13	0.07	0.25	0.01	-0.19	-0.19	0.19

Tabela 8.65. (nastavak)

Ca_H	0.06	0.11	0.04	0.18	0.04	0.02	0.17	0.14	0.23	0.29	-0.08
Fr_No	0.07	0.20	0.15	0.00	0.02	0.04	0.43	0.27	0.09	0.03	0.01
FrL_L	-0.02	-0.17	0.01	0.17	0.12	0.19	0.17	0.11	0.10	0.11	0.20
FrL_Wb	0.06	0.02	0.14	-0.09	0.09	-0.07	0.00	-0.02	-0.03	-0.32	-0.08
FrL_Wm	0.02	-0.06	0.08	0.18	0.17	0.19	0.08	0.02	0.11	0.10	0.20
FrL_h	-0.07	-0.16	-0.16	0.11	0.17	0.22	0.38	0.38	0.18	0.13	0.20
FrPe_L	0.05	0.01	0.16	0.37	0.12	0.19	0.12	0.01	0.20	0.19	0.16
FrPe_Wb	0.01	-0.12	-0.15	-0.03	0.11	0.03	-0.01	0.04	-0.07	-0.07	0.07
FrPe_W	0.02	0.02	-0.06	-0.18	0.31	-0.17	0.30	0.29	-0.04	-0.14	-0.21
FrL_Ar	0.01	-0.13	0.08	0.20	0.18	0.16	0.15	0.06	0.10	0.09	0.16
FrL_Per	0.29	0.15	0.35	0.29	0.05	0.09	0.09	-0.04	0.12	0.10	0.07
Fc_No	-0.44	-0.32	-0.45	0.10	0.08	0.31	0.16	0.23	0.24	0.16	0.30
Fc_L	0.64	0.37	0.43	0.04	-0.37	-0.24	-0.22	-0.33	-0.13	-0.04	-0.26
Fc_Wb	0.22	0.22	0.18	-0.12	0.19	-0.26	-0.04	0.06	-0.10	-0.21	-0.30
Fc_Wm	0.60	0.63	0.58	-0.07	-0.07	-0.51	-0.24	-0.21	-0.28	-0.21	-0.55
Fc_h	0.51	0.20	0.26	0.13	-0.42	0.05	-0.06	-0.22	0.04	0.05	0.05
Fc_Ar	0.66	0.59	0.52	-0.06	-0.18	-0.44	-0.21	-0.18	-0.22	-0.18	-0.48
Fc_Per	0.67	0.49	0.65	0.11	-0.31	-0.25	-0.17	-0.25	-0.13	-0.12	-0.27
Bc_No	-0.08	-0.06	-0.25	0.15	0.05	0.35	0.03	0.20	0.16	0.18	0.39
Bc_L	0.88	0.87	0.84	0.06	-0.23	-0.22	-0.09	-0.17	-0.24	-0.17	-0.18
Bc_Wb	0.39	0.57	0.38	-0.14	0.10	-0.27	-0.01	-0.02	-0.18	-0.32	-0.27
Bc_Wm	0.63	0.91	0.60	-0.08	-0.13	-0.40	-0.07	0.06	-0.30	-0.33	-0.39
Bc_h	0.64	0.62	0.63	0.26	-0.22	0.07	-0.01	-0.16	-0.03	-0.01	0.11
BcD_L	1.00	0.79	0.67	0.04	-0.25	-0.16	-0.06	-0.12	-0.17	-0.13	-0.13
Bc_Ar	0.79	1.00	0.72	-0.02	-0.13	-0.28	0.02	0.10	-0.25	-0.28	-0.25
Bc_Per	0.67	0.72	1.00	0.04	-0.12	-0.30	-0.10	-0.20	-0.25	-0.26	-0.28
CaD_H	0.04	-0.02	0.04	1.00	0.15	0.66	0.25	0.12	0.74	0.64	0.52
CaD_W	-0.25	-0.13	-0.12	0.15	1.00	0.20	0.32	0.30	0.15	-0.06	0.19
Co_H	-0.16	-0.28	-0.30	0.66	0.20	1.00	0.50	0.42	0.79	0.58	0.95
CoD_W	-0.06	0.02	-0.10	0.25	0.32	0.50	1.00	0.74	0.50	0.19	0.42
CoD_Wm	-0.12	0.10	-0.20	0.12	0.30	0.42	0.74	1.00	0.40	0.10	0.37
CoD_H	-0.17	-0.25	-0.25	0.74	0.15	0.79	0.50	0.40	1.00	0.71	0.56
CoD-h	-0.13	-0.28	-0.26	0.64	-0.06	0.58	0.19	0.10	0.71	1.00	0.42
Co-Di	-0.13	-0.25	-0.28	0.52	0.19	0.95	0.42	0.37	0.56	0.42	1.00
Co_Per	0.27	0.43	0.36	0.24	0.30	0.01	0.12	0.16	0.05	-0.03	-0.01
St_L	-0.07	-0.27	-0.40	0.40	0.24	0.69	0.35	0.45	0.66	0.49	0.59
StA_L	0.06	-0.06	-0.26	0.07	0.29	0.36	0.31	0.55	0.37	0.29	0.30
StF_L	-0.25	-0.21	-0.14	0.58	0.27	0.52	0.17	0.13	0.54	0.29	0.43
StB_H	-0.11	-0.35	-0.34	0.40	-0.17	0.56	0.11	-0.08	0.46	0.38	0.52
StB_W	-0.12	-0.15	-0.27	0.42	0.23	0.47	0.18	0.28	0.48	0.46	0.39
StB_Wm	-0.03	-0.16	-0.34	0.40	0.15	0.38	0.21	0.20	0.55	0.47	0.24
StB_h	0.04	-0.19	-0.25	0.52	0.00	0.60	0.29	0.19	0.55	0.44	0.52
StB_Ar	-0.04	-0.30	-0.41	0.55	0.02	0.69	0.27	0.16	0.67	0.56	0.60
StB_Per	-0.10	-0.37	-0.41	0.48	-0.05	0.66	0.23	0.07	0.61	0.46	0.58
Pu_L	0.04	-0.05	0.03	0.68	0.09	0.75	0.37	0.38	0.68	0.52	0.68

Tabela 8.65. (nastavak)

Ca_H	0.23	0.07	0.23	-0.08	-0.22	0.10	0.24	-0.15	-0.05	-0.16	0.15
Fr_No	-0.04	0.02	0.08	-0.08	-0.06	0.04	0.01	0.13	0.04	-0.01	0.17
FrL_L	0.23	0.18	0.27	-0.04	-0.08	0.10	0.19	0.10	0.10	0.02	0.22
FrL_Wb	-0.15	0.06	0.03	0.03	0.06	-0.12	-0.04	0.09	0.04	0.12	-0.05
FrL_Wm	0.14	0.24	0.29	0.04	-0.02	0.09	0.12	0.21	0.10	0.04	0.22
FrL_h	0.24	0.27	0.41	-0.11	-0.07	0.05	0.27	0.13	0.14	0.06	0.21
FrPe_L	0.18	0.14	0.14	0.10	-0.01	0.08	0.12	0.10	0.07	0.04	0.14
FrPe_Wb	0.00	0.19	0.18	-0.14	0.17	-0.12	0.07	0.26	0.16	0.18	0.06
FrPe_W	0.07	0.16	0.34	-0.19	-0.15	-0.22	-0.01	0.10	-0.07	-0.08	0.09
FrL_Ar	0.17	0.16	0.25	-0.04	-0.09	0.09	0.16	0.13	0.08	0.01	0.18
FrL_Per	0.06	0.16	0.19	0.03	-0.01	0.01	0.01	0.27	0.08	0.03	0.17
Fc_No	-0.05	0.18	0.03	0.23	0.19	0.09	-0.02	0.12	0.15	0.21	0.16
Fc_L	0.20	-0.14	-0.01	-0.34	-0.08	-0.20	0.04	0.00	-0.06	-0.09	0.02
Fc_Wb	0.30	0.08	0.28	-0.17	-0.22	-0.02	0.15	-0.23	-0.14	-0.17	0.03
Fc_Wm	0.32	-0.36	-0.08	-0.33	-0.45	-0.15	-0.06	-0.20	-0.33	-0.42	-0.21
Fc_h	-0.12	0.03	0.00	-0.20	0.21	-0.18	-0.01	0.21	0.14	0.17	0.15
Fc_Ar	0.31	-0.26	0.01	-0.37	-0.36	-0.15	0.00	-0.13	-0.24	-0.33	-0.13
Fc_Per	0.27	-0.23	-0.09	-0.30	-0.17	-0.18	-0.08	0.00	-0.15	-0.19	0.07
Bc_No	0.09	0.32	0.21	0.24	0.17	0.28	0.07	0.20	0.27	0.24	0.25
Bc_L	0.39	-0.29	-0.19	-0.14	-0.22	-0.15	-0.20	-0.14	-0.22	-0.27	0.01
Bc_Wb	0.21	-0.22	-0.07	-0.05	-0.33	-0.04	-0.02	-0.25	-0.23	-0.27	-0.19
Bc_Wm	0.29	-0.32	-0.08	-0.22	-0.43	-0.17	-0.11	-0.25	-0.34	-0.42	-0.19
Bc_h	0.33	-0.23	-0.37	0.12	0.09	-0.09	-0.23	0.04	0.00	0.01	0.19
BcD_L	0.27	-0.07	0.06	-0.25	-0.11	-0.12	-0.03	0.04	-0.04	-0.10	0.04
Bc_Ar	0.43	-0.27	-0.06	-0.21	-0.35	-0.15	-0.16	-0.19	-0.30	-0.37	-0.05
Bc_Per	0.36	-0.40	-0.26	-0.14	-0.34	-0.27	-0.34	-0.25	-0.41	-0.41	0.03
CaD_H	0.24	0.40	0.07	0.58	0.40	0.42	0.40	0.52	0.55	0.48	0.68
CaD_W	0.30	0.24	0.29	0.27	-0.17	0.23	0.15	0.00	0.02	-0.05	0.09
Co_H	0.01	0.69	0.36	0.52	0.56	0.47	0.38	0.60	0.69	0.66	0.75
CoD_W	0.12	0.35	0.31	0.17	0.11	0.18	0.21	0.29	0.27	0.23	0.37
CoD_Wm	0.16	0.45	0.55	0.13	-0.08	0.28	0.20	0.19	0.16	0.07	0.38
CoD_H	0.05	0.66	0.37	0.54	0.46	0.48	0.55	0.55	0.67	0.61	0.68
CoD-h	-0.03	0.49	0.29	0.29	0.38	0.46	0.47	0.44	0.56	0.46	0.52
Co-Di	-0.01	0.59	0.30	0.43	0.52	0.39	0.24	0.52	0.60	0.58	0.68
Co_Per	1.00	-0.15	-0.07	0.28	-0.39	0.08	0.05	-0.28	-0.21	-0.32	0.14
St_L	-0.15	1.00	0.81	0.29	0.56	0.46	0.55	0.70	0.76	0.72	0.59
StA_L	-0.07	0.81	1.00	-0.13	0.07	0.35	0.47	0.34	0.38	0.26	0.37
StF_L	0.28	0.29	-0.13	1.00	0.24	0.29	0.16	0.27	0.33	0.33	0.30
StB_H	-0.39	0.56	0.07	0.24	1.00	0.20	0.27	0.77	0.80	0.93	0.46
StB_W	0.08	0.46	0.35	0.29	0.20	1.00	0.68	0.24	0.58	0.39	0.37
StB_Wm	0.05	0.55	0.47	0.16	0.27	0.68	1.00	0.32	0.70	0.50	0.30
StB_h	-0.28	0.70	0.34	0.27	0.77	0.24	0.32	1.00	0.82	0.84	0.54
StB_Ar	-0.21	0.76	0.38	0.33	0.80	0.58	0.70	0.82	1.00	0.94	0.55
StB_Per	-0.32	0.72	0.26	0.33	0.93	0.39	0.50	0.84	0.94	1.00	0.52
Pu_L	0.14	0.59	0.37	0.30	0.46	0.37	0.30	0.54	0.55	0.52	1.00

Tabela 8.66. Opterećenja prve tri PCA ose u analizi glavnih komponenti po grupama morfoloških karaktera vrste *C. foliosa*

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3
Ca_H	0.229618	-0.394256	-0.209845	-0.326886	-0.485774	0.562995	-	-	-
Fc_No	-0.507058	-0.155539	-0.134508	0.442962	-0.572512	0.492107	-	-	-
Fc_L	0.784057	-0.330846	0.219535	-0.851284	0.284791	0.367397	-	-	-
Fc_Wb	0.166652	-0.175976	-0.392744	-0.224765	0.033709	0.253711	-	-	-
Fc_Wm	0.844887	-0.201244	-0.052123	-0.868715	0.170314	0.135343	-	-	-
Fc_h	0.597064	-0.320746	0.364041	-0.671633	0.298398	0.410323	-	-	-
Fc_Ar	0.833576	-0.299907	0.001308	-0.893331	0.223657	0.234126	-	-	-
Fc_Per	0.802685	-0.285532	0.179491	-0.851710	0.299059	0.281009	-	-	-
Bc_No	-0.229294	-0.117820	-0.208068	0.179859	-0.585100	0.330822	-	-	-
Bc_L	0.871530	-0.304737	-0.023621	-0.922772	-0.214147	-0.193483	-	-	-
Bc_Wb	0.557026	-0.190796	-0.299261	-0.590956	-0.379290	-0.205712	-	-	-
Bc_Wm	0.840542	-0.235213	-0.195879	-0.876585	-0.198299	-0.203922	-	-	-
Bc_h	0.670456	-0.237316	0.080900	-0.697988	-0.317656	-0.316424	-	-	-
BcD_L	0.795681	-0.339117	0.032679	-0.869070	-0.091326	-0.069360	-	-	-
Bc_Ar	0.834051	-0.309315	-0.172549	-0.894659	-0.255201	-0.223428	-	-	-
Bc_Per	0.815945	-0.170362	-0.098521	-0.821815	-0.155695	-0.192368	-	-	-
CaD_H	0.095050	-0.497587	0.112197	-	-	-	-0.402060	0.705443	0.109975
CaD_W	-0.244981	-0.127617	-0.453688	-	-	-	-0.242044	0.168484	-0.451071
Co_H	-0.312854	-0.688180	0.146540	-	-	-	-0.749784	0.375503	0.105491
CoD_W	-0.155916	-0.515627	-0.538207	-	-	-	-0.521257	-0.000467	-0.567754
CoD_Wm	-0.267450	-0.304526	-0.621435	-	-	-	-0.400757	-0.133259	-0.680100
CoD_H	-0.185999	-0.524242	0.069025	-	-	-	-0.541709	0.660416	0.021884
CoD-h	-0.201620	-0.453185	0.145930	-	-	-	-0.481317	0.562327	0.133764
Co_Per	0.138177	-0.172088	-0.397427	-	-	-	-0.071870	0.386130	-0.413747
St_L	-0.463247	-0.683522	-0.069871	-	-	-	-0.817650	-0.322126	-0.055541
StA_L	-0.355542	-0.478494	-0.368382	-	-	-	-0.581034	-0.415070	-0.376811
StB_H	-0.344680	-0.622279	0.527323	-	-	-	-0.725526	-0.197856	0.572068
StB_W	-0.351604	-0.483330	-0.288078	-	-	-	-0.594598	-0.131902	-0.341650
StB_Wm	-0.241084	-0.613300	-0.250131	-	-	-	-0.653959	-0.159180	-0.285475
StB_h	-0.369727	-0.623056	0.333911	-	-	-	-0.745446	-0.221355	0.348021
StB_Ar	-0.443013	-0.763699	0.185533	-	-	-	-0.892914	-0.258647	0.178251
StB_Per	-0.430241	-0.722992	0.359463	-	-	-	-0.851778	-0.248341	0.379669
Pu_L	-0.156573	-0.540253	0.055404	-	-	-	-0.549628	0.417826	0.009125

Tabela 8.67. Standardizovani koeficijenti za prve tri diskriminantne kanoničke ose po grupama morfoloških karaktera vrste *C. foliosa*

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	Root 1	Root 2	Root 3	Root 1	Root 2	Root 3	Root 1	Root 2	Root 3
Ca_H	0.469	-0.036	-0.279	0.192	0.154	0.562	-	-	-
Fc_No	-0.382	0.361	0.390	-0.273	0.099	-0.769	-	-	-
Fc_L	0.236	-0.853	-0.571	1.069	-0.585	1.009	-	-	-
Fc_Wb	-0.171	0.104	0.001	-0.257	-0.275	-0.123	-	-	-
Fc_Wm	0.629	-0.981	-0.705	0.917	-0.444	1.640	-	-	-
Fc_h	0.139	0.120	0.085	-0.287	0.050	-0.756	-	-	-
Fc_Ar	-0.837	0.817	0.630	-1.402	-0.155	-1.512	-	-	-
Fc_Per	0.038	-0.005	0.953	0.464	0.791	-0.763	-	-	-
Bc_No	-0.424	0.103	-0.197	-0.494	-0.201	0.230	-	-	-
Bc_L	0.439	-1.672	0.586	0.858	-0.761	-0.573	-	-	-
Bc_Wb	0.420	-0.216	-0.104	0.354	-0.020	0.162	-	-	-
Bc_Wm	-0.141	-0.378	1.122	1.098	0.738	-0.945	-	-	-
Bc_h	0.397	0.813	0.440	0.533	1.665	-0.182	-	-	-
BcD_L	-0.037	-0.006	-0.029	0.071	-0.347	-0.222	-	-	-
Bc_Ar	0.017	1.350	-1.495	-1.930	-0.740	1.106	-	-	-
Bc_Per	-0.711	0.659	-0.251	-0.651	0.039	0.480	-	-	-
CaD_H	1.058	-0.037	-0.670	-	-	-	0.953	-0.543	0.221
CaD_W	-0.214	0.194	-0.087	-	-	-	-0.095	-0.013	-0.758
Co_H	-0.070	0.788	0.471	-	-	-	0.215	1.081	-0.256
CoD_W	-0.349	-0.488	0.023	-	-	-	-0.337	-0.199	0.597
CoD_Wm	-0.171	-0.143	0.134	-	-	-	-0.164	0.254	-0.446
CoD_H	0.568	-0.245	-0.134	-	-	-	0.384	-0.359	-0.002
CoD-h	0.029	0.273	-0.019	-	-	-	0.114	0.035	-0.312
Co_Per	0.000	-0.059	-0.033	-	-	-	0.147	-0.085	-0.014
StA_L	-0.594	-0.411	-0.180	-	-	-	-0.706	-0.389	0.085
StF_L	-0.211	0.118	0.123	-	-	-	-0.220	0.168	-0.357
StB_H	-0.481	0.005	0.760	-	-	-	-0.028	0.605	0.294
StB_W	-0.058	0.331	-0.541	-	-	-	-0.028	-0.273	-0.373
StB_Wm	-0.049	-0.175	-0.329	-	-	-	-0.176	-0.576	0.608
StB_h	-0.390	-0.441	-0.624	-	-	-	-0.727	-0.622	0.322
StB_Ar	-0.799	-0.074	1.322	-	-	-	-0.502	0.992	-0.689
StB_Per	1.004	0.200	-0.395	-	-	-	0.686	-0.089	0.149
Pu_L	-0.154	-0.279	-0.016	-	-	-	-0.225	-0.165	0.392
Eigenval	6.772	3.031	1.285	2.695	0.933	0.355	3.703	1.054	0.497
Cum.Prop	0.61	0.88	1.00	0.68	0.91	1.00	0.70	0.91	1.00

Tabela 8.68. Rezultati diskriminantne funkcijske analize po grupama morfoloških karaktera vrste *C. foliosa* (vrijednosti $p < 0,05$ su boldirane)

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level
Ca_H	0.015	2.830	0.043	0.110	2.282	0.083	-	-	-
Fc_No	0.016	4.643	0.005	0.116	4.503	0.005	-	-	-
Fc_L	0.014	1.009	0.393	0.110	2.334	0.078	-	-	-
Fc_Wb	0.014	0.712	0.547	0.111	2.833	0.042	-	-	-
Fc_Wm	0.015	3.172	0.028	0.118	5.091	0.002	-	-	-
Fc_h	0.014	0.176	0.912	0.108	1.791	0.153	-	-	-
Fc_Ar	0.015	1.348	0.264	0.112	3.046	0.032	-	-	-
Fc_Per	0.015	2.124	0.103	0.115	3.967	0.010	-	-	-
Bc_No	0.016	3.532	0.018	0.122	6.501	0.000	-	-	-
Bc_L	0.015	2.227	0.090	0.107	1.174	0.323	-	-	-
Bc_W	0.015	2.813	0.044	0.109	1.883	0.137	-	-	-
Bc_Wm	0.015	1.548	0.207	0.115	3.963	0.010	-	-	-
Bc_h	0.015	3.112	0.030	0.134	10.795	0.000	-	-	-
BcD_L	0.014	0.008	0.999	0.105	0.490	0.690	-	-	-
Bc_Ar	0.015	2.849	0.042	0.119	5.501	0.001	-	-	-
Bc_Per	0.017	5.667	0.001	0.114	3.751	0.013	-	-	-
CaD_H	0.021	14.780	0.000	-	-	-	0.104	17.732	0.000
CaD_W	0.015	1.376	0.255	-	-	-	0.081	6.274	0.001
Co_H	0.016	4.446	0.006	-	-	-	0.083	6.973	0.000
CoD_W	0.015	3.126	0.030	-	-	-	0.076	3.743	0.013
CoD_Wm	0.014	0.542	0.655	-	-	-	0.073	2.001	0.118
CoD_H	0.015	2.418	0.071	-	-	-	0.073	1.817	0.148
CoD-h	0.014	0.607	0.612	-	-	-	0.071	0.713	0.546
Co_Per	0.014	0.065	0.978	-	-	-	0.070	0.602	0.615
StA_L	0.018	9.663	0.000	-	-	-	0.103	17.290	0.000
StF_L	0.014	1.023	0.386	-	-	-	0.073	2.213	0.091
StB_H	0.015	1.168	0.327	-	-	-	0.070	0.651	0.584
StB_W	0.015	2.474	0.067	-	-	-	0.071	1.147	0.333
StB_Wm	0.014	0.302	0.824	-	-	-	0.073	1.728	0.166
StB_h	0.015	2.232	0.090	-	-	-	0.078	4.310	0.007
StB_Ar	0.014	0.968	0.411	-	-	-	0.071	0.783	0.506
StB_Per	0.014	0.838	0.476	-	-	-	0.070	0.418	0.741
Pu_L	0.014	1.097	0.354	-	-	-	0.073	2.026	0.115

Tabela 8.69. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. moesiaca* i jednofaktorijalna analiza varijanse ANOVA (* $p < 0,05$) – ukupan uzorak

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška	F	p
*Ca_H	76	470.8	210.0	710.0	19090.04	138.2	29.35	15.85	61.65581	0.000000
Fr_No	46	3.3	1.0	8.0	3.07	1.8	52.67	0.26	-	-
Fr_L	46	165.0	67.2	282.0	3396.06	58.3	35.31	8.59	-	-
Fr_Wb	46	6.8	2.2	15.5	6.15	2.5	36.54	0.37	-	-
Fr_Wm	46	20.0	11.5	34.3	21.99	4.7	23.41	0.69	-	-
Fr_h	46	117.5	46.5	216.0	2050.68	45.3	38.54	6.68	-	-
Fr_Ar	46	1948.6	505.8	4341.2	981678.74	990.8	50.85	146.09	-	-
Fr_Per	46	401.1	162.1	873.5	22272.97	149.2	37.21	22.00	-	-
*Fc_No	76	22.5	4.0	41.0	71.56	8.5	37.66	0.97	13.93650	0.000007
*Fc_L	76	81.3	35.5	142.5	435.44	20.9	25.66	2.39	10.94465	0.000070
Fc_Wb	76	6.0	2.3	10.4	2.98	1.7	29.00	0.20	2.33044	0.104448
Fc_Wm	76	16.7	6.5	34.9	23.85	4.9	29.16	0.56	1.46534	0.237714
*Fc_h	76	31.3	8.3	68.6	194.07	13.9	44.57	1.60	3.67182	0.030238
*Fc_Ar	76	1055.4	208.1	2396.7	246826.13	496.8	47.07	56.99	6.97942	0.001684
*Fc_Per	76	223.2	92.7	361.1	3026.20	55.0	24.65	6.31	10.40676	0.000106
*Cp_No	76	10.1	1.0	28.0	26.23	5.1	50.82	0.59	10.16879	0.000127
*Bc_No	76	18.1	8.0	34.0	33.49	5.8	31.89	0.66	11.15676	0.000059
Bc_L	76	28.1	15.3	40.0	26.57	5.2	18.37	0.59	0.93702	0.396452
Bc_Wb	76	5.0	2.3	8.2	1.82	1.4	27.26	0.15	2.85431	0.064043
*Bc_Wm	76	16.3	8.2	24.9	8.63	2.9	17.99	0.34	10.46928	0.000101
*Bc_h	76	6.3	3.4	10.8	1.84	1.4	21.39	0.16	12.31891	0.000025
BcD_L	76	13.4	3.9	23.2	14.62	3.8	28.58	0.44	0.04918	0.952039
*Bc_Ar	76	265.3	100.4	466.0	5500.90	74.2	27.96	8.51	4.90381	0.010040
Bc_Per	76	102.5	50.9	202.0	547.81	23.4	22.83	2.68	1.36256	0.262437
*CaD_H	76	5.4	3.6	7.2	0.71	0.8	15.71	0.10	8.59351	0.000445
*CaD_W	76	2.7	1.7	3.7	0.22	0.5	17.35	0.05	7.54940	0.001047
*Co_H	76	27.2	18.6	36.2	14.80	3.8	14.14	0.44	7.94447	0.000756
*CoD_W	76	7.1	4.6	9.7	1.27	1.1	15.84	0.13	12.53178	0.000021
*CoD_Wm	76	6.2	3.9	8.4	0.80	0.9	14.33	0.10	20.00136	0.000000
*CoD_H	76	11.2	6.8	16.0	3.16	1.8	15.83	0.20	10.04398	0.000140
*CoD-h	76	4.7	3.1	7.1	0.72	0.9	18.22	0.10	4.71386	0.011874
*Co-Di	76	16.0	11.3	22.4	6.60	2.6	16.07	0.29	7.93801	0.000760
*Co_Per	76	11.1	7.6	18.3	4.37	2.1	18.83	0.24	13.08554	0.000014
*St_L	76	12.2	9.0	16.7	2.22	1.5	12.20	0.17	10.69987	0.000084
*StA_L	76	7.1	5.1	9.3	0.93	1.0	13.52	0.11	4.16822	0.019314
*StF_L	76	1.7	0.5	2.9	0.33	0.6	34.23	0.07	26.48552	0.000000
*StB_H	76	3.4	2.0	4.6	0.36	0.6	17.56	0.07	14.40021	0.000005
*StB_W	76	1.6	1.1	2.4	0.08	0.3	17.56	0.03	3.40465	0.038577
*StB_Wm	76	1.8	1.2	2.7	0.09	0.3	17.01	0.03	6.28249	0.003037
*StB_h	76	2.4	1.0	3.6	0.35	0.6	25.17	0.07	14.14670	0.000006
*StB_Ar	76	5.1	2.2	8.6	2.04	1.4	27.77	0.16	7.64480	0.000967
*StB_Per	76	9.3	6.1	12.4	1.75	1.3	14.19	0.15	9.27667	0.000257
*Pu_L	76	23.2	16.4	30.5	11.40	3.4	14.56	0.39	20.81715	0.000000

Tabela 8.70. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. moesiaca* – populacija CM001-SR-Besna kobila

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	604.3	430.0	710.0	5390.92	73.4	12.15	13.41
Fr_No	10	2.0	1.0	5.0	2.22	1.5	74.54	0.47
Fr_L	10	228.8	169.9	275.1	1472.56	38.4	16.77	12.13
Fr_Wb	10	6.4	4.2	12.2	5.51	2.3	36.96	0.74
Fr_Wm	10	22.5	18.7	28.1	8.35	2.9	12.86	0.91
Fr_h	10	166.2	114.7	211.7	1265.06	35.6	21.40	11.25
Fr_Ar	10	2995.5	1799.0	4341.2	604366.83	777.4	25.95	245.84
Fr_Per	10	570.2	411.8	873.5	18087.71	134.5	23.59	42.53
Fc_No	30	25.8	13.0	38.0	46.92	6.9	26.55	1.25
Fc_L	30	93.4	57.7	142.5	369.90	19.2	20.59	3.51
Fc_Wb	30	6.4	2.9	10.4	3.02	1.7	26.97	0.32
Fc_Wm	30	17.7	12.1	23.7	10.28	3.2	18.09	0.59
Fc_h	30	36.2	10.9	68.6	203.79	14.3	39.39	2.61
Fc_Ar	30	1287.1	531.2	2396.7	213234.20	461.8	35.88	84.31
Fc_Per	30	254.2	158.8	361.1	2387.64	48.9	19.22	8.92
Cp_No	30	11.9	5.0	17.0	14.82	3.9	32.26	0.70
Bc_No	30	18.7	11.0	30.0	21.58	4.6	24.80	0.85
Bc_L	30	28.2	19.5	37.0	16.05	4.0	14.21	0.73
Bc_Wb	30	5.2	2.5	8.1	2.03	1.4	27.17	0.26
Bc_Wm	30	17.3	12.4	24.9	6.80	2.6	15.03	0.48
Bc_h	30	6.4	5.2	8.2	0.69	0.8	13.07	0.15
BcD_L	30	13.2	3.9	17.6	9.58	3.1	23.40	0.57
Bc_Ar	30	277.5	162.8	451.2	3429.95	58.6	21.10	10.69
Bc_Per	30	105.9	74.9	146.7	307.28	17.5	16.55	3.20
CaD_H	30	5.7	3.6	6.9	0.64	0.8	14.13	0.15
CaD_W	30	2.8	1.7	3.5	0.24	0.5	17.65	0.09
Co_H	30	27.3	20.5	33.8	13.98	3.7	13.68	0.68
CoD_W	30	7.3	5.7	9.7	1.24	1.1	15.31	0.20
CoD_Wm	30	6.2	4.9	8.4	0.61	0.8	12.58	0.14
CoD_H	30	11.9	9.2	16.0	3.53	1.9	15.80	0.34
CoD-h	30	4.9	3.1	7.1	1.01	1.0	20.63	0.18
Co-Di	30	15.4	11.3	19.2	5.06	2.2	14.56	0.41
Co_Per	30	12.2	8.7	18.3	4.31	2.1	17.02	0.38
St_L	30	11.6	9.1	14.3	1.83	1.4	11.63	0.25
StA_L	30	7.3	5.6	8.9	0.85	0.9	12.56	0.17
StF_L	30	1.3	0.5	1.9	0.14	0.4	28.82	0.07
StB_H	30	3.0	2.0	4.4	0.39	0.6	20.63	0.11
StB_W	30	1.6	1.1	2.4	0.10	0.3	20.00	0.06
StB_Wm	30	1.8	1.2	2.7	0.09	0.3	16.55	0.05
StB_h	30	2.0	1.0	3.5	0.33	0.6	29.01	0.10
StB_Ar	30	4.6	2.2	8.6	2.24	1.5	32.45	0.27
StB_Per	30	8.7	6.1	11.8	1.92	1.4	16.03	0.25
Pu_L	30	21.1	16.4	26.5	8.41	2.9	13.72	0.53

Tabela 8.71. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. moesiaca* – populacija CM002-SR-Ponor

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	16	408.8	250.0	570.0	8385.00	91.6	22.40	22.89
Fr_No	9	4.6	2.0	8.0	3.28	1.8	39.74	0.60
Fr_L	9	198.1	125.1	282.0	2442.75	49.4	24.94	16.47
Fr_Wb	9	6.2	3.7	9.2	4.46	2.1	34.09	0.70
Fr_Wm	9	22.8	14.2	34.3	40.61	6.4	27.94	2.12
Fr_h	9	133.7	84.9	216.0	1648.52	40.6	30.36	13.53
Fr_Ar	9	2464.4	1077.8	4316.1	1007378.30	1003.7	40.73	334.56
Fr_Per	9	492.1	326.8	663.5	12035.57	109.7	22.29	36.57
Fc_No	16	14.1	4.0	29.0	61.45	7.8	55.50	1.96
Fc_L	16	69.9	35.5	94.6	292.03	17.1	24.44	4.27
Fc_Wb	16	5.4	3.0	8.3	3.13	1.8	32.92	0.44
Fc_Wm	16	15.2	6.5	34.9	51.58	7.2	47.35	1.80
Fc_h	16	30.0	8.7	48.4	137.27	11.7	39.05	2.93
Fc_Ar	16	791.5	208.1	1527.4	197975.60	444.9	56.22	111.24
Fc_Per	16	192.3	92.7	256.5	2318.18	48.1	25.04	12.04
Cp_No	16	5.6	1.0	15.0	13.58	3.7	65.52	0.92
Bc_No	16	12.9	8.0	21.0	14.73	3.8	29.66	0.96
Bc_L	16	26.6	15.8	35.2	33.23	5.8	21.71	1.44
Bc_Wb	16	4.3	2.3	6.3	1.31	1.1	26.75	0.29
Bc_Wm	16	13.7	8.2	19.3	7.49	2.7	19.94	0.68
Bc_h	16	5.1	3.4	6.9	1.30	1.1	22.22	0.29
BcD_L	16	13.4	5.1	18.9	18.31	4.3	32.02	1.07
Bc_Ar	16	216.2	100.4	395.0	5135.49	71.7	33.14	17.92
Bc_Per	16	94.2	53.3	202.0	1115.18	33.4	35.45	8.35
CaD_H	16	4.7	3.7	5.9	0.38	0.6	13.14	0.15
CaD_W	16	2.4	1.9	3.3	0.14	0.4	16.00	0.09
Co_H	16	24.3	18.6	30.5	11.71	3.4	14.08	0.86
CoD_W	16	6.0	4.6	7.7	0.88	0.9	15.53	0.23
CoD_Wm	16	5.3	3.9	6.3	0.52	0.7	13.62	0.18
CoD_H	16	9.7	6.8	11.3	1.65	1.3	13.26	0.32
CoD-h	16	4.1	3.1	5.4	0.33	0.6	13.93	0.14
Co-Di	16	14.6	11.7	20.1	6.06	2.5	16.86	0.62
Co_Per	16	9.3	7.7	11.6	1.41	1.2	12.72	0.30
St_L	16	11.7	9.0	13.8	2.16	1.5	12.60	0.37
StA_L	16	6.5	5.1	8.2	0.80	0.9	13.70	0.22
StF_L	16	1.6	0.7	2.7	0.45	0.7	42.76	0.17
StB_H	16	3.6	3.1	4.5	0.18	0.4	11.77	0.10
StB_W	16	1.4	1.2	1.9	0.04	0.2	13.92	0.05
StB_Wm	16	1.6	1.3	1.8	0.03	0.2	10.83	0.04
StB_h	16	2.6	1.6	3.4	0.24	0.5	18.55	0.12
StB_Ar	16	4.8	3.0	6.3	0.80	0.9	18.69	0.22
StB_Per	16	9.3	7.5	11.3	0.92	1.0	10.34	0.24
Pu_L	16	22.5	17.1	27.2	10.02	3.2	14.05	0.79

Tabela 8.72. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. moesiaca* – populacija CM003-SR-Midžor

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	370.3	210.0	530.0	8630.92	92.9	25.09	16.96
Fr_No	27	3.4	1.0	7.0	2.33	1.5	44.77	0.29
Fr_L	27	130.4	67.2	204.0	1424.96	37.7	28.95	7.26
Fr_Wb	27	7.1	2.2	15.5	7.03	2.7	37.13	0.51
Fr_Wm	27	18.2	11.5	25.6	14.26	3.8	20.74	0.73
Fr_h	27	94.0	46.5	163.0	1026.94	32.0	34.08	6.17
Fr_Ar	27	1389.0	505.8	2991.1	341074.81	584.0	42.05	112.39
Fr_Per	27	308.2	162.1	449.3	5749.53	75.8	24.61	14.59
Fc_No	30	23.6	11.0	41.0	55.22	7.4	31.53	1.36
Fc_L	30	75.3	42.2	110.9	345.41	18.6	24.67	3.39
Fc_Wb	30	5.8	2.3	9.4	2.62	1.6	27.98	0.30
Fc_Wm	30	16.6	8.3	27.0	22.35	4.7	28.45	0.86
Fc_h	30	26.9	8.3	49.9	181.24	13.5	49.98	2.46
Fc_Ar	30	964.6	355.7	2241.6	220239.61	469.3	48.65	85.68
Fc_Per	30	208.7	116.5	301.8	2503.32	50.0	23.98	9.13
Cp_No	30	10.6	3.0	28.0	31.21	5.6	52.71	1.02
Bc_No	30	20.3	9.0	34.0	37.13	6.1	29.97	1.11
Bc_L	30	28.7	15.3	40.0	33.75	5.8	20.22	1.06
Bc_Wb	30	5.0	2.7	8.2	1.66	1.3	25.70	0.24
Bc_Wm	30	16.7	11.1	21.8	6.67	2.6	15.47	0.47
Bc_h	30	7.0	4.4	10.8	2.19	1.5	21.26	0.27
BcD_L	30	13.5	5.0	23.2	18.71	4.3	31.94	0.79
Bc_Ar	30	279.3	109.8	466.0	6455.27	80.3	28.77	14.67
Bc_Per	30	103.5	50.9	165.4	481.67	21.9	21.20	4.01
CaD_H	30	5.5	3.7	7.2	0.66	0.8	14.84	0.15
CaD_W	30	2.9	2.2	3.7	0.16	0.4	14.17	0.07
Co_H	30	28.6	22.4	36.2	11.41	3.4	11.79	0.62
CoD_W	30	7.5	5.9	9.6	0.75	0.9	11.50	0.16
CoD_Wm	30	6.7	5.6	8.2	0.45	0.7	9.96	0.12
CoD_H	30	11.4	9.1	14.3	2.03	1.4	12.50	0.26
CoD-h	30	4.8	3.2	6.0	0.48	0.7	14.53	0.13
Co-Di	30	17.3	13.1	22.4	5.83	2.4	13.99	0.44
Co_Per	30	10.9	7.6	15.7	3.28	1.8	16.55	0.33
St_L	30	13.1	11.2	16.7	1.49	1.2	9.33	0.22
StA_L	30	7.3	5.8	9.3	0.90	0.9	13.05	0.17
StF_L	30	2.1	1.6	2.9	0.12	0.4	16.55	0.06
StB_H	30	3.7	3.0	4.6	0.18	0.4	11.58	0.08
StB_W	30	1.7	1.2	2.1	0.06	0.2	14.88	0.05
StB_Wm	30	1.9	1.2	2.4	0.10	0.3	16.75	0.06
StB_h	30	2.6	1.7	3.6	0.21	0.5	17.48	0.08
StB_Ar	30	5.9	3.4	8.6	1.71	1.3	22.29	0.24
StB_Per	30	10.0	7.8	12.4	1.20	1.1	10.96	0.20
Pu_L	30	25.6	22.4	30.5	5.19	2.3	8.89	0.42

Tabela 8.73. Koeficijenti korelacije morfoloških karaktera vrste *C. moesiaca* ($p < 0,05$); statistički signifikantni odnosi su podebljani, a vrijednosti $> 0,8$ su napisane kurzivom)

Ca_H	1.00	-0.20	0.69	0.12	0.50	0.71	0.69	0.66	0.49	0.45	0.37	0.32
Fr_No	-0.20	1.00	-0.20	0.08	0.11	-0.25	-0.08	-0.14	-0.17	-0.23	-0.12	-0.07
Fr_L	0.69	-0.20	1.00	-0.16	0.68	0.97	0.91	0.97	-0.02	0.37	0.19	0.16
Fr_Wb	0.12	0.08	-0.16	1.00	0.12	-0.19	0.01	-0.11	0.26	0.11	0.28	0.16
Fr_Wm	0.50	0.11	0.68	0.12	1.00	0.61	0.85	0.69	-0.08	0.34	0.24	0.34
Fr_h	0.71	-0.25	0.97	-0.19	0.61	1.00	0.82	0.92	0.10	0.38	0.16	0.19
Fr_Ar	0.69	-0.08	0.91	0.01	0.85	0.82	1.00	0.92	-0.03	0.46	0.33	0.33
Fr_Per	0.66	-0.14	0.97	-0.11	0.69	0.92	0.92	1.00	-0.05	0.33	0.15	0.11
Fc_No	0.49	-0.17	-0.02	0.26	-0.08	0.10	-0.03	-0.05	1.00	0.29	0.35	0.27
Fc_L	0.45	-0.23	0.37	0.11	0.34	0.38	0.46	0.33	0.29	1.00	0.44	0.57
Fc_Wb	0.37	-0.12	0.19	0.28	0.24	0.16	0.33	0.15	0.35	0.44	1.00	0.61
Fc_Wm	0.32	-0.07	0.16	0.16	0.34	0.19	0.33	0.11	0.27	0.57	0.61	1.00
Fc_h	0.16	0.00	0.37	-0.13	0.37	0.34	0.39	0.36	-0.15	0.62	-0.10	0.03
Fc_Ar	0.44	-0.17	0.31	0.15	0.38	0.34	0.45	0.26	0.35	0.88	0.59	0.84
Fc_Per	0.45	-0.25	0.34	0.13	0.33	0.34	0.44	0.29	0.31	0.97	0.53	0.67
Cp_No	0.53	-0.19	0.20	0.31	0.15	0.29	0.23	0.15	0.78	0.55	0.54	0.51
Bc_No	0.28	-0.24	-0.10	0.28	-0.13	-0.06	-0.07	-0.12	0.64	0.23	0.19	0.28
Bc_L	0.07	0.00	0.08	0.34	0.16	0.03	0.14	0.07	0.04	0.38	0.11	0.33
Bc_Wb	0.45	-0.08	0.28	0.18	0.24	0.28	0.31	0.32	0.32	0.26	0.22	0.31
Bc_Wm	0.46	-0.31	0.10	0.17	0.06	0.19	0.11	0.07	0.52	0.37	0.30	0.40
Bc_h	0.09	-0.06	-0.14	0.10	0.03	-0.08	-0.09	-0.19	0.42	0.45	0.27	0.52
BcD_L	0.02	0.03	0.07	0.36	0.16	-0.01	0.15	0.08	-0.09	0.27	0.03	0.16
Bc_Ar	0.24	-0.22	0.03	0.31	0.10	0.05	0.10	0.01	0.30	0.37	0.22	0.48
Bc_Per	0.09	-0.20	0.02	0.27	0.01	0.00	0.03	0.02	0.06	0.13	0.01	0.14
CaD_H	0.27	-0.22	0.09	0.07	0.03	0.16	0.07	0.02	0.43	0.49	0.11	0.29
CaD_W	0.19	-0.16	-0.06	0.20	0.02	0.01	0.02	-0.08	0.43	0.36	0.33	0.44
Co_H	0.15	-0.16	-0.07	0.11	-0.23	0.05	-0.15	-0.14	0.34	0.29	0.18	0.28
CoD_W	0.18	-0.25	-0.05	0.02	-0.23	0.08	-0.13	-0.08	0.33	0.30	0.16	0.24
CoD_Wm	-0.02	-0.18	-0.27	0.04	-0.31	-0.16	-0.26	-0.28	0.34	0.21	0.15	0.29
CoD_H	0.33	-0.10	0.15	-0.03	-0.03	0.26	0.11	0.11	0.38	0.44	0.23	0.37
CoD-h	0.22	-0.12	0.10	-0.01	-0.06	0.21	0.01	0.08	0.33	0.32	0.25	0.22
Co-Di	0.02	-0.16	-0.18	0.17	-0.30	-0.08	-0.27	-0.25	0.24	0.15	0.12	0.17
Co_Per	0.57	-0.15	0.27	0.31	0.19	0.32	0.28	0.23	0.45	0.32	0.22	0.24
St_L	-0.20	0.25	-0.33	0.12	-0.23	-0.26	-0.33	-0.33	0.09	0.07	0.02	0.16
StA_L	0.06	-0.05	-0.05	0.00	-0.09	0.01	-0.10	-0.07	0.18	0.27	-0.08	0.12
StF_L	-0.36	0.38	-0.50	0.15	-0.32	-0.47	-0.45	-0.47	0.05	-0.12	0.03	0.03
StB_H	-0.24	0.33	-0.23	0.14	-0.12	-0.20	-0.22	-0.25	-0.10	-0.11	0.13	0.16
StB_W	0.39	0.00	0.03	0.17	0.06	0.09	0.10	-0.01	0.46	0.40	0.24	0.38
StB_Wm	0.20	-0.02	0.04	0.13	0.09	0.08	0.10	-0.02	0.27	0.40	0.18	0.30
StB_h	-0.07	0.28	-0.11	0.12	0.05	-0.08	-0.08	-0.16	-0.12	-0.10	0.19	0.20
StB_Ar	0.09	0.17	-0.09	0.23	0.03	-0.03	-0.03	-0.15	0.15	0.21	0.28	0.36
StB_Per	-0.02	0.25	-0.14	0.18	-0.02	-0.08	-0.10	-0.17	0.03	0.07	0.26	0.28
Pu_L	-0.33	0.26	-0.47	0.15	-0.32	-0.39	-0.48	-0.48	0.06	0.00	0.02	0.22

Tabela 8.73. (nastavak)

Ca_H	0.16	0.44	0.45	0.53	0.28	0.07	0.45	0.46	0.09	0.02	0.24
Fr_No	0.00	-0.17	-0.25	-0.19	-0.24	0.00	-0.08	-0.31	-0.06	0.03	-0.22
Fr_L	0.37	0.31	0.34	0.20	-0.10	0.08	0.28	0.10	-0.14	0.07	0.03
Fr_Wb	-0.13	0.15	0.13	0.31	0.28	0.34	0.18	0.17	0.10	0.36	0.31
Fr_Wm	0.37	0.38	0.33	0.15	-0.13	0.16	0.24	0.06	0.03	0.16	0.10
Fr_h	0.34	0.34	0.34	0.29	-0.06	0.03	0.28	0.19	-0.08	-0.01	0.05
Fr_Ar	0.39	0.45	0.44	0.23	-0.07	0.14	0.31	0.11	-0.09	0.15	0.10
Fr_Per	0.36	0.26	0.29	0.15	-0.12	0.07	0.32	0.07	-0.19	0.08	0.01
Fc_No	-0.15	0.35	0.31	0.78	0.64	0.04	0.32	0.52	0.42	-0.09	0.30
Fc_L	0.62	0.88	0.97	0.55	0.23	0.38	0.26	0.37	0.45	0.27	0.37
Fc_Wb	-0.10	0.59	0.53	0.54	0.19	0.11	0.22	0.30	0.27	0.03	0.22
Fc_Wm	0.03	0.84	0.67	0.51	0.28	0.33	0.31	0.40	0.52	0.16	0.48
Fc_h	1.00	0.40	0.48	-0.03	-0.10	0.17	0.01	-0.10	0.09	0.17	-0.04
Fc_Ar	0.40	1.00	0.92	0.63	0.31	0.37	0.28	0.41	0.54	0.21	0.48
Fc_Per	0.48	0.92	1.00	0.60	0.27	0.38	0.28	0.43	0.48	0.26	0.45
Cp_No	-0.03	0.63	0.60	1.00	0.55	0.27	0.39	0.58	0.50	0.14	0.48
Bc_No	-0.10	0.31	0.27	0.55	1.00	0.39	0.22	0.49	0.47	0.25	0.49
Bc_L	0.17	0.37	0.38	0.27	0.39	1.00	0.29	0.28	0.59	0.93	0.77
Bc_Wb	0.01	0.28	0.28	0.39	0.22	0.29	1.00	0.68	0.33	0.22	0.45
Bc_Wm	-0.10	0.41	0.43	0.58	0.49	0.28	0.68	1.00	0.49	0.09	0.66
Bc_h	0.09	0.54	0.48	0.50	0.47	0.59	0.33	0.49	1.00	0.37	0.64
BcD_L	0.17	0.21	0.26	0.14	0.25	0.93	0.22	0.09	0.37	1.00	0.62
Bc_Ar	-0.04	0.48	0.45	0.48	0.49	0.77	0.45	0.66	0.64	0.62	1.00
Bc_Per	-0.14	0.15	0.21	0.23	0.26	0.65	0.24	0.38	0.29	0.60	0.83
CaD_H	0.17	0.44	0.50	0.50	0.45	0.37	0.13	0.41	0.52	0.21	0.46
CaD_W	-0.12	0.48	0.41	0.50	0.49	0.25	0.30	0.50	0.46	0.14	0.42
Co_H	-0.11	0.32	0.39	0.44	0.26	0.24	0.25	0.49	0.43	0.07	0.44
CoD_W	-0.06	0.31	0.37	0.36	0.21	0.06	0.21	0.57	0.37	-0.08	0.36
CoD_Wm	-0.15	0.30	0.29	0.30	0.28	0.05	0.21	0.52	0.41	-0.09	0.35
CoD_H	-0.06	0.46	0.53	0.53	0.36	0.28	0.23	0.51	0.44	0.11	0.49
CoD-h	-0.03	0.32	0.38	0.46	0.17	0.11	0.21	0.42	0.36	-0.03	0.39
Co-Di	-0.12	0.17	0.23	0.30	0.15	0.18	0.21	0.38	0.33	0.04	0.33
Co_Per	-0.01	0.34	0.36	0.54	0.41	0.16	0.27	0.36	0.26	0.16	0.32
St_L	-0.11	0.08	0.13	0.12	-0.12	0.08	0.18	0.27	0.33	-0.10	0.19
StA_L	0.05	0.18	0.30	0.23	0.08	0.15	0.18	0.35	0.34	-0.03	0.32
StF_L	-0.22	-0.08	-0.08	-0.05	-0.08	-0.02	0.08	0.05	0.22	-0.09	-0.02
StB_H	-0.13	0.01	-0.08	-0.03	-0.33	-0.03	0.08	0.06	0.08	-0.11	-0.01
StB_W	-0.01	0.43	0.44	0.47	0.29	0.16	0.31	0.44	0.34	0.07	0.29
StB_Wm	0.11	0.42	0.43	0.36	0.23	0.17	0.07	0.36	0.25	0.11	0.32
StB_h	-0.09	0.01	-0.09	-0.14	-0.36	-0.07	0.06	0.09	0.09	-0.17	-0.09
StB_Ar	-0.04	0.31	0.24	0.24	-0.06	0.09	0.18	0.34	0.25	-0.03	0.18
StB_Per	-0.09	0.18	0.10	0.12	-0.20	0.02	0.16	0.24	0.19	-0.09	0.09
Pu_L	-0.21	0.09	0.06	0.15	0.03	0.23	0.16	0.19	0.43	0.07	0.24

Tabela 8.73. (nastavak)

Ca_H	0.09	0.27	0.19	0.15	0.18	-0.02	0.33	0.22	0.02	0.57	-0.20
Fr_No	-0.20	-0.22	-0.16	-0.16	-0.25	-0.18	-0.10	-0.12	-0.16	-0.15	0.25
Fr_L	0.02	0.09	-0.06	-0.07	-0.05	-0.27	0.15	0.10	-0.18	0.27	-0.33
Fr_Wb	0.27	0.07	0.20	0.11	0.02	0.04	-0.03	-0.01	0.17	0.31	0.12
Fr_Wm	0.01	0.03	0.02	-0.23	-0.23	-0.31	-0.03	-0.06	-0.30	0.19	-0.23
Fr_h	0.00	0.16	0.01	0.05	0.08	-0.16	0.26	0.21	-0.08	0.32	-0.26
Fr_Ar	0.03	0.07	0.02	-0.15	-0.13	-0.26	0.11	0.01	-0.27	0.28	-0.33
Fr_Per	0.02	0.02	-0.08	-0.14	-0.08	-0.28	0.11	0.08	-0.25	0.23	-0.33
Fc_No	0.06	0.43	0.43	0.34	0.33	0.34	0.38	0.33	0.24	0.45	0.09
Fc_L	0.13	0.49	0.36	0.29	0.30	0.21	0.44	0.32	0.15	0.32	0.07
Fc_Wb	0.01	0.11	0.33	0.18	0.16	0.15	0.23	0.25	0.12	0.22	0.02
Fc_Wm	0.14	0.29	0.44	0.28	0.24	0.29	0.37	0.22	0.17	0.24	0.16
Fc_h	-0.14	0.17	-0.12	-0.11	-0.06	-0.15	-0.06	-0.03	-0.12	-0.01	-0.11
Fc_Ar	0.15	0.44	0.48	0.32	0.31	0.30	0.46	0.32	0.17	0.34	0.08
Fc_Per	0.21	0.50	0.41	0.39	0.37	0.29	0.53	0.38	0.23	0.36	0.13
Cp_No	0.23	0.50	0.50	0.44	0.36	0.30	0.53	0.46	0.30	0.54	0.12
Bc_No	0.26	0.45	0.49	0.26	0.21	0.28	0.36	0.17	0.15	0.41	-0.12
Bc_L	0.65	0.37	0.25	0.24	0.06	0.05	0.28	0.11	0.18	0.16	0.08
Bc_Wb	0.24	0.13	0.30	0.25	0.21	0.21	0.23	0.21	0.21	0.27	0.18
Bc_Wm	0.38	0.41	0.50	0.49	0.57	0.52	0.51	0.42	0.38	0.36	0.27
Bc_h	0.29	0.52	0.46	0.43	0.37	0.41	0.44	0.36	0.33	0.26	0.33
BcD_L	0.60	0.21	0.14	0.07	-0.08	-0.09	0.11	-0.03	0.04	0.16	-0.10
Bc_Ar	0.83	0.46	0.42	0.44	0.36	0.35	0.49	0.39	0.33	0.32	0.19
Bc_Per	1.00	0.21	0.15	0.32	0.21	0.14	0.36	0.29	0.23	0.26	0.14
CaD_H	0.21	1.00	0.62	0.56	0.49	0.39	0.60	0.50	0.42	0.38	0.19
CaD_W	0.15	0.62	1.00	0.45	0.57	0.62	0.54	0.38	0.30	0.50	0.07
Co_H	0.32	0.56	0.45	1.00	0.71	0.59	0.78	0.61	0.93	0.39	0.63
CoD_W	0.21	0.49	0.57	0.71	1.00	0.81	0.67	0.60	0.59	0.50	0.43
CoD_Wm	0.14	0.39	0.62	0.59	0.81	1.00	0.61	0.44	0.47	0.35	0.36
CoD_H	0.36	0.60	0.54	0.78	0.67	0.61	1.00	0.74	0.49	0.47	0.35
CoD-h	0.29	0.50	0.38	0.61	0.60	0.44	0.74	1.00	0.40	0.35	0.35
Co-Di	0.23	0.42	0.30	0.93	0.59	0.47	0.49	0.40	1.00	0.26	0.67
Co_Per	0.26	0.38	0.50	0.39	0.50	0.35	0.47	0.35	0.26	1.00	-0.06
St_L	0.14	0.19	0.07	0.63	0.43	0.36	0.35	0.35	0.67	-0.06	1.00
StA_L	0.32	0.44	0.18	0.60	0.49	0.37	0.47	0.40	0.56	0.21	0.75
StF_L	-0.10	-0.13	-0.03	0.18	0.06	0.18	0.07	0.09	0.21	-0.25	0.54
StB_H	-0.06	-0.08	-0.09	0.43	0.24	0.14	0.06	0.16	0.56	-0.22	0.75
StB_W	0.13	0.50	0.48	0.63	0.55	0.45	0.53	0.34	0.56	0.49	0.47
StB_Wm	0.26	0.28	0.37	0.40	0.49	0.33	0.36	0.29	0.34	0.53	0.33
StB_h	-0.21	-0.08	-0.11	0.32	0.17	0.13	0.01	0.02	0.44	-0.18	0.60
StB_Ar	0.05	0.17	0.23	0.57	0.50	0.36	0.30	0.27	0.61	0.23	0.70
StB_Per	-0.02	0.06	0.09	0.53	0.43	0.29	0.21	0.25	0.62	0.05	0.76
Pu_L	0.14	0.13	0.22	0.58	0.37	0.38	0.29	0.18	0.63	-0.13	0.74

Tabela 8.73. (nastavak)

	StA_L	StF_L	StB_H	StB_W	StB_Wm	StB_h	StB_Ar	StB_Per	Pu_L
Ca_H	0.06	-0.36	-0.24	0.39	0.20	-0.07	0.09	-0.02	-0.33
Fr_No	-0.05	0.38	0.33	0.00	-0.02	0.28	0.17	0.25	0.26
Fr_L	-0.05	-0.50	-0.23	0.03	0.04	-0.11	-0.09	-0.14	-0.47
Fr_Wb	0.00	0.15	0.14	0.17	0.13	0.12	0.23	0.18	0.15
Fr_Wm	-0.09	-0.32	-0.12	0.06	0.09	0.05	0.03	-0.02	-0.32
Fr_h	0.01	-0.47	-0.20	0.09	0.08	-0.08	-0.03	-0.08	-0.39
Fr_Ar	-0.10	-0.45	-0.22	0.10	0.10	-0.08	-0.03	-0.10	-0.48
Fr_Per	-0.07	-0.47	-0.25	-0.01	-0.02	-0.16	-0.15	-0.17	-0.48
Fc_No	0.18	0.05	-0.10	0.46	0.27	-0.12	0.15	0.03	0.06
Fc_L	0.27	-0.12	-0.11	0.40	0.40	-0.10	0.21	0.07	0.00
Fc_Wb	-0.08	0.03	0.13	0.24	0.18	0.19	0.28	0.26	0.02
Fc_Wm	0.12	0.03	0.16	0.38	0.30	0.20	0.36	0.28	0.22
Fc_h	0.05	-0.22	-0.13	-0.01	0.11	-0.09	-0.04	-0.09	-0.21
Fc_Ar	0.18	-0.08	0.01	0.43	0.42	0.01	0.31	0.18	0.09
Fc_Per	0.30	-0.08	-0.08	0.44	0.43	-0.09	0.24	0.10	0.06
Cp_No	0.23	-0.05	-0.03	0.47	0.36	-0.14	0.24	0.12	0.15
Bc_No	0.08	-0.08	-0.33	0.29	0.23	-0.36	-0.06	-0.20	0.03
Bc_L	0.15	-0.02	-0.03	0.16	0.17	-0.07	0.09	0.02	0.23
Bc_Wb	0.18	0.08	0.08	0.31	0.07	0.06	0.18	0.16	0.16
Bc_Wm	0.35	0.05	0.06	0.44	0.36	0.09	0.34	0.24	0.19
Bc_h	0.34	0.22	0.08	0.34	0.25	0.09	0.25	0.19	0.43
BcD_L	-0.03	-0.09	-0.11	0.07	0.11	-0.17	-0.03	-0.09	0.07
Bc_Ar	0.32	-0.02	-0.01	0.29	0.32	-0.09	0.18	0.09	0.24
Bc_Per	0.32	-0.10	-0.06	0.13	0.26	-0.21	0.05	-0.02	0.14
CaD_H	0.44	-0.13	-0.08	0.50	0.28	-0.08	0.17	0.06	0.13
CaD_W	0.18	-0.03	-0.09	0.48	0.37	-0.11	0.23	0.09	0.22
Co_H	0.60	0.18	0.43	0.63	0.40	0.32	0.57	0.53	0.58
CoD_W	0.49	0.06	0.24	0.55	0.49	0.17	0.50	0.43	0.37
CoD_Wm	0.37	0.18	0.14	0.45	0.33	0.13	0.36	0.29	0.38
CoD_H	0.47	0.07	0.06	0.53	0.36	0.01	0.30	0.21	0.29
CoD-h	0.40	0.09	0.16	0.34	0.29	0.02	0.27	0.25	0.18
Co-Di	0.56	0.21	0.56	0.56	0.34	0.44	0.61	0.62	0.63
Co_Per	0.21	-0.25	-0.22	0.49	0.53	-0.18	0.23	0.05	-0.13
St_L	0.75	0.54	0.75	0.47	0.33	0.60	0.70	0.76	0.74
StA_L	1.00	-0.01	0.28	0.55	0.42	0.17	0.46	0.41	0.39
StF_L	-0.01	1.00	0.37	-0.04	-0.06	0.37	0.20	0.29	0.57
StB_H	0.28	0.37	1.00	0.33	0.20	0.83	0.79	0.92	0.65
StB_W	0.55	-0.04	0.33	1.00	0.65	0.31	0.72	0.59	0.30
StB_Wm	0.42	-0.06	0.20	0.65	1.00	0.08	0.67	0.46	0.09
StB_h	0.17	0.37	0.83	0.31	0.08	1.00	0.73	0.84	0.46
StB_Ar	0.46	0.20	0.79	0.72	0.67	0.73	1.00	0.95	0.49
StB_Per	0.41	0.29	0.92	0.59	0.46	0.84	0.95	1.00	0.58
Pu_L	0.39	0.57	0.65	0.30	0.09	0.46	0.49	0.58	1.00

Tabela 8.74. Opterećenja prve tri PCA ose u analizi glavnih komponenti po grupama morfoloških karaktera vrste *C. moesiaca*

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3
Ca_H	-0.291668	-0.675776	-0.234424	-0.529128	0.428848	-0.317274	-	-	-
Fc_No	-0.376794	-0.414126	-0.121173	-0.460699	0.155862	-0.689105	-	-	-
Fc_L	-0.488131	-0.617439	-0.392559	-0.737917	0.534422	0.319817	-	-	-
Fc_Wb	-0.468255	-0.227539	-0.420291	-0.591170	0.237904	-0.248015	-	-	-
Fc_Wm	-0.496820	-0.329046	-0.466250	-0.684286	0.311590	-0.089835	-	-	-
Fc_h	-0.068620	-0.336785	-0.367856	-0.259004	0.508475	0.577860	-	-	-
Fc_Ar	-0.556869	-0.569548	-0.467831	-0.802503	0.504869	0.158401	-	-	-
Fc_Per	-0.553559	-0.614947	-0.370395	-0.789363	0.497881	0.254384	-	-	-
Cp_No	-0.568891	-0.454061	-0.142374	-	-	-	-0.355196	-0.425419	-0.280690
Bc_No	-0.388698	-0.229522	0.322909	-0.445784	-0.342724	-0.308377	-	-	-
Bc_L	-0.587779	-0.075361	0.401369	-0.669581	-0.588627	0.360862	-	-	-
Bc_Wb	-0.480933	-0.073271	-0.094793	-0.564249	-0.145151	-0.205667	-	-	-
Bc_Wm	-0.729549	-0.142852	0.014025	-0.722023	-0.178048	-0.367358	-	-	-
Bc_h	-0.713369	-0.042948	0.148870	-0.641427	-0.253729	-0.099160	-	-	-
BcD_L	-0.403526	-0.074119	0.413547	-0.509385	-0.573659	0.491135	-	-	-
Bc_Ar	-0.758555	-0.133158	0.343435	-0.802732	-0.522305	-0.000246	-	-	-
Bc_Per	-0.575051	-0.063755	0.489175	-0.577906	-0.597333	0.122186	-	-	-
CaD_H	-0.667136	-0.156077	0.158936	-	-	-	-0.592849	-0.431646	0.104943
CaD_W	-0.691966	0.022522	0.122996	-	-	-	-0.671933	-0.323219	-0.182570
Co_H	-0.825521	0.251343	0.132738	-	-	-	-0.887549	-0.152553	0.265505
CoD_W	-0.749861	0.197542	0.026148	-	-	-	-0.801975	-0.144686	-0.037762
CoD_Wm	-0.696300	0.231771	0.159774	-	-	-	-0.755202	-0.175217	0.071361
CoD_H	-0.765806	-0.073522	0.239584	-	-	-	-0.733901	-0.496809	0.289068
CoD-h	-0.626921	-0.044033	0.201666	-	-	-	-0.625560	-0.436211	0.356738
Co_Per	-0.559003	-0.283149	0.269447	-	-	-	-0.462740	-0.621655	-0.221036
St_L	-0.616123	0.634169	-0.057145	-	-	-	-0.799728	0.365991	0.268910
StA_L	-0.647177	0.195849	0.105784	-	-	-	-0.711161	-0.141739	0.232025
StB_H	-0.305678	0.765009	-0.389546	-	-	-	-0.526161	0.787110	0.055179
StB_W	-0.673023	0.187879	-0.154809	-	-	-	-0.748465	-0.058657	-0.446587
StB_Wm	-0.626607	0.103522	-0.068637	-	-	-	-0.648196	-0.103691	-0.567623
StB_h	-0.202419	0.720944	-0.429285	-	-	-	-0.422058	0.773571	0.029064
StB_Ar	-0.613027	0.595684	-0.376997	-	-	-	-0.784542	0.493031	-0.341414
StB_Per	-0.524014	0.699185	-0.403558	-	-	-	-0.724632	0.641416	-0.174338
Pu_L	-0.503196	0.652513	0.070190	-	-	-	-0.671993	0.387034	0.361440

Tabela 8.75. Standardizovani koeficijenti za prvu i drugu diskriminantnu kanoničku osu po grupama morfoloških karaktera vrste *C. moesiaca*

	Svi karakteri		Karakteristi vegetativnih organa		Karakteristi generativnih organa	
	Root 1	Root 2	Root 1	Root 2	Root 1	Root 2
Ca_H	-1.986	-0.163	-1.541	-0.021	-	-
Fc_No	0.749	0.484	0.891	0.310	-	-
Fc_L	-0.637	2.875	-0.584	0.827	-	-
Fc_Wb	-0.516	0.064	-0.211	-0.104	-	-
Fc_Wm	0.075	0.715	0.335	-0.339	-	-
Fc_h	0.014	-0.058	-0.078	-0.140	-	-
Fc_Ar	-0.088	-0.333	0.120	-0.103	-	-
Fc_Per	1.125	-2.956	0.457	-0.161	-	-
Cp_No	0.663	-0.111	-	-	0.015	0.400
Bc_No	-0.088	0.388	-0.074	0.484	-	-
Bc_L	0.247	-0.743	0.189	-0.130	-	-
Bc_Wb	-0.267	-0.014	0.050	0.101	-	-
Bc_Wm	0.265	0.382	0.422	0.235	-	-
Bc_h	-0.346	0.442	0.205	0.437	-	-
BcD_L	-0.421	0.188	0.016	-0.469	-	-
Bc_Ar	0.817	-0.788	-0.351	0.049	-	-
Bc_Per	-0.397	0.545	-0.037	0.147	-	-
CaD_H	-0.109	0.571	-	-	-0.161	0.519
CaD_W	-0.506	-0.362	-	-	0.151	-0.311
Co_H	0.113	0.405	-	-	-0.176	0.056
CoD_W	-0.403	-0.102	-	-	0.606	-0.009
CoD_Wm	0.241	0.910	-	-	-0.938	0.952
CoD_H	-0.788	0.507	-	-	1.524	-0.191
CoD-h	0.616	-0.540	-	-	-0.763	-0.059
Co_Per	0.354	0.114	-	-	0.117	0.096
St_L	0.917	1.448	-	-	-1.465	1.181
StA_L	-1.287	-0.991	-	-	1.480	-0.765
StB_H	-0.877	-0.409	-	-	-0.502	-0.070
StB_W	0.431	-1.001	-	-	-0.372	-0.414
StB_Wm	0.437	-0.553	-	-	-0.550	-0.696
StB_h	1.221	-1.618	-	-	-0.316	-1.212
StB_Ar	-1.156	2.392	-	-	-0.323	3.000
StB_Per	0.918	-0.532	-	-	1.774	-1.922
Pu_L	0.595	-0.596	-	-	-0.765	-0.317
Eigenval	10.415	2.931	3.398	0.900	2.525	1.508
Cum.Prop	0.78	1.00	0.79	1.00	0.63	1.00

Tabela 8.76. Rezultati diskriminantne funkcijske analize po grupama morfoloških karaktera vrste *C. moesiaca* (vrijednosti $p < 0,05$ su boldirane)

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level
Ca_H	0.053	27.533	0.000	0.362	58.766	0.000	-	-	-
Fc_No	0.026	2.975	0.062	0.157	8.994	0.000	-	-	-
Fc_L	0.026	2.941	0.064	0.122	0.562	0.573	-	-	-
Fc_Wb	0.025	2.123	0.133	0.122	0.663	0.519	-	-	-
Fc_Wm	0.023	0.738	0.485	0.122	0.550	0.580	-	-	-
Fc_h	0.022	0.011	0.989	0.120	0.133	0.875	-	-	-
Fc_Ar	0.022	0.066	0.936	0.120	0.024	0.976	-	-	-
Fc_Per	0.026	3.342	0.045	0.120	0.196	0.823	-	-	-
Cp_No	0.025	2.042	0.143	-	-	-	0.122	2.280	0.112
Bc_No	0.023	1.052	0.359	0.128	2.107	0.131	-	-	-
Bc_L	0.023	0.245	0.784	0.120	0.052	0.949	-	-	-
Bc_W	0.023	0.551	0.581	0.120	0.116	0.890	-	-	-
Bc_Wm	0.023	0.526	0.595	0.125	1.187	0.313	-	-	-
Bc_h	0.024	1.507	0.234	0.128	1.940	0.153	-	-	-
BcD_L	0.022	0.173	0.841	0.121	0.271	0.764	-	-	-
Bc_Ar	0.023	0.828	0.444	0.120	0.149	0.862	-	-	-
Bc_Per	0.023	0.813	0.451	0.120	0.047	0.954	-	-	-
CaD_H	0.024	1.765	0.184	-	-	-	0.123	2.469	0.094
CaD_W	0.024	1.845	0.171	-	-	-	0.117	0.856	0.431
Co_H	0.023	0.308	0.736	-	-	-	0.114	0.099	0.906
CoD_W	0.023	0.666	0.519	-	-	-	0.122	2.093	0.133
CoD_Wm	0.026	3.190	0.052	-	-	-	0.155	10.418	0.000
CoD_H	0.024	1.385	0.262	-	-	-	0.142	7.146	0.002
CoD-h	0.025	2.127	0.132	-	-	-	0.126	3.300	0.044
Co_Per	0.023	1.073	0.352	-	-	-	0.114	0.253	0.778
St_L	0.026	3.234	0.050	-	-	-	0.139	6.470	0.003
StA_L	0.028	5.437	0.008	-	-	-	0.149	8.998	0.000
StB_H	0.023	0.608	0.549	-	-	-	0.114	0.286	0.752
StB_W	0.025	2.379	0.106	-	-	-	0.118	1.216	0.304
StB_Wm	0.023	0.642	0.532	-	-	-	0.119	1.530	0.225
StB_h	0.029	5.967	0.005	-	-	-	0.128	3.669	0.032
StB_Ar	0.024	1.604	0.214	-	-	-	0.124	2.749	0.073
StB_Per	0.023	0.224	0.800	-	-	-	0.122	2.181	0.122
Pu_L	0.026	2.985	0.062	-	-	-	0.133	4.906	0.011

Tabela 8.77. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. pangea* – populacija CP001-GR-Pangeon

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	539.7	340.0	900.0	15768.85	125.6	23.27	22.93
Fr_No	14	2.2	1.0	6.0	1.87	1.4	61.82	0.37
FrL_L	14	51.0	29.5	69.5	163.31	12.8	25.04	3.42
FrL_Wb	14	14.9	7.6	24.5	26.70	5.2	34.74	1.38
FrL_Hb	14	6.6	1.4	14.7	15.86	4.0	60.16	1.06
FrL_Wm	14	34.6	19.4	55.8	95.09	9.8	28.19	2.61
FrL_h	14	8.7	3.4	22.3	23.16	4.8	55.23	1.29
FrPe_L	14	105.4	47.2	178.0	1307.10	36.2	34.30	9.66
FrPe_Wb	14	3.7	1.6	5.9	1.73	1.3	35.76	0.35
FrPe_W	14	1.9	1.3	2.9	0.21	0.5	23.49	0.12
FrL_Ar	14	1382.3	431.2	2878.8	528360.19	726.9	52.58	194.27
FrL_Per	14	162.6	91.1	243.5	1804.77	42.5	26.13	11.35
Fc_No	30	18.1	5.0	32.0	31.09	5.6	30.75	1.02
Fc_L	30	38.7	24.9	51.7	57.20	7.6	19.54	1.38
Fc_Wb	30	4.0	1.0	6.3	1.43	1.2	30.28	0.22
Fc_Wm	30	13.5	7.1	24.2	13.95	3.7	27.67	0.68
Fc_h	30	15.2	8.4	23.1	16.70	4.1	26.91	0.75
Fc_Ar	30	329.4	143.6	618.8	16682.21	129.2	39.21	23.58
Fc_Per	30	116.4	72.6	188.8	771.31	27.8	23.87	5.07
Cp_No	30	8.2	3.0	19.0	17.20	4.1	50.58	0.76
Bc_No	30	6.6	4.0	10.0	2.05	1.4	21.79	0.26
Bc_L	30	17.8	11.4	26.3	9.60	3.1	17.44	0.57
Bc_Wb	30	2.4	1.3	3.8	0.39	0.6	26.69	0.11
Bc_Wm	30	8.2	5.3	11.5	2.06	1.4	17.41	0.26
Bc_h	30	4.9	3.3	7.4	1.05	1.0	20.80	0.19
BcD_L	25	9.1	4.8	16.8	7.46	2.7	30.13	0.55
Bc_Ar	30	94.5	48.6	155.9	815.49	28.6	30.21	5.21
Bc_Per	30	54.3	41.0	88.2	107.85	10.4	19.13	1.90
CaD_H	30	4.1	3.1	5.0	0.32	0.6	13.79	0.10
CaD_W	30	1.6	0.7	2.4	0.10	0.3	20.04	0.06
CaD_Wm	30	1.6	1.1	2.0	0.05	0.2	14.54	0.04
CaD_h	30	2.4	1.5	3.1	0.23	0.5	20.24	0.09
Co_H	30	17.5	12.4	22.8	7.57	2.8	15.71	0.50
CoD_W	30	4.9	3.3	6.8	0.68	0.8	16.84	0.15
CoD_Wm	30	4.4	2.7	6.0	0.62	0.8	17.81	0.14
CoD_H	30	7.4	5.4	9.9	1.76	1.3	17.93	0.24
CoD-h	30	3.1	2.0	4.5	0.42	0.6	20.53	0.12
Co-Di	30	10.1	7.0	13.7	2.75	1.7	16.38	0.30
Co_Per	30	10.2	7.1	14.9	3.18	1.8	17.40	0.33
St_L	30	9.7	8.3	11.7	0.92	1.0	9.89	0.17
StA_L	30	5.8	4.4	6.8	0.43	0.7	11.41	0.12
StF_L	30	0.8	0.3	1.4	0.06	0.2	28.95	0.04
StB_H	30	3.1	2.2	3.8	0.15	0.4	12.48	0.07
StB_W	30	1.2	0.8	1.6	0.04	0.2	16.60	0.04
StB_Wm	30	1.9	1.3	2.4	0.10	0.3	16.49	0.06
StB_h	30	1.8	1.2	2.7	0.13	0.4	19.57	0.07
StB_Ar	30	4.2	2.6	6.3	0.82	0.9	21.72	0.17
StB_Per	30	8.3	6.4	10.1	0.74	0.9	10.37	0.16
Pu_L	30	19.6	14.8	23.6	4.37	2.1	10.68	0.38

Tabela 8.78. Koeficijenti korelacije morfoloških karaktera vrste *C. pangea* ($p < 0,05$; statistički signifikantni odnosi su podebljani, a vrijednosti $> 0,8$ su napisane kurzivom)

	Ca_H	Fr_No	FrL_L	FrL_Wb	FrL_Hb	FrL_Wm	FrL_h	FrPe_L	FrPe_Wb	FrPe_W	FrL_Ar	FrL_Per	Fc_No
Ca_H	1.00	-0.39	0.25	0.13	0.23	0.10	-0.16	0.54	-0.16	0.13	0.08	0.25	0.55
Fr_No	-0.39	1.00	0.13	0.43	0.34	0.24	-0.04	-0.15	0.23	-0.02	0.28	0.28	0.16
FrL_L	0.25	0.13	1.00	0.56	0.44	0.87	0.65	0.17	0.72	0.79	0.92	0.94	0.05
FrL_Wb	0.13	0.43	0.56	1.00	0.29	0.68	0.41	0.25	0.61	0.48	0.65	0.61	0.03
FrL_Hb	0.23	0.34	0.44	0.29	1.00	0.61	-0.09	0.50	0.45	0.35	0.63	0.64	0.34
FrL_Wm	0.10	0.24	0.87	0.68	0.61	1.00	0.61	0.35	0.76	0.82	0.97	0.94	-0.12
FrL_h	-0.16	-0.04	0.65	0.41	-0.09	0.61	1.00	-0.05	0.42	0.84	0.63	0.50	-0.58
FrPe_L	0.54	-0.15	0.17	0.25	0.50	0.35	-0.05	1.00	0.00	0.23	0.28	0.33	0.04
FrPe_Wb	-0.16	0.23	0.72	0.61	0.45	0.76	0.42	0.00	1.00	0.48	0.78	0.71	-0.06
FrPe_W	0.13	-0.02	0.79	0.48	0.35	0.82	0.84	0.23	0.48	1.00	0.84	0.73	-0.24
FrL_Ar	0.08	0.28	0.92	0.65	0.63	0.97	0.63	0.28	0.78	0.84	1.00	0.96	-0.08
FrL_Per	0.25	0.28	0.94	0.61	0.64	0.94	0.50	0.33	0.71	0.73	0.96	1.00	0.08
Fc_No	0.55	0.16	0.05	0.03	0.34	-0.12	-0.58	0.04	-0.06	-0.24	-0.08	0.08	1.00
Fc_L	0.73	-0.47	0.62	0.19	0.15	0.41	0.37	0.46	0.16	0.57	0.42	0.49	0.20
Fc_Wb	-0.33	-0.02	0.22	-0.05	0.01	0.25	0.40	0.25	0.19	0.18	0.28	0.24	-0.73
Fc_Wm	0.40	-0.46	0.56	0.33	-0.12	0.46	0.74	0.33	0.18	0.73	0.44	0.40	-0.31
Fc_h	0.71	-0.29	0.36	0.32	0.30	0.32	0.26	0.74	-0.03	0.51	0.32	0.33	0.17
Fc_Ar	0.56	-0.57	0.62	0.22	0.02	0.43	0.61	0.35	0.23	0.66	0.45	0.45	-0.13
Fc_Per	0.48	-0.50	0.51	0.21	-0.04	0.41	0.58	0.45	0.14	0.62	0.39	0.38	-0.24
Cp_No	0.38	0.19	0.10	-0.09	0.36	-0.08	-0.41	-0.21	0.01	-0.12	-0.02	0.08	0.90
Bc_No	0.35	0.03	-0.39	-0.20	0.00	-0.45	-0.58	-0.21	-0.43	-0.35	-0.45	-0.39	0.74
Bc_L	0.57	-0.70	-0.07	-0.12	-0.39	-0.13	0.09	0.37	-0.34	-0.04	-0.23	-0.14	-0.24
Bc_Wb	0.29	0.13	0.39	0.09	-0.03	0.08	0.01	-0.07	0.15	-0.11	0.16	0.34	0.14
Bc_Wm	0.60	-0.23	0.42	0.25	0.07	0.41	0.34	0.38	-0.02	0.39	0.32	0.44	-0.09
Bc_h	-0.28	-0.24	-0.11	-0.18	-0.25	-0.03	0.18	-0.36	0.03	-0.06	-0.07	-0.12	-0.55
BcD_L	0.52	-0.47	-0.02	0.06	-0.44	-0.13	0.15	0.44	-0.34	0.00	-0.20	-0.11	-0.17
Bc_Ar	0.42	-0.53	0.18	0.04	-0.16	0.21	0.31	0.27	-0.07	0.23	0.12	0.17	-0.41
Bc_Per	0.53	-0.43	0.02	0.23	-0.38	-0.01	0.12	0.22	-0.16	-0.03	-0.13	-0.03	-0.14
CaD_H	-0.12	-0.12	0.20	-0.25	0.09	0.11	0.34	-0.02	0.18	0.20	0.14	0.09	-0.34
CaD_W	0.60	-0.15	0.70	0.44	0.35	0.67	0.58	0.45	0.23	0.80	0.66	0.68	0.00
CaD_Wm	0.32	-0.03	0.16	0.35	0.15	0.36	0.41	0.50	-0.16	0.56	0.28	0.22	-0.22
CaD_h	-0.22	0.00	-0.04	-0.22	0.01	-0.12	0.14	-0.06	0.09	-0.08	-0.06	-0.12	-0.35
Co_H	0.16	0.16	0.40	0.67	0.16	0.43	0.44	0.10	0.46	0.34	0.42	0.37	-0.12
CoD_W	0.38	-0.23	0.18	0.27	0.47	0.33	0.10	0.26	0.29	0.32	0.29	0.21	0.06
CoD_Wm	0.31	-0.31	0.46	0.30	0.39	0.48	0.51	0.22	0.42	0.64	0.51	0.38	-0.15
CoD_H	0.18	-0.04	0.35	0.51	0.30	0.44	0.22	0.12	0.63	0.22	0.38	0.34	-0.01
CoD-h	0.29	0.01	0.33	0.62	0.42	0.49	0.10	0.50	0.59	0.18	0.41	0.40	0.03
Co-Di	0.11	0.28	0.35	0.64	0.03	0.33	0.51	0.06	0.24	0.36	0.36	0.31	-0.17
Co_Per	0.09	-0.10	0.39	0.51	-0.09	0.46	0.51	-0.06	0.46	0.34	0.37	0.34	-0.38
St_L	0.14	0.01	0.18	0.36	-0.14	0.27	0.59	0.21	-0.05	0.41	0.19	0.14	-0.47
StA_L	0.35	-0.21	0.15	0.26	-0.12	0.28	0.41	0.40	-0.13	0.33	0.15	0.17	-0.42
StF_L	-0.51	0.46	0.01	0.24	-0.22	-0.01	0.35	-0.40	0.23	0.01	0.02	-0.08	-0.34
StB_H	0.09	0.10	0.24	0.34	0.01	0.22	0.64	0.13	-0.04	0.57	0.27	0.14	-0.25
StB_W	-0.26	0.32	0.07	0.16	0.26	0.20	0.39	0.01	-0.02	0.44	0.28	0.10	-0.31
StB_Wm	0.41	-0.11	0.31	0.54	0.36	0.54	0.43	0.64	0.13	0.66	0.46	0.37	-0.16
StB_h	-0.42	0.45	0.02	0.17	-0.17	0.08	0.46	-0.38	-0.07	0.34	0.08	-0.05	-0.18
StB_Ar	0.06	0.14	0.19	0.42	0.12	0.31	0.58	0.22	-0.02	0.61	0.31	0.16	-0.29
StB_Per	0.02	0.13	0.13	0.33	0.04	0.20	0.57	0.11	-0.08	0.54	0.22	0.07	-0.26
Pu_L	0.52	-0.45	0.31	0.26	-0.13	0.15	0.47	0.20	0.03	0.42	0.16	0.14	-0.01

Tabela 8.78. (nastavak)

Ca_H	0.73	-0.33	0.40	0.71	0.56	0.48	0.38	0.35	0.57	0.29	0.60	-0.28
Fr_No	-0.47	-0.02	-0.46	-0.29	-0.57	-0.50	0.19	0.03	-0.70	0.13	-0.23	-0.24
FrL_L	0.62	0.22	0.56	0.36	0.62	0.51	0.10	-0.39	-0.07	0.39	0.42	-0.11
FrL_Wb	0.19	-0.05	0.33	0.32	0.22	0.21	-0.09	-0.20	-0.12	0.09	0.25	-0.18
FrL_Hb	0.15	0.01	-0.12	0.30	0.02	-0.04	0.36	0.00	-0.39	-0.03	0.07	-0.25
FrL_Wm	0.41	0.25	0.46	0.32	0.43	0.41	-0.08	-0.45	-0.13	0.08	0.41	-0.03
FrL_h	0.37	0.40	0.74	0.26	0.61	0.58	-0.41	-0.58	0.09	0.01	0.34	0.18
FrPe_L	0.46	0.25	0.33	0.74	0.35	0.45	-0.21	-0.21	0.37	-0.07	0.38	-0.36
FrPe_Wb	0.16	0.19	0.18	-0.03	0.23	0.14	0.01	-0.43	-0.34	0.15	-0.02	0.03
FrPe_W	0.57	0.18	0.73	0.51	0.66	0.62	-0.12	-0.35	-0.04	-0.11	0.39	-0.06
FrL_Ar	0.42	0.28	0.44	0.32	0.45	0.39	-0.02	-0.45	-0.23	0.16	0.32	-0.07
FrL_Per	0.49	0.24	0.40	0.33	0.45	0.38	0.08	-0.39	-0.14	0.34	0.44	-0.12
Fc_No	0.20	-0.73	-0.31	0.17	-0.13	-0.24	0.90	0.74	-0.24	0.14	-0.09	-0.55
Fc_L	1.00	-0.01	0.82	0.80	0.91	0.89	0.10	0.00	0.44	0.27	0.47	-0.39
Fc_Wb	-0.01	1.00	0.23	-0.03	0.20	0.27	-0.74	-0.88	0.16	0.32	0.09	0.30
Fc_Wm	0.82	0.23	1.00	0.71	0.94	0.95	-0.35	-0.31	0.52	0.12	0.50	-0.10
Fc_h	0.80	-0.03	0.71	1.00	0.73	0.75	0.02	0.05	0.37	-0.01	0.38	-0.52
Fc_Ar	0.91	0.20	0.94	0.73	1.00	0.93	-0.16	-0.25	0.53	0.25	0.49	-0.09
Fc_Per	0.89	0.27	0.95	0.75	0.93	1.00	-0.31	-0.24	0.55	0.20	0.46	-0.22
Cp_No	0.10	-0.74	-0.35	0.02	-0.16	-0.31	1.00	0.73	-0.36	0.07	-0.09	-0.36
Bc_No	0.00	-0.88	-0.31	0.05	-0.25	-0.24	0.73	1.00	-0.15	-0.15	-0.20	-0.38
Bc_L	0.44	0.16	0.52	0.37	0.53	0.55	-0.36	-0.15	1.00	0.22	0.70	0.30
Bc_Wb	0.27	0.32	0.12	-0.01	0.25	0.20	0.07	-0.15	0.22	1.00	0.28	0.05
Bc_Wm	0.47	0.09	0.50	0.38	0.49	0.46	-0.09	-0.20	0.70	0.28	1.00	0.30
Bc_h	-0.39	0.30	-0.10	-0.52	-0.09	-0.22	-0.36	-0.38	0.30	0.05	0.30	1.00
BcD_L	0.57	0.17	0.64	0.57	0.57	0.71	-0.39	-0.08	0.82	0.29	0.47	-0.19
Bc_Ar	0.39	0.32	0.55	0.25	0.56	0.55	-0.43	-0.30	0.85	0.31	0.79	0.55
Bc_Per	0.29	-0.02	0.42	0.25	0.40	0.38	-0.26	-0.09	0.88	0.28	0.76	0.37
CaD_H	0.19	0.39	0.25	0.09	0.31	0.33	-0.05	-0.24	0.09	0.21	0.09	0.07
CaD_W	0.81	0.08	0.81	0.75	0.81	0.80	0.00	-0.09	0.33	0.24	0.65	-0.16
CaD_Wm	0.44	0.00	0.63	0.68	0.45	0.62	-0.26	0.07	0.29	-0.20	0.43	-0.25
CaD_h	-0.05	0.45	0.05	0.00	0.12	0.14	-0.14	-0.21	0.03	0.32	-0.13	0.09
Co_H	0.06	0.04	0.26	0.22	0.26	0.10	-0.03	-0.29	0.15	0.15	0.44	0.27
CoD_W	0.25	-0.20	0.25	0.39	0.36	0.25	0.18	0.17	0.18	-0.11	0.28	0.18
CoD_Wm	0.46	0.06	0.56	0.52	0.66	0.50	0.02	-0.13	0.17	-0.04	0.31	0.17
CoD_H	0.10	-0.08	0.15	0.12	0.23	0.08	0.11	-0.17	0.15	0.04	0.34	0.26
CoD-h	0.16	0.04	0.16	0.32	0.22	0.15	-0.03	-0.27	0.20	0.01	0.35	0.02
Co-Di	0.02	0.12	0.29	0.25	0.23	0.09	-0.12	-0.31	0.12	0.20	0.42	0.22
Co_Per	0.12	0.12	0.40	-0.01	0.35	0.29	-0.27	-0.34	0.43	0.21	0.62	0.57
St_L	0.18	0.20	0.53	0.36	0.37	0.43	-0.35	-0.26	0.48	0.04	0.65	0.21
StA_L	0.28	0.19	0.53	0.37	0.41	0.49	-0.41	-0.26	0.74	0.06	0.86	0.32
StF_L	-0.35	0.15	-0.05	-0.25	-0.17	-0.14	-0.11	-0.17	-0.26	0.13	-0.17	0.07
StB_H	0.25	0.06	0.54	0.54	0.42	0.40	-0.10	-0.09	0.07	-0.11	0.26	-0.11
StB_W	-0.05	0.19	0.19	0.23	0.08	0.14	-0.17	-0.02	-0.36	-0.16	-0.20	-0.08
StB_Wm	0.50	-0.01	0.65	0.77	0.55	0.63	-0.21	-0.04	0.28	-0.26	0.44	-0.20
StB_h	-0.23	-0.22	0.04	-0.09	-0.18	-0.12	0.07	0.10	-0.40	-0.39	-0.08	-0.10
StB_Ar	0.24	0.02	0.54	0.56	0.37	0.44	-0.19	0.00	0.03	-0.22	0.21	-0.16
StB_Per	0.19	-0.01	0.49	0.51	0.34	0.37	-0.12	0.03	-0.01	-0.22	0.14	-0.14
Pu_L	0.50	-0.11	0.61	0.57	0.66	0.45	0.03	-0.12	0.51	-0.03	0.54	0.11

Tabela 8.78. (nastavak)

Ca_H	0.52	0.42	0.53	-0.12	0.60	0.32	-0.22	0.16	0.38	0.31	0.18	0.29
Fr_No	-0.47	-0.53	-0.43	-0.12	-0.15	-0.03	0.00	0.16	-0.23	-0.31	-0.04	0.01
FrL_L	-0.02	0.18	0.02	0.20	0.70	0.16	-0.04	0.40	0.18	0.46	0.35	0.33
FrL_Wb	0.06	0.04	0.23	-0.25	0.44	0.35	-0.22	0.67	0.27	0.30	0.51	0.62
FrL_Hb	-0.44	-0.16	-0.38	0.09	0.35	0.15	0.01	0.16	0.47	0.39	0.30	0.42
FrL_Wm	-0.13	0.21	-0.01	0.11	0.67	0.36	-0.12	0.43	0.33	0.48	0.44	0.49
FrL_h	0.15	0.31	0.12	0.34	0.58	0.41	0.14	0.44	0.10	0.51	0.22	0.10
FrPe_L	0.44	0.27	0.22	-0.02	0.45	0.50	-0.06	0.10	0.26	0.22	0.12	0.50
FrPe_Wb	-0.34	-0.07	-0.16	0.18	0.23	-0.16	0.09	0.46	0.29	0.42	0.63	0.59
FrPe_W	0.00	0.23	-0.03	0.20	0.80	0.56	-0.08	0.34	0.32	0.64	0.22	0.18
FrL_Ar	-0.20	0.12	-0.13	0.14	0.66	0.28	-0.06	0.42	0.29	0.51	0.38	0.41
FrL_Per	-0.11	0.17	-0.03	0.09	0.68	0.22	-0.12	0.37	0.21	0.38	0.34	0.40
Fc_No	-0.17	-0.41	-0.14	-0.34	0.00	-0.22	-0.35	-0.12	0.06	-0.15	-0.01	0.03
Fc_L	0.57	0.39	0.29	0.19	0.81	0.44	-0.05	0.06	0.25	0.46	0.10	0.16
Fc_Wb	0.17	0.32	-0.02	0.39	0.08	0.00	0.45	0.04	-0.20	0.06	-0.08	0.04
Fc_Wm	0.64	0.55	0.42	0.25	0.81	0.63	0.05	0.26	0.25	0.56	0.15	0.16
Fc_h	0.57	0.25	0.25	0.09	0.75	0.68	0.00	0.22	0.39	0.52	0.12	0.32
Fc_Ar	0.57	0.56	0.40	0.31	0.81	0.45	0.12	0.26	0.36	0.66	0.23	0.22
Fc_Per	0.71	0.55	0.38	0.33	0.80	0.62	0.14	0.10	0.25	0.50	0.08	0.15
Cp_No	-0.39	-0.43	-0.26	-0.05	0.00	-0.26	-0.14	-0.03	0.18	0.02	0.11	-0.03
Bc_No	-0.08	-0.30	-0.09	-0.24	-0.09	0.07	-0.21	-0.29	0.17	-0.13	-0.17	-0.27
Bc_L	0.82	0.85	0.88	0.09	0.33	0.29	0.03	0.15	0.17	0.17	0.15	0.20
Bc_Wb	0.29	0.31	0.28	0.21	0.24	-0.20	0.32	0.15	-0.11	-0.04	0.04	0.01
Bc_Wm	0.47	0.79	0.76	0.09	0.65	0.43	-0.13	0.44	0.28	0.31	0.34	0.35
Bc_h	-0.19	0.55	0.37	0.07	-0.16	-0.25	0.09	0.27	0.18	0.17	0.26	0.02
BcD_L	1.00	0.57	0.70	0.10	0.40	0.47	0.10	0.05	-0.04	0.03	-0.06	0.11
Bc_Ar	0.57	1.00	0.80	0.17	0.53	0.38	0.08	0.27	0.37	0.39	0.26	0.21
Bc_Per	0.70	0.80	1.00	-0.09	0.32	0.25	-0.10	0.45	0.23	0.17	0.38	0.39
CaD_H	0.10	0.17	-0.09	1.00	0.21	0.11	0.88	0.18	0.29	0.46	0.30	0.13
CaD_W	0.40	0.53	0.32	0.21	1.00	0.73	-0.01	0.33	0.48	0.65	0.22	0.23
CaD_Wm	0.47	0.38	0.25	0.11	0.73	1.00	-0.01	0.13	0.37	0.40	-0.03	0.07
CaD_h	0.10	0.08	-0.10	0.88	-0.01	-0.01	1.00	0.21	0.27	0.36	0.25	0.12
Co_H	0.05	0.27	0.45	0.18	0.33	0.13	0.21	1.00	0.52	0.59	0.83	0.74
CoD_W	-0.04	0.37	0.23	0.29	0.48	0.37	0.27	0.52	1.00	0.87	0.69	0.56
CoD_Wm	0.03	0.39	0.17	0.46	0.65	0.40	0.36	0.59	0.87	1.00	0.63	0.48
CoD_H	-0.06	0.26	0.38	0.30	0.22	-0.03	0.25	0.83	0.69	0.63	1.00	0.89
CoD-h	0.11	0.21	0.39	0.13	0.23	0.07	0.12	0.74	0.56	0.48	0.89	1.00
Co-Di	0.12	0.22	0.41	0.05	0.34	0.22	0.14	0.92	0.29	0.44	0.53	0.48
Co_Per	0.20	0.67	0.67	0.24	0.38	0.19	0.15	0.73	0.48	0.49	0.75	0.58
St_L	0.48	0.56	0.57	0.41	0.51	0.65	0.32	0.63	0.33	0.43	0.39	0.33
StA_L	0.60	0.80	0.78	0.20	0.55	0.64	0.06	0.45	0.31	0.31	0.32	0.35
StF_L	-0.07	-0.19	-0.07	0.54	-0.15	0.00	0.65	0.48	0.02	0.12	0.34	0.15
StB_H	0.24	0.11	0.12	0.38	0.53	0.64	0.34	0.55	0.34	0.57	0.21	0.13
StB_W	-0.18	-0.09	-0.39	0.26	0.34	0.57	0.35	0.09	0.31	0.43	-0.16	-0.22
StB_Wm	0.36	0.39	0.29	0.08	0.77	0.90	-0.03	0.39	0.62	0.65	0.31	0.44
StB_h	-0.22	-0.34	-0.26	0.16	0.03	0.32	0.03	0.18	-0.13	0.01	-0.06	-0.23
StB_Ar	0.22	0.15	0.07	0.29	0.60	0.83	0.26	0.43	0.44	0.58	0.15	0.12
StB_Per	0.18	0.08	0.03	0.32	0.51	0.74	0.31	0.44	0.41	0.57	0.13	0.05
Pu_L	0.40	0.38	0.56	0.11	0.47	0.23	0.00	0.66	0.38	0.59	0.48	0.40

Tabela 8.78. (nastavak)

Ca_H	0.11	0.09	0.14	0.35	-0.51	0.09	-0.26	0.41	-0.42	0.06	0.02	0.52
Fr_No	0.28	-0.10	0.01	-0.21	0.46	0.10	0.32	-0.11	0.45	0.14	0.13	-0.45
FrL_L	0.35	0.39	0.18	0.15	0.01	0.24	0.07	0.31	0.02	0.19	0.13	0.31
FrL_Wb	0.64	0.51	0.36	0.26	0.24	0.34	0.16	0.54	0.17	0.42	0.33	0.26
FrL_Hb	0.03	-0.09	-0.14	-0.12	-0.22	0.01	0.26	0.36	-0.17	0.12	0.04	-0.13
FrL_Wm	0.33	0.46	0.27	0.28	-0.01	0.22	0.20	0.54	0.08	0.31	0.20	0.15
FrL_h	0.51	0.51	0.59	0.41	0.35	0.64	0.39	0.43	0.46	0.58	0.57	0.47
FrPe_L	0.06	-0.06	0.21	0.40	-0.40	0.13	0.01	0.64	-0.38	0.22	0.11	0.20
FrPe_Wb	0.24	0.46	-0.05	-0.13	0.23	-0.04	-0.02	0.13	-0.07	-0.02	-0.08	0.03
FrPe_W	0.36	0.34	0.41	0.33	0.01	0.57	0.44	0.66	0.34	0.61	0.54	0.42
FrL_Ar	0.36	0.37	0.19	0.15	0.02	0.27	0.28	0.46	0.08	0.31	0.22	0.16
FrL_Per	0.31	0.34	0.14	0.17	-0.08	0.14	0.10	0.37	-0.05	0.16	0.07	0.14
Fc_No	-0.17	-0.38	-0.47	-0.42	-0.34	-0.25	-0.31	-0.16	-0.18	-0.29	-0.26	-0.01
Fc_L	0.02	0.12	0.18	0.28	-0.35	0.25	-0.05	0.50	-0.23	0.24	0.19	0.50
Fc_Wb	0.12	0.12	0.20	0.19	0.15	0.06	0.19	-0.01	-0.22	0.02	-0.01	-0.11
Fc_Wm	0.29	0.40	0.53	0.53	-0.05	0.54	0.19	0.65	0.04	0.54	0.49	0.61
Fc_h	0.25	-0.01	0.36	0.37	-0.25	0.54	0.23	0.77	-0.09	0.56	0.51	0.57
Fc_Ar	0.23	0.35	0.37	0.41	-0.17	0.42	0.08	0.55	-0.18	0.37	0.34	0.66
Fc_Per	0.09	0.29	0.43	0.49	-0.14	0.40	0.14	0.63	-0.12	0.44	0.37	0.45
Cp_No	-0.12	-0.27	-0.35	-0.41	-0.11	-0.10	-0.17	-0.21	0.07	-0.19	-0.12	0.03
Bc_No	-0.31	-0.34	-0.26	-0.26	-0.17	-0.09	-0.02	-0.04	0.10	0.00	0.03	-0.12
Bc_L	0.12	0.43	0.48	0.74	-0.26	0.07	-0.36	0.28	-0.40	0.03	-0.01	0.51
Bc_Wb	0.20	0.21	0.04	0.06	0.13	-0.11	-0.16	-0.26	-0.39	-0.22	-0.22	-0.03
Bc_Wm	0.42	0.62	0.65	0.86	-0.17	0.26	-0.20	0.44	-0.08	0.21	0.14	0.54
Bc_h	0.22	0.57	0.21	0.32	0.07	-0.11	-0.08	-0.20	-0.10	-0.16	-0.14	0.11
BcD_L	0.12	0.20	0.48	0.60	-0.07	0.24	-0.18	0.36	-0.22	0.22	0.18	0.40
Bc_Ar	0.22	0.67	0.56	0.80	-0.19	0.11	-0.09	0.39	-0.34	0.15	0.08	0.38
Bc_Per	0.41	0.67	0.57	0.78	-0.07	0.12	-0.39	0.29	-0.26	0.07	0.03	0.56
CaD_H	0.05	0.24	0.41	0.20	0.54	0.38	0.26	0.08	0.16	0.29	0.32	0.11
CaD_W	0.34	0.38	0.51	0.55	-0.15	0.53	0.34	0.77	0.03	0.60	0.51	0.47
CaD_Wm	0.22	0.19	0.65	0.64	0.00	0.64	0.57	0.90	0.32	0.83	0.74	0.23
CaD_h	0.14	0.15	0.32	0.06	0.65	0.34	0.35	-0.03	0.03	0.26	0.31	0.00
Co_H	0.92	0.73	0.63	0.45	0.48	0.55	0.09	0.39	0.18	0.43	0.44	0.66
CoD_W	0.29	0.48	0.33	0.31	0.02	0.34	0.31	0.62	-0.13	0.44	0.41	0.38
CoD_Wm	0.44	0.49	0.43	0.31	0.12	0.57	0.43	0.65	0.01	0.58	0.57	0.59
CoD_H	0.53	0.75	0.39	0.32	0.34	0.21	-0.16	0.31	-0.06	0.15	0.13	0.48
CoD-h	0.48	0.58	0.33	0.35	0.15	0.13	-0.22	0.44	-0.23	0.12	0.05	0.40
Co-Di	1.00	0.57	0.67	0.45	0.49	0.69	0.25	0.36	0.32	0.53	0.56	0.65
Co_Per	0.57	1.00	0.66	0.67	0.35	0.25	-0.09	0.34	0.05	0.25	0.19	0.43
St_L	0.67	0.66	1.00	0.88	0.50	0.77	0.31	0.60	0.44	0.73	0.71	0.53
StA_L	0.45	0.67	0.88	1.00	0.09	0.45	0.02	0.60	0.11	0.47	0.39	0.47
StF_L	0.49	0.35	0.50	0.09	1.00	0.51	0.34	-0.06	0.60	0.41	0.47	0.04
StB_H	0.69	0.25	0.77	0.45	0.51	1.00	0.66	0.62	0.63	0.93	0.96	0.60
StB_W	0.25	-0.09	0.31	0.02	0.34	0.66	1.00	0.48	0.47	0.79	0.79	-0.07
StB_Wm	0.36	0.34	0.60	0.60	-0.06	0.62	0.48	1.00	0.15	0.79	0.69	0.42
StB_h	0.32	0.05	0.44	0.11	0.60	0.63	0.47	0.15	1.00	0.59	0.65	0.10
StB_Ar	0.53	0.25	0.73	0.47	0.41	0.93	0.79	0.79	0.59	1.00	0.98	0.39
StB_Per	0.56	0.19	0.71	0.39	0.47	0.96	0.79	0.69	0.65	0.98	1.00	0.44
Pu_L	0.65	0.43	0.53	0.47	0.04	0.60	-0.07	0.42	0.10	0.39	0.44	1.00

Tabela 8.79. Deskriptivna statistička analiza morfoloških karaktera vrste *C. tymphaea* – populacija CT001-GR-Pind

	N	Sr. vrijed.	Min.	Maks.	Var.	Std. Dev.	CV%	St. greška
Ca_H	30	308.7	140.0	510.0	8915.40	94.4	30.59	17.24
Ca_No	30	4.3	1.0	11.0	4.92	2.2	51.18	0.40
Fr_No	17	4.4	1.0	8.0	4.01	2.0	45.37	0.49
Fr_L	17	55.8	31.5	97.3	270.83	16.5	29.51	3.99
Fr_Wb	17	4.1	1.7	8.3	2.83	1.7	41.43	0.41
Fr_Wm	17	9.8	6.9	14.3	5.37	2.3	23.64	0.56
Fr_h	17	42.6	23.0	80.2	207.30	14.4	33.77	3.49
Fr_Ar	17	341.1	139.7	779.8	24572.54	156.8	45.96	38.02
Fr_Per	17	154.5	83.6	273.4	2386.46	48.9	31.63	11.85
Fc_No	30	9.2	5.0	15.0	6.25	2.5	27.08	0.46
Fc_L	30	18.3	11.6	28.6	15.61	4.0	21.54	0.72
Fc_Wb	30	1.9	0.9	3.6	0.46	0.7	34.77	0.12
Fc_Wm	30	7.2	3.7	10.5	2.55	1.6	22.19	0.29
Fc_h	30	7.5	2.8	12.7	5.58	2.4	31.61	0.43
Fc_Ar	30	98.3	46.0	181.5	1064.99	32.6	33.21	5.96
Fc_Per	30	52.8	37.3	78.7	81.10	9.0	17.06	1.64
Bc_No	30	6.1	2.0	13.0	8.05	2.8	46.26	0.52
Bc_L	30	12.8	7.8	17.6	4.36	2.1	16.34	0.38
Bc_W	30	2.1	0.9	4.5	0.86	0.9	44.18	0.17
Bc_Wm	30	8.6	5.7	12.5	3.81	2.0	22.57	0.36
Bc_h	30	4.6	2.8	7.9	1.53	1.2	26.64	0.23
BcD_L	28	4.5	1.6	8.9	3.22	1.8	39.88	0.34
Bc_Ar	30	74.5	32.4	151.7	665.60	25.8	34.64	4.71
Bc_Per	30	44.7	29.1	63.4	74.64	8.6	19.34	1.58
CaD_H	30	4.7	3.1	7.9	0.99	1.0	21.22	0.18
CaD_W	30	1.5	1.0	2.0	0.07	0.3	17.27	0.05
Co_H	30	16.3	13.3	20.7	2.71	1.6	10.13	0.30
CoD_W	30	3.4	2.7	4.3	0.18	0.4	12.50	0.08
CoD_Wm	30	3.7	2.9	4.9	0.27	0.5	13.82	0.09
CoD_H	30	7.6	6.0	9.2	0.78	0.9	11.62	0.16
CoD-h	30	3.3	2.3	4.4	0.27	0.5	16.06	0.10
Co-Di	30	8.7	6.6	12.5	1.45	1.2	13.88	0.22
Co_Per	30	7.4	5.0	14.3	2.71	1.6	22.35	0.30
St_L	30	6.4	4.8	8.0	0.46	0.7	10.51	0.12
StA_L	30	4.3	3.5	5.5	0.17	0.4	9.76	0.08
StF_L	30	0.4	0.2	0.8	0.02	0.2	36.69	0.03
StB_H	30	1.7	1.0	2.4	0.10	0.3	18.42	0.06
StB_W	30	0.8	0.5	1.2	0.03	0.2	19.36	0.03
StB_Wm	30	1.1	0.7	1.7	0.06	0.2	21.06	0.04
StB_h	30	1.1	0.7	1.6	0.06	0.2	21.36	0.04
StB_Ar	30	1.5	0.7	2.5	0.16	0.4	27.09	0.07
StB_Per	30	4.9	3.2	6.3	0.52	0.7	14.76	0.13
Pu_L	30	13.5	10.1	16.1	2.27	1.5	11.17	0.27

Tabela 8.80. Koeficijenti korelacije morfoloških karaktera vrste *C. tymphaea* ($p < 0,05$; statistički signifikantni odnosi su podebljani, a vrijednosti $> 0,8$ su napisane kurzivom)

Ca_H	1.00	0.02	0.13	-0.08	-0.40	0.27	-0.05	0.04	-0.03	0.27	-0.08
Ca_No	0.02	1.00	0.26	0.16	-0.39	0.31	0.14	0.25	0.21	0.34	0.20
Fr_No	0.13	0.26	1.00	0.60	-0.04	0.62	0.60	0.67	0.65	-0.38	-0.16
Fr_L	-0.08	0.16	0.60	1.00	0.28	0.62	0.99	0.91	0.98	0.15	0.27
Fr_Wb	-0.40	-0.39	-0.04	0.28	1.00	0.04	0.32	0.23	0.24	0.05	0.31
Fr_Wm	0.27	0.31	0.62	0.62	0.04	1.00	0.61	0.82	0.68	0.12	-0.14
Fr_h	-0.05	0.14	0.60	0.99	0.32	0.61	1.00	0.91	0.98	0.16	0.28
Fr_Ar	0.04	0.25	0.67	0.91	0.23	0.82	0.91	1.00	0.93	0.14	0.05
Fr_Per	-0.03	0.21	0.65	0.98	0.24	0.68	0.98	0.93	1.00	0.10	0.18
Fc_No	0.27	0.34	-0.38	0.15	0.05	0.12	0.16	0.14	0.10	1.00	0.51
Fc_L	-0.08	0.20	-0.16	0.27	0.31	-0.14	0.28	0.05	0.18	0.51	1.00
Fc_Wb	0.26	0.28	-0.07	-0.40	-0.29	0.08	-0.38	-0.37	-0.38	0.07	0.09
Fc_Wm	0.37	0.03	-0.35	-0.13	0.03	-0.24	-0.11	-0.22	-0.17	0.50	0.46
Fc_h	-0.31	0.36	-0.10	0.30	0.10	-0.08	0.31	0.08	0.23	0.42	0.78
Fc_Ar	0.16	0.12	-0.35	-0.01	0.22	-0.26	0.02	-0.15	-0.09	0.58	0.87
Fc_Per	0.09	-0.01	-0.17	0.16	0.24	-0.23	0.16	-0.06	0.10	0.33	0.89
Bc_No	0.38	-0.32	0.10	-0.31	-0.04	-0.29	-0.27	-0.37	-0.30	-0.27	-0.12
Bc_L	0.38	0.16	0.07	0.29	0.03	0.13	0.34	0.23	0.24	0.55	0.59
Bc_Wb	0.41	-0.36	0.32	0.26	0.01	0.04	0.27	0.21	0.28	-0.15	-0.36
Bc_Wm	0.61	-0.23	0.05	-0.09	0.13	0.04	-0.05	-0.06	-0.10	0.20	0.13
Bc_h	0.09	0.12	-0.14	0.08	-0.18	-0.01	0.01	-0.04	-0.02	0.46	0.53
BcD_L	0.33	0.43	0.13	0.07	-0.08	0.16	0.13	0.18	0.10	0.38	0.31
Bc_Ar	0.49	-0.14	0.09	0.05	0.08	-0.03	0.09	0.00	0.01	0.26	0.31
Bc_Per	0.50	-0.01	0.26	0.16	-0.04	0.05	0.18	0.11	0.13	0.20	0.35
CaD_H	0.21	-0.28	-0.24	-0.05	0.19	0.07	0.01	-0.12	-0.03	0.10	0.02
CaD_W	0.06	-0.26	-0.26	0.28	0.47	-0.18	0.31	0.06	0.25	0.37	0.49
Co_H	0.65	0.04	0.16	0.35	-0.18	0.27	0.38	0.35	0.38	0.46	0.17
CoD_W	0.27	0.19	0.37	0.30	0.03	-0.05	0.35	0.15	0.28	0.18	0.49
CoD_Wm	-0.09	0.22	0.19	0.23	0.11	-0.23	0.24	-0.03	0.17	0.17	0.63
CoD_H	0.40	0.22	0.22	0.25	-0.09	0.12	0.27	0.11	0.22	0.42	0.46
CoD-h	0.37	0.11	-0.10	-0.02	-0.06	-0.02	0.03	-0.16	-0.06	0.43	0.47
Co-Di	0.53	-0.11	0.03	0.27	-0.17	0.26	0.28	0.37	0.33	0.28	-0.14
Co_Per	0.03	0.03	-0.04	-0.33	0.19	-0.46	-0.30	-0.37	-0.41	0.13	0.33
St_L	0.30	-0.16	-0.07	0.02	0.08	-0.13	-0.04	-0.07	0.03	0.08	0.29
StA_L	0.30	-0.28	-0.02	0.03	-0.01	-0.05	-0.04	-0.12	0.02	0.02	0.20
StF_L	0.01	0.12	-0.04	0.10	0.52	0.18	0.16	0.24	0.13	0.33	0.41
StB_H	0.16	0.07	-0.11	-0.06	-0.03	-0.28	-0.08	-0.06	-0.03	0.02	0.13
StB_W	0.19	-0.36	-0.02	0.03	0.35	-0.15	0.04	-0.01	0.09	-0.04	0.03
StB_Wm	-0.20	-0.28	-0.06	0.39	0.50	-0.14	0.37	0.23	0.37	0.19	0.31
StB_h	0.00	0.32	-0.14	-0.12	0.08	-0.17	-0.15	-0.03	-0.11	0.26	0.25
StB_Ar	-0.03	-0.09	-0.11	0.14	0.39	-0.22	0.13	0.10	0.15	0.18	0.29
StB_Per	0.07	0.02	-0.13	0.05	0.20	-0.27	0.04	0.03	0.06	0.19	0.29
Pu_L	0.06	0.46	0.19	0.35	0.03	0.05	0.39	0.30	0.35	0.45	0.43

Tabela 8.80. (nastavak)

	Fc_Wb	Fc_Wm	Fc_h	Fc_Ar	Fc_Per	Bc_No	Bc_L	Bc_Wb	Bc_Wm	Bc_h	BcD_L
Ca_H	0.26	0.37	-0.31	0.16	0.09	0.38	0.38	0.41	0.61	0.09	0.33
Ca_No	0.28	0.03	0.36	0.12	-0.01	-0.32	0.16	-0.36	-0.23	0.12	0.43
Fr_No	-0.07	-0.35	-0.10	-0.35	-0.17	0.10	0.07	0.32	0.05	-0.14	0.13
Fr_L	-0.40	-0.13	0.30	-0.01	0.16	-0.31	0.29	0.26	-0.09	0.08	0.07
Fr_Wb	-0.29	0.03	0.10	0.22	0.24	-0.04	0.03	0.01	0.13	-0.18	-0.08
Fr_Wm	0.08	-0.24	-0.08	-0.26	-0.23	-0.29	0.13	0.04	0.04	-0.01	0.16
Fr_h	-0.38	-0.11	0.31	0.02	0.16	-0.27	0.34	0.27	-0.05	0.01	0.13
Fr_Ar	-0.37	-0.22	0.08	-0.15	-0.06	-0.37	0.23	0.21	-0.06	-0.04	0.18
Fr_Per	-0.38	-0.17	0.23	-0.09	0.10	-0.30	0.24	0.28	-0.10	-0.02	0.10
Fc_No	0.07	0.50	0.42	0.58	0.33	-0.27	0.55	-0.15	0.20	0.46	0.38
Fc_L	0.09	0.46	0.78	0.87	0.89	-0.12	0.59	-0.36	0.13	0.53	0.31
Fc_Wb	1.00	0.13	0.18	0.13	0.06	0.09	-0.02	-0.48	0.09	0.06	0.18
Fc_Wm	0.13	1.00	0.14	0.80	0.59	0.39	0.58	0.16	0.63	0.19	0.35
Fc_h	0.18	0.14	1.00	0.55	0.61	-0.32	0.47	-0.47	-0.21	0.50	0.32
Fc_Ar	0.13	0.80	0.55	1.00	0.87	0.11	0.67	-0.20	0.41	0.47	0.39
Fc_Per	0.06	0.59	0.61	0.87	1.00	0.08	0.55	-0.16	0.29	0.46	0.29
Bc_No	0.09	0.39	-0.32	0.11	0.08	1.00	0.31	0.51	0.79	-0.23	0.22
Bc_L	-0.02	0.58	0.47	0.67	0.55	0.31	1.00	0.10	0.59	0.43	0.66
Bc_Wb	-0.48	0.16	-0.47	-0.20	-0.16	0.51	0.10	1.00	0.45	-0.24	-0.14
Bc_Wm	0.09	0.63	-0.21	0.41	0.29	0.79	0.59	0.45	1.00	0.00	0.44
Bc_h	0.06	0.19	0.50	0.47	0.46	-0.23	0.43	-0.24	0.00	1.00	-0.09
BcD_L	0.18	0.35	0.32	0.39	0.29	0.22	0.66	-0.14	0.44	-0.09	1.00
Bc_Ar	-0.02	0.71	0.03	0.55	0.44	0.74	0.81	0.41	0.91	0.17	0.52
Bc_Per	-0.05	0.63	0.11	0.53	0.49	0.66	0.84	0.39	0.80	0.29	0.53
CaD_H	0.23	0.37	0.00	0.18	0.10	0.31	0.26	0.16	0.30	-0.07	-0.06
CaD_W	-0.27	0.67	0.17	0.58	0.62	0.18	0.35	0.32	0.35	0.02	0.03
Co_H	-0.19	0.31	0.14	0.23	0.32	0.15	0.63	0.43	0.44	0.26	0.51
CoD_W	-0.05	0.37	0.43	0.47	0.53	0.49	0.76	0.30	0.47	0.23	0.56
CoD_Wm	0.01	0.28	0.64	0.49	0.59	0.39	0.58	0.06	0.31	0.34	0.38
CoD_H	0.26	0.31	0.53	0.41	0.46	0.35	0.69	0.17	0.51	0.41	0.52
CoD-h	0.50	0.46	0.52	0.52	0.44	0.44	0.72	-0.05	0.56	0.24	0.58
Co-Di	-0.44	0.16	-0.23	-0.02	0.07	-0.07	0.28	0.42	0.18	0.03	0.26
Co_Per	0.07	0.33	0.12	0.45	0.24	0.49	0.36	0.05	0.46	0.17	0.28
St_L	-0.21	0.47	-0.12	0.42	0.58	0.19	0.06	0.29	0.37	0.28	-0.14
StA_L	0.03	0.34	-0.07	0.25	0.49	0.28	0.03	0.27	0.41	0.34	-0.22
StF_L	-0.07	0.19	0.27	0.46	0.40	-0.27	0.30	-0.26	0.05	0.11	0.37
StB_H	-0.48	0.38	-0.27	0.31	0.30	0.07	-0.04	0.29	0.10	-0.01	-0.08
StB_W	-0.39	0.31	-0.27	0.15	0.36	0.36	0.00	0.47	0.44	-0.21	0.09
StB_Wm	-0.59	0.13	0.15	0.19	0.43	-0.02	0.10	0.27	0.11	0.01	0.04
StB_h	-0.37	0.18	-0.07	0.34	0.22	-0.20	-0.03	-0.07	-0.05	0.23	0.00
StB_Ar	-0.61	0.27	-0.10	0.33	0.43	-0.03	0.03	0.22	0.11	0.03	0.01
StB_Per	-0.58	0.28	-0.11	0.36	0.41	-0.06	0.04	0.21	0.07	0.08	0.02
Pu_L	-0.18	0.09	0.62	0.33	0.33	-0.12	0.57	0.03	0.00	0.24	0.60

Tabela 8.80. (nastavak)

Ca_H	0.49	0.50	0.21	0.06	0.65	0.27	-0.09	0.40	0.37	0.53	0.03
Ca_No	-0.14	-0.01	-0.28	-0.26	0.04	0.19	0.22	0.22	0.11	-0.11	0.03
Fr_No	0.09	0.26	-0.24	-0.26	0.16	0.37	0.19	0.22	-0.10	0.03	-0.04
Fr_L	0.05	0.16	-0.05	0.28	0.35	0.30	0.23	0.25	-0.02	0.27	-0.33
Fr_Wb	0.08	-0.04	0.19	0.47	-0.18	0.03	0.11	-0.09	-0.06	-0.17	0.19
Fr_Wm	-0.03	0.05	0.07	-0.18	0.27	-0.05	-0.23	0.12	-0.02	0.26	-0.46
Fr_h	0.09	0.18	0.01	0.31	0.38	0.35	0.24	0.27	0.03	0.28	-0.30
Fr_Ar	0.00	0.11	-0.12	0.06	0.35	0.15	-0.03	0.11	-0.16	0.37	-0.37
Fr_Per	0.01	0.13	-0.03	0.25	0.38	0.28	0.17	0.22	-0.06	0.33	-0.41
Fc_No	0.26	0.20	0.10	0.37	0.46	0.18	0.17	0.42	0.43	0.28	0.13
Fc_L	0.31	0.35	0.02	0.49	0.17	0.49	0.63	0.46	0.47	-0.14	0.33
Fc_Wb	-0.02	-0.05	0.23	-0.27	-0.19	-0.05	0.01	0.26	0.50	-0.44	0.07
Fc_Wm	0.71	0.63	0.37	0.67	0.31	0.37	0.28	0.31	0.46	0.16	0.33
Fc_h	0.03	0.11	0.00	0.17	0.14	0.43	0.64	0.53	0.52	-0.23	0.12
Fc_Ar	0.55	0.53	0.18	0.58	0.23	0.47	0.49	0.41	0.52	-0.02	0.45
Fc_Per	0.44	0.49	0.10	0.62	0.32	0.53	0.59	0.46	0.44	0.07	0.24
Bc_No	0.74	0.66	0.31	0.18	0.15	0.49	0.39	0.35	0.44	-0.07	0.49
Bc_L	0.81	0.84	0.26	0.35	0.63	0.76	0.58	0.69	0.72	0.28	0.36
Bc_Wb	0.41	0.39	0.16	0.32	0.43	0.30	0.06	0.17	-0.05	0.42	0.05
Bc_Wm	0.91	0.80	0.30	0.35	0.44	0.47	0.31	0.51	0.56	0.18	0.46
Bc_h	0.17	0.29	-0.07	0.02	0.26	0.23	0.34	0.41	0.24	0.03	0.17
BcD_L	0.52	0.53	-0.06	0.03	0.51	0.56	0.38	0.52	0.58	0.26	0.28
Bc_Ar	1.00	0.96	0.30	0.44	0.51	0.70	0.51	0.58	0.62	0.22	0.51
Bc_Per	0.96	1.00	0.22	0.36	0.59	0.80	0.58	0.64	0.57	0.28	0.45
CaD_H	0.30	0.22	1.00	0.46	0.12	0.12	-0.04	0.10	0.42	0.08	-0.19
CaD_W	0.44	0.36	0.46	1.00	0.33	0.32	0.30	0.17	0.22	0.30	0.01
Co_H	0.51	0.59	0.12	0.33	1.00	0.54	0.27	0.63	0.42	0.81	-0.11
CoD_W	0.70	0.80	0.12	0.32	0.54	1.00	0.84	0.76	0.61	0.12	0.51
CoD_Wm	0.51	0.58	-0.04	0.30	0.27	0.84	1.00	0.77	0.61	-0.24	0.54
CoD_H	0.58	0.64	0.10	0.17	0.63	0.76	0.77	1.00	0.83	0.05	0.34
CoD-h	0.62	0.57	0.42	0.22	0.42	0.61	0.61	0.83	1.00	-0.09	0.32
Co-Di	0.22	0.28	0.08	0.30	0.81	0.12	-0.24	0.05	-0.09	1.00	-0.40
Co_Per	0.51	0.45	-0.19	0.01	-0.11	0.51	0.54	0.34	0.32	-0.40	1.00
St_L	0.29	0.33	-0.05	0.54	0.31	0.14	0.17	0.13	-0.09	0.31	0.02
StA_L	0.30	0.31	0.01	0.40	0.31	0.09	0.25	0.33	0.12	0.14	-0.07
StF_L	0.09	0.12	0.15	0.25	0.18	0.21	0.00	0.01	0.02	0.23	0.16
StB_H	0.11	0.15	-0.18	0.40	0.10	0.06	-0.03	-0.27	-0.42	0.34	0.10
StB_W	0.33	0.29	0.02	0.60	0.41	0.20	0.16	0.10	-0.08	0.45	0.02
StB_Wm	0.15	0.13	-0.17	0.64	0.39	0.22	0.35	0.16	-0.08	0.37	-0.04
StB_h	-0.06	0.00	-0.39	0.12	-0.02	0.01	0.01	-0.22	-0.41	0.13	0.31
StB_Ar	0.12	0.14	-0.22	0.58	0.24	0.16	0.13	-0.14	-0.35	0.41	0.14
StB_Per	0.09	0.13	-0.29	0.47	0.23	0.15	0.08	-0.16	-0.37	0.42	0.18
Pu_L	0.22	0.34	-0.11	0.13	0.56	0.71	0.58	0.59	0.37	0.28	0.27

Tabela 8.80. (nastavak)

Ca_H	0.30	0.30	0.01	0.16	0.19	-0.20	0.00	-0.03	0.07	0.06
Ca_No	-0.16	-0.28	0.12	0.07	-0.36	-0.28	0.32	-0.09	0.02	0.46
Fr_No	-0.07	-0.02	-0.04	-0.11	-0.02	-0.06	-0.14	-0.11	-0.13	0.19
Fr_L	0.02	0.03	0.10	-0.06	0.03	0.39	-0.12	0.14	0.05	0.35
Fr_Wb	0.08	-0.01	0.52	-0.03	0.35	0.50	0.08	0.39	0.20	0.03
Fr_Wm	-0.13	-0.05	0.18	-0.28	-0.15	-0.14	-0.17	-0.22	-0.27	0.05
Fr_h	-0.04	-0.04	0.16	-0.08	0.04	0.37	-0.15	0.13	0.04	0.39
Fr_Ar	-0.07	-0.12	0.24	-0.06	-0.01	0.23	-0.03	0.10	0.03	0.30
Fr_Per	0.03	0.02	0.13	-0.03	0.09	0.37	-0.11	0.15	0.06	0.35
Fc_No	0.08	0.02	0.33	0.02	-0.04	0.19	0.26	0.18	0.19	0.45
Fc_L	0.29	0.20	0.41	0.13	0.03	0.31	0.25	0.29	0.29	0.43
Fc_Wb	-0.21	0.03	-0.07	-0.48	-0.39	-0.59	-0.37	-0.61	-0.58	-0.18
Fc_Wm	0.47	0.34	0.19	0.38	0.31	0.13	0.18	0.27	0.28	0.09
Fc_h	-0.12	-0.07	0.27	-0.27	-0.27	0.15	-0.07	-0.10	-0.11	0.62
Fc_Ar	0.42	0.25	0.46	0.31	0.15	0.19	0.34	0.33	0.36	0.33
Fc_Per	0.58	0.49	0.40	0.30	0.36	0.43	0.22	0.43	0.41	0.33
Bc_No	0.19	0.28	-0.27	0.07	0.36	-0.02	-0.20	-0.03	-0.06	-0.12
Bc_L	0.06	0.03	0.30	-0.04	0.00	0.10	-0.03	0.03	0.04	0.57
Bc_Wb	0.29	0.27	-0.26	0.29	0.47	0.27	-0.07	0.22	0.21	0.03
Bc_Wm	0.37	0.41	0.05	0.10	0.44	0.11	-0.05	0.11	0.07	0.00
Bc_h	0.28	0.34	0.11	-0.01	-0.21	0.01	0.23	0.03	0.08	0.24
BcD_L	-0.14	-0.22	0.37	-0.08	0.09	0.04	0.00	0.01	0.02	0.60
Bc_Ar	0.29	0.30	0.09	0.11	0.33	0.15	-0.06	0.12	0.09	0.22
Bc_Per	0.33	0.31	0.12	0.15	0.29	0.13	0.00	0.14	0.13	0.34
CaD_H	-0.05	0.01	0.15	-0.18	0.02	-0.17	-0.39	-0.22	-0.29	-0.11
CaD_W	0.54	0.40	0.25	0.40	0.60	0.64	0.12	0.58	0.47	0.13
Co_H	0.31	0.31	0.18	0.10	0.41	0.39	-0.02	0.24	0.23	0.56
CoD_W	0.14	0.09	0.21	0.06	0.20	0.22	0.01	0.16	0.15	0.71
CoD_Wm	0.17	0.25	0.00	-0.03	0.16	0.35	0.01	0.13	0.08	0.58
CoD_H	0.13	0.33	0.01	-0.27	0.10	0.16	-0.22	-0.14	-0.16	0.59
CoD-h	-0.09	0.12	0.02	-0.42	-0.08	-0.08	-0.41	-0.35	-0.37	0.37
Co-Di	0.31	0.14	0.23	0.34	0.45	0.37	0.13	0.41	0.42	0.28
Co_Per	0.02	-0.07	0.16	0.10	0.02	-0.04	0.31	0.14	0.18	0.27
St_L	1.00	0.86	0.11	0.71	0.74	0.52	0.50	0.70	0.69	-0.10
StA_L	0.86	1.00	-0.22	0.29	0.61	0.45	0.08	0.33	0.28	-0.26
StF_L	0.11	-0.22	1.00	0.19	0.20	0.16	0.44	0.42	0.39	0.48
StB_H	0.71	0.29	0.19	1.00	0.53	0.32	0.80	0.80	0.90	0.02
StB_W	0.74	0.61	0.20	0.53	1.00	0.76	0.28	0.75	0.64	0.05
StB_Wm	0.52	0.45	0.16	0.32	0.76	1.00	0.22	0.75	0.59	0.26
StB_h	0.50	0.08	0.44	0.80	0.28	0.22	1.00	0.75	0.85	0.21
StB_Ar	0.70	0.33	0.42	0.80	0.75	0.75	0.75	1.00	0.96	0.21
StB_Per	0.69	0.28	0.39	0.90	0.64	0.59	0.85	0.96	1.00	0.23
Pu_L	-0.10	-0.26	0.48	0.02	0.05	0.26	0.21	0.21	0.23	1.00

Tabela 8.81. Opterećenja prve tri PCA ose u analizi glavnih komponenti po grupama morfoloških karaktera glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3
Ca_H	-0.132979	-0.444428	-0.365125	-0.228516	-0.709405	0.249261	-	-	-
Ca_No	0.275444	0.543142	0.000089	0.405768	0.288409	0.284669	-	-	-
Fc_No	-0.019349	-0.042305	-0.669404	0.112145	-0.583524	0.649731	-	-	-
Fc_L	-0.660282	-0.539363	0.073116	-0.842910	-0.379363	-0.038544	-	-	-
Fc_Wb	-0.507544	-0.238393	-0.130938	-0.519631	-0.318064	0.295510	-	-	-
Fc_Wm	-0.560204	-0.576203	0.283035	-0.786550	-0.211702	-0.318098	-	-	-
Fc_h	-0.576579	-0.585169	0.116421	-0.741629	-0.303222	-0.305726	-	-	-
Fc_Ar	-0.647075	-0.560814	0.242579	-0.881692	-0.279225	-0.183672	-	-	-
Fc_Per	-0.690312	-0.551899	0.170787	-0.893372	-0.316485	-0.118249	-	-	-
Cp_No	-0.248393	-0.190874	-0.637899	-	-	-	-0.256876	-0.378334	-0.319430
Bc_No	-0.363029	-0.202632	-0.294458	-0.353243	-0.328904	0.594502	-	-	-
Bc_L	-0.607187	0.096366	0.520446	-0.712338	0.483221	0.231268	-	-	-
Bc_W	-0.410479	0.324897	0.360058	-0.375272	0.502404	0.386662	-	-	-
Bc_Wm	-0.711688	-0.073258	0.461445	-0.792516	0.362191	0.160612	-	-	-
Bc_h	-0.569402	-0.332583	0.435313	-0.734394	0.219776	-0.290523	-	-	-
Bc_Ar	-0.695251	-0.011430	0.571577	-0.821985	0.470365	0.156761	-	-	-
Bc_Per	-0.666596	0.096543	0.506381	-0.748887	0.490617	0.256689	-	-	-
CaD_H	-0.452977	-0.087906	0.540025	-	-	-	-0.256540	0.018571	0.703165
CaD_W	-0.579626	0.160352	-0.155600	-	-	-	-0.598882	-0.064975	0.088410
CaA_H	0.190361	0.820345	0.168870	-	-	-	-0.090668	0.834128	-0.397366
CaA_W	0.206480	0.815943	0.140785	-	-	-	-0.082044	0.829523	-0.432042
Co_H	-0.558683	0.716986	0.124774	-	-	-	-0.759049	0.541413	0.146967
CoD_W	-0.781057	0.083697	-0.170440	-	-	-	-0.782510	-0.189598	0.172448
CoD_Wm	-0.550332	0.567894	-0.043358	-	-	-	-0.728759	0.374784	0.128649
CoD_H	-0.475455	0.681913	0.212927	-	-	-	-0.646484	0.611680	0.287863
CoD-h	-0.414944	0.649111	0.094914	-	-	-	-0.603377	0.555824	0.113301
Co_Per	-0.414534	0.489871	-0.070195	-	-	-	-0.562859	0.324210	-0.280220
St_L	-0.797873	0.219018	-0.208415	-	-	-	-0.866903	-0.148120	0.253019
StA_L	-0.565470	0.397523	0.031057	-	-	-	-0.666378	0.211589	0.367772
StB_H	-0.698379	-0.060151	-0.445694	-	-	-	-0.727863	-0.528082	-0.066037
StB_W	-0.494972	0.350064	-0.415084	-	-	-	-0.667947	-0.017873	-0.432898
StB_Wm	-0.454661	0.350362	-0.397777	-	-	-	-0.633851	-0.012631	-0.495346
StB_h	-0.624605	-0.251639	-0.443170	-	-	-	-0.586519	-0.668962	-0.007250
StB_Ar	-0.724668	0.094582	-0.549125	-	-	-	-0.825224	-0.420455	-0.287710
StB_Per	-0.740496	0.045177	-0.516955	-	-	-	-0.817610	-0.463642	-0.210165
Pu_L	-0.683124	0.389979	-0.210980	-	-	-	-0.829544	0.058773	0.100644

Tabela 8.82. Standardizovani koeficijenti za prve tri diskriminantne kanoničke ose po grupama morfoloških karaktera glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
Ca_H	0.227	-0.142	-0.389	-0.022	0.115	0.712	-	-	-
Ca_No	-0.138	-0.016	-0.031	-0.312	0.299	-0.334	-	-	-
Fc_No	-0.214	-0.070	0.408	-0.125	-0.408	-0.699	-	-	-
Fc_L	0.180	-0.442	0.320	0.111	-1.181	-0.072	-	-	-
Fc_Wb	-0.035	-0.258	0.071	-0.186	-0.430	0.118	-	-	-
Fc_Wm	0.823	0.941	-0.012	1.597	0.324	0.221	-	-	-
Fc_h	0.238	0.042	0.187	0.505	-0.332	0.064	-	-	-
Fc_Ar	-1.283	-0.537	-0.203	-1.756	0.476	-0.392	-	-	-
Fc_Per	0.340	0.503	0.115	0.570	0.463	-0.086	-	-	-
Cp_No	0.099	-0.180	-0.059	-	-	-	-0.092	-0.294	0.098
Bc_No	0.104	-0.205	0.160	0.044	-0.391	-0.113	-	-	-
Bc_L	-0.221	-0.401	-0.233	-0.660	0.423	0.209	-	-	-
Bc_W	0.037	-0.034	-0.004	-0.253	0.108	-0.136	-	-	-
Bc_Wm	-0.380	-0.380	-0.185	0.005	-0.318	0.544	-	-	-
Bc_h	0.077	0.477	0.427	0.736	0.219	-0.737	-	-	-
Bc_Ar	0.517	0.054	-0.316	-0.153	-0.009	0.808	-	-	-
Bc_Per	-0.036	0.032	0.583	0.062	-0.153	-1.062	-	-	-
CaD_H	0.268	0.559	-0.612	-	-	-	-0.351	0.795	-0.575
CaD_W	0.183	-0.344	-0.024	-	-	-	-0.217	-0.490	0.060
CaA_H	-0.492	0.044	0.252	-	-	-	0.565	-0.163	0.298
CaA_W	-0.540	0.366	-0.038	-	-	-	0.542	0.394	-0.182
Co_H	-0.519	0.616	0.416	-	-	-	0.596	0.682	0.256
CoD_W	0.204	0.807	0.713	-	-	-	-0.106	1.199	0.804
CoD_Wm	-0.026	-0.793	-0.728	-	-	-	-0.053	-1.024	-0.846
CoD_H	0.377	-0.379	-0.457	-	-	-	-0.494	-0.545	-0.396
CoD-h	-0.158	-0.101	0.253	-	-	-	0.153	-0.044	0.346
Co_Per	-0.112	0.007	0.152	-	-	-	0.098	0.050	0.234
St_L	0.492	-0.160	1.849	-	-	-	-0.479	0.247	2.181
StA_L	-0.124	0.077	-1.635	-	-	-	0.146	-0.352	-1.887
StB_H	-0.180	0.216	-0.490	-	-	-	0.268	0.048	-0.522
StB_W	-0.174	-0.017	0.175	-	-	-	0.240	0.027	0.176
StB_Wm	0.106	0.201	0.250	-	-	-	-0.092	0.247	0.123
StB_h	0.084	0.063	0.307	-	-	-	-0.080	0.170	0.262
StB_Ar	-0.306	-0.249	-0.317	-	-	-	0.297	-0.638	-0.194
StB_Per	0.360	-0.133	-0.172	-	-	-	-0.491	0.081	-0.182
Pu_L	0.103	-0.315	-0.051	-	-	-	-0.106	-0.336	-0.017
Eigenval	18.958	6.118	4.045	5.697	2.238	0.926	14.564	3.301	2.396
Cum.Prop	0.62	0.82	0.95	0.60	0.83	0.93	0.69	0.85	0.96

Tabela 8.83. Rezultati diskriminantne funkcijske analize po grupama morfoloških karaktera glavičastih predstavnika roda *Campanula* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva (vrijednosti $p < 0,05$ su boldirane)

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level
Ca_H	0.000	28.084	0.000	0.016	42.853	0.000	-	-	-
Ca_No	0.000	6.614	0.000	0.017	63.365	0.000	-	-	-
Fc_No	0.000	31.485	0.000	0.017	67.888	0.000	-	-	-
Fc_L	0.000	18.041	0.000	0.015	29.998	0.000	-	-	-
Fc_Wb	0.000	17.535	0.000	0.016	42.842	0.000	-	-	-
Fc_Wm	0.001	66.518	0.000	0.019	114.362	0.000	-	-	-
Fc_h	0.000	21.188	0.000	0.016	57.622	0.000	-	-	-
Fc_Ar	0.000	50.843	0.000	0.017	69.642	0.000	-	-	-
Fc_Per	0.000	7.355	0.000	0.014	11.069	0.000	-	-	-
Cp_No	0.000	9.991	0.000	-	-	-	0.002	29.160	0.000
Bc_No	0.000	20.672	0.000	0.015	32.337	0.000	-	-	-
Bc_L	0.000	10.366	0.000	0.014	19.149	0.000	-	-	-
Bc_W	0.000	3.037	0.006	0.014	19.260	0.000	-	-	-
Bc_Wm	0.000	17.453	0.000	0.014	19.840	0.000	-	-	-
Bc_h	0.000	46.249	0.000	0.020	134.104	0.000	-	-	-
Bc_Ar	0.000	9.200	0.000	0.014	10.096	0.000	-	-	-
Bc_Per	0.000	12.472	0.000	0.014	20.234	0.000	-	-	-
CaD_H	0.001	131.712	0.000	-	-	-	0.004	261.735	0.000
CaD_W	0.000	31.244	0.000	-	-	-	0.003	61.015	0.000
CaA_H	0.000	24.255	0.000	-	-	-	0.003	34.396	0.000
CaA_W	0.000	36.965	0.000	-	-	-	0.003	39.834	0.000
Co_H	0.000	24.629	0.000	-	-	-	0.002	25.603	0.000
CoD_W	0.001	65.255	0.000	-	-	-	0.003	127.668	0.000
CoD_Wm	0.000	50.991	0.000	-	-	-	0.003	77.629	0.000
CoD_H	0.000	13.942	0.000	-	-	-	0.002	16.374	0.000
CoD-h	0.000	10.505	0.000	-	-	-	0.002	12.195	0.000
Co_Per	0.000	11.891	0.000	-	-	-	0.002	15.605	0.000
St_L	0.000	32.987	0.000	-	-	-	0.003	44.951	0.000
StA_L	0.000	39.469	0.000	-	-	-	0.003	53.239	0.000
StB_H	0.000	14.813	0.000	-	-	-	0.002	18.924	0.000
StB_W	0.000	12.639	0.000	-	-	-	0.002	14.341	0.000
StB_Wm	0.000	14.689	0.000	-	-	-	0.002	17.637	0.000
StB_h	0.000	5.349	0.000	-	-	-	0.002	4.809	0.000
StB_Ar	0.000	9.392	0.000	-	-	-	0.002	12.937	0.000
StB_Per	0.000	6.097	0.000	-	-	-	0.002	6.603	0.000
Pu_L	0.000	14.071	0.000	-	-	-	0.002	14.903	0.000

Tabela 8.84. Opterećenja prve tri PCA ose u analizi glavnih komponenti po grupama morfoloških karaktera odnosa vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3	PCA 1	PCA 2	PCA 3
Ca_H	0.251849	-0.269499	-0.602288	0.016135	0.527846	-0.024904	-	-	-
Fc_No	-0.338783	-0.134087	-0.513892	-0.330603	0.363254	0.566955	-	-	-
Fc_L	-0.446669	-0.656014	-0.397612	-0.755197	0.485596	-0.315894	-	-	-
Fc_Wb	-0.669665	-0.212019	-0.230204	-0.654240	0.212468	0.397545	-	-	-
Fc_Wm	-0.432021	-0.469326	-0.322451	-0.642876	0.345242	-0.037356	-	-	-
Fc_h	-0.327111	-0.414424	-0.240160	-0.512775	0.373505	-0.331778	-	-	-
Fc_Ar	-0.502969	-0.645442	-0.432744	-0.798350	0.499446	-0.202835	-	-	-
Fc_Per	-0.510664	-0.636952	-0.413346	-0.790792	0.488462	-0.231613	-	-	-
Cp_No	-0.556894	-0.075305	-0.435141	-	-	-	-0.521323	0.145987	-0.274231
Bc_No	-0.295462	-0.296675	0.027037	-0.433570	-0.120845	0.500150	-	-	-
Bc_L	-0.354132	-0.679671	0.547843	-0.727650	-0.521425	-0.340352	-	-	-
Bc_W	-0.723629	-0.204519	0.102207	-0.697862	-0.118216	0.458620	-	-	-
Bc_Wm	-0.743972	-0.230162	0.166845	-0.727581	-0.205294	0.467030	-	-	-
Bc_h	-0.390294	-0.519445	0.294402	-0.639065	-0.270033	-0.175129	-	-	-
BcD_L	-0.087921	-0.610317	0.526516	-0.481161	-0.512839	-0.445740	-	-	-
Bc_Ar	-0.595272	-0.605162	0.423769	-0.864492	-0.424741	0.007956	-	-	-
Bc_Per	-0.577240	-0.516515	0.455886	-0.785331	-0.465524	0.025891	-	-	-
CaD_H	-0.654057	-0.013665	0.016462	-	-	-	-0.629211	0.112823	-0.453776
CaD_W	-0.693740	0.101892	-0.031080	-	-	-	-0.702763	0.124231	-0.317891
Co_H	-0.927894	0.157681	0.016132	-	-	-	-0.943342	0.188183	0.106506
CoD_W	-0.917661	0.160974	0.003102	-	-	-	-0.929561	0.193261	0.071329
CoD_Wm	-0.899204	0.133151	0.021784	-	-	-	-0.909631	0.219211	0.101262
CoD_H	-0.900252	0.091544	-0.008333	-	-	-	-0.903629	0.314376	0.073225
CoD-h	-0.751609	0.124837	-0.024082	-	-	-	-0.769726	0.327363	0.151730
Co_Per	-0.761910	0.081455	-0.000572	-	-	-	-0.762616	0.230993	-0.299387
St_L	-0.909387	0.262924	0.065928	-	-	-	-0.946981	0.048405	0.162981
StA_L	-0.862075	0.178859	0.078200	-	-	-	-0.882100	0.200703	-0.012577
StB_H	-0.764939	0.392162	0.035966	-	-	-	-0.839333	-0.345386	0.317100
StB_W	-0.724272	0.377560	-0.047367	-	-	-	-0.797924	-0.279963	-0.353181
StB_Wm	-0.538571	0.320576	-0.004861	-	-	-	-0.600755	-0.461028	-0.503911
StB_h	-0.698466	0.367947	-0.019571	-	-	-	-0.762227	-0.356968	0.394401
StB_Ar	-0.816614	0.398395	0.004205	-	-	-	-0.887805	-0.435544	-0.026510
StB_Per	-0.833809	0.409759	0.008948	-	-	-	-0.908763	-0.379722	0.120616
Pu_L	-0.851704	0.267581	0.059476	-	-	-	-0.897174	0.075823	0.252791

Tabela 8.85. Standardizovani koeficijenti za prve tri diskriminantne kanoničke ose po grupama morfoloških karaktera odnosa vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
Ca_H	-0.861	0.441	-0.352	0.950	0.671	0.474	-	-	-
Fc_No	0.495	0.465	0.198	-0.668	-0.052	-0.357	-	-	-
Fc_L	0.130	0.091	-0.079	0.027	-0.971	-0.496	-	-	-
Fc_Wb	0.166	0.251	0.152	-0.283	0.235	-0.107	-	-	-
Fc_Wm	-0.038	-0.373	-0.135	0.093	-0.807	-0.078	-	-	-
Fc_h	0.251	0.277	-0.382	-0.195	0.219	0.683	-	-	-
Fc_Ar	0.078	0.204	-0.270	0.068	0.693	0.755	-	-	-
Fc_Per	-0.242	-0.034	0.594	-0.387	0.626	-0.158	-	-	-
Cp_No	0.303	-0.689	-0.090	-	-	-	0.192	0.130	-0.015
Bc_No	0.071	0.282	0.503	-0.118	0.402	-0.372	-	-	-
Bc_L	0.774	0.079	-0.799	-0.948	-0.827	1.137	-	-	-
Bc_W	0.047	0.406	0.314	-0.372	0.410	0.034	-	-	-
Bc_Wm	0.225	-0.411	-0.315	-0.331	-0.774	0.317	-	-	-
Bc_h	-0.255	-0.292	0.288	0.182	-0.159	-0.389	-	-	-
BcD_L	-0.551	-0.593	0.151	0.929	-0.039	-0.750	-	-	-
Bc_Ar	-0.273	-0.022	-0.093	0.564	0.252	0.038	-	-	-
Bc_Per	0.047	0.628	0.264	-0.326	0.714	-0.215	-	-	-
CaD_H	-0.127	-0.151	0.583	-	-	-	-0.152	0.303	0.573
CaD_W	-0.105	0.070	0.114	-	-	-	-0.139	0.121	-0.073
Co_H	0.133	0.440	-0.385	-	-	-	0.019	-0.531	-0.537
CoD_W	0.227	-0.087	-0.580	-	-	-	0.534	0.124	-0.273
CoD_Wm	0.228	-0.050	0.180	-	-	-	0.137	-0.325	0.203
CoD_H	0.067	0.276	-0.076	-	-	-	0.060	0.588	-0.675
CoD-h	0.050	0.059	-0.106	-	-	-	0.027	-0.173	0.010
Co_Per	0.070	0.228	0.010	-	-	-	0.056	0.233	-0.216
St_L	0.786	0.059	0.284	-	-	-	0.778	-1.177	0.909
StA_L	-0.282	-0.315	0.052	-	-	-	-0.213	1.439	-0.471
StB_H	-0.976	-0.448	-0.020	-	-	-	-0.899	0.965	-0.175
StB_W	-0.145	-0.378	-0.089	-	-	-	-0.155	0.212	0.440
StB_Wm	-0.271	-0.242	-0.172	-	-	-	-0.260	-0.021	-0.050
StB_h	0.045	-0.024	-0.436	-	-	-	0.059	-0.303	-0.178
StB_Ar	-0.352	0.479	1.728	-	-	-	-0.368	0.419	0.577
StB_Per	0.912	0.167	-0.745	-	-	-	0.930	-0.775	-0.278
Pu_L	0.172	-0.487	-0.073	-	-	-	0.197	-0.308	0.603
Eigenval	11.299	2.166	1.791	4.526	1.090	0.558	6.517	1.212	0.991
Cum.Prop	0.57	0.68	0.77	0.60	0.75	0.82	0.62	0.74	0.83

Tabela 8.86. Rezultati diskriminantne funkcijske analize po grupama morfoloških karaktera odnosa vrsta *C. cervicaria* i *C. moesiaca* na centralnom dijelu Balkanskog poluostrva (vrijednosti $p < 0,05$ su boldirane)

	Svi karakteri			Karakteristi vegetativnih organa			Karakteristi generativnih organa		
	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level	Wilks' - Lambda	F-remove	p-level
Ca_H	0.001	20.171	0.000	0.036	30.056	0.000	-	-	-
Fc_No	0.000	4.919	0.000	0.023	9.612	0.000	-	-	-
Fc_L	0.000	2.303	0.013	0.019	3.512	0.000	-	-	-
Fc_Wb	0.000	2.136	0.022	0.019	3.151	0.001	-	-	-
Fc_Wm	0.000	1.690	0.083	0.019	2.743	0.003	-	-	-
Fc_h	0.000	3.712	0.000	0.020	4.355	0.000	-	-	-
Fc_Ar	0.000	0.665	0.756	0.018	1.263	0.251	-	-	-
Fc_Per	0.000	2.241	0.016	0.019	2.085	0.026	-	-	-
Cp_No	0.000	6.233	0.000	-	-	-	0.008	3.648	0.000
Bc_No	0.000	6.119	0.000	0.023	8.437	0.000	-	-	-
Bc_L	0.000	6.010	0.000	0.021	5.306	0.000	-	-	-
Bc_W	0.000	3.283	0.001	0.020	4.682	0.000	-	-	-
Bc_Wm	0.000	4.416	0.000	0.021	5.914	0.000	-	-	-
Bc_h	0.000	4.081	0.000	0.020	4.155	0.000	-	-	-
BcD_L	0.000	3.370	0.000	0.020	3.813	0.000	-	-	-
Bc_Ar	0.000	1.867	0.050	0.019	2.376	0.010	-	-	-
Bc_Per	0.000	2.501	0.007	0.019	2.898	0.002	-	-	-
CaD_H	0.000	6.393	0.000	-	-	-	0.009	8.610	0.000
CaD_W	0.000	2.560	0.006	-	-	-	0.007	2.206	0.018
Co_H	0.000	2.516	0.007	-	-	-	0.008	2.977	0.001
CoD_W	0.000	3.055	0.001	-	-	-	0.008	5.418	0.000
CoD_Wm	0.000	3.051	0.001	-	-	-	0.008	4.375	0.000
CoD_H	0.000	3.251	0.001	-	-	-	0.008	3.791	0.000
CoD-h	0.000	2.232	0.017	-	-	-	0.007	1.693	0.082
Co_Per	0.000	1.884	0.048	-	-	-	0.008	2.456	0.008
St_L	0.000	5.298	0.000	-	-	-	0.009	6.416	0.000
StA_L	0.000	8.456	0.000	-	-	-	0.009	9.984	0.000
StB_H	0.000	3.959	0.000	-	-	-	0.008	5.499	0.000
StB_W	0.000	2.602	0.005	-	-	-	0.008	3.255	0.001
StB_Wm	0.000	1.912	0.044	-	-	-	0.008	2.796	0.003
StB_h	0.000	4.219	0.000	-	-	-	0.008	4.142	0.000
StB_Ar	0.000	5.832	0.000	-	-	-	0.008	6.240	0.000
StB_Per	0.000	2.823	0.002	-	-	-	0.008	3.043	0.001
Pu_L	0.000	3.984	0.000	-	-	-	0.008	4.555	0.000

Tabela 8.87. Karakteristike i pozicija varijabilnih mjesta trnGUCC-trnSGCU i psbA-trnH regiona u I setu podataka

		trnG-trnS											
Karakter (CH)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		G	A	T	C	G	A	G	C	C	A	T	G
Takson	Akronim populacije	Broj ind.	Haploip	A	A	Lbp (G) insercija							
1	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	5	1	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.
2		4; 4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3		3; 4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4		1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5		1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6		5	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7		1	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8		1	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9		3	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10		2	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11		2	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12		1	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13		1	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14		1	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15		4	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16		2	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17		3	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18		5	18	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
19	<i>Campanula cichoracea</i> Sm.	1	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20		3	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21		1	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22		1	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23		1	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24		1	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25		2	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26		3	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27		1	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28		3	28	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.
29		1	29	.	G	.	.	.	.	.	C	.	.
30		3	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31		1	31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	<i>Campanula glomerata</i> L.	1; 1; 1; 1	32	.	.	.	.	.	.	.	.	G	A
33		1	33	.	.	.	.	.	.	.	.	G	A
34		1; 1; 1; 1	34	R	.	.	.	.	.	.	.	G	A
35		1	35	R	.	.	.	.	.	.	.	G	A
36		1	36	.	.	.	.	.	.	.	.	G	A
37		1; 1	37	R	.	.	.	.	.	.	.	G	A
38		1; 1; 1	38	.	.	.	.	.	.	.	.	G	A
39		1	39	R	.	.	.	.	.	.	.	G	A
40		1	40	.	.	.	.	.	.	.	.	G	A
41	<i>Campanula trautvetteri</i> Grossh.	1	41	.	.	.	.	C	.	.	.	G	A
42	<i>Campanula foliosa</i> Ten.	1	42	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.
43		1	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44		1; 1	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45		1	45	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46		1	46	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47		1	47	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48	<i>Campanula cervicaria</i> L.	1	48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49		1	49	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50		1	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51	<i>Campanula moesiaca</i> Velen./ <i>Campanula cervicaria</i> L.	1; 1; 1	51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52	<i>Campanula cervicaria</i> L.	1	52	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53		1	53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54		1	54	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
55	<i>Campanula tymphaea</i> Hausskn.	1	55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56	<i>Campanula pseudoradicosa</i>	1	56	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
57	<i>Campanula divergens</i> Waldst. & Kit.	1	57	.	.	.	A	G	.	.	.	.	.
58		4	58	.	.	.	A	G	.	.	.	.	.
59		1	59	.	.	.	A	G	.	.	.	.	.
60	<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	1	60	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.

Tabela 8.87. (nastavak)

		trnG-trnS													
		Karakter (CH)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
			86	95	133	183	206	219	225	241-298	306	310			
Takson	Akronim populacije	Broj ind.	Haploup				58 bp detekcija (241-298)				58 bp detekcija (258-267)				
			G	T	A	AA G	A	G	AA T	T (244)	poli (A) (258-267)	C	C		
1	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	MA-Šara	5	1	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
2		BH-Stolac; CR-Biokovo	4;4	2	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
3		MN-Valdanos; AL-Skadar	3;4	3	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
4		MN-Valdanos	1	4	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
5		AL-Skadar	1	5	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
6		SR-Vujan	5	6	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
7		SR-Fruška gora	1	7	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
8		SR-Fruška gora	1	8	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
9		SR-Fruška gora	3	9	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
10		SR-Panjica	2	10	.	.	A	.	.	.	9	.	.		
11		SR-Stara planina	2	11	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
12		SR-Stara planina	1	12	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
13		SR-Stara planina	1	13	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
14		SR-Stara planina	1	14	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
15		MN-Herceg Novi	4	15	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
16		MN-Ostrog	2	16	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
17		MN-Ostrog	3	17	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
18		BU-Strandža	5	18	A	.	.	.	.	.	8	.	.		
19	<i>Campanula cichoracea</i> Sm.	MA-Valandovo	1	19	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
20		MA-Valandovo	3	20	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
21		MA-Valandovo	1	21	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
22		GR-Olimp	1	22	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
23		GR-Olimp	1	23	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
24		GR-Olimp	1	24	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
25		GR-Olimp	2	25	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
26		GR-Ossa	3	26	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
27		GR-Ossa	1	27	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
28		BU-Rodopi	3	28	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
29		BU-Rodopi	1	29	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
30		BU-Karlanovo	3	30	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
31		BU-Karlanovo	1	31	.	.	.	.	G	.	8	.	.		
32	<i>Campanula glomerata</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad; BH-Čvrtnica; BU-Rodopi-Gela; BH-Kozara; BH-Borja	1; 1; 1; 1	32	.	G	.	.	.	.	7	.	.		
33		MN-Crnokrpe	1	33	.	G	.	.	.	.	7	.	.		
34		BH-Čvrtnica; BU-Pirin; BH-Maglić; BH-Borja; MN-Prokletije	1; 1; 1; 1	34	.	G	.	.	.	.	7	.	.		
35		BH-Livno	1	35	.	G	.	.	.	.	7	.	.		
36		BH-Vranica	1	36	.	G	.	.	.	.	7	.	.		
37		SR-Kopaonik-Brzeće; SR-Zlatibor	1;1	37	.	G	.	.	.	.	7	.	.		
38		MN-Durmitor; BH-Prenj; SR-Jadovnik; MN-Komovi	1; 1; 1; 1	38	.	G	.	.	.	.	7	.	.		
39		MA-Korab	1	39	.	G	.	.	.	.	7	.	.		
40		SR-Golija	1	40	.	G	.	.	.	.	7	.	.		
41	<i>Campanula trautvetteri</i> Grossh.	GZ-Bakuriani	1	41	.	G	.	.	.	.	7	.	.		
42	<i>Campanula foliosa</i> Ten.	MA-Šara	1	42	.	.	.	.	.	.	8	T	.		
43		MN-Prokletije-Volušnica	1	43	.	.	.	.	.	.	8	T	.		
44		MN-Prokletije-Grebaja; MA-Korab	1; 1	44	.	.	.	.	.	.	8	.	.		
45		MN-Prokletije-Grebaja	1	45	.	.	.	.	.	.	9	.	.		
46		MA-Galičica	1	46	.	.	.	.	.	.	10	.	.		
47		MA-Karadžica	1	47	.	.	.	.	.	.	10	.	.		
48	<i>Campanula cervicaria</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad	1	48	.	.	.	.	.	.	8	.	.		
49		SR-Kopaonik-Samokovka	1	49	.	.	.	.	.	.	8	T	.		
50		BH-Kozara	1	50	.	.	A	.	.	.	8	.	.		
51	<i>Campanula moesiaca</i> Velen./ <i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Stara planina-Midzor; SR-Stara planina-Ponor; SR-Besna Kobilica / BU-Rila	1; 1; 1; 1	51	.	.	.	.	.	.	8	.	.		
52	<i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Zlatar	1	52	.	.	.	.	.	.	9	.	.		
53		SR-Jadovnik	1	53	.	.	.	.	.	.	9	.	.		
54		BU-Pirin	1	54	.	.	.	.	.	.	9	.	.		
55	<i>Campanula tymphaea</i> Hausskn.	GR-Pind	1	55	.	.	.	A	.	.	8	.	.		
56	<i>Campanula pseudoradicosa</i>	AL-Skadar	1	56	.	.	.	.	.	.	8	.	A		
57	<i>Campanula divergens</i> Waldst. & Kit.	SR-Malinik	1	57	.	C	.	C	.	.	G	8	.		
58		RO-Karašova	4	58	.	C	.	C	.	.	G	8	.		
59		RO-Karašova	1	59	.	C	.	C	.	.	G	8	.		
60	<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	SR-Zlatibor	1	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabela 8.87. (nastavak)

		trnG-trnS													
		Karakter (CH)	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
			311	313-329	330-344	349	363	369	375	380-387	383	388	397		
Takson	Akronim populacije	Broj ind.	Flaplopt	A	17 bp delecija (313-329)	4 bp delecija (314-317)	15 bp insercija	T	G	A	A	poli (T)	T	A	1 bp (A) insercija
1	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	MA-Šara	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
2		BH-Stolac; CR-Biokovo	4; 4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
3		MN-Valdanos; AL-Skadar	3; 4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
4		MN-Valdanos	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
5		AL-Skadar	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
6		SR-Vujan	5	6	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
7		SR-Fruška gora	1	7	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
8		SR-Fruška gora	1	8	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
9		SR-Fruška gora	3	9	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
10		SR-Panjica	2	10	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
11		SR-Stara planina	2	11	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
12		SR-Stara planina	1	12	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
13		SR-Stara planina	1	13	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
14		SR-Stara planina	1	14	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
15		MN-Herceg Novi	4	15	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.
16		MN-Ostrog	2	16	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
17		MN-Ostrog	3	17	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
18		BU-Strandža	5	18	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
19	<i>Campanula cichoracea</i> Sm.	MA-Valandovo	1	19	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
20		MA-Valandovo	3	20	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
21		MA-Valandovo	1	21	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
22		GR-Olimp	1	22	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	A
23		GR-Olimp	1	23	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	A
24		GR-Olimp	1	24	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	A
25		GR-Olimp	2	25	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	A
26		GR-Ossa	3	26	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	A
27		GR-Ossa	1	27	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	A
28		BU-Rodopi	3	28	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
29		BU-Rodopi	1	29	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
30		BU-Karlanovo	3	30	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
31		BU-Karlanovo	1	31	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
32	<i>Campanula glomerata</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad; BH-Čvrtnica; BU-Rodopi-Gela; BH-Kozara; BH-Borja	1; 1; 1; 1	32	.	.	.	.	.	G	.	.	7	.	G
33		MN-Crnokrpe	1	33	.	.	.	.	.	G	.	.	7	.	G
34		BH-Čvrtnica; BU-Pirin; BH-Maglić; BH-Borja; MN-Prokletije	1; 1; 1; 1; 1	34	.	.	.	.	.	G	.	.	7	.	G
35		BH-Livno	1	35	.	.	.	.	.	G	.	.	7	.	G
36		BH-Vranica	1	36	.	.	.	.	.	G	.	.	7	.	G
37		SR-Kopaonik-Brzeće; SR-Zlatibor	1;1	37	.	.	.	.	.	G	.	.	7	.	G
38		MN-Durmitor; BH-Prenj; SR-Jadovnik; MN-Komovi	1; 1; 1; 1	38	.	.	.	.	.	G	.	.	7	.	G
39		MA-Korab	1	39	.	.	.	.	.	G	.	.	7	.	G
40		SR-Golija	1	40	.	.	.	.	.	G	.	.	7	.	G
41	<i>Campanula trautvetteri</i> Grossh.	GZ-Bakuriani	1	41	.	.	.	.	.	G	.	.	7	.	G
42	<i>Campanula foliosa</i> Ten.	MA-Šara	1	42	.	.	.	.	.	C	.	G	C	8	.
43		MN-Prokletije-Volušnica	1	43	.	.	.	.	.	C	.	G	C	8	.
44		MN-Prokletije-Grebaja; MA-Korab	1; 1	44	.	.	.	.	.	C	.	G	C	8	.
45		MN-Prokletije-Grebaja	1	45	.	.	.	.	.	A	.	G	.	8	.
46		MA-Galičica	1	46	.	.	.	.	.	A	.	G	.	8	.
47		MA-Karadžica	1	47	.	.	.	.	.	A	.	G	.	8	.
48	<i>Campanula cervicaria</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad	1	48	.	.	.	.	.	C	.	G	C	8	.
49		SR-Kopaonik-Samokovka	1	49	.	.	.	.	.	C	.	G	C	8	.
50		BH-Kozara	1	50	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
51	<i>Campanula moesiaca</i> Velen./ <i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Stara planina-Midzor; SR-Stara planina-Ponor; SR-Besna Kobila / BU-Rila	1; 1; 1; 1	51	.	.	.	.	.	C	.	G	C	8	.
52	<i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Zlatar	1	52	.	.	.	.	.	A	.	G	.	8	.
53		SR-Jadovnik	1	53	.	.	.	.	.	A	.	G	.	8	.
54		BU-Pirin	1	54	.	.	.	.	.	A	.	G	.	8	.
55	<i>Campanula tymphaea</i> Hausskn.	GR-Pind	1	55	.	.	.	.	.	G	.	.	8	.	.
56	<i>Campanula pseudoradicosa</i>	AL-Skadar	1	56	C	.	.	.	.	G	.	.	8	.	.
57	<i>Campanula divergens</i> Waldst. & Kit.	SR-Malinić	1	57	.	.	.	.	.	G	.	.	5	C	.
58		RO-Karašova	4	58	.	.	.	.	.	G	.	.	5	C	.
59		RO-Karašova	1	59	.	.	.	.	.	G	.	.	5	C	.
60	<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	SR-Zlatibor	1	60	.	.	.	.	.	G	.	.	5	.	.

Tabela 8.87. (nastavak)

		trn G-trn S															
		Karakter (CH)	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47		
			399	410	414	415-418	448	450	453	464	466	467	478	490	514		
Takson	Akronim populacije	Broj ind.	Haploup													4 bp delecija	
			T	T	AA	A	T	G	C	C	G	T	A	A	C		
1	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	MA-Šara	5	1	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2		BH-Stolac; CR-Biokovo	4; 4	2	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3		MN-Valdanos; AL-Skadar	3; 4	3	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4		MN-Valdanos	1	4	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5		AL-Skadar	1	5	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6		SR-Vujan	5	6	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7		SR-Fruška gora	1	7	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8		SR-Fruška gora	1	8	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9		SR-Fruška gora	3	9	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10		SR-Panjica	2	10	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11		SR-Stara planina	2	11	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12		SR-Stara planina	1	12	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13		SR-Stara planina	1	13	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14		SR-Stara planina	1	14	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15		MN-Herceg Novi	4	15	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16		MN-Ostrog	2	16	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17		MN-Ostrog	3	17	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18		BU-Strandža	5	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	<i>Campanula cichoracea</i> Sm.	MA-Valandovo	1	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20		MA-Valandovo	3	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21		MA-Valandovo	1	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22		GR-Olimp	1	22	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
23		GR-Olimp	1	23	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
24		GR-Olimp	1	24	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
25		GR-Olimp	2	25	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
26		GR-Ossa	3	26	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
27		GR-Ossa	1	27	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
28		BU-Rodopi	3	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29		BU-Rodopi	1	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30		BU-Karlanovo	3	30	.	.	.	.	.	.	.	.	G	.	.	.
31		BU-Karlanovo	1	31	.	.	.	.	.	.	.	.	G	.	.	.
32	<i>Campanula glomerata</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad; BH-Čvrtnica; BU-Rodopi-Gela; BH-Kozara; BH-Borja	1; 1; 1; 1	32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33		MN-Crnokrpe	1	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34		BH-Čvrtnica; BU-Pirin; BH-Maglić; BH-Borja; MN-Prokletije	1; 1; 1; 1; 1	34	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35		BH-Livno	1	35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36		BH-Vranica	1	36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37		SR-Kopaonik-Brzeće; SR-Zlatibor	1; 1	37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38		MN-Durmitor; BH-Prenj; SR-Jadovnik; MN-Komovi	1; 1; 1; 1	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39		MA-Korab	1	39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
40		SR-Golija	1	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41	<i>Campanula trautvetteri</i> Grossh.	GZ-Bakuriani	1	41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42	<i>Campanula foliosa</i> Ten.	MA-Šara	1	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43		MN-Prokletije-Volušnica	1	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44		MN-Prokletije-Grebaja; MA-Korab	1; 1	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45		MN-Prokletije-Grebaja	1	45	.	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	T
46		MA-Galičica	1	46	.	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	T
47		MA-Karadžica	1	47	.	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	T
48	<i>Campanula cervicaria</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad	1	48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49		SR-Kopaonik-Samokovka	1	49	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50		BH-Kozara	1	50	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51	<i>Campanula moesiaca</i> Velen./ <i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Stara planina-Midzor; SR-Stara planina-Ponor; SR-Besna Kobila / BU-Rila	1; 1; 1; 1	51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52	<i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Zlatar	1	52	.	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	T
53		SR-Jadovnik	1	53	.	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	T
54		BU-Pirin	1	54	.	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	T
55	<i>Campanula tymphaea</i> Hausskn.	GR-Pind	1	55	G	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.	.
56	<i>Campanula pseudoradicosa</i>	AL-Skadar	1	56	G	.	.	.	T	T	.	.	.	.	.	.
57	<i>Campanula divergens</i> Waldst. & Kit.	SR-Malinik	1	57	.	G	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.
58		RO-Karašova	4	58	.	G	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.
59		RO-Karašova	1	59	.	G	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.
60	<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	SR-Zlatibor	1	60	.	.	.	.	.	.	.	.	G	C	.	.

Tabela 8.87. (nastavak)

		tmG-tmS																
		Karakter (CH)	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59				
			515	519	534	536-543	546	564	570	573-601	609	615-620	621					
Takson	Akronim populacije	Broj ind.	Haploup			poli (T)			T	G	A	29 bp delecija (573-601)		T (585)	G (591)	T	Insercija a, b ili c	C
1	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	MA-Šara	5	1	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2		BH-Stolac; CR-Biokovo	4; 4	2	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3		MN-Valdanos; AL-Skadar	3; 4	3	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4		MN-Valdanos	1	4	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5		AL-Skadar	1	5	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6		SR-Vujan	5	6	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7		SR-Fruška gora	1	7	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8		SR-Fruška gora	1	8	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9		SR-Fruška gora	3	9	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10		SR-Panjica	2	10	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11		SR-Stara planina	2	11	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12		SR-Stara planina	1	12	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13		SR-Stara planina	1	13	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14		SR-Stara planina	1	14	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15		MN-Herceg Novi	4	15	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16		MN-Ostrog	2	16	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17		MN-Ostrog	3	17	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18		BU-Strandža	5	18	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	<i>Campanula cichoracea</i> Sm.	MA-Valandovo	1	19	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20		MA-Valandovo	3	20	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21		MA-Valandovo	1	21	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22		GR-Olimp	1	22	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23		GR-Olimp	1	23	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24		GR-Olimp	1	24	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25		GR-Olimp	2	25	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26		GR-Ossa	3	26	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27		GR-Ossa	1	27	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28		BU-Rodopi	3	28	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29		BU-Rodopi	1	29	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30		BU-Karlanovo	3	30	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31		BU-Karlanovo	1	31	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	<i>Campanula glomerata</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad; BH-Čvrtnica; BU-Rodopi-Gela; BH-Kozara; BH-Borja	1; 1; 1; 1	32	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.
33		MN-Crnokrpe	1	33	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.
34		BH-Čvrtnica; BU-Pirin; BH-Maglić; BH-Borja; MN-Prokletije	1; 1; 1; 1; 1	34	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.
35		BH-Livno	1	35	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	A	a	.
36		BH-Vranica	1	36	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.
37		SR-Kopaonik-Brzeće; SR-Zlatibor	1;1	37	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.
38		MN-Durmitor; BH-Prenj; SR-Jadovnik; MN-Komovi	1; 1; 1; 1	38	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.
39		MA-Korab	1	39	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.
40		SR-Golija	1	40	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.
41	<i>Campanula trautvetteri</i> Grossh.	GZ-Bakuriani	1	41	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.
42	<i>Campanula foliosa</i> Ten.	MA-Šara	1	42	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43		MN-Prokletije-Volušnica	1	43	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44		MN-Prokletije-Grebaja; MA-Korab	1; 1	44	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45		MN-Prokletije-Grebaja	1	45	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46		MA-Galičica	1	46	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47		MA-Karadžica	1	47	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48	<i>Campanula cervicaria</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad	1	48	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49		SR-Kopaonik-Samokovka	1	49	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50		BH-Kozara	1	50	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51	<i>Campanula moesiaca</i> Velen./ <i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Stara planina-Midzor; SR-Stara planina-Ponor; SR-Besna Kobila / BU-Rila	1; 1; 1; 1	51	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52	<i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Zlatar	1	52	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53		SR-Jadovnik	1	53	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54		BU-Pirin	1	54	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
55	<i>Campanula tymphaea</i> Hausskn.	GR-Pind	1	55	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56	<i>Campanula pseudoradicosa</i>	AL-Skadar	1	56	G	T	.	6	G	.	.	.	.	.	.	.	b	.
57	<i>Campanula divergens</i> Waldst. & Kit.	SR-Malinik	1	57	.	.	C	8	.	G	.	.	G	.	.	.	c	G
58		RO-Karašova	4	58	.	.	C	7	.	A	G	.	G	.	.	.	c	G
59		RO-Karašova	1	59	.	.	C	8	.	.	G	.	G	.	.	.	c	G
60	<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	SR-Zlatibor	1	60	.	.	C	5	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.

Tabela 8.87. (nastavak)

		trnG-trnS													
		Karakter (CH)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
			622	623	631-645	648	654	664	672	678	687-690	698	701	709-712	
Takson	Akronim populacije	Broj ind.	Haploup	T	A	insercija d, e, f, g, h, h	G	G	A	G	A	4 bp delecija	1 bp (A) insercija	C	4 bp insercija
1	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	5	1	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.
2		4; 4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3		3; 4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
4		1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
5		1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
6		5	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7		1	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8		1	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9		3	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10		2	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11		2	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12		1	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13		1	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14		1	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15		4	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16		2	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17		3	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18		5	18	G	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	<i>Campanula cichoracea</i> Sm.	1	19	.	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.
20		3	20	.	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.
21		1	21	.	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.
22		1	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23		1	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24		1	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25		2	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26		3	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27		1	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28		3	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29		1	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30		3	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31		1	31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	<i>Campanula glomerata</i> L.	1; 1; 1; 1	32	.	.	d	.	.	A	.	.	.	.	.	.
33		1	33	.	.	d	.	.	A	.	.	.	.	.	.
34		1; 1; 1; 1	34	.	.	d	.	.	A	.	.	.	.	.	.
35		1	35	.	.	d	.	.	A	.	.	.	.	.	.
36		1	36	.	.	d	.	.	A	.	.	.	.	.	.
37		1:1	37	.	.	d	.	.	A	.	.	.	.	.	.
38		1; 1; 1; 1	38	.	.	e	.	.	A	.	.	.	.	.	.
39		1	39	.	.	e	.	.	A	.	.	.	.	.	.
40		1	40	.	.	f	.	.	A	.	.	.	.	.	.
41	<i>Campanula trautvetteri</i> Grossh.	1	41	.	.	d	.	.	A	.	.	.	.	.	.
42	<i>Campanula foliosa</i> Ten.	1	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43		1	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44		1; 1	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45		1	45	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46		1	46	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47		1	47	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48	<i>Campanula cervicaria</i> L.	1	48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49		1	49	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50		1	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51	<i>Campanula moesiaca</i> Velen./ <i>Campanula cervicaria</i> L.	1; 1; 1; 1	51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52	<i>Campanula cervicaria</i> L.	1	52	.	.	.	.	.	C	.	C	.	.	.	.
53		1	53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54		1	54	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
55	<i>Campanula tymphaea</i> Hausskn.	1	55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56	<i>Campanula pseudoradicosa</i>	1	56	.	.	g	.	.	.	.	.	.	.	T	.
57	<i>Campanula divergens</i> Waldst. & Kit.	1	57	.	.	h	.	.	C	.	.	.	.	.	.
58		4	58	.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59		1	59	.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60	<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	1	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabela 8.87. (nastavak)

Takson	Akronim populacije	Broj ind.	Haploup A G	tm G-tm S					psb A-tm H									
				72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84		
				720	726	730	737	762	790	809	819	825	830-832	840	861	862		
1	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	MA-Šara	5	1	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2		BH-Stolac; CR-Biokovo	4; 4	2	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3		MN-Valdanos; AL-Skadar	3; 4	3	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4		MN-Valdanos	1	4	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5		AL-Skadar	1	5	.	.	N	N	N	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6		SR-Vujan	5	6	.	C	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7		SR-Fruška gora	1	7	.	C	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8		SR-Fruška gora	1	8	.	C	.	.	N	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9		SR-Fruška gora	3	9	.	C	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10		SR-Panjica	2	10	.	C	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11		SR-Stara planina	2	11	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12		SR-Stara planina	1	12	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13		SR-Stara planina	1	13	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14		SR-Stara planina	1	14	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15		MN-Herceg Novi	4	15	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16		MN-Ostrog	2	16	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17		MN-Ostrog	3	17	.	.	.	.	G	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18		BU-Strandža	5	18	.	.	.	.	G	.	.	A	.	.	.	.	.	.
19	<i>Campanula cichoracea</i> Sm.	MA-Valandovo	1	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20		MA-Valandovo	3	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21		MA-Valandovo	1	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22		GR-Olimp	1	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.
23		GR-Olimp	1	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.
24		GR-Olimp	1	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.
25		GR-Olimp	2	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.
26		GR-Ossa	3	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.
27		GR-Ossa	1	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	.
28		BU-Rodopi	3	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29		BU-Rodopi	1	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30		BU-Karlanovo	3	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31		BU-Karlanovo	1	31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	<i>Campanula glomerata</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad; BH-Čvrtnica; BU-Rodopi-Gela; BH-Kozara; BH-Borja	1; 1; 1; 1	32	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33		MN-Crnokrpe	1	33	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34		BH-Čvrtnica; BU-Pirin; BH-Maglić; BH-Borja; MN-Prokletije	1; 1; 1; 1	34	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35		BH-Livno	1	35	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36		BH-Vranica	1	36	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37		SR-Kopaonik-Brzeće; SR-Zlatibor	1;1	37	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38		MN-Durmitor; BH-Prenj; SR-Jadovnik; MN-Komovi	1; 1; 1; 1	38	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39		MA-Korab	1	39	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
40		SR-Golija	1	40	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41	<i>Campanula trautvetteri</i> Grossh.	GZ-Bakuriani	1	41	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42	<i>Campanula foliosa</i> Ten.	MA-Šara	1	42	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43		MN-Prokletije-Volušnica	1	43	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44		MN-Prokletije-Grebaja; MA-Korab	1; 1	44	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45		MN-Prokletije-Grebaja	1	45	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46		MA-Galičica	1	46	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47		MA-Karadžica	1	47	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48	<i>Campanula cervicaria</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad	1	48	T	.	.	.	.	G	T	.	.	.	.	.	.	.
49		SR-Kopaonik-Samokovka	1	49	T	.	.	.	.	G	T	.	.	.	.	.	.	.
50		BH-Kozara	1	50	.	C	.	.	G	G	T	.	.	.	.	.	.	.
51	<i>Campanula moesiaca</i> Velen./ <i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Stara planina-Midzor; SR-Stara planina-Ponor; SR-Besna Kobila / BU-Rila	1; 1; 1; 1	51	T	.	.	.	.	G	T	.	C	.	.	.	.	.
52	<i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Zlatar	1	52	T	.	.	.	N	G	T	.	.	.	.	.	.	.
53		SR-Jadovnik	1	53	T	.	.	.	.	G	T	.	.	.	.	.	.	.
54		BU-Pirin	1	54	T	.	.	.	.	G	T	.	.	.	.	.	.	.
55	<i>Campanula tymphaea</i> Hausskn.	GR-Pind	1	55	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56	<i>Campanula pseudoradicosa</i>	AL-Skadar	1	56	T	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
57	<i>Campanula divergens</i> Waldst. & Kit.	SR-Malinik	1	57	T	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
58		RO-Karašova	4	58	T	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59		RO-Karašova	1	59	T	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60	<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	SR-Zlatibor	1	60	T	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	C	C

Tabela 8.87. (nastavak)

		psb A-trnH														
		Karakter (CH)	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94				
			873	889	895	902-909	912-943	945	959	964-974	975	976-996				
Takson	Akronim populacije	Broj ind.	Flaploip	T	A/T	C	poli (T)	32 ili 31 bp duplikacija	T	C	poli (T)	T (964)	C	poli (A)	A/C transverzija (988)	A/G transverzije (985-991)
1	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	5	1	.	.	.	7	.	.	.	6	.	.	9	.	.
2		4; 4	2	.	.	.	7	.	.	.	5	.	.	9	.	.
3		3; 4	3	.	.	.	7	.	.	.	5	.	.	8	.	.
4		1	4	.	.	.	7	.	.	.	5	.	.	8	.	.
5		1	5	.	.	.	7	.	.	.	5	.	.	8	.	.
6		5	6	.	.	.	7	.	.	.	6	.	.	11	.	.
7		1	7	.	.	.	7	.	.	.	6	.	.	10	.	.
8		1	8	.	.	.	7	.	.	.	6	.	.	10	.	.
9		3	9	.	.	.	7	.	.	.	6	.	.	10	.	.
10		2	10	.	.	.	7	.	.	.	6	.	.	13	.	.
11		2	11	.	.	.	7	.	.	.	6	.	.	7	.	.
12		1	12	.	.	.	7	.	.	.	6	.	.	7	.	.
13		1	13	.	.	.	7	.	.	.	6	.	.	9	.	.
14		1	14	.	.	.	7	.	.	.	6	.	.	7	.	.
15		4	15	.	.	.	7	.	.	.	5	.	.	11	.	.
16		2	16	.	.	.	7	.	.	.	5	.	.	7	.	.
17		3	17	.	.	.	7	.	.	.	5	.	.	9	.	.
18		5	18	.	.	.	7	.	.	.	6	.	.	8	.	.
19	<i>Campanula cichoracea</i> Sm.	1	19	.	.	.	6	.	.	.	2	.	A	17	.	.
20		3	20	.	.	.	7	.	.	.	2	.	A	21	.	.
21		1	21	.	.	.	7	.	.	.	2	.	A	19	.	.
22		1	22	.	.	.	7	.	.	.	11	.	.	10	.	.
23		1	23	.	.	.	7	.	.	.	10	.	.	10	.	.
24		1	24	.	.	.	7	.	.	.	9	.	.	10	.	.
25		2	25	.	.	.	7	.	.	.	11	.	.	10	.	.
26		3	26	.	.	.	7	.	.	.	9	.	.	11	.	.
27		1	27	.	.	.	7	.	.	.	10	.	.	10	.	.
28		3	28	.	.	.	7	.	.	.	7	.	.	10	.	.
29		1	29	.	.	.	7	.	.	.	7	.	.	11	.	.
30		3	30	.	.	.	7	.	.	.	8	G	.	19	.	.
31		1	31	.	.	.	7	.	.	.	5	.	.	9	.	.
32	<i>Campanula glomerata</i> L.	1; 1; 1; 1; 1	32	.	C	.	8	.	C	.	6	.	.	11	.	.
33		1	33	.	C	.	7	.	C	.	6	.	.	11	.	.
34		1; 1; 1; 1; 1	34	.	C	.	8	.	C	.	6	.	.	11	.	.
35		1	35	.	C	.	8	.	C	.	6	.	.	11	.	.
36		1	36	.	C	.	8	.	C	.	6	.	.	11	.	.
37		1;1	37	.	C	.	7	.	C	.	6	.	.	11	.	.
38		1; 1; 1; 1	38	.	C	.	8	.	C	.	6	.	.	11	.	.
39		1	39	.	C	.	8	.	C	.	6	.	.	11	.	.
40		1	40	.	C	.	7	.	C	.	7	.	.	11	.	.
41	<i>Campanula trautvetteri</i> Grossh.	1	41	.	C	.	8	.	C	.	6	.	.	11	.	.
42	<i>Campanula foliosa</i> Ten.	1	42	.	C	.	7	.	.	.	6	.	.	9	.	.
43		1	43	.	C	.	7	.	.	.	6	.	.	9	.	.
44		1; 1	44	.	C	.	7	.	.	.	6	.	.	9	.	.
45		1	45	.	C	.	7	.	.	.	6	.	.	9	.	.
46		1	46	.	C	.	7	.	.	.	6	.	.	9	.	.
47		1	47	.	C	.	7	.	.	.	6	.	.	9	.	.
48	<i>Campanula cervicaria</i> L.	1	48	.	C	.	8	32	.	.	7	.	.	11	.	.
49		1	49	.	C	.	8	32	.	.	7	.	.	11	.	.
50		1	50	.	C	.	8	32	.	.	7	.	.	11	.	.
51	<i>Campanula moesiaca</i> Velen./ <i>Campanula cervicaria</i> L.	1; 1; 1; 1	51	.	C	.	8	31	.	.	7	.	.	11	.	.
52	<i>Campanula cervicaria</i> L.	1	52	.	C	.	8	32	.	.	7	.	.	11	.	.
53		1	53	.	C	.	8	32	.	.	7	.	.	11	.	.
54		1	54	.	C	.	8	32	.	.	8	.	.	11	.	.
55	<i>Campanula tymphaea</i> Hausskn.	1	55	.	C	T	8	.	.	.	6	.	.	11	.	.
56	<i>Campanula pseudoradiciosa</i>	1	56	G	C	.	8	.	T	.	6	.	.	17	.	.
57	<i>Campanula divergens</i> Waldst. & Kit.	1	57	.	C	.	7	.	.	.	5	.	.	10	.	.
58		4	58	.	C	.	7	.	.	.	5	.	.	10	.	.
59		1	59	.	C	.	7	.	.	.	5	.	.	10	.	.
60	<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	1	60	.	C	.	7	.	.	.	5	.	.	12	.	.

Tabela 8.87. (nastavak)

		psb A-trnH														
		Karakter (CH)	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105			
			997-1010	1011-1017	1018-1022			1023-1092								
Takson	Akronim populacije	Broj ind.	Haploup	AS pol (AT)	poli (T)	poli (G)	G (1018)	G (1020)	G (1022)	70 bp delecija	C (1045)	A C (1053)	C (1061)	A (1063)	T (1066)	T (1069)
1	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	MA-Šara	5	1	6	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
2		BH-Stolac; CR-Biokovo	4; 4	2	6	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
3		MN-Valdanos; AL-Skadar	3; 4	3	6	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
4		MN-Valdanos	1	4	6	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
5		AL-Skadar	1	5	6	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
6		SR-Vujan	5	6	6	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
7		SR-Fruška gora	1	7	6	7	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
8		SR-Fruška gora	1	8	6	7	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
9		SR-Fruška gora	3	9	6	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
10		SR-Panjica	2	10	5	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
11		SR-Stara planina	2	11	7	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
12		SR-Stara planina	1	12	7	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
13		SR-Stara planina	1	13	6	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
14		SR-Stara planina	1	14	7	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
15		MN-Herceg Novi	4	15	4	6	5	.	.	.	.	A	.	.	.	.
16		MN-Ostrog	2	16	6	6	5	.	.	.	.	A	.	.	.	.
17		MN-Ostrog	3	17	5	6	5	.	.	.	.	A	.	.	.	.
18		BU-Strandža	5	18	7	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
19	<i>Campanula cichoracea</i> Sm.	MA-Valandovo	1	19	2	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
20		MA-Valandovo	3	20	2	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
21		MA-Valandovo	1	21	2	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
22		GR-Olimp	1	22	3	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
23		GR-Olimp	1	23	3	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
24		GR-Olimp	1	24	3	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
25		GR-Olimp	2	25	3	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
26		GR-Ossa	3	26	5	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
27		GR-Ossa	1	27	5	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
28		BU-Rodopi	3	28	2	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
29		BU-Rodopi	1	29	2	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
30		BU-Karlanovo	3	30	2	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
31		BU-Karlanovo	1	31	6	5	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.
32	<i>Campanula glomerata</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad; BH-Čvrnsnica; BU-Rodopi-Gela; BH-Kozara; BH-Borja	1; 1; 1; 1	32	4	5	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.
33		MN-Crnokrpe	1	33	4	5	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.
34		BH-Čvrnsnica; BU-Pirin; BH-Maglić; BH-Borja; MN-Prokletije	1; 1; 1; 1	34	4	5	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.
35		BH-Livno	1	35	4	5	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.
36		BH-Vranica	1	36	4	5	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.
37		SR-Kopaonik-Brzeće; SR-Zlatibor	1;1	37	4	5	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.
38		MN-Durmitor; BH-Prenj; SR-Jadovnik; MN-Komovi	1; 1; 1; 1	38	4	5	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.
39		MA-Korab	1	39	4	5	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.
40		SR-Golija	1	40	4	5	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.
41	<i>Campanula trautvetteri</i> Grossh.	GZ-Bakuriani	1	41	4	5	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.
42	<i>Campanula foliosa</i> Ten.	MA-Šara	1	42	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	A
43		MN-Prokletije-Volušnica	1	43	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	A
44		MN-Prokletije-Grebaja; MA-Korab	1; 1	44	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	A
45		MN-Prokletije-Grebaja	1	45	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	A
46		MA-Galičica	1	46	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	A
47		MA-Karadžica	1	47	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	A
48	<i>Campanula cervicaria</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad	1	48	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
49		SR-Kopaonik-Samokovka	1	49	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
50		BH-Kozara	1	50	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
51	<i>Campanula moesiaca</i> Velen./ <i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Stara planina-Midzor; SR-Stara planina-Ponor; SR-Besna Kobila / BU-Rila	1; 1; 1; 1	51	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
52	<i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Zlatar	1	52	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
53		SR-Jadovnik	1	53	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
54		BU-Pirin	1	54	4	5	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
55	<i>Campanula tymphaea</i> Hausskn.	GR-Pind	1	55	4	5	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
56	<i>Campanula pseudoradicosa</i>	AL-Skadar	1	56	4	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
57	<i>Campanula divergens</i> Waldst. & Kit.	SR-Malinik	1	57	4	5	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.
58		RO-Karašova	4	58	4	5	A	.	T	.	.	.	.	.	.	.
59		RO-Karašova	1	59	4	5	A	.	T	.	.	.	.	.	.	.
60	<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	SR-Zlatibor	1	60	4	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A

Tabela 8.87. (nastavak)

		psbA-trnH														
		Karakter (CH)	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	
Takson	Akronim populacije	Broj ind.	Haploup	C (1072)	C (1077)	5 bp delecija (1079-1083)	Insercija i, j, k ili l (1081-1085)	A (1087)	G (1088)	A G (1091)	C	14 bp insercija (1105-1118)	7 bp insercija (1119-1125)	C	C	G
1	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2		4; 4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3		3; 4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4		1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5		1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6		5	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7		1	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8		1	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9		3	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10		2	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11		2	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12		1	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13		1	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14		1	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15		4	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16		2	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17		3	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18		5	18	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	<i>Campanula cichoracea</i> Sm.	1	19	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.
20		3	20	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.
21		1	21	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.
22		1	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
23		1	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
24		1	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
25		2	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
26		3	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
27		1	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.
28		3	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29		1	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30		3	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31		1	31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	<i>Campanula glomerata</i> L.	1; 1; 1; 1	32	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
33		1	33	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
34		1; 1; 1; 1	34	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
35		1	35	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
36		1	36	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
37		1;1	37	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
38		1; 1; 1; 1	38	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
39		1	39	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
40		1	40	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
41	<i>Campanula trautvetteri</i> Grossh.	1	41	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
42	<i>Campanula foliosa</i> Ten.	1	42	.	A	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
43		1	43	.	A	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
44		1; 1	44	.	A	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
45		1	45	.	A	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
46		1	46	.	A	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
47		1	47	.	A	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.
48	<i>Campanula cervicaria</i> L.	1	48	.	.	.	i	.	.	T	.	.	.	.	.	.
49		1	49	.	.	.	i	.	.	T	.	.	.	.	.	.
50		1	50	.	.	.	i	.	.	T	.	.	.	.	.	.
51	<i>Campanula moesiaca</i> Velen./ <i>Campanula cervicaria</i> L.	1; 1; 1; 1	51	.	.	.	i	.	.	T	.	.	.	.	.	.
52	<i>Campanula cervicaria</i> L.	1	52	.	.	.	i	.	.	T	.	.	.	.	.	.
53		1	53	.	.	.	i	.	.	T	.	.	.	.	.	.
54		1	54	.	.	.	i	.	.	T	.	.	.	.	.	.
55	<i>Campanula tymphaea</i> Hausskn.	1	55	.	.	.	j	.	T	T	.	.	.	.	.	.
56	<i>Campanula pseudoradicosa</i>	1	56	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
57	<i>Campanula divergens</i> Waldst. & Kit.	1	57	.	.	.	k	T	.	T	.	.	.	.	.	.
58		4	58	.	.	.	k	T	.	T	.	.	.	.	.	.
59		1	59	.	.	.	k	T	.	T	.	.	.	.	.	.
60	<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	1	60	.	.	.	l	T	.	T	.	.	T	.	.	T

Tabela 8.87. (nastavak)

		psb-A-trnH										
		Karakter (CH)	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
			1161	1162	1166	1178	1184	1188	1189	1209	1212	1220
Takson	Akronim populacije	Broj ind.	haploip					1 bp delecija		1 bp delecija		
			C	T	T	A	G			T	A	G
1	<i>Campanula lingulata</i> Waldst. & Kit.	MA-Šara	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.
2		BH-Stolac; CR-Biokovo	4; 4	2	.	.	.	.	.	.	.	.
3		MN-Valdanos; AL-Skadar	3; 4	3	.	.	.	.	.	.	.	.
4		MN-Valdanos	1	4	.	.	A	.	.	.	.	.
5		AL-Skadar	1	5	.	.	.	.	.	N	N	N
6		SR-Vujan	5	6	.	.	.	.	.	.	.	.
7		SR-Fruška gora	1	7	.	.	.	.	.	.	.	.
8		SR-Fruška gora	1	8	.	.	.	.	.	.	.	.
9		SR-Fruška gora	3	9	.	.	.	.	.	.	.	.
10		SR-Panjica	2	10	.	.	.	.	.	.	.	.
11		SR-Stara planina	2	11	.	.	.	.	.	.	.	.
12		SR-Stara planina	1	12	.	.	.	N	N	N	N	N
13		SR-Stara planina	1	13	.	.	.	.	.	.	.	.
14		SR-Stara planina	1	14	.	.	.	.	.	.	.	.
15		MN-Herceg Novi	4	15	.	.	.	.	.	.	.	.
16		MN-Ostrog	2	16	.	.	.	.	.	.	.	.
17		MN-Ostrog	3	17	.	.	.	.	.	.	.	.
18		BU-Strandža	5	18	.	.	.	.	.	.	.	.
19	<i>Campanula cichoracea</i> Sm.	MA-Valandovo	1	19	.	.	A	.	.	N	N	N
20		MA-Valandovo	3	20	.	.	A	.	.	N	N	N
21		MA-Valandovo	1	21	.	.	A	.	.	N	N	N
22		GR-Olimp	1	22	.	.	.	.	.	.	.	.
23		GR-Olimp	1	23	.	.	.	.	.	N	N	N
24		GR-Olimp	1	24	.	.	.	.	.	N	N	N
25		GR-Olimp	2	25	.	.	.	.	.	N	N	N
26		GR-Ossa	3	26	.	.	.	.	.	.	.	.
27		GR-Ossa	1	27	.	.	.	.	.	.	.	.
28		BU-Rodopi	3	28	.	.	.	.	.	.	.	.
29		BU-Rodopi	1	29	.	.	.	.	.	.	.	.
30		BU-Karlanovo	3	30	.	.	.	.	.	N	N	N
31		BU-Karlanovo	1	31	.	.	.	.	.	.	.	.
32	<i>Campanula glomerata</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad; BH-Čvrnsnica; BU-Rodopi-Gela; BH-Kozara; BH-Borja	1; 1; 1; 1; 1	32	.	.	.	.	.	.	.	.
33		MN-Crnokrpe	1	33	.	.	.	.	.	C	.	.
34		BH-Čvrnsnica; BU-Pirin; BH-Maglić; BH-Borja; MN-Prokletije	1; 1; 1; 1; 1	34	.	.	.	.	.	.	.	.
35		BH-Livno	1	35	.	.	.	.	.	.	.	.
36		BH-Vranica	1	36	.	.	.	.	.	.	.	.
37		SR-Kopaonik-Brzeće; SR-Zlatibor	1; 1	37	.	.	.	.	.	C	.	.
38		MN-Durmitor; BH-Prenj; SR-Jadovnik; MN-Komovi	1; 1; 1; 1	38	.	.	.	.	.	.	.	.
39		MA-Korab	1	39	.	.	.	.	.	.	.	.
40		SR-Golija	1	40	.	.	.	.	.	C	.	.
41	<i>Campanula trautvetteri</i> Grossh.	GZ-Bakuriani	1	41	.	.	A	.	.	.	.	.
42	<i>Campanula foliosa</i> Ten.	MA-Šara	1	42	.	G	.	.	.	.	.	.
43		MN-Prokletije-Volušnica	1	43	.	G	.	.	.	.	.	.
44		MN-Prokletije-Grebaja; MA-Korab	1; 1	44	.	G	.	.	.	.	.	.
45		MN-Prokletije-Grebaja	1	45	.	G	.	.	.	.	.	.
46		MA-Galičica	1	46	.	G	.	.	.	.	.	.
47		MA-Karadžica	1	47	.	G	.	.	.	.	.	.
48	<i>Campanula cervicaria</i> L.	BU-Rodopi-Trigrad	1	48	A	.	A	.	.	.	.	.
49		SR-Kopaonik-Samokovka	1	49	A	.	A	.	.	.	.	.
50		BH-Kozara	1	50	A	.	A	.	.	.	.	.
51	<i>Campanula moesiaca</i> Velen./ <i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Stara planina-Midzor; SR-Stara planina-Ponor; SR-Besna Kobila / BU-Rila	1; 1; 1; 1	51	A	.	A	.	.	.	.	.
52	<i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Zlatar	1	52	A	.	A	.	.	.	.	.
53		SR-Jadovnik	1	53	A	.	A	.	.	.	.	.
54		BU-Pirin	1	54	A	.	A	.	.	.	.	.
55	<i>Campanula tymphaea</i> Hausskn.	GR-Pind	1	55	.	G	.	.	.	.	G	.
56	<i>Campanula pseudoradicosa</i>	AL-Skadar	1	56	.	G	.	C	A	.	.	.
57	<i>Campanula divergens</i> Waldst. & Kit.	SR-Malinik	1	57	.	.	.	.	.	.	.	T
58		RO-Karašova	4	58	.	.	.	.	.	.	.	T
59		RO-Karašova	1	59	.	.	.	.	.	.	.	T
60	<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	SR-Zlatibor	1	60	.	.	A	.	.	.	.	.

Tabela 8.88. Karakteristike i pozicija varijabilnih mjesta *trnG*^{UCC}-*trnS*^{GCU} i *psb A-trnH* regiona u II setu podataka

		<i>trnG-trnS</i>																																							
Karakter (CH)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35					
		6	28	69	71	AA182	218	AA224	240-297	305	312-328	328-342	348	362	AA368	374	379-386	396	398	AA413	414-417	447	452	465	477	489	513	533	535-541	571-599	625	631	675	686-689	AA697	703	AA739				
Takson	Akronim populacije	Broj individua	Haplotip	A	A	C	A	G	G	T	58 bp delecija (240-297) (A)n (257-266) C	17 bp delecija	15 bp delecija	T	G	A	A	(T)n	1 bp (A) insercija	T	A	4 bp delecija	T	C	G	A	A	C	T	(T)n	29 bp delecija	G (589)	G	G	1 bp (A) insercija	4 bp delecija	G	A	A		
<i>C. lingulata</i> Waldst. & Kit.	MA-Šara	5	1	.	.	T	.	A	.	.	8	8	.	.	C	7	.	A	G	
	BH-Stolac; CR-Biokovo	4; 4	2	A	.	.	8	8	.	.	C	7	G	
	MN-Valdanos	4	3	A	.	.	8	8	.	.	C	7	.	.	.	A	G	
	MN-Valdanos	1	4	A	.	.	8	8	.	.	C	7	.	.	.	A	G	
	SR-Vujan	5	5	A	.	.	8	8	.	.	C	7	C G	
	SR-Fruška gora	2	6	A	.	.	8	8	.	.	C	7	C G	
	SR-Fruška gora	3	7	A	.	.	8	8	.	.	C	7	C G	
	SR-Panjica	2	8	A	.	.	9	8	.	.	C	7	C G	
	SR-Stara planina	4	9	A	.	.	8	8	.	.	C	7	G	
	SR-Stara planina	1	10	A	.	.	8	8	.	.	C	7	G	
	MN-Herceg Novi	4	11	A	.	.	8	7	.	.	C	7	G	
	MN-Ostrog	2	12	A	.	.	8	8	.	.	C	7	G	
	MN-Ostrog	3	13	A	.	.	8	8	.	.	C	7	G	
<i>C. cichoracea</i> Sm.	MA-Valdanovo	1	14	G	8	8	7	.	.	C	
	MA-Valdanovo	3	15	G	8	8	7	.	.	C	
	MA-Valdanovo	1	16	G	8	8	7	.	.	C	
	GR-Olimp	3	17	G	8	8	A	7	
	GR-Olimp	1	18	G	8	8	A	7	
	GR-Olimp	1	19	G	8	8	A	7	
	GP-Ossa	3	20	G	8	8	A	7	
	GP-Ossa	1	21	G	8	8	A	7	
	BU-Rodopi	3	22	G	.	.	C	.	.	G	8	8	6	
	BU-Rodopi	1	23	G	.	.	C	.	.	G	8	8	6	
<i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Kopaonik-Samokovka	1	24	8	T	.	C	.	G	C	8	6	T	.	.
<i>Campanula foliosa</i> Ten.	MA-Galičica	1	25	10	.	.	.	A	G	.	8	T	.	7	T	.	.
<i>Campanula moesiaca</i> Velen.	SR-Besna kobila	1	26	8	.	.	C	.	G	C	8	6	T	.	.
<i>Campanula tymphaea</i> Haussshn.	GR-Pind	1	27	A	.	8	G	.	8	G	T	6	.	-	T	.	.
<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	SR-Zlatibor	1	28	.	G	G	.	5	G	C	.	C	5	T	T	.	.	

A Molekularni dijagnostički karakteri za odvajanje *C. lingulata* s.l. od ostalih vrsta; AA Molekularni dijagnostički karakteri za odvajanje *C. lingulata* od *C. cichoracea*

Tabela 8.88. (nastavak)

		psb A-trn H																																												
Karakter (CH)		36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72								
		767	786	802	814	835	836	Δ863	869	876-883	886-917	938-948	949-970	ΔΔ971-984		985-991	992-996	1019	Δ1027	1035	1037	1040	1043	1051-1055	1056	1058	1061	1062	Δ1065	1073	1079-1092	1093-1099	1109	1116	1127	1135	1136	1140	1163-1168	1186						
Takson	Akronim populacije	Broj individua	Haploup																																											
			A	C	A	A	T	T	T	C	(T)n	32 bp insercija	31 bp insercija	(T)n	(A)n	C na poziciji 949*	Transverzija u C*	ΔTranszicija u C*	(A)T)n	(T)n	(G)n	C	A	C	A	T	T	4 bp insercija	C	A	A	G	G	C	14 bp insercija	7 bp insercija	C	C	G	C	T	T	(G)n	A		
<i>C. lingulata</i> Waldst. & Kit.	MA-Šara	5	1	7	6	10	.	6	5	4	6	.
	BH-Stolac; CR-Biokovo	4; 4	2	7	5	10	.	6	5	4	5	.
	MN-Valdanos	4	3	7	5	9	.	6	5	4	5	.
	MN-Valdanos	1	4	7	5	9	.	6	5	4	A	5	.
	SR-Vujan	5	5	7	6	12	.	6	5	4	6	.
	SR-Fruška gora	2	6	7	6	11	.	6	7	4	6	.
	SR-Fruška gora	3	7	7	6	11	.	6	5	4	6	.
	SR-Panjica	2	8	7	6	14	.	5	5	4	6	.
	SR-Stara planina	4	9	7	6	8	.	7	5	4	6	.
	SR-Stara planina	1	10	7	6	10	.	6	5	4	6	.
	MN-Herceg Novi	4	11	7	5	12	.	4	6	5	5	.
	MN-Ostrog	2	12	7	5	8	.	6	6	5	5	.
	MN-Ostrog	3	13	7	5	10	.	5	6	5	5	.
<i>C. cichoracea</i> Sm.	MA-Valdanovo	1	14	6	2	18	.	2	5	A	6	NA	
	MA-Valdanovo	3	15	7	2	22	.	2	5	A	6	NA
	MA-Valdanovo	1	16	7	2	20	.	2	5	A	6	NA	
	GR-Olimp	3	17	.	.	.	C	.	.	7	11	11	.	3	5	6	.
	GR-Olimp	1	18	.	.	.	C	.	.	7	10	11	.	3	5	6	NA
	GR-Olimp	1	19	.	.	.	C	.	.	7	9	11	.	3	5	6	NA	
	GP-Ossa	3	20	.	.	.	C	.	.	7	9	12	.	5	5	6	.	
	GP-Ossa	1	21	.	.	.	C	.	.	7	10	11	.	5	5	6	.	
	BU-Rodopi	3	22	7	7	11	.	2	5	6	.
	BU-Rodopi	1	23	7	7	12	.	2	5	6	.	
<i>Campanula cervicaria</i> L.	SR-Kopaonik-Samokovka	1	24	G	T	.	.	.	C	8	.	7	12	.	3	4	5	.	C	T	A	6	.
<i>Campanula foliosa</i> Ten.	MA-Galičica	1	25	C	7	.	6	10	.	3	4	5	.	C	.	T	.	A	.	A	G	6	.	
<i>Campanula moesiaca</i> Velen.	SR-Besna kobila	1	26	G	T	C	.	.	C	8	.	7	12	.	3	4	5	.	C	T	A	6	.	
<i>Campanula tymphaea</i> Haussshn.	GR-Pind	1	27	C	T	8	.	6	12	.	3	4	5	A	C	G	.	T	T	G	6	G		
<i>Edraianthus graminifolius</i> L.	SR-Zlatibor	1	28	.	T	.	.	C	C	C	.	7	5	13	.	4	4	5	.	C	.	.	A	T	.	T	A	5	.	

Δ Molekularni dijagnostički karakteri za odvajanje *C. lingulata* s.l. od ostalih vrsta; ΔΔ Molekularni dijagnostički karakteri za odvajanje *C. lingulata* od *C. cichoracea** - mononukleotidni satelit (A)n u rasponu od pozicije 949 do 970 sadrži nekoliko tranzicija i transverzija: transverzija u C na poziciji 949 i 954, te tri i četiri tranzicije u G kod četiri vrste roda *Campanula* koje su uzete kao out-grupe i kod *Edraianthus graminifolius*

NA – nedostupno

PRILOG SA PREGLEDOM LITERATURE IZ KOJE SU PREUZETI HOROLOŠKI PODACI O
RASPROSTRANJENJU PROUČAVANIH TAKSONA

AdamL892-ADAMOVIĆ, L. 1892: Beiträge zur Flora von Südostserbien. – Pl. Syst. Evol. **42(12)**: 404-409. AdamL905-ADAMOVIĆ, L. 1905: Die Vegetationsregionen der Rila-Planina. – Pl. Syst. Evol. **55(8)**: 295-301. BeckG887-BECK-MANNAGETTA, G. v. 1887: Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina III. Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. Ritter von Hauer, F. Hölder, A. K. K. Hof- und Universitäts-Buchhändler, Wien **2**: 81-184. BjelŽ983-BJELČIĆ Ž. 1983: Campanulaceae. – Pp 44–50 in: Slišković T. (ed.), Flora Bosnae et Hercegovinae **4(4)**. – Sarajevo: SOUR Svjetlost; Trebinje: OOUR Štamparija Trebinje. BlečV960-BLEČIĆ, V., TATIĆ, B. 1960: Beitrag zur Kenntnis der Penzerföhrenwälder der Gebirge Ostrovica. – Glas. Bot. Zav. Bot. Bašte Univ. u Beogradu **5(2)**: 131-139. BlioG001-BLIONIS, G. J., HALLEY, J. M., VOKOU, D. 2001: Flowering phenology of *Campanula* on Mt Olympos, Greece. – Ecography **24**: 696-706. BogoR968-BOGOJEVIĆ, R. 1968: Floristička i fitocenološka ispitivanja vegetacije na Višnjičkoj kosi kraj Beograda. – Bot. Zav. Bot. Bašte Univ. u Beogradu **3(1-4)**: 79-99. BornJ928-BORNMÜLLER, J. 1928: Beitrag zur Flora Mazedoniens III. – Eng. Bot. Jahrb. Leipzig **61**: 1-195. BornJ932-BORNMÜLLER, J. 1932: Bearbeitung der von H. Burgeff und Th. Herzog in den Kriegsjahren 1916-1918 in Mazedonien desammelten Pflanzen. – Fedd. Rep. Spec. Nov. Reg. Veg. **30**: 337-362. BornJ937-BORNMÜLLER, J. 1937: Zur Flora von Mazedonien. – Fedd. Rep. **42**: 126-142. BucaV006-BUCALO, V., BRUJIĆ, J., TRAVAR, J., MILANOVIĆ, Đ. 2006: Sistematski pregled vaskularne flore Nacionalnog parka "Kozara". – Šumarstvo **4**: 11-24. BucaV007-BUCALO, V., BRUJIĆ, J., TRAVAR, J., MILANOVIĆ, Đ. 2007: Flora Nacionalnog parka Kozara. – Šumarski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, ERSAF-Regionalni zavod za upravljanje šumama i agrikulturom Pokrajine Lombardija, Milano Banja Luka, Milano: 1-385. BugaV979-BUGARSKI, V. 1979: Samonikle i gajene biljke okoline Suseka (livadske vegetacije i vegetacije poplavnih šuma). – Diplomski rad, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad. ČadeN007-ČAĐENOVIĆ, N. 2007: Flora starih Tivatskih solana (Crna Gora): komparativna analiza flore, procjena diverziteta i značaj njihove konzervacije. – Diplomski rad, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad.

ČernP943-ČERNJAVSKI, P. 1943: Prilog za florističko poznavanje šire okoline Ohridskog Jezera. – Ohridski zbornik **35(2)**: 11-88. CiriJ958-CIRIMOTIK, J. 1958: Prilog poznavanju flore planine Duba kod Dojranskog jezera. – God. Šum. Inst. Skopje **3**: 175-210. DegeA897-DEGEN, A., DÖRFLER, I. 1897: Beitrag zur Flora Albaniens und Macedoniens. Ergebnisse einer von I. DÖRFLER im Jahre 1893 unternommenen Reise. – Denkschr. kais. Akad. Wiss., Wien, math.-naturw. Kl. **64**: 701-742. DegeA938-DEGEN, A. 1938: Flora Velebitica Verlag der Ungar. Akademie der Wissenschaften, Budapest. DiklN978-DIKLIĆ, N., NIKOLIĆ, V. 1978: Novi podaci o nalazištu biljnih vrsta u SR Srbiji (VII). – Glasnik Prirodnjačkog Muzeja u Beogradu Beograd **33(B)**: 61-67. DiklN958-DIKLIĆ, N. 1958: Flora šibljaka na planini Miroču u istočnoj Srbiji sa osvrtom na vegetaciju. – Glasnik Prirodnjačkog Muzeja u Beogradu **12**: 45-64. DrenR969-DRENKOVSKI, R. 1969: Ein Überblick über die Flora des Vodnogebirges. – God. Zbor. Zemj.-Šumar. Fak. Skopje **21**: 163-184. EmH958-EM, H. 1958: O šumama smrče u NR Makedoniji. – God. Zbor. Zemj.-Šumar. Fak. Skopje **11**: 37-42. EmH974-EM, H. 1974: Za šumite na ela vo Makedonija. *Fago-Abietetum meridionalae* ass. n. – God. Zb., Zemj.- Šumar. fak. Skopje **26**: 41-58. EmH981-EM, H. 1981: O nekim osobenostima borovih šuma Makedonije. 2. Šume belog i crnog bora Mariova i Maleša. – Prilozi MANU, Oddelenie za biološki i medicinski nauki **2(1-2)**: 5-16. EmH981-EM, H. 1984: O južnoj granici areala smrče. Šuma smrče na Šar planini u Makedoniji. – Prilozi MANU **5(1)**: 11-28. ErdeJ971-ERDEŠI, J. 1971: Fitocenoze šuma jugozapadnog Srema. – Šumsko gazdinstvo Sremska Mitrovica Sremska Mitrovica: 1-384. FialaF896-FIALA, F. 1896: Prilozi flori Bosne i Hercegovine. – Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, Sarajevo **8(3)**: 293-324. FormE888-FORMÁNEK, E. 1888: Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina. – Pl. Syst. Evol. **38(8)**: 271-279. FormE890-FORMÁNEK, E. 1890: Zweiter Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina. – Pl. Syst. Evol. **40(2)**: 73-106. GhişE964-GHIŞA, E. 1964: *Campanula* L.: In Săvulescu, T. (Ed.), Flora Republicii Populare Romîne Editura Academiei Republicii Populare Romîne **9**: 66-67. GrebO938-GREBENŠČIKOV, O. 1938: Biljno-geografski pregled šuma u slivu gornje Radike. – Glasnik SND Skopje **18(6)**: 107-124. GrisA844-GRISEBACH, A. 1844: Spicilegium florum rumelicarum et bithynicarum, exhibens synopsis plantarum quas aest. 1839 legit auctor A. Grisebach. – Brunsvigae, Prostrat apud Fridericum Vieweg et

Filium. GrisA846-GRISEBACH A. 1846: *Campanula* L.: Spicilegium Florae Rumelicae et Bithynicae. – F. Vieweg et filium. Brunsvigae **2**: 280-290. GrupLj958-GRUPČE, LJ. 1958: Vrsta rastitelnosti na Skopska Crna Gora. – Filozof. fak. Prirod. matem. odd., Posebni izd. **9**: 1-80. HaláE902-HALÁCSY, E. 1902: Conspectus florae Graecae. – Sumptibus Guilelmi Engelmann, Lipsiae. HartP991-HARTVIG, P. 1991: *Campanula* L.: Mountain Flora of Greece. – Edinburgh University Press, Edinburgh **2**: 369-387. HartP998-HARTVIG, P. 1998: *Campanula pangea*, a new species of *C.* sect. *Involucratae* from Mt Pangeon, NE Greece. – *Willdenowia* **28**: 65-68. HayeA924-HAYEK, A. 1924: Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Flora von Albanien. – Denkschrift der Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse Wien **99**: 101-224. HećiM980-HEĆIMOVIĆ M. 1980: Biljni pokrov otoka Šipana. – Magistarski rad Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 1-224. HećiM981-HEĆIMOVIĆ M. 1981: Prikaz i analiza flore otoka Šipana. – *Acta Botanica Croatica* **40**: 205-227. HećiM982-HEĆIMOVIĆ M. 1982: Vegetacija razreda *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947 na otoku Šipanu. – *Acta Botanica Croatica* **41**: 77-85. HećiM984-HEĆIMOVIĆ M. 1984: Grassland Vegetation of the Island of Šipan. – *Acta Botanica Croatica* [18. Simpozij Istočnoalpsko-dinarskog društva za proučavanje vegetacije] **43**: 161-166. HećiM986-HEĆIMOVIĆ, M, HEĆIMOVIĆ, S. 1986: Prikaz i analiza flore otoka Lopuda. – *Acta Botanica Croatica* **45**: 119-135. HećiM987-HEĆIMOVIĆ, M, HEĆIMOVIĆ, S. 1987: Flora otoka Koločepa. – *Acta Botanica Croatica* **46**: 189-205. HećiS982-HEĆIMOVIĆ S. 1982: Flora otoka Lokruma, Bobare i Mrkana. – *Acta Botanica Croatica* **41**: 155-170. HofmF882-HOFMANN, F. 1882: Beitrag zur Kenntniss der Flora von Bosnien. – *Pl. Syst. Evol.* **32(5)**: 145-152. HoraB900-HORÁK, B. 1900: Zweiter Beitrag zur Flora Montenegro's. – *Pl. Syst. Evol.* **50(5)**: 156-164. HorvS958-HORVATIĆ, S. 1958: Tipološko raščlanjenje primorske vegetacije gariga i borovih šuma. – *Acta Botanica Croatica* **17**: 7-98. JancE919-JANCHEN, E. 1919: Beitrag zur Floristik von Ost-Montenegro. – *Pl. Syst. Evol.* **68(11-12)**: 327-338. JankM983-JANKOVIĆ, M. M., Stevanović, V. 1983: Prilog poznavanju subalpijske zajednice mezijske bukve i planinskog javora (*Acer heldreichii* Orph.) na sejevnoj padini Šarplanine. – Zbornik radova povodom jubileja akademika Pavla Fukareka, Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka Sarajevo Knjiga **21**:

365-371. JankM984-JANKOVIĆ, M. M., BOGOJEVIĆ, R., DIMITRIJEVIĆ, J. 1984: Prilog poznavanju ekologije, fitocenologije i varijabilnosti endemične i reliktno balkanske vrste *Acer heldreichii* na Prokletijama. – Ekologija **19(2)**: 129-159. JaspN997-JASPRICA, N., KOVAČIĆ, S. 1997: Vascular flora of the central part of Pelješac peninsula. – Natura Croatica **6(4)**: 381-407. JovaB960-JOVANOVIĆ, B. 1960: Mešovita šuma hrastova sa grabićem na Fruškoj gori. – Glasnik Prirodnjačkog muzeja u Beogradu **16(B)**: fit. tab. 1. JuriŽ923-JURIŠIĆ, Ž. 1923: Prilog flori Južne Srbije. – Spomenik SKA. **60**: 1-45. KameJ996-Kamenjarin, J. 1996: Vascular Flora of Mount Kozjak above Split. – Natura Croatica **5(2)**: 119-144. KaraV997-KARAMAN, V. 1997: Flora istočnog dela bokokotorskog zaliva. – Magistarska teza, Biološki fakultet, Beograd. KoraG006-KORAKIS, G., GERASIMIDIS, A., POIRAZIDIS, K., KATI, V. 2006: Floristic records from Dadia-Lefkimi-Soufli National Park, NE Greece. – Flora Mediterranea **16**: 11-32. KošaN909-KOŠANIN, N. 1909: Prilog flori planine Koraba i Bistre. – Izd. Muz. Srp. Zemlje **7**: 1-14. KupcS915-KUPCSOK, S. T. 1915: Adatok Bács-Bodrogszemé déli részének és Szerémszemének flórájához. – Magyar Bot. Lap. **13(1/5)**: 81-96. LakuD996-LAKUŠIĆ, D., NIKETIĆ, M., STEVANOVIĆ, V.: Floristička raznovrsnost rezervata "Kanjon Lazareve reke i Malinik". – Ekologija **31(2)**: 49-59. MalýK893-MALÝ, K. 1893: Zur Flora von Nordostbosnien. – Verh.zool.-bot.Ges.Wien Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien Jg. **1894**, **43**: 431-446. MalýK907-MALÝ, K. 1907: Beiträge zur illyrischen Flora. – Pl. Syst. Evol. **57(5)**: 181-185. MalýK936-MALÝ, K. 1936: Notizzen zur Flora von Jugoslawien. – Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini **48(2)**: 27-33. MateV008-MATEVSKI, V., ČARNI, A., KOSTADINOVSKI, M., KOŠIR, P., ŠILC, U., ZELNIK, I. 2008: Flora and Vegetation of the Macedonian Steppe. – Biološki inštitut Jovana Hadžija, ZRC SAZU, Ljubljana: 1-96. MateV995-MATEVSKI, V. 1995: Florata na planinskiot masiv Dobra Voda. – PMF Skopje: 1-46. MatvJ965-MATVEJEVA, J. 1965: Prilog poznavanju flore planine Žeden. – Acta Mus. Maced. Scient. Nat. Skopje **10(2)**: 27-65. MatvJ982-MATVEJEVA, J. 1982: Ruderalna vegetacija na SR Makedonija. – MANU, Prilozi, Oddelenie za biološki i medicinski nauki Skoplje: 1-70. MayeE982-MAYER, E. 1982: Primitiae floriae montenegrinae. – Glasnik Republičkog Zavoda za Zaštitu Prirode i Prirodnjačkog Muzeja, Titograd, **15**: 27-48. MiceK70-MICEVSKI, K. 1970: Nov

endemičen sojuz vo vegetacijata na Makedonija-Artemision maritimaefed. nov. – God. Zbor. PMF-biolog. Skopje **22**: 157-166. MiceK71-MICEVSKI, K. 1971: "Stepska" vegetacija vo Makedonija. – God. Zbor. PMF-biolog. Skopje **23**: 131-150. MiceK952-MICEVSKI, K. 1952: Florata na Taorskata Klisura. – God. zb. Filozof. fak.-Prirod. matem. odd., Skoplje **5**: 1-54. MiceK970-MICEVSKI, K. 1970: Nekoliku nepoznati vidovi na florite na Makedonija i Jugoslavija. – Godišen Zbornik PMF-biologija Skopje **22**: 131-135. MiceK994-MICEVSKI, K. 1994: Visokoplaninska vegetacija na planinata Bistra. – MANU Skopje **3**: 1-91. MurbS891-MURBECK, S. 1891: Beiträge zur Kenntniss der Flora von Südbosnien und der Hercegovina. – Lunds Universitets Årsskrift Berlingska Boktryckeri-Och Stilgjuteri-Aktiebolaget, Lund **27**: 1-182. NikoLj007-NIKOLIĆ, LJ., STOJANOV, S., RANĐELOVIĆ, N. 2007: Endemične i reliktnne biljne vrste doline reke Pčinje. – Ekološka istina, Zbornik sažetaka Sokobanja, 27.-30.05.2007. p. 36. NikoZ005-NIKOLOV, Z. 2005: Taksonomija i horologija na rodot *Campanula* L. (Campanulaceae) vo Skopskata Kotlina – Magistarska teza, Univerzitet Sveti Kiril i Metodij, Prirodno-matematički fakultet Skoplje: 1-196. ObraM974-OBRADOVIĆ, M. 1974: Fam. Campanulaceae A. L. Juss. In: Josifović, M. (Ur.), Flora SR Srbije, Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd **6**: 528-573. ObraM980-OBRADOVIĆ, M. PANJKOVIĆ, V.: Prodromus flore papratnica i semenica Deliblatske peščare. – Zbornik radova Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerzitet u Novom Sadu **10**: 323-335. ObraM983-OBRADOVIĆ, M. 1983: Fam. Campanulaceae A. L. Juss. In: Gajić, M. (Ur.), Flora Deliblatske peščare. – Prirodno-matematički fakultet OOUR Institut za biologiju Novi Sad, Šumsko-industrijski kombinat "Pančevo", OOUR specijalni prirodni rezervat "Deliblatski pesak", Pančevo, Novi Sad, 1-476. ObraM986-OBRADOVIĆ, M., BOŽA, P. 1986: Prodromus flore papratnica i semenica Subotičke peščare i bliže okoline. – Zbornik radova PMF-a, Serija za biologiju, Novi Sad **16**: 121-142. ObraM966-OBRADOVIĆ, M. 1966: Biljnogeografska analiza flore Fruške gore. – Matica Srpska, Novi Sad. ObraM975-OBRADOVIĆ, M., BUTORAC, B. 1975: Neke biljno-geografske karakteristike flore najbliže okoline Petrovaradina. – Zbornik radova Prirodno-matematičkog fakulteta, Novi Sad **5**: 179-206. ObraM987-OBRADOVIĆ, M., BOŽA, P. 1987: Značaj nekih evropskih endemorelikata u flori Jugoslavije. – Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, Sarajevo

14: 148-149. PanjV977-PANJKOVIĆ, V. 1977: Biljnogeografska analiza flore Deliblatske peščare. – Magistarski rad, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet.

PanjV983-PANJKOVIĆ, V. 1983: Biljnogeografska analiza flore Vršackog brega. – Doktorska disertacija, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad. PavID003-PAVLOVA, D., KOŽUHAROVA, E., DIMITROV, D. 2003: A floristic catalogue of serpentine areas in the eastern Rhodope mountains (Bulgaria). – Polish Botanical Journal **48(1)**: 21-41.

PetkB986-PETKOVIĆ, B., TATIĆ, B., MARIN, P., ILJIN-JUG, M. 1986: Nova reliktna zajednica crnog graba sa javorovima (*Aceri-Ostryetum carpinifoliae*) na području jugozapadne Srbije. – Glas. Bot. Zav. Bot. Bašte Univ. u Beogradu **20**: 55-64.

PetrA011-PETROVA, A., GETOVA, N., GROZEVA, N., VENKOVA, D. 2011: New floristic records in the Balkans: 17*. – Phytologia Balcanica **17(3)**: 361-384. PetrA009-PETROVA, A. S., TRIFONOV, G., VENKOVA, D., IVANOVA, M. 2009: New floristic records in the Balkans: 10. – Phytologica Balcanica **15 (1)**: 115-139. PetrD004-PETROVIĆ, D. 2004: Flora planine Sutorman. – Magistarska teza, Biološki fakultet, Beograd. PetrJ941-PETROVIĆ, J. 1941: Prilog flori Skopske Kotline. – Glasnik Skopskog naučnog društva **2(8)**: 79-89. PetrS882-PETROVIĆ, S. 1882: Flora okoline Niša. – Kraljevsko-srpska državna štamparija, Beograd. PuleV005-PULEVIĆ, V. 2005: Građa za vaskularnu floru Crne Gore. Dopuna "Conspectus Florae Montenegrinae" J. Rohlene. – Republički Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, Podgorica Posebna izdanja, Knjiga **2**: 1-215.

RechK939-RECHINGER, K. H. FIL. 1939: Zur Flora von Albanien und Mazedonien. – Fedde Rep. **47**: 165-179. RechK939-RECHINGER, K. H. 1939: Zur Flora von Albanien und mazedonien. – Feddes Rep. **47**: 165-179. ReguLj971-REGULA-BEVILACQUA LJ., UNGAR S. 1971: Prilog flori poluotoka Pelješca. – Acta Botanica Croatica **30**: 147-151.

ReguLj980-REGULA-BEVILACQUA LJ., JURKOVIĆ-BEVILACQUA B. 1980: Prilog flori otoka Mljeta. – Acta Botanica Croatica **39**: 175-184. ReguLj984-REGULA-BEVILACQUA LJ., ILJANIĆ LJ. 1984: Analyse der Flora der Insel Mljet. – Acta Botanica Croatica [18. Simpozij Istočnoalpsko-dinarskog društva za proučavanje vegetacije] **43**: 119-142.

RizoR990-RIZOVSKI, R., DŽEKOV, S. 1990: Šumskata vegetacija na planinata Bistra. – MANU Skopje **2**: 7-70. RohlJ935-ROHLENA, J. 1935: Zehnter Beitrag zur Flora von Montenegro /und Mazedonien/. – Vestnik Král. Spol. Nauk. Praha **2**: 1-19. RohlJ942-ROHLENA, J. 1942: Conspectus florae Montenegrinae. – Preslia, Dostál, J. Nákladem

České Botanické Společnosti v Praze, Tiskem Knihkárny A. Lapáčka v Praze V. Praha **20/21**: 344-351. RossL911-ROSSI, L. 1911: U Šugarskoj dubli. Prilog k poznavanju flore Velebita I. – Glasnik Hrvatskoga Prirodoslovnoga Društva, Zagreb **23**: 1-68. RossL913-ROSSI, L. 1913: Die Plješivica und ihr Verbindungszug mit dem Velebit in botanischer Hinsicht. – Ungarischen Botan. Blätter Ungarischen Botan. Blätter Pallas Irodalmi és Nyomdai Részvénytársaság Budapest XII Jahrganges (1-5). RossL915-ROSSI, L. 1915: Floristička istraživanja po jugoistočnoj Hrvatskoj. – Glasnik Hrvatskoga Prirodoslovnoga Društva, Zagreb **27**: 1.54. RudsI938-RUDSKI, I. 1938: Biljne zajednice na visokim planinama Južne Srbije. – Šumarski list **67**: 611-623. RudsI943-RUDSKI, I. 1943: Prilog za poznavanje flore okoline Strumice. – Ohridski zbornik **2(86)**: 205-238. SagoE912-SAGORSKI, E. 1912: Neue Beiträge zur illyrischen Flora. – Allgem. Bot. Zeitschr. **18(1-3)**: 10-18. SagoE914-SAGORSKI, E. 1914: Vierter Beitrag zur illyrischen Flora. – Allgem. Bot. Zeitschr. **20(5)**: 65-74. SchlJ869-SCHLOSSER, J. C., VUKOTINOVIĆ, L. F. 1869: Flora Croatica. – Mitibus et Auspiciis Academiae Scientiarum et Artium Slavorum meridionalum, Zagrabiae. SchuS865-SHULTZER VON MÜGGENBURG, S., KANITZ, A., KNAPP, J. A. 1865: Die bisher bekannten Pflanzen Slavoniens. – Carl Czermak, Wien. ŠkonS007a-ŠKONDRIĆ, S., BOŽA, P., IGIĆ, R., ANAČKOV, G., VUKOV, D. 2007A: Intraspecific variability of *Campanula lingulata* Waldst. et Kit. 1801. (Campanulales, Campanulaceae) in Serbia and Montenegro. – Book of abstracts 3rd Croatian Botanical Congress with international participation Zagreb, 19-21.9.2007. p. 49. ŠkonS007b-ŠKONDRIĆ, S., ČAĐENOVIĆ, N., PERIĆ, R., BOŽA, P., IGIĆ, R., ANAČKOV, G. 2007B: *Campanula lingulata* Waldst. et Kit. 1801. (Campanulales, Campanulaceae) in the flora of Montenegro. – Abstract book III Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with international participation Struga. p. 30. ŠoljaD001-ŠOLJAN, D. 2001: Distribution of rare and endangered species of genus *Campanula* L. in Bosnia and Herzegovina. – Razprave IV. Razreda SAZU Ljubljana **XLII(2)**: 229-241. SoškT938-SOŠKA, TH. 1938: Beitrag zur Kenntnis der Schluchtenfloren von Südserbien I. – Glasnik Skopskog naučnog društva **18(6)**: 223-238. SoškT9389a-SOŠKA, TH. 1938-1939a: Beitrag zur Kenntnis der Schluchten-floren von Südserbien II. – Glasnik Skopskog naučnog društva **20(7)**: 35-58. SoškT9389b-SOŠKA, TH. 1938-1939b: Beitrag zur Kenntnis der Schluchten-floren von Südserbien III.

– Glasnik Skopskog naučnog društva **20(7)**: 167-191. SoškT939-SOŠKA, TH. 1939: Zur Flora des Krčin (südl. Korab) bei Debar. – Annales Musei Serbiae meridionalis, Skopje **1(7)**: 61-63. SoškT939-SOŠKA, TH. 1939: Zur Flora des Berges Bukovik bei Gostivar in Südserbien. – Musei Serbiae meridionalis, Skoplje **1(6)**: 55-59. SoškT940-SOŠKA, TH. 1940: Beitrag zur Kenntnis der Schluchten-floren von Südserbien IV. – Bull. Soc. Scientif. Skoplje **22(8)**: 169-181. SoškT953-SOŠKA, TH. 1953: Beitrag zur Kenntnis der Schluchtenfloren von Mazedonien. – Acta Mus. Maced. Scient. Nat. Skopje **1(3)**: 61-77. StamV983-STAMENKOVIĆ, V. 1983: Flora donjeg toka reke Vlasine i njene pritoke Lužnice u jugoistočnoj Srbiji sa biljnogeografskom analizom. – Doktorska disertacija Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad. StevV993-STEVANOVIĆ, V., NIKETIĆ, M., JOVANOVIĆ, S., LAKUŠIĆ, D., BULIĆ, Z. 1993: Novi taksoni za vaskularnu floru Durmitora. – Glas. Bot. Zav. Bot. Bašte Univ. u Beogradu **24-25**: 97-104. StjeV979-STJEPANOVIĆ VESELIČIĆ, L. 1979: Vegetacija Deliblatske peščare. – Šumsko-industrijski kombinat "Pančevo", OOUR specijalni prirodni rezervat "Deliblatski pesak" Pančevo, Društvo ekologa Vojvodine, Novi Sad, Pančevo, 1-112. StojN921-STOJANOV, N. 1921: Florostični materijali ot Belasica. – Godišnik (PMF) **15-16**: 123. StojN928-Stojanoff, N. 1928: Thracische und mazedonische Herbarmaterialen des Verstorbe Prof. Dr. Theodor Nikoloff. – Spisanie BAN Stud C890 **37(180)**: 49-209. StriA982-STRID, A., FRANZÉN, R. 1982: New floristic records from the mountains of Northern Greece. (Materials for the Mountain Flora of Greece, 12). – Willdenowia **12**: 9-28. StudC890-STUDNICKA, C. 1890: Beiträge zur Flora von Süddalmatien. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **40**: 55-84. TatiB969-TATIĆ, B. 1967-1968 (1969): Flora i vegetacija Studene planine kod Kraljeva. – Glasn. Bot. Zavoda i Bašte Univ. Beograd **4(1-4)**: 27-72. TeofA011-TEOFILOVSKI, A. 2011: Prilozi za florata na Republika Makedonija. – Privatno izdanje na avtorot Aco Teofilovski, Skopje: 1-142. TodoA970-TODOROVSKI, A. 1970: Dekorativna flora na podračje to na opštinite Bitola, Prilep, Kruševo, Demir Hisar. – Prilozi Društvo za nauka i umetnost Bitola **14**: 1-36. TrinI005-TRINAJSTIĆ I. 2005: Nomenclatural-syntaxonomic revision of the Ass."Drypeto-Linarietum parviflorae Horvatić et Domac 1957" (Peltarion Alliaceae). – Agronomski Glasnik **2005(1)**: 35-43. TrinI993-TRINAJSTIĆ, I. 1993: Vaskularna flora otoka Hvara. – Acta Botanica Croatica **52**: 113-143. TsirI003-TSIRIPIDIS I., ATHANASIADIS, N. 2003:

Contribution to the knowledge of the vascular flora of NE Greece: Floristic composition of the beech (*Fagus sylvatica* L.) forests in the Greek Rodopi. – *Willdenowia* **33**: 273-29. [VandC909](#)-VANDAS, C. 1909: Reliquiae Formánekiánae. Enumeratio critica plantarum vascularium, quas itineribus in Haemo Peninsula et Asia Minore (Bithynia) factis collegit Dr. Ed. Formánek, Professor Gymnasii Brunensis Bohemici. – Typis Jos. Jelínek. Brunae. [VandC889](#)-VANDAS, C. 1889: Beiträge zur Kenntnis der Flora von Süd-Hercegovina. – *Pl. Syst. Evol.* **39(1)**: 14-18. [VeleJ892](#)-VELENOVSKÝ, J. 1892: Nachträge zur Flora von Bulgarien. – *Sitzungsberichte Königl. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften. Prag, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. Sitzungsber. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, Math.-Naturwiss. Cl Verlag der Königl. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften Prag Jahrgang* **1892**: 385-386. [VeleJ898](#)-VELENOVSKÝ, J. 1898: Flora Bulgarica. Descriptio et Enumeratio systematica plantarum vascularium in Principatu Bulgariae sponte nascentium. – Prostat apud Fr. Řivnáč, Bibliopolam. Pragae Supplementum **1**: 182-187. [VisiR847](#)-VISIANI, R. 1847: *Campanula* L. In: Flora Dalmatica 2. – Apud Pribdericum Hofmeister Lipsiae **2**: 129-140. [WebeF951](#)-WEBER, F. 1951: Botanička vycházka do pohori Galičica. – *Sborn. Klub. Prirodov. Brne* **39**: 1-11. [WettR892](#)-WETTSTEIN, R. 1892: Beitrag zur Flora Albanien: Bearbeitung der von J. Dörfler im Jahre 1890 im Gebiete des Šar-Dagh gesammelten Pflanzen. – *Bibliotheca botanica Cassel* **25**: 1-103.

BIOGRAFIJA AUTORA

mr Siniša Škondrić

Siniša Škondrić, magistar bioloških nauka, je rođen 11. juna 1982. godine u Kozarskoj Dubici. Poslije završene opšte gimnazije, 2001. godine, upisuje studije biologije na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu. Diplomski rad pod nazivom "Uticaj antitoksičnog nutritiva (ATN) na biohemijsko-fiziološke procese kukuruza (*Zea mays* L.) u uslovima suše" je odbrano 2005. godine. Magistarske studije, smijer Taksonomija, na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu, upisuje 2005. godine. Magistarsku tezu pod nazivom "*Campanula lingulata* Waldst. & Kit. 1801. (Campanulales, Campanulaceae) u flori Srbije i Crne Gore" je uradio pod mentorstvom prof. dr Pal Bože i odbranio 2008. godine. Na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu u toku magistarskih studija je učestvovao u izvođenju vježbi iz Sistematike i filogenije viših biljaka, Botaničkog praktikuma i Botanike. Doktorsku disertaciju pod nazivom "Sistematski i filogeografski odnosi glavičastih predstavnika roda *Campanula* L. (Campanulaceae) na centralnom delu Balkanskog poluostrva" je prijavio krajem 2008. godine na Biološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Od školske 2009/10. godine je zaposlen na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Banjoj Luci, gdje je izabran u zvanje višeg asistenta za užu naučnu oblast Botanika. Na Univerzitetu u Banjoj Luci izvodi vježbe iz predmeta: Sistematika i filogenija kormofita, Ekologija i raznovrsnost kormofita i Botanika. Školske 2006/2007. je boravio na studijskom usavršavanju na Katedri za botaniku Univerziteta u Ljubljani. Tokom osnovnih i magistarskih studija je redovno dobijao Fakultetske i Univerzitetske nagrade za postignut uspjeh. Publikovao je kao autor ili koautor 12 naučnih radova u međunarodnim i nacionalnim časopisima, kao i 11 saopštenja na međunarodnim i domaćim naučnim skupovima. Služi se engleskim i njemačkim jezikom.

BIOGRAFIJA AUTORA

mr Siniša Škondrić

Siniša Škondrić, magistar bioloških nauka, je rođen 11. juna 1982. godine u Kozarskoj Dubici. Poslije završene opšte gimnazije, 2001. godine, upisuje studije biologije na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu. Diplomski rad pod nazivom "Uticaj antitoksičnog nutritiva (ATN) na biohemijsko-fiziološke procese kukuruza (*Zea mays* L.) u uslovima suše" je odbrano 2005. godine. Magistarske studije, smijer Taksonomija, na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu, upisuje 2005. godine. Magistarsku tezu pod nazivom "*Campanula lingulata* Waldst. & Kit. 1801. (Campanulales, Campanulaceae) u flori Srbije i Crne Gore" je uradio pod mentorstvom prof. dr Pal Bože i odbranio 2008. godine. Na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu u toku magistarskih studija je učestvovao u izvođenju vježbi iz Sistematike i filogenije viših biljaka, Botaničkog praktikuma i Botanike. Doktorsku disertaciju pod nazivom "Sistematski i filogeografski odnosi glavičastih predstavnika roda *Campanula* L. (Campanulaceae) na centralnom delu Balkanskog poluostrva" je prijavio krajem 2008. godine na Biološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Od školske 2009/10. godine je zaposlen na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Banjoj Luci, gdje je izabran u zvanje višeg asistenta za užu naučnu oblast Botanika. Na Univerzitetu u Banjoj Luci izvodi vježbe iz predmeta: Sistematika i filogenija kormofita, Ekologija i raznovrsnost kormofita i Botanika. Školske 2006/2007. je boravio na studijskom usavršavanju na Katedri za botaniku Univerziteta u Ljubljani. Tokom osnovnih i magistarskih studija je redovno dobijao Fakultetske i Univerzitetske nagrade za postignut uspjeh. Publikovao je kao autor ili koautor 12 naučnih radova u međunarodnim i nacionalnim časopisima, kao i 11 saopštenja na međunarodnim i domaćim naučnim skupovima. Služi se engleskim i njemačkim jezikom.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а _____ мр Синиша М. Шкондрић _____
број индекса _____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

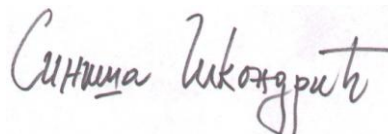
Систематски и филогеографски односи главичастих представника рода

***Campanula* L. (Campanulaceae) на централном делу Балканског полуострва**

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, 23. маја 2014.



Прилог 2.

**Изјава о истоветности штампане и електронске верзије
докторског рада**

Име и презиме аутора _____ Синиша М. Шкондрић _____

Број индекса _____

Студијски програм _____

Наслов рада: Систематски и филогеографски односи главичастих представника
рода *Campanula* L. (Campanulaceae) на централном делу Балканског полуострва

Ментор: др Дмитар Лакушић, ванредни професор

Потписани/а Синиша М. Шкондрић

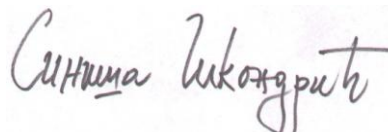
Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду, 23. маја 2014.



Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

**Систематски и филогеографски односи главичастих представника рода
Campanula L. (Campanulaceae) на централном делу Балканског полуострва**

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство

2. Ауторство - некомерцијално

3. Ауторство – некомерцијално – без прераде

4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима

5. Ауторство – без прераде

6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда

У Београду, 23. маја 2014.

