

# Osnovna obilježja naselja morske cvjetnice *Posidonia oceanica* (L.) Delile u plitkom moru

---

Grbčić, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2012

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:939336>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-27**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno–matematički fakultet  
Biološki odsjek

Ana Grbčić

Osnovna obilježja naselja morske cvjetnice *Posidonia  
oceanica* (L.) Delile u plitkom moru

Diplomski rad

Zagreb, 2012. godina

Ovaj rad, izrađen u Zoologijskom zavodu Biološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod vodstvom doc. dr. sc. Tatjane Bakran-Petricioli, predan je na ocjenu Biološkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu radi stjecanja zvanja prof. biologije.

## ZAHVALE

Posebno hvala mojoj dragoj mentorici, doc. dr. sc. Tatjani Bakran–Petricioli na uloženom trudu, strpljenju, savjetima i pomoći tijekom izrade ovog diplomskog rada.

Zahvaljujem i svim djelatnicima laboratorija za biologiju mora na ugodnoj atmosferi tijekom obrade uzoraka.

Veliko hvala mojim divnim prijateljima, posebno Dolores, Mateji, Lani, Snježani i Tanji, koje su mi obogatile studentske dane, koje su uvijek bile podrška i uz koje je svaka briga i ispit lakše prošao.

Na kraju posebno hvala mojoj obitelji, roditeljima i braći, Ivici i Marini, na bezuvjetnoj ljubavi, podršci i razumijevanju. Omogućili su mi san pretvoriti u stvarnost.

*Rad posvećujem mojim divnim roditeljima, Ljubici i Ivanu Grbčiću!*

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Biološki odsjek

Diplomski rad

Osnovna obilježja naselja morske cvjetnice *Posidonia oceanica* (L.) Delile u plitkom moru

Ana Grbčić

Rooseveltova trg 6, Zagreb, Hrvatska

*Posidonia oceanica* (L.) Delile endemska je vrsta u Mediteranu, čija naselja zbog velike primarne produkcije i biomase predstavljaju jedan od najproduktivnijih ekosistema mora. Ona naseljava infralitoralna područja toplih tropskih i umjerenih mora gdje stvara gusta naselja koja predstavljaju sklonište, dom i izvor hrane za mnoge bentičke organizme. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi osnovna obilježja naselja morske cvjetnice *Posidonia oceanica* (L.) Delile u plitkom moru na tri lokacije u okolici Zadra.

Uzorci posidonije sakupljeni su u travnju 2011. godine na 2 m dubine na postaji Ženski Banj (Zadarski kanal), te na 3 m dubine u uvali Brbišćica (Dugi otok) i uvali Zaglav (Dugi otok). Sakupljena su ukupno 64 uzorka posidonije, te je obrađeno 147 izdanaka. Određena je i gustoća naselja prebrojavanjem izdanaka *in situ* u deset kvadrata površine 40x40 cm na sve tri lokacije. Na uzorcima posidonije napravljena je biometrija listova, lepidokronološka analiza, te je procijenjena biomasa i primarna produkcija.

Rezultati su pokazali razlike u gustoći naselja, biometriji listova, te biomasi i primarnoj produkciji na istraživanim postajama. Najveća gustoća naselja zabilježena je na postaji Ženski Banj ( $1013 \pm 353$  izdanaka po  $m^2$ ), a najmanja na postaji Brbišćica ( $402 \pm 32$  izdanaka po  $m^2$ ). Indeks lisne površine najveći je na postaji Ženski Banj ( $116586,17 \text{ cm}^2/m^2$ ), a najmanji na postaji Zaglav ( $66690,30 \text{ cm}^2/m^2$ ). Biomasa po  $m^2$  najveća je za naselje na Ženskom Banju ( $295,41 \text{ g suhe mase po } m^2$ ), a najmanja za naselje u uvali Zaglav ( $86,69 \text{ g suhe mase po } m^2$ ). Najveća primarna produkcija procijenjena je za naselje na postaji Ženski Banj i iznosi  $1409,48 \text{ g suhe mase po } m^2/\text{god}$  (2008. god.), dok je najmanja procjena za naselje u uvali Zaglav i iznosi  $158,16 \text{ g suhe mase po } m^2/\text{god}$  (2005). S obzirom na gustoću i primarnu produkciju, naselje posidonije na postaji Ženski Banj u Zadarskom kanalu najbolje je razvijeno, dok je naselje u uvali Zaglav najslabije razvijeno.

(38 stranica, 19 slika, 15 tablica, 31 literaturni navod, 5 priloga, hrvatski jezik)

Rad je pohranjen u Središnjoj biološkoj knjižnici.

Ključne riječi: *Posidonia oceanica* / biometrija / lepidokronološka analiza / primarna produkcija

Mentorica: Doc. dr. sc. Tatjana Bakran-Petricioli

Ocjenitelji:

Doc. dr. sc. Tatjana Bakran-Petricioli  
Prof. dr. sc. Zdravko Dolenc  
Doc. dr. Sc. Renata Šoštarić

Rad prihvaćen:  
05.12.2012.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb  
Faculty of Science  
Department of Biology

Graduation Thesis

Basic characteristics of seagrass *Posidonia oceanica* (L.) Delile meadows in shallow sea

Ana Grbčić

Rooseveltovo trg 6, Zagreb, Croatia

*Posidonia oceanica* (L.) Delile is an endemic species in the Mediterranean, whose meadows, due to the high primary production and biomass, represent one of the most productive ecosystems of the sea. It inhabits subtidal areas of warm tropical and temperate seas where it forms dense meadows that represent shelter, home and source of food for many benthic organisms. The goal of this research was to determine the main characteristics of *Posidonia* meadows in three locations in wider Zadar area.

*Posidonia* samples were collected in April 2011 at 2 m of depth at station Ženski Banj (Zadar channel), and at 3 m of depth at Brbišćica bay (Dugi otok) and Zaglav bay (Dugi otok). A total of 64 samples of seagrass were collected, and a total of 147 shoots were processed. Density was estimated *in situ* at all three locations in ten squares with 40x40 cm surface area. Leaf biometry and lepidochronological analysis were performed and the biomass and primary production were estimated for the collected *Posidonia* samples.

The highest density was observed at station Ženski Banj ( $1013 \pm 353$  shoots per  $m^2$ ), and lowest at station Brbišćica ( $402 \pm 32$  shoots per  $m^2$ ). Leaf area index was the largest on Ženski Banj ( $116586,17 \text{ cm}^2/m^2$ ) and lowest at Zaglav ( $66690,30 \text{ cm}^2/m^2$ ). Biomass per  $m^2$  was the largest for the meadow on Ženski Banj ( $295,41 \text{ g DW per } m^2$ ), and the lowest in Zaglav bay ( $86,69 \text{ g DW per } m^2$ ). The maximum value of primary production was obtained for the station Ženski Banj ( $1409,48 \text{ g DW per } m^2/y$ ; 2008), while the lowest value was in Zaglav bay ( $158,16 \text{ g DW per } m^2/y$ ; 2005). Given the density and primary productivity, the *Posidonia* bed at station Ženski Banj in Zadar channel is the best developed, while the one at station Zaglav is the least developed.

(38 pages, 19 figures, 15 tables, 31 references, 5 addenda, original in Croatian)

Thesis deposited in Central Biological Library.

Key words: *Posidonia oceanica* / biometry / lepidochronology / primary production

Supervisor: Dr. Tatjana Bakran-Petricioli, Asst. Prof.

Reviewers:

Dr. Tatjana Bakran-Petricioli, Asst. Prof.  
Dr. Zdravko Dolenc, Assoc. Prof.  
Dr. Renata Šoštarić, Asst. Prof.

Thesis accepted:  
05.12.2012.

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1 Morske cvjetnice u Jadranu .....	1
1.2 <i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile .....	4
1.3 Ekološka važnost vrste .....	8
1.4 Čimbenici koji utječu na ugroženost vrste .....	10
2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	13
3. MATERIJALI I METODE .....	14
3.1 Sakupljanje uzoraka .....	14
3.2 Analiza uzoraka .....	14
3.2.1 Biometrija listova .....	15
3.2.2 Procjena biomase .....	15
3.2.3 Lepidokronološka analiza .....	17
3.2.4 Procjena primarne produkcije .....	17
4. ISTRAŽIVANO PODRUČJE .....	19
5. REZULTATI .....	21
5.1 Biometrija listova .....	21
5.2 Procjena biomase .....	27
5.3 Lepidokronološka analiza .....	28
5.4 Procjena primarne produkcije .....	30
6. RASPRAVA .....	32
7. ZAKLJUČAK .....	35
8. LITERATURA .....	36

## Prilozi

Prilog 1. Tablični prikaz rezultata biometrije listova	I
Prilog 2. Grafički prikaz rezultata lepidokronološke analize podataka	XXXIX
Prilog 3. Tablični prikazi broja formiranih listova po lepidokronološkim godinama	LXXVII
Prilog 4. Tablični prikazi ukupne površine adultnih listova po izdanku	LXXX
Prilog 5. Tablični prikazi broja listova po izdanku	LXXXIV

# 1. UVOD

## 1.1 Morske cvjetnice u Jadranu

Prije otprilike 100 milijuna godina cvjetnice su se naselile u more (Duarte, 2011). Morske cvjetnice, uz alge predstavljaju važnu kariku u funkcioniranju čitavog morskog ekosustava.

Područja kao što su uvale, estuariji, močvare mangrova, koraljni grebeni, te mjesta upwellinga, bogata su nutrijentima, te time karakterizirana i visokom primarnom produkcijom. No, sedamdesetih godina prošlog stoljeća znanstvenici su utvrdili kako je i u naseljima morskih cvjetnica izrazito visoka stopa rasta i produkcije (Mann, 1973; Den Hartog, 1979). Utvrdili su kako je primarna produkcija naselja morskih cvjetnica veća od produkcije kopnenih šuma umjerenog pojasa, te da je u razini produkcije tropskih kišnih šuma – najznačajnijih primarnih producenata kopna (Pergent i sur., 1997).

Morske cvjetnice spadaju u skupinu Magnoliophyta, odnosno kritosjemenjača. S veoma malim brojem vrsta, njih oko 50, čine mali udio (< 0,02 %) u ukupnom broju kritosjemenjača (Duarte, 2011). Glavni su primarni proizvođači u moru koji koristeći sunčevu energiju i razgrađene nutrijente stvaraju organsku tvar koja potom ulazi u ostale hranidbene lance. Isto tako stvaraju velike količine kisika čime obogaćuju mora i oceane. Nastanjuju prvenstveno infralitoralna područja toplih tropskih i umjerenih mora, te ih jedino ne nalazimo na području hladnog antarktičkog mora.

Naseljavanjem mora, gdje su pod stalnim utjecajem valova i morskih struja, promjena u salinitetu, gdje je smanjena difuzija plinova, a i svjetlost potrebna za fotosintezu je ograničavajuća činjenica, morale su razviti niz prilagodbi za preživljavanje.

Morske cvjetnice naseljavaju pjeskovite i muljevite podloge, a u veoma malom broju slučajeva naseljavaju kamenite podloge. Svojim korijenjem, odnosno rizomima ukorijenjuju se u podlogu i time je stabiliziraju, odnosno onemogućavaju daljnje gibanje sedimenta pod utjecajem valova. Daljnje prilagodbe odnose se na smanjenu difuziju plinova u vodi. One nemaju transpiracijski sustav (puči), kakav nalazimo kod kopnenih biljaka, već se kod njih izmjena plinova odvija preko veoma tanke kutikule koja obavija površinu listova. Kutikula se sastoji od mrežastih lakuna, koje, uz ulogu izmjene plinova, imaju i ulogu u samom plutanju listova biljke.

Cvjetnice se većinom razmnožavaju vegetativno stvarajući klonove, čime koriste manju količinu energije, a što se tiče spolnog razmnožavanja vrlo je rijetko, s time da su cvjetovi dvodomni i veoma neugledni.



Naselja morskih cvjetnica predstavljaju središta bioraznolikosti u moru. One su dom mnogim morskim životinjama, te im omogućuju hranu, sklonište i povoljne uvjete za razmnožavanje i rast juvenilnih oblika.

U Jadranskom moru žive četiri vrste cvjetnica (Domac, 1994). To su *Zostera noltii* L. (patuljasta svilina), *Zostera marina* L. (morska svilina), *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. (čvorasta morska resa), te *Posidonia oceanica* (L.) Delile (posidonija).

*Zostera noltii* L. (Slika 1) je mala morska cvjetnica koju nalazimo u infralitoralnom području najviše do dubine od 10 m. Najčešće sama tvori naselja, no možemo ju pronaći i na krajnjim rubovima naselja vrste *Zostera marina*. Naseljava područje sjevernog i zapadnog Atlantika, Mediterana, zapadne obale Afrike, obale oko Kanarskog otočja, te Kapverdskih otoka, obale Kaspijskog i Aralskog jezera. Brzorastuća je vrsta, te ju nalazimo i u vodama nižeg saliniteta, u dijelovima estuarija, obalnih laguna i brakične vode.

Ova vrsta ima veoma male i uske listove koji su na krajevima scolikog oblika, te 1 do 3 lisne žile od kojih je središnja jače izražena. Zbog svoje male veličine i činjenice da ne postoje vertikalni rizomi loše podnosi eroziju, zatrpavanje i općenito kolebanja sedimenta. Osjetljiva je na eutrofikaciju i potrebna joj je dovoljna količina svjetla, odnosno ne podnosi zasjenjenja (<http://www.iucnredlist.org/details/173361/0>).



Slika 1. Morska cvjetnica *Zostera noltii* L. – patuljasta svilina

(izvor: <http://flora.nhm-wien.ac.at/Seiten-Arten/Zostera-noltii.htm>)

Morska cvjetnica *Zostera marina* L. (Slika 2) široko je rasprostranjena na području sjeverne hemisfere i prilagođena je na uvjete nešto hladnijeg i mirnijeg mora. Možemo ju

pronaći na infralitoralnom području sjevernog Atlantika i Pacifika, na području Arktika, gdje može i nekoliko mjeseci izdržati ispod sloja leda, te na području Mediterana gdje je ujedno i reliktna vrsta.

Ima tanke, trakaste listove koji su na krajevima zaobljeni, sa 3 do 11 žila. Naseljava morska dna do 12 m dubine, te podnosi velika kolebanja saliniteta, od 5 pa sve do 36 ‰ (Green i Short, 2003). U plićim vodama (1 do 3 metra) tvori fakultativni mutualizam s atlantskom plavom dagnjom *Mytilus edulis* L.. Može tvoriti morska naselja zajedno s vrstama *Zostera japonica* Asch. i Graebn. i *Ruppia maritima* L. (<http://www.iucnredlist.org/details/153538/0>).



Slika 2. Morska cvjetnica *Zostera marina* L. – morska svilina

(izvor: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Zostera\\_marina.jpeg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Zostera_marina.jpeg))

*Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. (Slika 3) je morska cvjetnica koja naseljava prvenstveno obalna područja Mediterana i nešto malo obalnog područja uz sjeverozapadnu obalu Afrike.

Najčešće nastanjuje pliće more od nekoliko centimetara do 2,5 m dubine, no možemo ju pronaći i na većim dubinama od 30 do 40 m. Vrlo ju lako možemo naći zajedno s vrstom *Posidonia oceanica* (L.) Delile. Ima trakaste, nazubljene listove sa 7 do 9 lisnih žila, te veoma sitan korijen, debljine tek nekoliko milimetara.

Naselja koje tvori *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. staništa su morskog konjića - *Hippocampus hippocampus* Rafinesque (<http://www.iucnredlist.org/details/153535/0>).



Slika 3. Morska cvjetnica *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch. – čvorasta morska resa

(izvor: [http://www.natuurlijkmooi.net/adriatische\\_zee/wieren/cymodocea\\_nodosa.htm](http://www.natuurlijkmooi.net/adriatische_zee/wieren/cymodocea_nodosa.htm))

## 1.2 *Posidonia oceanica* (L.) Delile

Rod *Posidonia* sistematski ujedinjava ukupno 9 vrsta. To su: *Posidonia australis* Hook. F., *P. ostenfeldii* Hartog, *P. sinuosa* Cambridge i J.Kuo, *P. angustifolia* Cambridge i J.Kuo, *P. coriacea* Cambridge i J.Kuo, *P. denhartogii* Cambridge i J.Kuo, *P. kirkmanii* Cambridge i J.Kuo, *P. robertsoniae* Cambridge i J.Kuo, te *P. oceanica* (L.) Delile. Prvih 8 navedenih vrsta nalazimo u toplom obalnom moru sjeverne Australije, dok jedino vrstu *Posidonia oceanica* (L.) Delile nalazimo isključivo na području Mediterana.

*Posidonia oceanica* (L.) Delile (Slika 4) je dakle endemska vrsta Mediterana koja tvori gusta naselja do dubine od 40 do 50 m ovisno o prozirnosti mora, te zauzima 1-2 % ukupnog pokriva morskog dna u Mediteranu (Boudouresque i sur., 2006).

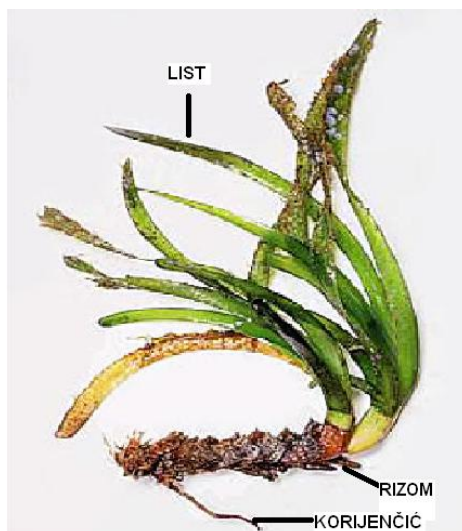
Kako je posidonija kritosjemenjača, točnije jednosupnica, ima kao i kopnene biljke korijen, stabljiku (rizom) i list.

Rizomi posidonije mogu biti plagiotropni (polegnuti uz podlogu) i ortotropni (uspravni) rizome. Rizomi rastu u prosjeku 1 do 7 cm godišnje (Boudouresque i sur., 2006). Plagiotropni rizomi rastu mnogo brže i sastoje se od većeg broja listova od ortotropnih rizoma (Peirano, 2002). Na rizomima nalazimo male korijenčiće kojima se posidonija ukorijenjuje u sedimentnu podlogu. Iz rizoma izlaze izdanci s najčešće 4 do 8 listova. Listovi su široki oko jednog

centimetra, a dugački u prosjeku 30 do 80 cm, no mogu biti i mnogo duži (Bakran–Petricioli, 2011).

Listovi se sastoje od baze (peteljke) i plojke, koja starenjem mijenja boju, te od svjetlozelene postaje smeđa. Svake jeseni stari, smeđi listovi posidonije otpadaju, no baza ostaje trajno pričvršćena za rizom. Debljina baza pokazuje godišnje oscilacije u rastu posidonije, te na temelju mjerenja debljine baza (lepidokronološka analiza) možemo dobiti podatke o rastu i starosti posidonije (Peirano, 2002).

Guidetti i sur. (1997) utvrdili su kako oni listovi koji nastaju u periodu od rujna do listopada imaju najveću debljinu baza, dok oni koji nastaju u veljači, odnosno ožujku imaju najmanju debljinu baza.



Slika 4. Izgled plagiotropnog izdanka vrste *Posidonia oceanica* (L.) Delile

(izvor:

<http://www.dkimages.com/discover/Home/Plants/Classification/Tracheophyta/Magnoliophyta/Liliopsida/Najadales/Posidoniaceae/Posidonia/Posidonia-oceanica/Posidonia-oceanica-2.html>)

Rizomi posidonije tvore podmorske terase – „matte“ (Slika 5). To su biokonstrukcije sastavljene od pletera rizoma koji se nalazi ispod sedimenta. Posidonija je jedina morska cvjetnica koja tvori ovakve strukture.

Dinamika mora i sedimenta rezultiraju zatrpavanjem korijenčića, rizoma i ostataka listova na rizomu. Između navedenih dijelova dolazi do taloženja sedimenta, a kako biljka ima tendenciju sporog uspravnog rasta izdanka, korijenčići i rizomi ostaju trajno zatrpani ispod površine sedimenta (Bakran-Petricioli, 2011). Razlikujemo „živi“ površinski dio pletera u kojem

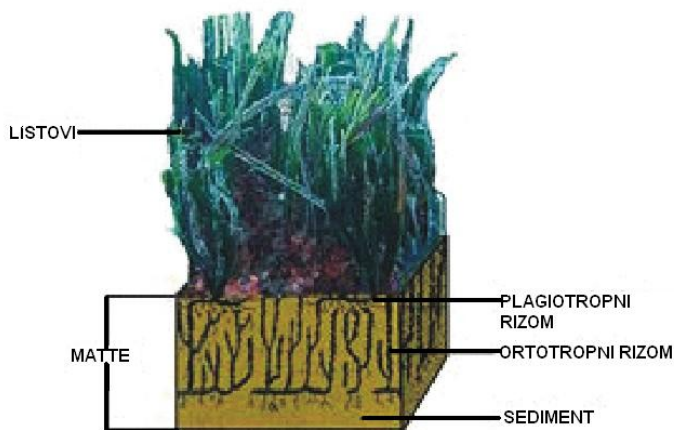


rizomi i korijenčići još uvijek obavljaju svoju funkciju i „mrtvi“ duboki pleter, sa raspadnutim biljnim dijelovima (Tomasello i sur., 2009).

Debljina pletera može biti i nekoliko metara. U prijašnjim istraživanjima znanstvenici su se služili vizualnim tehnikama i invazivnim tehnikama uzorkovanja da bi procijenili debljinu pletera. U današnje vrijeme koriste se seizmoakustične tehnike visoke rezolucije (Sub-bottom Profiler) kojima se uspješno može procijeniti volumen, debljina i površina koju zauzima pleter (Tomasello i sur., 2009).

Pleter rizoma svojom stabilnošću sprečava erozije sedimenta, stabilizira ga i na taj način štiti morsku obalu. Ova kompleksna biostruktura izvrsna je za ekološka istraživanja zbog akumulacije velikih količina biogenog materijala koji zbog hipoksičnih uvjeta u kojima je smanjen redukcijsko–oksidacijski potencijal ostaje sačuvan godinama i stoljećima. Daje nam mnoštvo informacija o „zdravlju“ okoliša, hidrodinamici, sedimentaciji, paleoklimatskim promjenama, te akumulaciji organske tvari, a kao takav je dobar pokazatelj uvjeta koji su vladali u naselju posidonije (Mateo i sur., 1996).

Prema nekim istraživanjima lisne baze su najotpornije, te ostaju najduže sačuvane (Mateo i sur., 1996). Pronađeni su primjerci stari i do 3000 godina čije je morfologija ostala napromijenjena, kao i korijenčići koji su, iako sačuvani, pronađeni u fragmentima. Rizomi se, prema spomenutom istraživanju, najbrže razgrađuju.



Slika 5. Shematski prikaz podmorske terase sastavljene od pletera rizoma i sedimenta („matte“)

(prema: [http://www.trapaninostra.it/paginevarie/Ronciglio/Ronciglio\\_flora-028.htm](http://www.trapaninostra.it/paginevarie/Ronciglio/Ronciglio_flora-028.htm))

Posidonija se razmnožava spolno i nesporno. Što se tiče nespolnog razmnožavanja biljka se razvija vegetativno iz rizoma, ali isto tako može se razmnožavati i iz otkinutih biljnih dijelova koji se potom zakorijenjuju na drugim područjima.

Spolno razmnožavanje kod posidonije je vrlo rijetko i može izostajati i nekoliko godina. Uvelike ovisi o povoljnim okolišnim uvjetima (Zupo i sur., 2006).

Posidonija ima dvospolne cvjetove, a sam polen se prenosi vodom. Ukoliko dolazi do spolnog razmnožavanja tada posidonija na jesen stvara neugledne cvatove iz kojih nastaju nezreli plodovi (Slika 6). Plod je, zbog usplođa ispunjenog plinom, veoma lagan te se, kada dozrije u proljeće, otkida od matična biljke i nošen morskim strujama pluta nekoliko dana. Nakon toga plod puca, a iz njega izlaze sjemenke koje padaju na dno, te se iz njih razvijaju nove jedinke.



Slika 6. Cvatovi (lijevo) i plodovi (desno) vrste *Posidonia oceanica* (L.) Delile

(izvori: <http://www.corfubenitses.gr/benitses-eng.html> i [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9a/Fruits\\_Posidonia\\_22-5-2010.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9a/Fruits_Posidonia_22-5-2010.jpg))

Vegetativnim razmnožavanjem nastaju klonovi koji nose isti genetski materijal kao i jedinke iz kojih su nastali, dok se s druge strane spolnim razmnožavanjem povećava genetska varijabilnost. Iako se posidonija razmnožava uglavnom vegetativno, njena genetska raznolikost je mnogo veća no što se to prije smatralo. To potvrđuje i istraživanje koje su proveli Zupo i sur. (2006), koji su na području Napuljskog zaljeva (Italija) utvrdili izrazito visoku genetsku raznolikost posidonije.

### 1.3 Ekološka važnost vrste

*Posidonia oceanica* (L.) Delile endemska je vrsta s brojnim posebnostima. Njena ukupna primarna produkcija i biomasa uspoređuju se sa najproduktivnijim kopnenim ekosistemima, sudjeluje u obogaćivanju kisikom, stabilizira obalu, te dijeluje kao barijera koja smanjuje utjecaj valova i struja. No, prije svega, ona predstavlja hranu, dom i sklonište brojnim drugim biljnim i životinjskim vrstama (Pergent–Martini i sur., 2006).

Naselja posidonije specifična su zbog razloga što objedinjuju dva producenta koja se međusobno nadopunjuju i time povećavaju ukupnu primarnu produkciju i biomasu - cvjetnicu i epifite (Rhodobionta, Chlorobionta, Stramenopiles) koji se nalaze na njoj.

Slično kao i kod koraljnih grebena, ovdje nalazimo kombinaciju vodenog i kopnenog principa kruženja tvari. S jedne strane posidonija se sporo razgrađuje (mineralizacija listova je dugotrajan proces), odnosno organski materijal kojim doprinosi sporo ulazi u hranidbeni lanac, što je obilježje kopnenih ekosistema i s druge strane imamo epifite koji predstavljaju brzo razgrađujući materijal, odnosno oni kao hrana drugim životinjama (herbivorima), odmah ulaze u hranidbene lance (Boudouresque i sur., 2006).

Iako je za Mediteran značajno da općenito postoji vrlo mala količina nutrijenata, prije svega dušika i fosfora, potrebnih za procese stvaranja organske tvari, primarna produkcija posidonije je vrlo velika (Boudouresque i sur., 2006). Kruženje i apsorpcija nutrijenata u samoj biljci savršeno funkcionira, te uz listove, i korijenje izvlači nutrijente iz sedimentne podloge. Anorganski dušik skladišti se u rizomu, a sami epifiti imaju u pravilu  $N_2$  fiksirajuće bakterije. Lisno tkivo (aerenhim) omogućuje uspješno kolanje i difuziju plinova ( $CO_2$  i  $O_2$ ). Ugljikohidrati koji nastaju procesom fotosinteze skladište se u rizomu biljke, te ih biljka koristi u nepovoljnim uvjetima ili za rast mladih izdanaka.

Primarna produkcija posidonije u prosjeku iznosi od 400 do 2500 g suhe mase po  $m^2$  na godinu za samu posidoniju i 500 do 900 g suhe mase po  $m^2$  godišnje za autotrofne epifite (Boudouresque i sur., 2006).

Biomasa posidonije je isto vrlo velika, te niti jedan drugi morski fotosintetski organizam u Mediteranu nema tako veliku vrijednost. Prema nekim istraživanjima dobivene su vrijednosti oko 501 g suhe mase po  $m^2$  za listove i 1161 g suhe mase po  $m^2$  za pleter rizoma (Boudouresque i sur., 2006). Biomasa može biti i mnogo veća, te se navode podaci o 1640 i 5500 g suhe mase po  $m^2$ . Vrijednosti biomase epifita (Rhodobionta, Chlorobionta, Stramenopiles) su prema istom istraživanju od 160 do 420 g suhe mase po  $m^2$ .

Organska tvar koja nastane primarnom produkcijom koristi se na više načina. Može ostati u livadi u obliku odbačenih listova koji se razgrađuju, veliki dio ulazi u pleter rizoma (čak 1/3 ukupne organske tvari) gdje se skladišti u sklopu rizoma i baza, a dio služi kao hrana herbivorima. Herbivori koji se hrane listovima vraćaju organsku tvar natrag u livadu putem fekalija. Dio organske tvari eksportira se u druge ekosisteme i tamo čini izvor hrane (Pergent i sur., 1997).

Naselja posidonije predstavljaju biotop s kompleksnim životnim zajednicama. U njima nalazimo veliki broj vrsta koje pridonose ukupnoj bioraznolikosti. Od bentičke faune razlikujemo sesilne oblike, kao što su spužve, mahovnjaci ili žarnjaci, te vagilne oblike, poput raznih vrsta riba, mnogočetinaša ili mekušaca. Mnoge vrste razmnožavaju se u naseljima posidonije i njihovi juvenilni oblici tu pronalaze zaklon od predatora i hranu. Drugima naselja predstavljaju dom ili pak izvor hrane, primjerice zaštićeni školjkaš plemenita periska (*Pinna nobilis* L.) kojem naselja posidonije predstavljaju nutrijentima bogat okoliš (Slika 7).



Slika 7. Školjkaš plemenita periska u naselju posidonije (snimila: Tatjana Bakran-Petricioli)

Epifiti koji se nalaze na listovima posidonije bitno pridonose funkcioniranju ekosustava. Oni su rani pokazatelj okolišnih promjena, jer su puno osjetljiviji i reagiraju brže od domaćina. Giovannetti i sur. (2010) navode kako se u čistim morima na listovima posidonije najčešće nalaze crvene alge kao što su *Anthitamnion cruciatum* (C. Agardh) Nageli i *Laurentia obtusa*. U



urbanim područjima češće ćemo naći smeđe alge poput *Giraudia sphacelarioides* Derbes i Solier i *Asperococcus bullosus* J.V. Lamouroux.

Kao što je već spomenuto, epifiti sudjeluju u fiksaciji dušika i kruženju nutrijenata, a isto tako štite listove od UV zračenja, sprečavajući oštećenja. Izvor su hrane za detritivore i herbivore (Giovanetti i sur, 2010).

Detritivori i herbivori, pak sudjeluju u transferu organskih tvari u više trofičke ekosustave (Como i sur., 2008). Oni u najvećem postotku iskorištavaju organsku tvar koju stvara naselje.

Jedinstveni mikrookoliš predstavljaju i ostaci baza. Između baza akumulira se sediment i ti prostori predstavljaju mikroniše za sitne mnogočetinaše (Polychaeta) i račiće (Isopoda). Nastanjujući baze mijenjaju lepidokronološke parametre listova, utječući na njihovu debljinu. Oni se bušenjem baza hrane, te ćemo vrlo često u tim „bušotinama“ pronaći fekalije. U napuštene „bušotine“ dolaze drugi mnogočetinaši i račići ili se tuneli zatrpavaju sedimentom (Guidetti i sur., 1997).

Mногоčetinaši iz porodice Eunicidae naseljavaju u pravilu starije baze, dok izopodni račići iz porodice Limnoridae naseljavaju mlađe baze, te ih nalazimo na mnogo manjim dubinama do najviše 6 m. Izopodni račići imaju razvijeniju čeljust, te mogu bušiti unutar mladih baza s čvrstim biljnim elementima. Oni se unutar baza i razmnožavaju, te kao odrasli napuštaju listove posidonije (Guidetti i sur, 1997).

Naselja posidonije važno su morsko stanište u kojima obitava veliki broj različitih biljnih i životinjskih vrsta (Como i sur., 2008). Zbog velikog biološkog i ekološkog značaja 1991. godine livade posidonije zaštitile su Francuska i Španjolska, a do danas i 14 ostalih mediteranskih zemalja (CAR/ASP 2003), te je sama posidonija zakonom zaštićena vrsta (Pergent–Martini i sur., 2006). U Hrvatskoj je posidonija također zakonom zaštićena autohtona vrsta (Narodne novine 70/2005 i 99/2009).

#### **1.4 Čimbenici koji utječu na ugroženost vrste**

Posidonija je najdugovječniji organizam Mediterana, no njezin rast je veoma spor, te u godinu dana naraste svega 1 cm (<http://www.undp.hr/upload/file/277/138510/FILENAME/hrvWEB.pdf>). Čimbenici koji utječu na ugroženost naselja su prije svega antropogenog porijekla kao što je urbanizacija obale, razvoj industrije, ribarenje (kočarenja i dredžanje), akvakultura, sidrenje. Od 1959. do 2005. godine Ardizzone i sur. (2006) navode gubitak od 60% naselja posidonije u Mediteranu.

Sve jači razvoj industrije dovodi do eutrofikacije. Povećana količina nutrijenata dovodi do povećanja primarne produkcije, a samim time i smanjenja prozirnosti vode polako dovodeći do degradacije staništa. Ribarenje, kao i sidrenje, djeluju na mehanička oštećenja i trenutni gubitak naselja, čiji je oporavak, ukoliko je uopće moguć, dugotrajan proces.

Veliki problem predstavlja i akvakultura, odnosno uzgoj raznih vrsta vodenih organizama (Pergent i sur., 1999; Dimech, 2000; Borg i sur., 2006; Pergent–Martini i sur., 2006). Dovodi do nestanka naselja, posebice direktno ispod kaveza, no čak i do 300 m od kaveza (Pergent–Martini i sur., 2006). Zbog uzgoja se povećava količina organske tvari u moru i u sedimentu. Prodor svjetla je smanjen (oko 30% u prosjeku). Ispod kaveza sediment je crn i anoksičan zbog velikog udjela metana (CH<sub>4</sub>) i sumporovodika (H<sub>2</sub>S). Povećana je količina dušičnih spojeva, posebice amonijaka (ekskrecija riba!), te anorganskog fosfora, a zbog nedostatka kisika ne dolazi do oksidacije. Cancemi i sur. (2003) su utvrdili ispod kaveza 90 do 92% mulja (normalno 0%) i 21-24% organske tvari (normalno 2%) u sedimentu. S povećanjem organske tvari (listovi posidonije u blizini kaveza imaju na raspolaganju veću koncentraciju dušika) povećava se i pritisak herbivora i rast epifita. Time se smanjuje fotosintetska produkcija posidonije, te ona počinje trošiti skladištene ugljikohidrate iz rizoma. Ovakvi uvjeti utječu na smanjen rast većine bentičkih biljnih vrsta i algi, te se time smanjuje bioraznolikost (Cancemi i sur., 2003). Delgado i sur. (1999) navode kako je i nakon 3 godine nakon što su uklonjene riblje farme regresija nastavljena.

Osim spomenutih čimbenika koji utječu na naselja posidonije, značajan je i utjecaj invazivnih vrsta. Ekološka uloga invazivnih vrsta još uvijek je predmet mnogih rasprava.

Tropske alge *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh i *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh koje nalazimo na plićim dijelovima Mediterana bitno mijenjaju okolišne uvjete. Obje vrste vrlo se brzo šire, stvarajući gusti sloj na morskom dnu, te luče otrove koji štetno djeluju na druge alge i ostale morske organizme.

*C. racemosa* raste na kamenitim podlogama, no i mrtav pleter rizoma posidonije predstavlja joj izvrstan supstrat za rast. Brzo se širi vegetativnim razmnožavanjem, te višeslojno prekriva morsko dno stvarajući anoksične uvjete (<http://www.geografija.hr/clanci/348/caulerpe-i-dalje-u-jadranu>).

Utječe na beta-raznolikost, odnosno raznolikost na lokacijama između dva odvojena staništa. Odumiranjem beta populacije dolazi do homogenizacije staništa, te na zahvaćenim područjima nalazimo manji broj vrsta. Ostaju vrste generalisti, a specijalisti nestaju. Time se smanjuje i otpornost ekosistema (Piazzi i Balata, 2008).

Proučavajući naselja posidonije dobivamo informacije o uvjetima u okolišu i promjenama u istom. Sama biljka, čitava populacija i pripadajuća zajednica (pokrivenost epifitima i pridružena flora i fauna) daju nam podatke o uvjetima rasta (Montefalcone, 2008).

Jak antropogeni utjecaj nepovratno uvjetuje degradaciju naselja posidonije, te naselja polako nestaju. Kao i većina mediteranskih zemalja, Republika Hrvatska je također zaštitila posidoniju, te kod nas posidonija ima status strogo zaštićene zavičajne divlje svojte (Narodne novine 99/2009).

## 2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Ciljevi ovog istraživanja su bili:

- Utvrditi osnovna obilježja naselja morske cvjetnice *Posidonia oceanica* (L.) Delile na tri različite lokacije u vrlo plitkom moru (2 do 3 m dubine) u zadarskom području i to na Ženskom Banju u Zadarskom kanalu, te u uvalama Brbišćica i Zaglav na Dugom otoku
- Utvrditi da li postoje razlike u gustoći naselja, biometriji listova, lepidokronološkim parametrima, biomasi listova, te primarnoj produkciji cvjetnice na te tri istraživane postaje

## 3. MATERIJALI I METODE

### 3.1 Sakupljanje uzoraka

Uzorci posidonije sakupljeni su ronjenjem s autonomnom ronilačkom opremom u travnju 2011. godine na 3 postaje: Ženski Banj (Zadarski kanal), uvala Brbišćica (Dugi otok), te uvala Zaglav (Dugi otok).

Nasumičnim odabirom sa dubina od 2 m (Ženski Banj) i 3 m (Brbišćica i Zaglav) sakupljeno je po 20-ak izdanaka posidonije.

Uzorci su nakon vađenja iz mora stavljeni u posebno označene vrećice, te konzervirani u 4 % formalinu.

Istovremeno je određena i gustoća naselja prebrojavanjem izdanaka *in situ* u po deset kvadrata površine 40x40 cm na sve tri postaje.

Ukupno je sakupljeno 64 uzorka posidonije: na postaji Ženski Banj sakupljena su 24 uzorka, u uvali Brbišćica 25 uzoraka, a u uvali Zaglav 15 uzoraka. No, kako su se mnogi uzorci sastojali od više izdanaka na kraju je obrađeno njih ukupno 147 i to sa Ženskog Banja 67 izdanaka, iz uvale Brbišćica 46 izdanaka i iz uvale Zaglav 34 izdanka.

Dodatno je skupljeno još po 20-ak cijelih, neoštećenih adultnih listova sa svake lokacije za potrebe izračuna biomase i primarne produkcije.

### 3.2 Analiza uzoraka

Na sakupljenim uzorcima u laboratoriju su napravljene sljedeće analize:

- lepidokronološka analiza
- biometrija listova
- određen je postotak listova oštećenog vrha (koeficijent A)
- određen je indeks lisne površine
- procijenjena je biomasa po izdanku i po m<sup>2</sup>
- procijenjena je godišnja primarna produkcija

Biometrija listova i lepidokronološka analiza napravljene su prema međunarodnim protokolima za opis naselja posidonije (UNEP, 2001).

### 3.2.1 Biometrija listova

Biometrija listova napravljena je prema metodi Girauda (1979). Određeno je da li se radi o plagiotropnom ili ortotropnom uzorku. Ukoliko je uzorak bio sastavljen od više izdanaka, izdanci su jedan po jedan odvajani od rizoma, te su sa njih pažljivo skidani listovi poštujući slijed insercije od najstarijeg prema najmlađem listu.

Potom je na adultnim listovima izmjerena duljina i širina baze, te duljina plojke, a na ostalim listovima samo duljina plojke.

Određeno je da li se radi o adultnom, intermedijarnom ili juvenilnom listu. Isto tako zabilježeno je da li je vrh lista oštećen ili cijelovit, te pokrivenost epifitima. Rezultati za svaki izdanak pojedinačno prikazani su u tablicama u Prilogu 1.

Izračunat je koeficijent A (postotak listova oštećenih vrhova) prema formuli

$$\text{Koeficijent A} = \frac{\text{broj listova oštećenog vrha}}{\text{ukupan broj listova}} \quad (1)$$

Izračunat je indeks lisne površine (površina listova po m<sup>2</sup>) prema formuli:

$$\text{Indeks lisne površine [cm}^2\text{/m}^2\text{]} = \text{ukupna površina listova po izdanku} \times \text{broj izdanaka po m}^2 \quad (2)$$

### 3.2.2 Procjena biomase

Za određivanje biomase posebno je sakupljeno otprilike dvadesetak adultnih listova kojima su izmjerene duljina i širina baze i duljina i širina plojke. Nakon toga listovima su odvojene baze od plojki, te su isprani u slatkoj vodi. Potom su pažljivo sastrugani epifiti, te su tako očišćeni listovi stavljani u prethodno izvagane kadice i sušeni 48 sati u sušioniku na 70°C.

Nakon toga baze i plojke su vagane, a dobiveni podaci korišteni su za izračun suhe mase baze i plojke prema formulama :

$$\text{Suha masa baze} \left[ \frac{g}{\text{cm}^2} \right] = \frac{\text{masa baze}}{\text{površina baze}} \quad (3)$$

$$\text{Suha masa plojke} \left[ \frac{g}{cm^2} \right] = \frac{\text{masa plojke}}{\text{površina plojke}} \quad (4)$$

Potom su izražene proječna suha masa plojke i baze prema formulama:

$$\text{Prosječna suha masa baze} \left[ \frac{g}{cm^2} \right] = \frac{\sum \text{suha masa baze} \left[ \frac{g}{cm^2} \right]}{\text{broj baza}} \quad (5)$$

$$\text{Prosječna suha masa plojke} \left[ \frac{g}{cm^2} \right] = \frac{\sum \text{suha masa plojke} \left[ \frac{g}{cm^2} \right]}{\text{broj plojki}} \quad (6)$$

Nakon toga je bilo potrebno izračunati prosječnu površinu baze i plojke po jednom izdanku:

$$\text{Prosječna površina baza po izdanku} = \frac{\sum \text{površina baza po izdanku}}{\text{broj izdanaka}} [cm^2] \quad (7)$$

$$\text{Prosječna površina plojki po izdanku} = \frac{\sum \text{površina plojki po izdanku}}{\text{broj izdanaka}} [cm^2] \quad (8)$$

Podaci dobiveni formulama (5), (6), (7) i (8) korišteni su da bi se izračunala biomasa po izdanku i po  $m^2$ :

$$\begin{aligned} \text{Biomasa po izdanku} [g] = \\ \text{prosječna površina baza po izdanku} [cm^2] \times \text{prosječna suha masa baza} \left[ \frac{g}{cm^2} \right] + \\ \text{prosječna površina plojki po izdanku} [cm^2] \times \text{prosječna suha masa plojki} \left[ \frac{g}{cm^2} \right] \end{aligned} \quad (9)$$

$$\text{Biomasa po } m^2 = \text{biomasa po izdanku} \times \text{broj izdanaka po } m^2 \quad (10)$$

### 3.2.3 Lepidokronološka analiza

Za lepidokronološku analizu odvajane su baze s izdanka poštujući slijed insercije, te su otprilike 10 mm od donjeg ruba baze rađeni tanki poprečni prerezi žiletom. Tako pripremljeni preparati gledani su pod okularnim mikroskopom i određena je njihova debljina. Podaci su upisivani u za to pripremljene formulare.

Prilikom obrade podataka u Excelu prva upisivana debljina je bila ona zadnja obrađena, odnosno debljina najmlađeg lista. Isto tako napravljeni su grafovi za svaki pojedini izdanak koji pokazuju odnos redoslijeda insercije baza na rizomu i debljine baze izražene u mikrometrima. Grafički prikaz rezultata lepidokronološke analize za svaki pojedini izdanak nalazi se u Prilogu 2.

### 3.2.4 Procjena primarne produkcije

Sezonske promjene naselja posidonije su zanemarive, te se smatra da je broj izdanaka po m<sup>2</sup> isti tijekom cijele godine. Za procjenu primarne produkcije nam je bio potreban podatak o broju izdanaka po m<sup>2</sup>. Isto tako trebali su nam podaci dobiveni lepidokronološkom analizom, odnosno potreban nam je bio broj listova formiranih u jednoj lepidokronološkoj godini.

Na temelju podataka dobivenih biometrijskom analizom izračunata je prosječna površina baze i plojke adultnih listova prema sljedećim formulama:

$$\text{Površina plojke adultnog lista [cm}^2\text{]} = \text{širina plojke [cm]} \times \text{duljina plojke [cm]} \quad (11)$$

$$\text{Površina baze adultnog lista [cm}^2\text{]} = \text{širina baze [cm]} \times \text{duljina baze [cm]} \quad (12)$$

$$\text{Prosječna površina plojke adultnog lista} = \frac{\sum \text{površina plojke adultnog lista}}{\text{broj listova}} \text{ [cm}^2\text{]} \quad (13)$$

$$\text{Prosječna površina baze adultnog lista} = \frac{\sum \text{površina baze adultnog lista}}{\text{broj listova}} \text{ [cm}^2\text{]} \quad (14)$$

Iz formula (5), (6), (13) i (14) izračunata je suha masa baze i plojke potpuno razvijenog adultnog lista:



$$\text{Masa plojke adultnog lista [g suhe mase]} = \text{prosječna površina plojke adultnog lista [cm}^2\text{]} \times \text{prosječna suha masa plojke } \left[ \frac{\text{g}}{\text{cm}^2} \right] \quad (15)$$

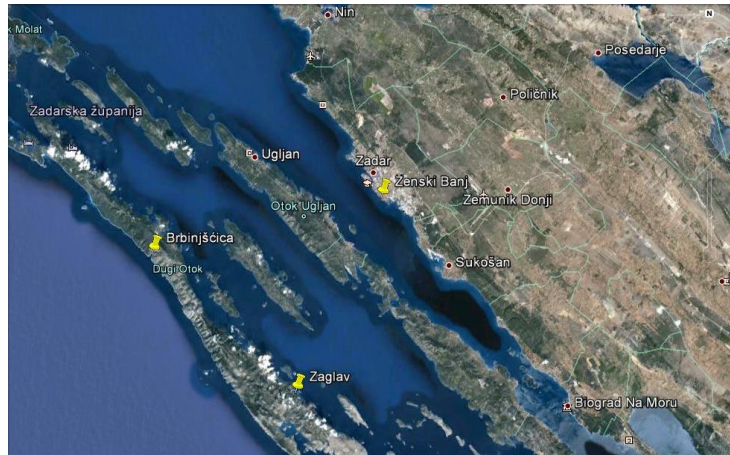
$$\text{Masa baze adultnog lista [g suhe mase]} = \text{prosječna površina baze adultnog lista [cm}^2\text{]} \times \text{prosječna suha masa baze } \left[ \frac{\text{g}}{\text{cm}^2} \right] \quad (16)$$

Podaci o suhoj masi baze i plojke adultnog lista, broj listova formiranih u jednoj lepidokronološkoj godini kao i broj izdanaka po m<sup>2</sup> potrebni su nam za izračun primarne produkcije:

$$\text{Procijenjena primarna produkcija [suha masa [g] po m}^2 \text{ po godini]} = (\text{masa plojke adultnog lista [g suhe mase]} + \text{masa baze adultnog lista [g suhe mase]}) \times \text{broj listova po godini} \times \text{broj izdanaka po m}^2 \quad (17)$$

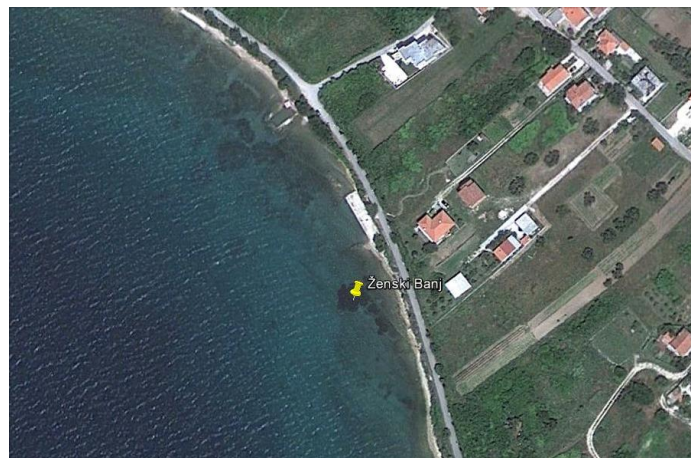
## 4. ISTRAŽIVANO PODRUČJE

Uzorci vrste *Posidonia oceanica* (L.) Delile korišteni za ovo istraživanje sakupljeni su na tri različite lokacije u zadarskom području: na Ženskom Banju u Zadarskom kanalu, te u uvalama Brbišćica i Zaglav na Dugom otoku.



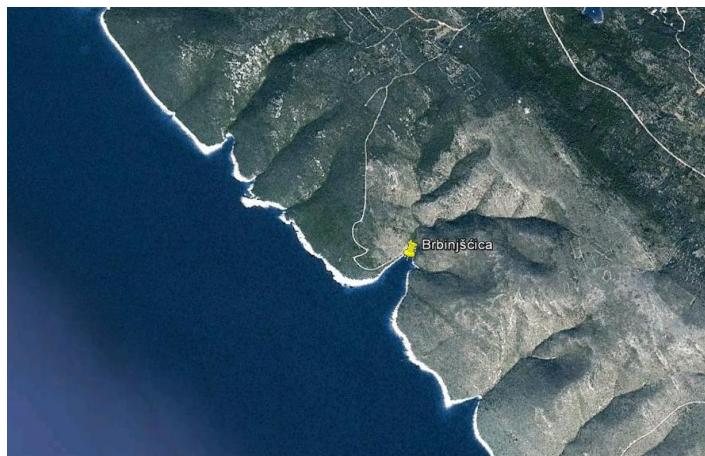
Slika 8. Dio središnje Dalmacije s označenim postajama na kojima su sakupljeni uzorci posidonije (obrađeno u programu Google Earth)

Područje zvano Ženski Banj nalazi se u Zadru, na sjeveroistočnoj strani Zadarskog kanala. To je područje, kao i sam grad Zadar, zaštićeno od utjecaja otvorenog mora arhipelagom zadarskih otoka. No ova se postaja nalazi u urbanom području, te je pod jakim antropogenim utjecajem. Uzorci su sakupljeni sa dubine od 2 metra, a točna geografska pozicija je  $44^{\circ} 05' 57.72''$  sj.g.š. i  $15^{\circ} 14' 27.45''$  i.g.d. (Slika 9).



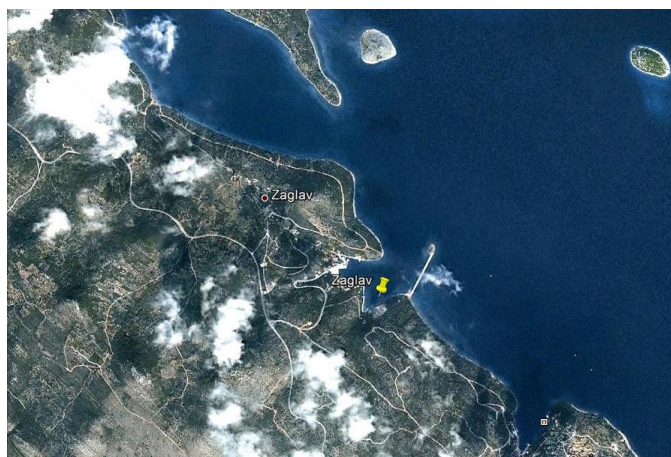
Slika 9. Područje Ženskog Banja u Zadarskom kanalu na kojem su sakupljeni uzorci posidonije (obrađeno u programu Google Earth)

Brbišćica je mala zaštićena uvala s pučinske strane Dugog otoka, izuzetno značajna zbog svojih geološko-morfoloških posebnosti sa brojnim nadmorskim i podmorskim spiljama (Slika 10). Uvala je okružena stijenama, a zbog svoje biološke i geološke raznolikosti ljeti je posjećuju ronioci, kao i kupači. Nije naseljena i daleko je od ljudskog utjecaja. Uzorci posidonije sakupljeni su na 3 m dubine ( $44^{\circ} 03' 21.92''$  sj.g.š i  $14^{\circ} 59' 30.98''$  i.g.d.)



Slika 10. Uvala Brbišćica na jugozapadnoj obali Dugog otoka u kojoj su sakupljeni uzorci posidonije (obrađeno u program Google Earth)

Na jugoistočnoj obali Dugog otoka nalazi se uvala Zaglav (Slika 11), treća postaja na kojoj su s dubine od 3 m sakupljeni uzorci vrste *Posidonia oceanica* (L.) Delile ( $43^{\circ} 56' 51.96''$  sj.g.š. i  $15^{\circ} 08' 51.91''$  i.g.d.). U uvali je jedina benzinska postaja za nautičare i za automobile na Dugom otoku i u široj okolici.



Slika 11. Uvala Zaglav u kojoj su sakupljeni uzorci posidonije (obrađeno u programu Google Earth)

## 5. REZULTATI

Naselje posidonije u Zadarskom kanalu na postaji Ženski Banj malo je i ograničeno. Dno je pjeskovito, svjetlo-smeđe boje, te u njemu gotovo nema čestica mulja. Zabilježena je hiposedimentacija, te rizomi jako vire iz sedimenta. Izdanci posidonije su veoma gusti, savinuti i isprepleteni.

Istraživano naselje u uvali Brbišćica nalazi se na oko 20 m od obale. Dno prekriva grubi pijesak i sitni šljunak s malo čestica mulja u dubljim slojevima. Naselje je veliko, te zauzima veći dio uvale. Rizomi su prekriveni sedimentom, gusti, no nisu isprepleteni, osim na samom rubu naselja. Izdanci su gusti i uspravni s dugačkim listovima.

U uvali Zaglav naselje je vrlo veliko, te zauzima veći dio jugoistočnog dijela uvale. Nalazimo guste i isprepletene rizome s ravnim ili zakrivljenim izdancima. Prisutna je hipersedimentacija, te su i sami listovi prekriveni sedimentom.

Na sve tri istraživane lokacije rub naselja je stacionaran ili slabo progresivan (Ženski Banj, Brbišćica).

Tablica 1. Osnovna obilježja naselja *Posidonia oceanica* (L.) Delile na tri istraživane postaje prikazana prema međunarodnom protokolu UNEP (2001).

		ISTRAŽIVANE POSTAJE		
DESKRIPTOR	DEFINICIJA	Ženski Banj, 2 m	Brbišćica, 3 m	Zaglav, 3 m
GUSTOĆA	PROSJEČAN BROJ IZDANAKA PO m <sup>2</sup>	1013±353	402±32	606±55

### 5.1 Biometrija listova

Biometrijski podaci svih adultnih listova na sve tri istraživane lokacije prikazani su u Prilogu 1. Iz tih podataka izdvojene su minimalne, maksimalne i prosječne vrijednosti duljina baza i plojki, te su ti podaci prikazani u Tablicama 2, 3 i 4. Grafički prikaz duljina baza i plojki svih adultnih listova prikazani su na Slikama 12, 13, 14.

Tablica 2. Prosječna vrijednost duljine adultnih listova na postaji Ženski Banj, 2 m (n=154 listova)

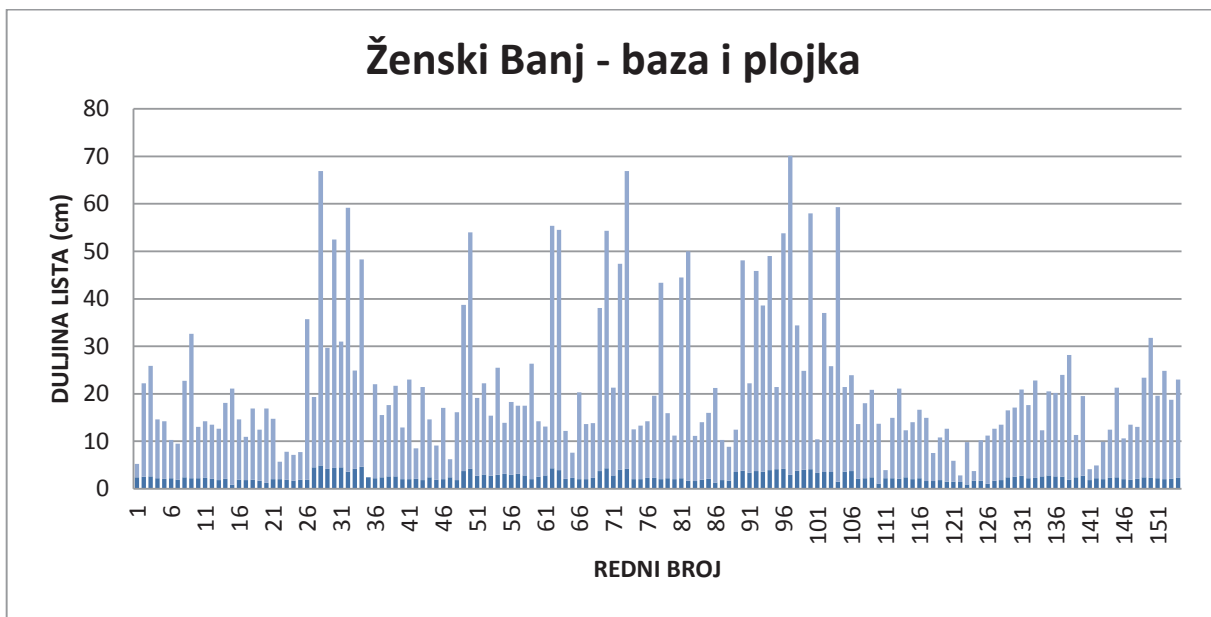
<b>DULJINA (cm)</b>	<b>BAZA</b>	<b>PLOJKA</b>	<b>CIJELI LIST</b>
<b>MINIMUM</b>	0,80	1,40	2,80
<b>MAKSIMUM</b>	4,90	67,20	70,10
<b>PROSJEČNA VRIJEDNOST</b>	2,50	19,24	21,70

Tablica 3. Prosječna vrijednost duljine adultnih listova na postaji Brbišćica, 3 m (n=101 list)

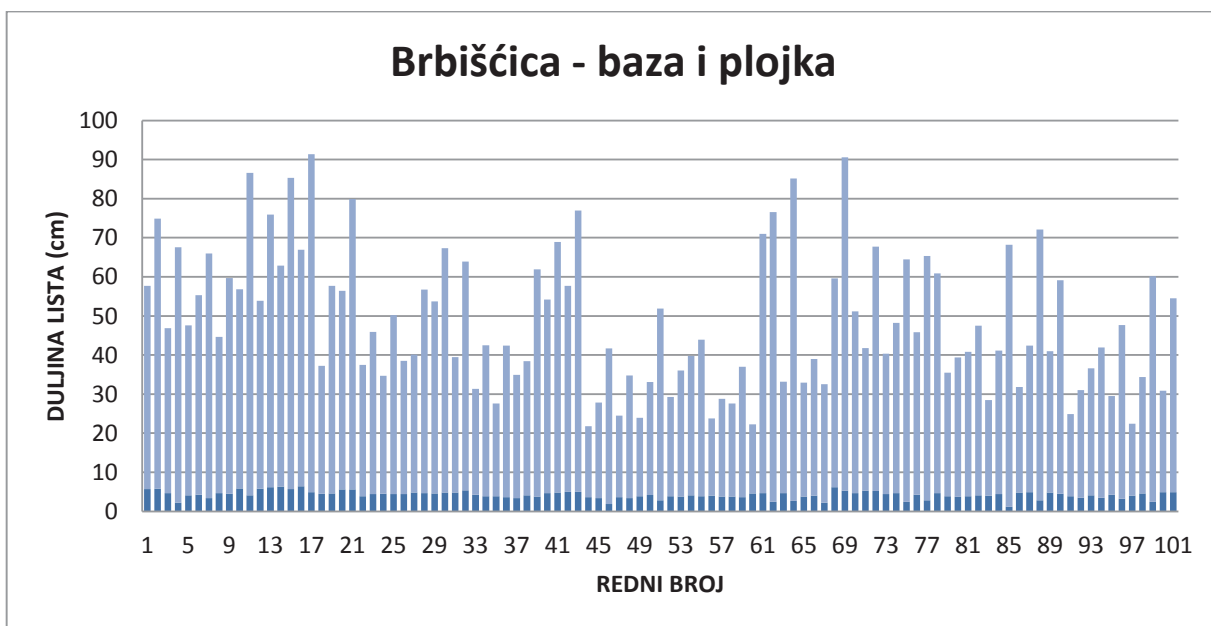
<b>DULJINA (cm)</b>	<b>BAZA</b>	<b>PLOJKA</b>	<b>CIJELI LIST</b>
<b>MINIMUM</b>	1,20	17,70	21,80
<b>MAKSIMUM</b>	6,20	86,50	91,40
<b>PROSJEČNA VRIJEDNOST</b>	4,25	44,38	48,60

Tablica 4. Prosječna vrijednost duljine adultnih listova na postaji Zaglav, 3 m (n=71 list)

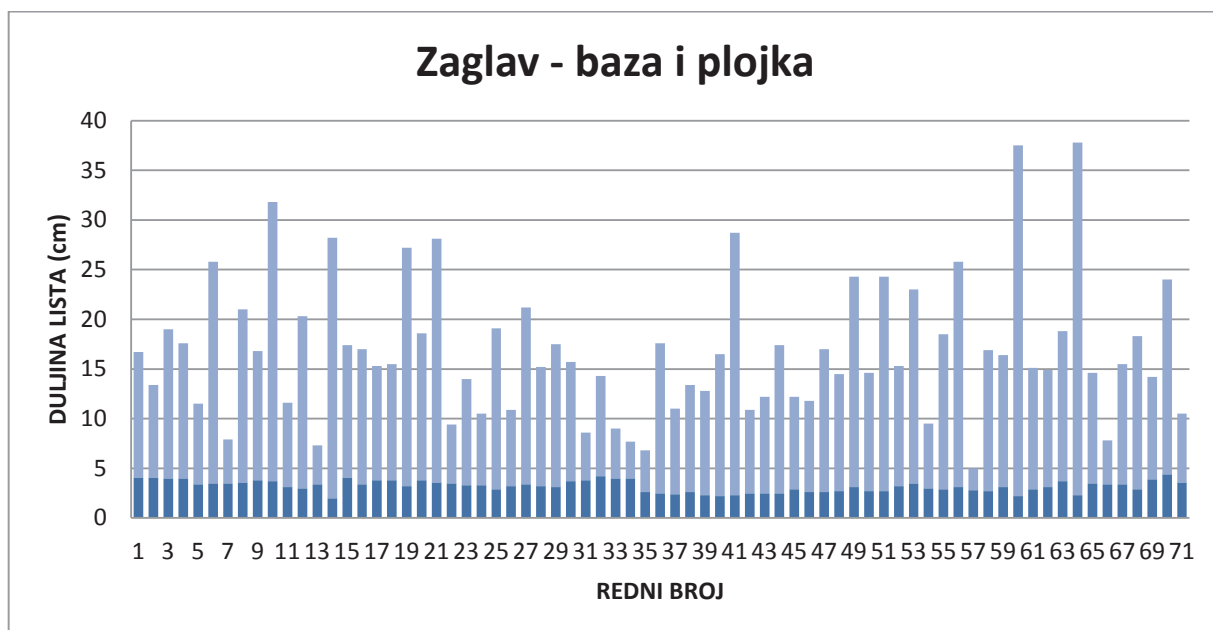
<b>DULJINA (cm)</b>	<b>BAZA</b>	<b>PLOJKA</b>	<b>CIJELI LIST</b>
<b>MINIMUM</b>	2,00	2,20	5,00
<b>MAKSIMUM</b>	4,40	35,50	37,80
<b>PROSJEČNA VRIJEDNOST</b>	3,20	13,50	16,70



Slika 12. Duljina baza i plojki adultnih listova, Ženski Banj, 2m (n=154 listova)



Slika 13. Duljina baza i plojki adultnih listova, Brbišćica, 3 m (n=101 list)



Slika 14. Duljina baza i plojki adultnih listova, Zaglav, 3 m (n=71 list)

Iz biometrijskih podataka izračunata je i prosječna širina svih adultnih listova na sve tri postaje. Rezultati su prikazani u Tablici 5.

Tablica 5. Prosječna širina adultnih listova na sve tri postaje

	ŽENSKI BANJ	BRBIŠĆICA	ZAGLAV
<b>PROSJEČNA ŠIRINA ADULTNIH LISTOVA (cm)</b>	0,872	0,924	0,914

Izračunata je i prosječna površina listova po izdanku, a rezultati su prikazani u Tablici 6. Pojedinačne vrijednosti prikazane su u Prilogu 4.

Tablica 6. Prosječna površina adultnih listova po izdanku na sve tri postaje

	<b>ŽENSKI BANJ</b>	<b>BRBIŠĆICA</b>	<b>ZAGLAV</b>
<b>PROSJEČNA POVRŠINA ADULTNIH LISTOVA PO IZDANKU (cm<sup>2</sup>)</b>	44,99	98,95	31,88

Indeks lisne površine je vrijednost koja povezuje površinu listova po izdanku sa gustoćom naselja po jedinici površine dna. Vrijednosti su prikazane u Tablici 7.

Tablica 7. Indeks lisne površine - LAI (cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>)

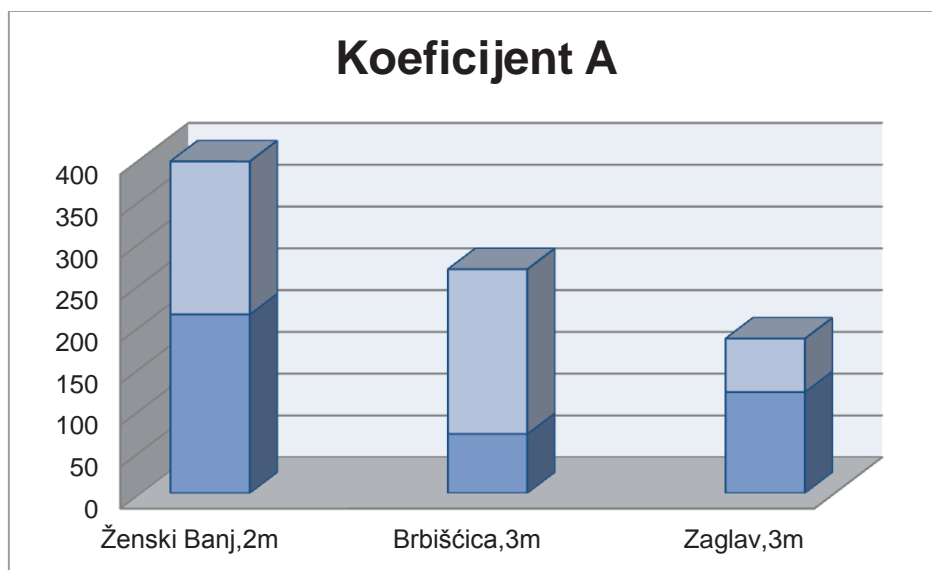
	<b>BROJ IZDANAKA PO m<sup>2</sup></b>	<b>PROSJEČNA POVRŠINA LISTOVA PO IZDANKU (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>INDEKS LISNE POVRŠINE (cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>)</b>
<b>ŽENSKI BANJ</b>	1013	115,09	116586,17
<b>BRBIŠĆICA</b>	402	257,26	103555,20
<b>ZAGLAV</b>	606	110,05	66690,30

Koeficijent A je vrijednost koja nam pokazuje postotak oštećenih listova u odnosu na ukupan broj listova. Iz podataka u Prilogu 1 izračunate su vrijednosti za koeficijent A (Tablica 8). Odnos broja listova oštećenog i cjelovitog vrha prikazan je grafički na slici 15.



Tablica 8. Vrijednosti koeficijenta A na tri istraživane postaje

	Ženski Banj, 2 m	Brbišćica, 3 m	Zaglav, 3 m
UKUPAN BROJ LISTOVA	397	268	185
BROJ OŠTEĆENIH LISTOVA	214	71	121
<b>KOEFICIJENT A</b>	<b>53,90 %</b>	<b>26,49 %</b>	<b>65,41 %</b>



Slika 15. Grafički prikaz odnosa broja listova oštećenog (tamno plavo) i cjelovitog vrha (svjetlo plavo)

S obzirom na tip lista, određene su prosječne vrijednosti broja listova po izdanku. Dobivene vrijednosti nalaze se u Prilogu 5 i Tablici 9.

Tablica 9. Prosječan broj listova po izdanku s obzirom na tip lista za sve tri istraživane postaje

LOKACIJA	TIP LISTA		
	ADULTNI	INTERMEDIJARNI	JUVENILNI
ŽENSKI BANJ	2,29	3,08	1,26
BRBIŠĆICA	2,19	3,58	1
ZAGLAV	2,08	3,20	1,16

## 5.2 Procjena biomase

Biomasa posidonije izražena u gramima po  $\text{cm}^2$  određena je pomoću prethodno izvagane suhe mase listova (Tablica 10). Izračunata je biomasa po samom izdanku, te po  $\text{m}^2$  (Tablica 11).

Tablica 10. Prosječna suha masa baze i plojke na sve tri istraživane lokacije

	SUHA MASA BAZE ( $\text{g}/\text{cm}^2$ )			SUHA MASA PLOJKE ( $\text{g}/\text{cm}^2$ )		
	Ženski Banj	Brbišćica	Zaglav	Ženski Banj	Brbišćica	Zaglav
<b>MINIMUM</b>	0,0051	0,0053	0,0029	0,0020	0,0035	0,0036
<b>MAKSIMUM</b>	0,0384	0,0244	0,0142	0,0389	0,0081	0,0107
<b>PROSJEČNA VRIJEDNOST</b>	0,0166	0,0121	0,0087	0,0106	0,0052	0,0058

Tablica 11. Procjena biomase posidonije

LOKACIJA	Ženski Banj	Brbišćica	Zaglav
BIOMASA PO IZDANKU (g SUHE MASE)	0,29	0,25	0,14
BIOMASA PO m <sup>2</sup> (g SUHE MASE PO m <sup>2</sup> )	295,41	102,16	86,67

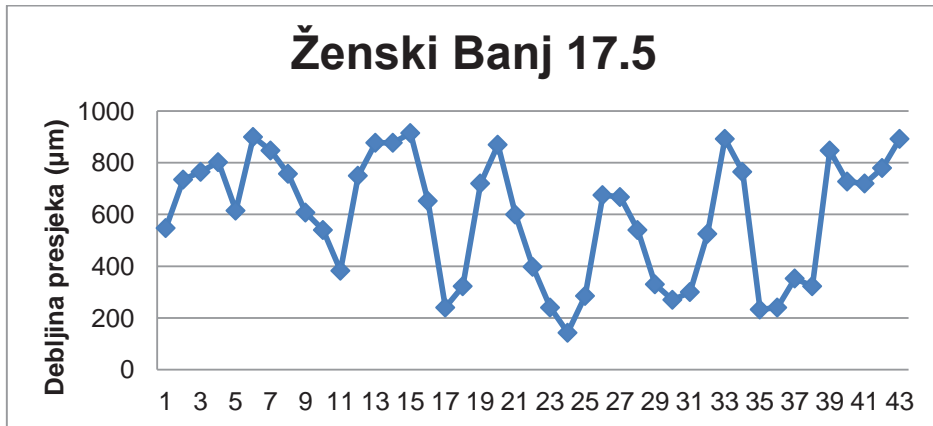
Prosječne površine baza i plojki prikazane su u Tablici 12:

Tablica 12. Prosječne površine baza i plojki po izdanku

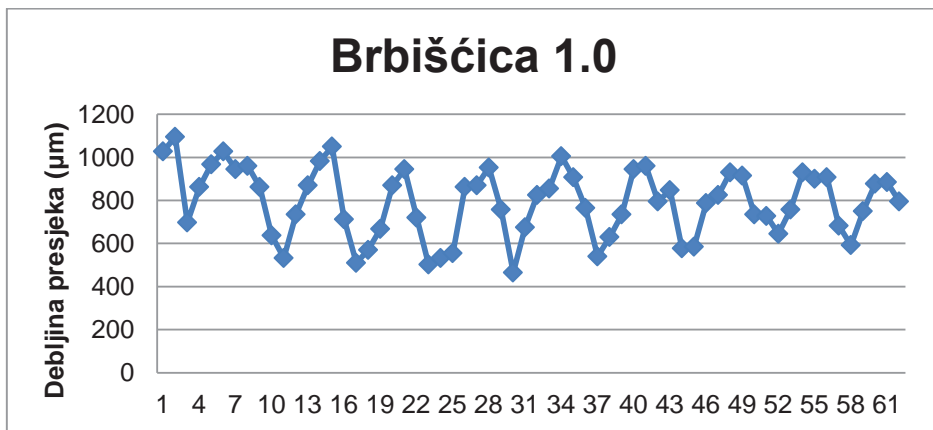
LOKACIJA	Ženski Banj	Brbišćica	Zaglav
PROSJEČNA POVRŠINA BAZE (cm <sup>2</sup> )	2,97	4,07	3,38
PROSJEČNA POVRŠINA PLOJKE (cm <sup>2</sup> )	22,85	39,31	19,38

### 5.3 Lepidokronološka analiza

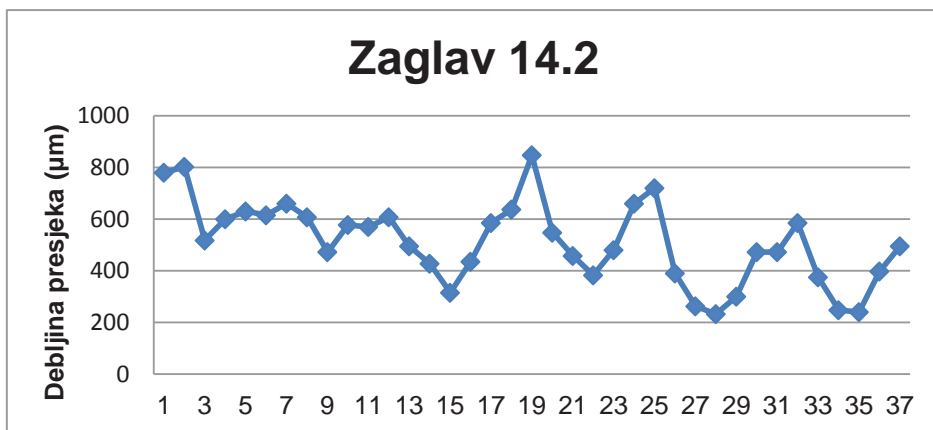
Lepidokronološkom analizom podataka dobiveni su podaci o debljini baza listova, a na temelju tih rezultata određen je i broj formiranih listova po izdanku tijekom jedne lepidokronološke godine. Primjeri rezultata sezonskih promjena u debljini baza grafički su prikazani na Slikama 16, 17 i 18 i u Prilogu 2, te u jednu sezonu ulazi broj formiranih listova između dva minimuma. Prosječni rezultati broja formiranih listova po godini za sve tri postaje prikazani su u Tablici 13, te na Slici 19.



Slika 16. Prikaz sezonskih promjena debljine baza za izdanak 17.5 na postaji Ženski Banj (2m); broj na osi x predstavlja redni broj baza



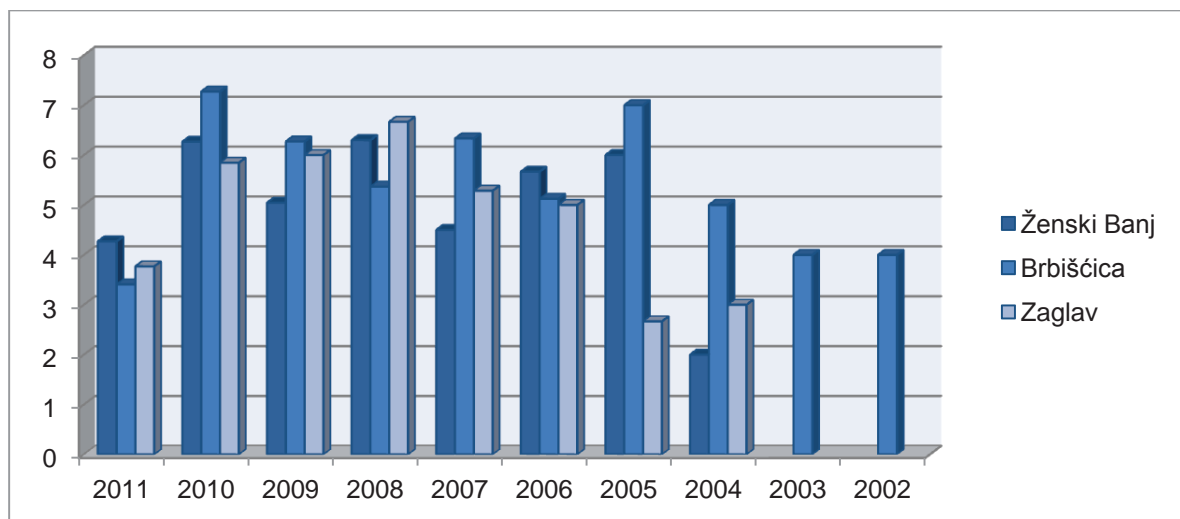
Slika 17. Prikaz sezonskih promjena debljine baza za izdanak 1.0 na postaji Brbišćica (3m); broj na osi x predstavlja redni broj baza



Slika 18. Prikaz sezonskih promjena debljine baza za izdanak 14.2 na postaji Zaglav (3m); broj na osi x predstavlja redni broj baza

Tablica 13. Prosječan broj listova formiranih u jednoj lepidokronološkoj godini na sve tri postaje

PROSJEK LISTOVA PO GODINAMA	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
ŽENSKI BANJ	4,26	6,26	5,04	6,3	4,5	5,66	6	2		
BRBIŠĆICA	3,40	7,27	6,27	5,36	6,33	5,12	7	5	4	4
ZAGLAV	3,76	5,84	6	6,66	5,28	5	2,66	3		



Slika 19. Grafički prikaz prosječnog broja formiranih listova po godinama za sve tri istraživane postaje

#### 5.4 Procjena primarne produkcije

Iz dobivenih podataka izračunata je, odnosno procjenjena, primarna produkcija za sve tri istraživane postaje po m<sup>2</sup> (Tablica 14) i po izdanku (Tablica 15). Za procjenu primarne produkcije potrebni su nam podaci dobiveni lepidokronološkom analizom s obzirom na broj listova koji se formiraju u jednoj lepidokronološkoj godini (Tablica 13; prilog 3). Primarna produkcija izražava se suhom masom po jedinici površine dna po godini.

Tablica 14. Procijenjena primarna produkcija po m<sup>2</sup>

<b>PROCJENA PRIMARNE PRODUKCIJE (g suhe mase po m<sup>2</sup> po godini)</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>	<b>2006</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>
<b>ŽENSKI BANJ</b>	955,09	1402,55	1128,70	1409,48	1006,77	1267,86	1342,36	447,45		
<b>BRBIŠĆICA</b>	358,95	765,81	660,51	565,22	666,83	539,6	737,0	526,46	421,18	421,18
<b>ZAGLAV</b>	223,51	346,68	355,81	395,37	313,47	296,51	158,16	177,90		

Tablica 15. Procijenjena primarna produkcija po izdanku

<b>PROCJENA PRIMARNE PRODUKCIJE PO IZDANKU (g suhe mase po godini)</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>	<b>2006</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>
<b>ŽENSKI BANJ</b>	0,94	1,38	1,11	1,39	0,99	1,25	1,32	0,44		
<b>BRBIŠĆICA</b>	0,89	1,90	1,64	1,40	1,66	1,34	1,83	1,31	1,04	1,05
<b>ZAGLAV</b>	0,36	0,57	0,58	0,65	0,52	0,49	0,26	0,29		

## 6. RASPRAVA

Gustoća naselja vrste *Posidonia oceanica* (L.) Delile daje nam uvid u njegovu dinamiku i stanje (Pergent-Martini i sur., 2005). Klasifikacija naselja temeljena na gustoći koju predlaže Pergent (1995) vrlo je detaljna, ali može se koristiti za naselja na dubinama od 20 do 30 m. Giraud (1977) koristi nešto općenitiju klasifikaciju, prema kojoj naselja posidonije istraživana u ovom radu spadaju u I. razred – vrlo guste livade i II. razred - guste livade. Naime, plitko naselje posidonije na području Zadarskog kanala, na Ženskom Banju spada u I. razred s prosječnom vrijednošću od  $1013 \pm 353$  izdanaka po  $m^2$ . Naselje u uvali Zaglav spada u guste livade sa  $606 \pm 55$  izdanaka po  $m^2$ , kao i naselje u uvali Brbišćica s  $402 \pm 32$  izdanaka po  $m^2$ .

Veliku gustoću naselja na lokaciji Ženski Banj možemo objasniti činjenicom da se ono nalazi na 2 m dubine, dok se druga dva istraživana naselja nalaze na 3 m dubine. Intenzitet svjetlosti ključan je čimbenik za razvitak naselja posidonije, a i 1 m dubine može činiti razliku. Povećana količina organskih tvari u urbanim područjima ponekad može pozitivno utjecati na gustoću naselja, pa tako i Giovanetti i sur. (2010) navode slične rezultate u svom istraživanju provedenom na području Ligurijskog mora (Italija). Oni su proučavali naselja posidonije na istim dubinama, ali s obzirom na različit utjecaj čovjeka, uspoređujući lokacije na zaštićenim područjima i onim urbanim, te su utvrdili kako je gustoća naselja u zaštićenom području dvostruko manja ( $241 \pm 17$  izdanaka po  $m^2$ ) od gustoće naselja u urbanom području ( $450 \pm 33$  izdanaka po  $m^2$ ).

Uvala Brbišćica dobro je zaštićena, te se nalazi na dijelu otoka gdje nema prevelikog utjecaj čovjeka, osim u ljetnim mjesecima kada ja povećan broj kupača i brodica, time i sidrenja. Iako od tri istraživana naselja ono u uvali Brbišćica ima najmanju gustoću, rezultati biometrije listova pokazuju da je ono najbogatije razvijeno, odnosno ukupna širina i duljina listova, a time i njihova površina je najveća s obzirom na ostale dvije lokacije te iznosi  $257,26 \text{ cm}^2$ , dok je na postajama Ženski Banj i Zaglav više od upola manja, te iznosi  $115,09 \text{ cm}^2$  i  $110,05 \text{ cm}^2$  (Tablice 2, 3, 4, 5, 6, 7). Ovakav rezultat vjerojatno se može objasniti većom prozirnošću mora u uvali Brbišćica, a time i manjom količinom čestica u stupcu vode. Rezultati ukazuju da u ovom naselju posidonija proizvodi manji broj izdanaka s većim listovima.

U uvali Zaglav gustoća naselja je nešto veća nego na području uvale Brbišćica, no tamo je ukupna površina listova puno manja, te je i oštećenost listova najveća i iznosi čak 65,41 %. Kako je Dugi otok zanimljiva turistička lokacija, pogotovo za nautičare, pojačan je utjecaj čovjeka u ovoj uvali tijekom ljetnih mjeseci zbog benzinske stanice i povećanog broja stanovnika. Povećana količina organske tvari i nutrijenata bitni su čimbenici za rast naselja.

Veća količina nutrijenata otopljenih u vodi, uvjetuje pojačan rast epifita na biljci, te se time smanjuje fotosintetska sposobnost i produktivnost biljke.

Oštećenost listova također je bila velika u naselju posidonije na Ženskom Banju u Zadarskom kanalu: 53,90 %, dok je najmanje oštećenih listova bilo na području Brbišćice gdje je koeficijent A iznosio 26,49%.

Indeks lisne površine (LAI) bio je najveći na postaji Ženski Banj (116586,17 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>). Iako je tu prosječna površina listova po m<sup>2</sup> puno manja (115,09 cm<sup>2</sup>) od površine listova na postaji Brbišćica (257,26 cm<sup>2</sup>), gustoća naselja je puno veća, te je zbog toga i indeks lisne površine najveći na ovoj postaji. Najmanji zabilježeni indeks lisne površine bio je za naselje posidonije u uvali Zaglav (66690,30 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>).

Lepidokronološkom analizom dobiveni su podaci o broju formiranih listova tokom proteklih godina i to čak za 8, odnosno 10 godina unatrag (lokacija Brbišćica). Lepidokronološka godina 2010. je prema rezultatima bila najproduktivnija po broju formiranih listova s najvećom vrijednosti zabilježenom za naselje u uvali Brbišćica (prosječno 7,27 listova).

Iako su listovi na postaji Brbišćica površinom veći, njihova prosječna suha masa je manja (0,012 g/cm<sup>2</sup>), no kod listova na postaji Ženski Banj (0,016 g/cm<sup>2</sup>). Prosječne vrijednosti biomase po izdanku su slične za dvije navedene postaje (0,29 i 0,25 g suhe mase), dok je za postaju Zaglav ona dosta manja (0,14 g suhe mase). Najveća vrijednost biomase po m<sup>2</sup> dobivena je za postaju Ženski Banj (zbog velike gustoće naselja), te ona iznosi 295,41 g suhe mase po m<sup>2</sup>. Puno manja biomasa je na postaji Brbišćica (102,16 g suhe mase po m<sup>2</sup>), a najmanja na postaji Zaglav (86,69 g suhe mase po m<sup>2</sup>).

Procijenjena primarna produkcija u skladu je s prosječnim vrijednostima u Mediteranu, koje se prema Pergent i sur. (1997) kreću od 130 do 1284 g suhe mase po m<sup>2</sup>, naravno ovisno o dubini. Najveća primarna produkcija zabilježena je na najplićoj postaji Ženski Banj, no kada usporedimo primarnu produkciju po izdanku ona je veća na postaji Brbišćica.

U lepidokronološkoj godini 2011. primarna produkcija na postaji Ženski Banj iznosila je 955,09 g suhe mase po m<sup>2</sup>/god., a u 2010. godini čak 1402,55 g suhe mase po m<sup>2</sup>/god. Raspon vrijednosti primarne produkcije za naselje u uvali Brbišćica bio je 358,95 g suhe mase po m<sup>2</sup>/god do 765,81 g suhe mase po m<sup>2</sup>/god. Za naselje u uvali Zaglav procijenjena je manja primarna produkcija s rasponom od 158,16 do najviše 395,37 g suhe mase po m<sup>2</sup>. Ukoliko usporedimo samo postaje Zaglav i Brbišćica, koje se nalaze na istim dubinama, jasno je da je primarna produkcija u uvali Zaglav dvostruko manja od one u uvali Brbišćica. Taj rezultat mogao bi se povezati s povećanim utjecajem čovjeka u uvali Zaglav, ali i s time da je od istraživanih postaja ona jedina koja je okrenuta na sjeveroistok. Naselja posidonije u uvali Brbišćica, kao i



na Ženskom Banju u Zadarskom kanalu, okrenuta su prema jugozapadu, te time dobivaju više sunčeve svjetlosti tijekom godine. Naselje na Ženskom Banju je još k tome 1 m pliće od ostala dva (za oseke listovi posidonije diraju površinu mora) što utječe na to da ovo naselje prima najviše svjetlosti. Zato je vjerojatno i njegova gustoća, kao i primarna produkcija, najveća po m<sup>2</sup> iako se ono nalazi u urbanom području grada Zadra i u eutrofnom Zadarskom kanalu.

Rezultati za postaju Zaglav slični su rezultatima dobivenim za naselje posidonije na većim dubinama. Primjerice, oni su slični rezultatima koje je dobila Berković (2006) za naselje na Dugom otoku na 20 m dubine gdje je primarna produkcija u prosjeku bila oko 350 g suhe mase po m<sup>2</sup>/god. U pravilu primarna produkcija u normalnim okolišnim uvjetima opada s porastom dubine zbog smanjenja intenziteta svjetlosti, pa time i manjom gustoćom naselja.

## 7. ZAKLJUČAK

Istraživana su naselja vrste *Posidonia oceanica* (L.) Delile u plitkom moru na 3 postaje na području središnje Dalmacije i to na Ženskom Banju u Zadarskom kanalu (2 m), te u uvali Brbišćica (3 m) i uvali Zaglav (3 m) na Dugom otoku.

Najveća gustoća naselja zabilježena je na postaji Ženski Banj i iznosi  $1013 \pm 353$  izdanaka po  $m^2$ , u uvali Zaglav gustoća je  $606 \pm 55$  izdanaka po  $m^2$ , dok je najmanja gustoća zabilježena u uvali Brbišćica i iznosi  $402 \pm 32$  izdanaka po  $m^2$ .

Prosječna površina listova po izdanku je  $257,26 \text{ cm}^2$  za postaju Brbišćica,  $115,09 \text{ cm}^2$  za postaju Ženski Banj, te  $110,05 \text{ cm}^2$  za postaju Zaglav.

Indeks lisne površine najveći je na postaji Ženski Banj ( $116586,17 \text{ cm}^2/m^2$ ), a najmanji na postaji Zaglav ( $66690,30 \text{ cm}^2/m^2$ ). Na postaji Brbišćica iznosi  $103555,20 \text{ cm}^2/m^2$ .

Koeficijent A za naselje na postaji Ženski Banj iznosi 53,90%. Najmanja vrijednost zabilježena je na postaji Brbišćica (26,49%), a najveća na postaji Zaglav (65,41%).

Biomasa po  $m^2$  najveća je za naselje na Ženskom Banju (295,41 g suhe mase po  $m^2$ ), a najmanja za naselje u uvali Zaglav (86,67 g suhe mase po  $m^2$ ). U uvali Brbišćica ona je 102,16 g suhe mase po  $m^2$ .

Procjenjena primarna produkcija tijekom lepidokronoloških godina varira za naselje na postaji Ženski Banj od 447,45 do 1409,48 g suhe mase po  $m^2/\text{god}$ ; za naselje na postaji Brbišćica od 358,95 do 765,81 g suhe mase po  $m^2/\text{god}$ , a za naselje na postaji Zaglav od 158,16 do 395,37 g suhe mase po  $m^2/\text{god}$ . Najveća vrijednost primarne produkcije zabilježena je za postaju Ženski Banj za 2008. godinu i iznosi 1409,48 g suhe mase po  $m^2/\text{god}$ , dok je najmanja vrijednost zabilježena za naselje posidonije u uvali Zaglav za 2005. godinu i iznosi 158,16 g suhe mase po  $m^2/\text{god}$ .

S obzirom na gustoću i primarnu produkciju, naselje posidonije na postaji Ženski Banj u Zadarskom kanalu najbolje je razvijeno, dok je naselje u uvali Zaglav najslabije razvijeno.

## 8. LITERATURA

- Ardizzone D., Belluscio A., Maiorano L. (2006): Long – term change in the structure of a *Posidonia oceanica* landscape and its reference for monitoring plan. *Marine Ecology* **27**: 299-309.
- Bakran-Petricioli T. (2011): Priručnik za određivanje morskih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Berković B. (2006): Naselje posidonije, *Posidonia oceanica* (L.) Delile, uz otočić Mali Garmenjak, Park prirode Telašćica. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Borg J. A., Micallef M. A., Schembri P. J. (2006): Spatio–temporal variation in the structure of a deep water *Posidonia oceanica* meadow assessed using non–destructive techniques. *Marine Ecology* **27**: 320-327.
- Boudouresque C. F., Mayot N., Pergent G. (2006): The outstanding traits of the functioning of the *Posidonia oceanica* seagrass ecosystem. *Biologia Marina Mediterranea* **13** (4): 109-113.
- Cancemi G., De Falco G., Pergent G. (2003): Effects of organic matter input from a fish farming facility on a *Posidonia oceanica* meadow. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* **56**: 961-968.
- Como S. , Magni P., Baroli M., Casu D., De Falco G., Floris A. (2008): Comparative analysis of macrofaunal species richness and composition in *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa* and leaf litter beds. *Marine Biology* **153**: 1087-1101.
- Domac R. (1994): Flora Hrvatske. Školska knjiga, Zagreb.
- Giovannetti E., Montefalcone M., Morri C., Bianchi C. N., Albertelli G. (2010): early warning response of *Posidonia oceanica* epiphyte community to enviromental alterations (Ligurian Sea, NW Mediterranean). *Marine Pollution Bulletin* **60**: 1013-1039.
- Guidetti P., Bussotti S., Gambi M. C., Lorenti M. (1997): Invertebrate borers in *Posidonia oceanica* scales: relationship between their distribution and lepidochronological parameters. *Aquatic Botany* **58**: 151-164.
- Lepiont G., Havelange S., Gobert S., Bouquegneau J. M. (1999): Fauna vs. flora contribution to the leaf epiphytes biomass in a *Posidonia oceanica* seagrass bed (Revellata Bay, Corsica). *Hydrobiologia* **394**: 63-67.

- Mateo M. A., Romero J., Perez M., Littler M. M., Littler D. S. (1996): Dynamics of Millenary organic Deposits Resulting from the Growth of the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*. *Estuarine, Coastal and shelf Science* **44**: 103-110.
- Montefalcone M (2009): Ecosystem health assessment using the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*: a review. *Ecological Indicators* **9**: 595-604.
- Peirano A. (2002): Lepidochronology and internodal length methods for studying *Posidonia oceanica* growth: are they compatible? *Aquatic Botany* **74**: 175-180.
- Pergent G., Rico–Raimondino V., Pergent–Martini C. (1997): Fate of primary production in *Posidonia oceanica* meadows of the Mediterranean. *Aquatic Botany* **59**: 307-321.
- Pergent G., Romero J., Pergent-Martini C., Mateo M. A., Boudouresque C. F. (1994): Primary production, stocks and fluxes in the mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*. *Marine Ecology Progress Series* **106**: 139-146.
- Pergent-Martini C., Boudouresque C. F., Pasqualini V., Pergent G. (2006): Impact of fish farming facilities on *Posidonia oceanica* meadows: a review. *Marine Ecology* **27**: 310-319.
- Pergent-Martini C., Pasqualini V., Ferrat L., Pergent G. (2006): Ecological Data in Integrated Coastal Zone Menagement: Case Study of *Posidonia oceanica* meadows Along the Corsican Coastline (Mediterranean Sea). *Environmental Management* **38**: 889-895.
- Piazzzi L., Balata D. (2008): Invasion of alien macroalgae in different Mediterranean habitats. *Biological Invasions* **11**: 193-204.
- Tomasello A., Luzzu F., Di Maida G., Orestano C., Pirrotta M., Scannavino A., Calvo S. (2009): Detection and mapping of *Posidonia oceanica* dead *matte* by high resolution acoustic imaging. *Italian Journal of Remote Sensing* **41** (2): 139-146.
- UNEP(DEC)/MED WG. 177/8 (2001): Draft guidelines for impact assessment on seagrass meadows, Mediterranean Action Plan, RAC/SPA, Tunis.
- Zupo V., Buia M. C., Gambi M. C., Lorenti M., Procaccini G. (2006): Temporal variations in the spatial distributin of shoot density in a *Posidonia oceanica* meadow and patterns of genetic diversity. *Marine Ecology* **27**: 328-338.

#### KORIŠTENE INTERNET STRANICE:

- [www.bbc.co.uk/nature/blueplanet/factfiles/plants/index\\_bg.shtml](http://www.bbc.co.uk/nature/blueplanet/factfiles/plants/index_bg.shtml) (23.10.2012)

- [www.croatiainfo.net/h\\_DugiOtok.html](http://www.croatiainfo.net/h_DugiOtok.html) (22.10.2012)
- [www.eoearth.org/article/seagrass\\_meadows](http://www.eoearth.org/article/seagrass_meadows) (23.10.2012)
- [www.geografija.hr/članci/348/caulerpe-i-dalje-u-jadranu](http://www.geografija.hr/članci/348/caulerpe-i-dalje-u-jadranu) (05.11.2012)
- [www.iucnredlist.org/details/153535/0](http://www.iucnredlist.org/details/153535/0) (23.10.2012)
- [www.iucnredlist.org/details/153538/0](http://www.iucnredlist.org/details/153538/0) (23.10.2012)
- [www.iucnredlist.org/details/173361/0](http://www.iucnredlist.org/details/173361/0) (23.10.2012)
- [www.undp.hr/upload/file/227/138510/FILENAME/hrWEB.pdf](http://www.undp.hr/upload/file/227/138510/FILENAME/hrWEB.pdf) (05.11.2012)
- [www.zastitamora.org/vrste/angiospermae-\(morske-cvjetnice\)/cymodocea\\_nodosa.aspx#slicne-vrste](http://www.zastitamora.org/vrste/angiospermae-(morske-cvjetnice)/cymodocea_nodosa.aspx#slicne-vrste) (23.10.2012)

## PRILOG 1. TABLIČNI PRIKAZ REZULTATA BIOMETRIJE LISTOVA

Tipovi listova su adultni (oznaka A), intermedijarni (oznaka I), te juvenilni (oznaka J). Cjelovitost se odnosi na izgled njihovog vrha, odnosno da li je oštećen (oznaka X) ili neoštećen (oznaka O).

### ZADARSKI KANAL, ŽENSKI BANJ, DUBINA 2 m, 24 uzorka

Oznaka izdanka		1.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,4	2,8	5,2	0,9	X	EPIFITI
A	2,5	19,7	22,2	0,9	X	EPIFITI
A	2,6	23,3	25,9	0,85	X	EPIFITI
I	0	0	35,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	27,8	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	18,9	0,8	O	EPIFITI
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		2.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,2	12,4	14,6	0,9	X	EPIFITI
A	2,1	12,1	14,2	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	29	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	27,1	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	15,7	0,85	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		2.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,2	8,1	10,3	0,8	X	EPIFITI
A	1,9	7,6	9,5	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	21,1	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	22,7	0,8	O	EPIFITI
Ukupno listova: 4						

Oznaka izdanka		3.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,4	20,3	22,7	0,9	X	EPIFITI
A	2,2	30,4	32,6	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	37,7	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	33,1	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	21,2	0,8	O	EPIFITI
J	0	0	3,6	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		3.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,2	10,8	13	0,8	X	EPIFITI
A	2,3	11,9	14,2	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	30,5	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	37,3	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	22,7	0,78	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		4.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,1	11,4	13,5	0,9	X	EPIFITI
A	1,8	10,8	12,6	0,9	X	EPIFITI
A	2,1	16	18,1	0,9	X	EPIFITI
A	0,8	20,3	21,1	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	20,3	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	15,1	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	11,1	0,9	O	
J	0	0	3,5	0,8	O	
Ukupno listova: 8						

Oznaka izdanka		4.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,9	12,7	14,6	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	17,4	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	16	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	11,7	0,75	O	EPIFITI
J	0	0	2,1	0,7	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		4.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,8	9,1	10,9	0,8	X	EPIFITI
A	1,9	15	16,9	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	22,4	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	17	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	8,6	0,75	O	ŠKOLJKICA
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		4.3				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,7	10,7	12,4	0,7	X	EPIFITI
A	1,2	15,7	16,9	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	16,9	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	16,9	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	9,2	0,7	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		4.4				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2	12,7	14,7	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	18,8	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	18	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	13,4	0,7	X	EPIFITI
J	0	0	1	0,65	O	
Ukupno listova : 5						

Oznaka izdanka		5.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2	3,7	5,7	0,8	X	EPIFITI
A	1,9	5,9	7,8	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	24,1	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	23,2	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	17,4	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	10,1	0,8	O	
Ukupno listova: 6						



Oznaka izdanka		5.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,7	5,4	7,1	0,8	X	EPIFITI
A	1,9	5,8	7,7	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	16	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	17,6	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	16,7	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	8,3	0,8	O	
I	0	0	10,6	0,8	O	
J	0	0	1,2	0,7	O	
Ukupno listova: 8						

Oznaka izdanka		6.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,9	33,8	35,7	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	39,8	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	30,1	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	12,8	0,8	O	
Ukupno listova: 4						

Oznaka izdanka		7.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,5	14,8	19,3	1	X	EPIFITI
A	4,9	62	66,9	1	X	EPIFITI
I	0	0	86,1	1	X	EPIFITI
I	0	0	71,9	1	O	EPIFITI
I	0	0	45,8	1	O	EPIFITI
I	0	0	10,5	1	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		7.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,2	25,5	29,7	1	X	EPIFITI
A	4,4	48,1	52,5	1	X	EPIFITI
I	0	0	22,1	1	X	EPIFITI
I	0	0	65,7	1	O	EPIFITI
I	0	0	37,9	1	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		8.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,5	26,5	31	0,9	X	EPIFITI
A	3,6	55,6	59,2	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	46	0,9	X	ELEKTRA
I	0	0	40	0,9	X	ELEKTRA
Ukupno listova: 4						

Oznaka izdanka		8.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,2	20,7	24,9	0,9	X	EPIFITI
A	4,6	43,7	48,3	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	52,4	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	55	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	33,8	0,9	O	ELEKTRA
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		9.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,4	13,9	16,3	0,9	X	EPIFITI
A	2,2	19,8	22	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	17,9	0,85	O	ELEKTRA
I	0	0	21,6	0,85	O	ELEKTRA
I	0	0	8,9	0,75	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		9.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,4	13,1	15,5	0,9	X	EPIFITI
A	2,6	15	17,6	0,9	O	EPIFITI
A	2,6	19,1	21,7	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	28,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	26,2	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	20	0,9	O	
I	0	0	12,4	0,8	O	
Ukupno listova: 7						

Oznaka izdanka		9.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2	10,9	12,9	0,8	X	EPIFITI
A	2	21	23	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	24,2	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	17,4	0,7	O	EPIFITI
J	0	0	1,2	0,6	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		9.3				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,1	6,4	8,5	0,8	X	EPIFITI
A	1,8	19,6	21,4	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	24,9	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	20,9	0,8	O	EPIFITI
J	0	0	1,2	0,7	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		9.4				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,4	12,2	14,6	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	28	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	23,1	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	19,8	0,8	X	EPIFITI
J	0	0	0,7	0,6	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		9.5				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,9	7,2	9,1	0,9	X	EPIFITI
A	2	15	17	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	21,1	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	22,3	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	16,3	0,9	O	EPIFITI
J	0	0	1	0,7	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		9.6				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,4	3,8	6,2	0,8	X	EPIFITI
A	1,8	14,3	16,1	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	23	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	26	0,8	X	EPIFITI
Ukupno listova: 4						

Oznaka izdanka		10.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,7	35	38,7	1	O	EPIFITI
A	4,2	49,8	54	1	X	EPIFITI
I	0	0	72,8	1	X	EPIFITI
I	0	0	62,4	1	O	EPIFITI
I	0	0	46,6	1	O	EPIFITI
I	0	0	22,1	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		11.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,7	16,4	19,1	0,8	X	EPIFITI
A	3	19,2	22,2	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	43,1	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	40,6	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	29,4	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	11,7	0,8	O	EPIFITI
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		11.1				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,7	12,7	15,4	0,8	X	EPIFITI
A	2,9	22,6	25,5	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	32,1	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	32	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	17,4	0,8	O	
J	0	0	0,35	0,5	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		12.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,1	10,8	13,9	0,9	X	EPIFITI
A	2,9	15,4	18,3	0,9	O	EPIFITI
A	3,1	14,4	17,5	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	33,2	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	30	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	22,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	11,5	0,9	O	
Ukupno listova: 7						

Oznaka izdanka		12.1				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,8	14,7	17,5	0,85	X	EPIFITI
A	2	24,3	26,3	0,85	O	EPIFITI
I	0	0	21,5	0,85	O	EPIFITI
I	0	0	16,5	0,85	O	EPIFITI
J	0	0	3	0,6	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		12.2				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,5	11,7	14,2	0,9	O	EPIFITI
A	2,8	10,3	13,1	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	27	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	24,5	0,9	O	
I	0	0	17,3	0,8	O	
J	0	0	2,8	0,75	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		13.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,3	51,1	55,4	1	X	EPIFITI
A	3,9	50,6	54,5	1	X	EPIFITI
I	0	0	75,5	1	X	EPIFITI
I	0	0	52,9	1	O	EPIFITI
Ukupno listova: 4						

Oznaka izdanka		14.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,1	10,1	12,2	0,8	X	EPIFITI
A	2,3	5,3	7,6	0,8	X	EPIFITI
A	2	18,3	20,3	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	26,9	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	24,8	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	14,2	0,8	O	EPIFITI
J	0	0	2,3	0,8	O	
Ukupno listova: 7						

Oznaka izdanka		14.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2	11,6	13,6	0,8	X	EPIFITI
A	2,3	11,5	13,8	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	20,4	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	21,8	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	16,8	0,8	O	EPIFITI
J	0	0	2,1	0,75	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		15.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,7	34,4	38,1	0,9	X	EPIFITI
A	4,3	50	54,3	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	74,2	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	59,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	31	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		15.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,8	18,5	21,3	1	X	EPIFITI
A	4	43,4	47,4	1	X	EPIFITI
A	4,2	62,7	66,9	1	X	EPIFITI
I	0	0	72,6	1	X	EPIFITI
I	0	0	55,6	1	O	EPIFITI
I	0	0	33,8	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		16.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2	10,5	12,5	0,9	X	EPIFITI
A	2	11,3	13,3	0,9	O	EPIFITI
A	2,3	11,9	14,2	0,9	X	EPIFITI
A	2,3	17,3	19,6	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	21,1	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	15,2	0,8	O	
I	0	0	21,5	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	7,3	0,8	O	
I	0	0	12,5	0,8	O	
J	0	0	2,1	0,7	O	
J	0	0	1,4	0,7	O	
J	0	0	1,6	0,6	O	
Ukupno listova: 12						

Oznaka izdanka		16.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2	41,4	43,4	0,8	X	EPIFITI
A	2,2	13,7	15,9	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	21	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	12,9	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	18,9	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	10	0,7	O	
J	0	0	1,2	0,7	O	
J	0	0	0,9	0,6	O	
Ukupno listova: 8						

Oznaka izdanka		16.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2	9,2	11,2	0,8	O	EPIFITI
A	2,2	42,3	44,5	0,8	X	EPIFITI
A	1,7	48,3	50	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	14,5	0,7	O	EPIFITI
I	0	0	19,1	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	5,9	0,7	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		16.3				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,6	9,5	11,1	0,9	X	EPIFITI
A	1,9	12,1	14	0,9	X	EPIFITI
A	2,1	13,9	16	0,9	X	EPIFITI
A	1,3	19,9	21,2	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	19,3	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	12,3	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	14,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	10,4	0,8	O	
J	0	0	4,7	0,7	O	
J	0	0	3,9	0,7	O	
J	0	0	1,3	0,8	O	
J	0	0	0,6	0,5	O	
Ukupno listova: 12						

Oznaka izdanka		16.4				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,8	8,5	10,3	0,75	X	EPIFITI
A	1,7	7,1	8,8	0,75	X	EPIFITI
I	0	0	19,1	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	18,9	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	11,8	0,7	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		17.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,5	8,9	12,4	1	X	EPIFITI
A	3,8	44,3	48,1	1	O	EPIFITI
I	0	0	34,9	0,9	X	
I	0	0	40,7	0,9	X	
I	0	0	30,5	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		17.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,4	18,8	22,2	0,9	X	EPIFITI
A	3,7	42,2	45,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	53,6	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	48,1	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	34,5	0,8	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						



Oznaka izdanka		17.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,6	35	38,6	1	X	EPIFITI
A	3,9	45,1	49	1	X	EPIFITI
I	0	0	57,6	1	X	EPIFITI
I	0	0	55,5	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	26,5	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		17.3				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,1	17,3	21,4	1	X	EPIFITI
A	4,2	49,6	53,8	1	X	EPIFITI
A	2,9	67,2	70,1	1	X	EPIFITI
I	0	0	52,9	1	O	EPIFITI
I	0	0	68,6	1	X	EPIFITI
I	0	0	13,6	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		17.4				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,8	30,6	34,4	1	X	EPIFITI
A	4	20,8	24,8	1	X	EPIFITI
A	4,1	53,9	58	1	X	EPIFITI
I	0	0	58,7	1	X	EPIFITI
I	0	0	58,4	1	O	EPIFITI
I	0	0	32,5	0,9	O	EPIFITI
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		17.5				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,3	7,1	10,4	1	X	EPIFITI
A	3,5	33,5	37	1	X	EPIFITI
A	3,5	22,3	25,8	1	X	EPIFITI
A	1,5	57,8	59,3	1	X	EPIFITI
I	0	0	38,6	1	O	EPIFITI
I	0	0	52,9	1	X	EPIFITI
I	0	0	16	0,9	O	
Ukupno listova: 7						

Oznaka izdanka		18.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,6	17,8	21,4	0,9	X	EPIFITI
A	3,7	20,2	23,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	45,2	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	39,2	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	28,5	0,9	O	EPIFITI
J	0	0	2,7	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		19.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,1	11,5	13,6	0,9	X	EPIFITI
A	2,2	15,8	18	0,9	X	EPIFITI
A	2,4	18,4	20,8	0,9	X	EPIFITI
A	1,1	12,6	13,7	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	23,1	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	17	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	11,5	0,9	O	
J	0	0	4,4	0,7	O	
J	0	0	1,6	0,7	O	
Ukupno listova: 9						

Oznaka izdanka		19.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,2	1,7	3,9	0,8	X	EPIFITI
A	2,2	12,7	14,9	0,8	X	EPIFITI
A	2,1	19	21,1	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	17,5	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	22,7	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	8,7	0,7	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		19.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,4	9,9	12,3	0,8	O	EPIFITI
A	2	12	14	0,8	O	EPIFITI
A	2,2	14,4	16,6	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	21,1	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	18,5	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	12,6	0,8	X	EPIFITI
J	0	0	1,7	0,7	O	
Ukupno listova: 7						

Oznaka izdanka		20.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
I	0	0	9	0,7	O	EPIFITI
I	0	0	11,2	0,7	O	EPIFITI
Ukupno listova: 2						

Oznaka izdanka		20.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,6	13,3	14,9	0,8	O	ELEKTRA
I	0	0	17,4	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	9,7	0,8	O	EPIFITI
Ukupno listova: 3						

Oznaka izdanka		21.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,6	5,9	7,5	0,8	X	EPIFITI
A	1,8	9	10,8	0,8	X	EPIFITI
A	1,5	11,1	12,6	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	16,5	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	12,6	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	11,1	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	5,4	0,8	O	
J	0	0	4,1	0,7	O	
Ukupno listova: 8						

Oznaka izdanka		21.1				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,5	4,4	5,9	0,75	X	EPIFITI
A	1,4	1,4	2,8	0,7	X	EPIFITI
A	0,9	8,9	9,8	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	12,2	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	10,9	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	5,3	0,7	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		21.2				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,7	2	3,7	0,8	X	EPIFITI
A	1,7	8,5	10,2	0,8	X	EPIFITI
A	1	10,2	11,2	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	16,2	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	13,9	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	9	0,75	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		21.3				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,7	10,9	12,6	0,9	X	EPIFITI
A	1,8	11,7	13,5	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	15,6	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	14,9	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	13,8	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	7,9	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		22.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,4	14,1	16,5	0,9	O	EPIFITI
A	2,5	14,6	17,1	0,9	X	EPIFITI
A	2,7	18,2	20,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	29,7	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	29,4	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	23,1	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	8,6	0,8	O	
Ukupno listova: 7						

Oznaka izdanka		22.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,2	15,4	17,6	0,8	X	EPIFITI
A	2,3	20,5	22,8	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	26,4	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	18,5	0,8	O	EPIFITI
J	0	0	2,9	0,7	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		23.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,6	9,7	12,3	0,8	X	EPIFITI
A	2,8	17,7	20,5	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	42	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	37,9	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	27,6	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	6,8	0,7	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		23.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,6	17,6	20,2	0,9	X	EPIFITI
A	2,5	21,5	24	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	36,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	33	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	21,3	0,8	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		23.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,9	26,3	28,2	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	24,1	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	13,6	0,7	O	
Ukupno listova: 3						

Oznaka izdanka		23.3				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,4	8,9	11,3	0,8	X	EPIFITI
A	2,7	16,8	19,5	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	29,6	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	30,7	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	24,9	0,8	X	EPIFITI
J	0	0	4,8	0,7	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		23.4				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	1,8	2,3	4,1	0,9	X	EPIFITI
A	2,2	2,7	4,9	0,9	X	EPIFITI
A	2	7,9	9,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	22,3	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	26,1	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	20	0,8	O	EPIFITI
J	0	0	2,9	0,8	O	
Ukupno listova: 7						

Oznaka izdanka		23.5				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,3	10,1	12,4	0,9	X	EPIFITI
A	2,4	18,9	21,3	0,85	X	EPIFITI
I	0	0	34	0,85	X	EPIFITI
I	0	0	35,1	0,85	X	EPIFITI
I	0	0	25,3	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	9,1	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		23.6				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2	8,6	10,6	0,8	X	EPIFITI
A	1,9	11,6	13,5	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	21,2	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	21,5	0,7	X	EPIFITI
J	0	0	1,9	0,7	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		24.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,1	10,9	13	1	X	EPIFITI
A	2,4	21	23,4	1	X	EPIFITI
A	2,3	29,5	31,8	1	X	EPIFITI
I	0	0	32,6	1	X	EPIFITI
I	0	0	25,1	1	O	EPIFITI
I	0	0	15,5	0,9	O	EPIFITI
J	0	0	1,6	0,85	O	
Ukupno listova: 7						

Oznaka izdanka		24.1				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,2	17,4	19,6	0,9	O	EPIFITI
A	2	22,8	24,8	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	26,2	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	20,3	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	8,4	0,8	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		24.2				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,1	16,6	18,7	0,9	X	EPIFITI
A	2,3	20,7	23	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	28,5	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	27,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	20,7	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	9,2	0,85	O	
Ukupno listova: 6						

### DUGI OTOK, BRBIŠĆICA, DUBINA 3m, 25 uzoraka

Oznaka izdanka		1.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	5,7	52	57,7	1	X	EPIFITI
A	5,8	69,1	74,9	1	X	EPIFITI
I	0	0	91,8	1	O	EPIFITI
I	0	0	55,2	0,95	X	EPIFITI
I	0	0	75,8	1	O	EPIFITI
I	0	0	21,5	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		2.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,7	42,2	46,9	0,9	O	EPIFITI
A	2,2	65,4	67,6	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	61,7	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	47,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	14,3	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		2.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,1	43,5	47,6	0,9	O	EPIFITI
A	4,3	51	55,3	0,9	O	EPIFITI
A	3,4	62,6	66	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	65	0,9	O	
I	0	0	51,6	0,9	O	
I	0	0	33,6	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		3.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,7	39,9	44,6	0,9	O	EPIFITI
A	4,5	55,2	59,7	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	73,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	45,8	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	15	0,8	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		4.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	5,9	50,9	56,8	1	O	EPIFITI
A	4,1	82,5	86,6	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	80,9	1	X	EPIFITI
I	0	0	62,1	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	32,4	0,9	O	
I	0	0	61,5	0,9	O	EPIFITI
Ukupno listova: 6						



Oznaka izdanka		5.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	5,8	48,1	53,9	1	X	EPIFITI
A	6,2	69,7	75,9	0,95	O	EPIFITI
I	0	0	95,7	1	O	EPIFITI
I	0	0	57,1	0,9	O	
I	0	0	77,7	1	O	EPIFITI
I	0	0	18,1	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		6.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	6,3	56,6	62,9	0,9	X	EPIFITI
A	5,7	79,6	85,3	1	O	EPIFITI
I	0	0	95,7	0,95	X	EPIFITI
I	0	0	70,2	0,95	O	EPIFITI
I	0	0	40,3	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		7.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	6,4	60,5	66,9	1	X	EPIFITI
A	4,9	86,5	91,4	0,95	X	EPIFITI
I	0	0	87,6	1	O	EPIFITI
I	0	0	63,3	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	25,1	0,9	X	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		8.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,5	32,7	37,2	0,9	X	EPIFITI
A	4,6	53,1	57,7	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	63,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	77	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	43	0,9	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		9.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	5,6	50,8	56,4	1	X	EPIFITI
A	5,6	74,3	79,9	1	X	EPIFITI
I	0	0	92	1	X	EPIFITI
I	0	0	74,2	1	O	EPIFITI
I	0	0	53,9	0,9	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		10.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,9	33,6	37,5	0,9	X	EPIFITI
A	4,4	41,5	45,9	0,85	O	EPIFITI
I	0	0	61,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	58,1	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	44,5	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	25	0,8	O	
I	0	0	5,3	0,8	O	
Ukupno listova: 7						

Oznaka izdanka		10.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,5	30,2	34,7	0,9	X	EPIFITI
A	4,4	45,8	50,2	0,85	O	EPIFITI
I	0	0	50,5	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	64,1	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	26,1	0,8	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		10.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,4	34,1	38,5	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	55,8	0,8	O	
I	0	0	52,8	0,8	O	
I	0	0	40,7	0,8	O	
Ukupno listova: 4						

Oznaka izdanka		11.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,8	35,3	40,1	0,9	X	EPIFITI
A	4,7	52	56,7	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	77,4	0,9	O	
I	0	0	50,5	0,85	O	EPIFITI
I	0	0	67,1	0,9	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		12.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,6	49,1	53,7	0,9	X	EPIFITI
A	4,8	62,5	67,3	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	76,8	1	O	EPIFITI
I	0	0	66,1	1	O	EPIFITI
I	0	0	51	1	O	EPIFITI
I	0	0	27,9	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		12.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,8	34,7	39,5	0,9	X	EPIFITI
A	5,4	58,5	63,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	66,6	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	83,8	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	49,2	0,8	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		13.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,3	27	31,3	0,9	X	EPIFITI
A	3,9	38,6	42,5	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	61,5	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	38,8	0,95	X	EPIFITI
I	0	0	53,9	0,95	O	EPIFITI
I	0	0	18,7	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		14.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,9	23,7	27,6	0,9	X	EPIFITI
A	3,6	38,8	42,4	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	57,6	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	52,5	0,85	O	
I	0	0	39	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	21,8	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		14.0.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,4	31,5	34,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	54,9	0,85	O	EPIFITI
I	0	0	42,9	0,85	O	
I	0	0	21,8	0,8	O	
Ukupno listova: 4						

Oznaka izdanka		14.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,1	34,3	38,4	0,9	O	EPIFITI
A	3,8	58,1	61,9	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	69,8	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	52,3	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	32,6	0,85	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		15.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,7	49,5	54,2	0,95	O	EPIFITI
A	4,8	64,1	68,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	82,9	1	O	EPIFITI
I	0	0	74,9	0,95	O	EPIFITI
I	0	0	58	1	O	
I	0	0	32,4	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		15.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	5	52,7	57,7	0,95	X	EPIFITI
A	5	72	77	1	O	EPIFITI
I	0	0	92,1	1	O	EPIFITI
I	0	0	80,5	1	O	EPIFITI
I	0	0	61,3	0,9	O	
I	0	0	33,4	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		16.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,6	18,2	21,8	0,9	X	EPIFITI
A	3,4	24,4	27,8	0,85	O	EPIFITI
A	1,9	39,8	41,7	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	38,3	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	27,3	0,9	O	
I	0	0	14,5	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		16.0.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,6	20,9	24,5	0,9	O	EPIFITI
A	3,4	31,4	34,8	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	44,3	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	34,5	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	22,8	0,9	O	
I	0	0	6,6	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		16.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,9	20	23,9	1	X	EPIFITI
A	4,2	28,9	33,1	0,9	O	EPIFITI
A	2,8	49,1	51,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	45,7	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	55	1	O	EPIFITI
I	0	0	28,9	0,9	O	
J	0	0	1,6	0,8	O	
Ukupno listova: 7						

Oznaka izdanka		16.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,9	25,4	29,3	1	X	EPIFITI
A	3,8	32,2	36	1	X	EPIFITI
I	0	0	53,9	1	O	EPIFITI
I	0	0	51,5	1	O	EPIFITI
I	0	0	22,2	0,9	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		17.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,1	35,7	39,8	0,9	X	EPIFITI
A	3,9	40	43,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	64,4	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	53,5	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	37,5	0,9	O	
I	0	0	16,2	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		17.0.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4	19,8	23,8	0,8	X	EPIFITI
A	3,8	25	28,8	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	40,2	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	52,1	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	14,3	0,8	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		17.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,8	23,8	27,6	0,9	X	EPIFITI
A	3,6	33,4	37	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	61,5	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	36,4	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	51,2	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	6,4	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		18.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,6	17,7	22,3	1	X	EPIFITI
A	4,7	66,3	71	0,9	X	EPIFITI
A	2,4	74,2	76,6	0,95	X	EPIFITI
I	0	0	81,2	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	56,4	0,9	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		18.1				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,7	28,5	33,2	0,9	X	EPIFITI
A	2,7	82,5	85,2	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	51,5	0,9	O	
I	0	0	57,7	0,9	X	EPIFITI
Ukupno listova: 4						

Oznaka izdanka		19.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,8	29,1	32,9	1	X	EPIFITI
A	4	35	39	1	X	EPIFITI
A	2,2	30,3	32,5	1	X	EPIFITI
I	0	0	59,8	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	43	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	20,9	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		20.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	6,2	53,4	59,6	0,95	X	EPIFITI
A	5,3	85,3	90,6	1	O	EPIFITI
I	0	0	93,3	1	O	EPIFITI
I	0	0	69,1	0,95	O	EPIFITI
I	0	0	34,7	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		21.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,7	46,5	51,2	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	72,6	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	47,6	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	64,2	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	19,9	0,8	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		22.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	5,3	36,5	41,8	1	X	EPIFITI
A	5,2	62,5	67,7	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	83,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	70,6	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	52,6	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	7,9	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		23.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,4	35,9	40,3	1	X	EPIFITI
A	4,7	43,5	48,2	1	O	EPIFITI
A	2,4	62,1	64,5	1	X	EPIFITI
I	0	0	62	1	O	EPIFITI
I	0	0	43,9	1	O	EPIFITI
I	0	0	24,7	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		23.0.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,3	41,5	45,8	0,9	O	EPIFITI
A	2,8	62,5	65,3	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	64,8	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	43,5	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	7,1	0,9	O	
Ukupno listova: 5						



Oznaka izdanka		23.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,7	56,2	60,9	0,95	X	EPIFITI
I	0	0	83,8	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	46,7	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	70,3	0,9	O	EPIFITI
Ukupno listova: 4						

Oznaka izdanka		24.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,9	31,6	35,5	0,9	X	EPIFITI
A	3,7	35,7	39,4	0,9	O	EPIFITI
A	3,9	36,9	40,8	1	O	EPIFITI
A	4,1	43,4	47,5	1	O	EPIFITI
I	0	0	45,5	1	O	EPIFITI
I	0	0	20,1	0,95	O	
I	0	0	42,2	1	O	
I	0	0	33,2	0,9	O	
I	0	0	53,1	1	O	EPIFITI
I	0	0	28,3	1	O	
I	0	0	12,1	0,9	O	
J	0	0	4,2	1,1	O	
Ukupno listova: 12						

Oznaka izdanka		24.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4	24,5	28,5	0,85	X	
A	4,4	36,7	41,1	0,85	O	EPIFITI
A	1,2	67	68,2	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	59,8	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	41,2	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	15,4	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		24.1.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,8	27	31,8	0,9	O	EPIFITI
A	4,9	37,5	42,4	0,9	O	EPIFITI
A	2,8	69,3	72,1	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	52,8	0,85	O	EPIFITI
I	0	0	69,3	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	27,3	0,8	O	EPIFITI
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		24.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,8	36,2	41	0,9	X	EPIFITI
A	4,5	54,6	59,1	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	67,7	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	80,2	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	46,1	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	18,5	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		25.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,9	21	24,9	1	X	EPIFITI
A	3,5	27,5	31	1	X	EPIFITI
A	4,1	32,5	36,6	1	O	EPIFITI
A	3,5	38,4	41,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	36,8	0,9	O	
I	0	0	24,4	0,8	O	
I	0	0	10,5	0,8	O	
I	0	0	45,5	1	O	EPIFITI
I	0	0	22,2	1	O	
I	0	0	19,8	0,8	O	
I	0	0	6,5	0,8	O	
I	0	0	48,9	1	O	
I	0	0	34,2	0,9	O	
I	0	0	8,5	0,9	O	
Ukupno listova: 14						

Oznaka izdanka		25.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,3	25,2	29,5	0,9	X	EPIFITI
A	3,2	44,5	47,7	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	62,7	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	51,5	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	35,6	0,8	O	
I	0	0	7	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		25.1.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4	18,4	22,4	0,9	X	EPIFITI
A	4,6	29,8	34,4	0,9	O	EPIFITI
A	2,4	57,8	60,2	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	63,9	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	48,6	0,85	O	EPIFITI
I	0	0	28,7	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		25.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,9	26	30,9	1	X	EPIFITI
A	4,9	49,6	54,5	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	77,6	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	52,4	0,85	O	EPIFITI
I	0	0	69,5	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	24,4	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

### DUGI OTOK, UVALA ZAGLAV, DUBINA 3 m, 15 uzoraka

Oznaka izdanka		1.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,1	12,6	16,7	1	X	EPIFITI
A	4,1	9,3	13,4	1	X	EPIFITI
I	0	0	39,2	1	X	EPIFITI
I	0	0	32,2	1	X	
I	0	0	32,2	1	O	EPIFITI
I	0	0	13,7	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		2.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4	15	19	1	X	EPIFITI
A	4	13,6	17,6	1	X	EPIFITI
I	0	0	36,3	1	X	
I	0	0	31	1	O	
I	0	0	43,9	1	X	EPIFITI
I	0	0	10,3	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		3.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,4	8,1	11,5	0,9	X	
A	3,5	22,3	25,8	1	X	
I	0	0	44,1	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	32,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	24,7	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	8,6	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		4.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,5	4,4	7,9	1	X	EPIFITI
A	3,6	17,4	21	0,95	X	EPIFITI
I	0	0	40,7	0,95	X	EPIFITI
I	0	0	37,6	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	29	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	14,5	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		5.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,8	13	16,8	0,9	X	
A	3,7	28,1	31,8	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	45	0,9	X	
I	0	0	36,4	0,9	O	
I	0	0	24,3	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		6.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,1	8,5	11,6	1	X	EPIFITI
A	3	17,3	20,3	1	X	
I	0	0	40	1	X	
I	0	0	30,3	1	X	
I	0	0	21	1	O	
J	0	0	1,7	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		6.1				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,4	3,9	7,3	0,9	X	EPIFITI
A	2	26,2	28,2	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	28,6	0,9	X	
I	0	0	21,3	0,9	X	
J	0	0	0,9	0,8	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		7.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4,1	13,3	17,4	1	X	EPIFITI
A	3,4	13,6	17	1	X	EPIFITI
I	0	0	30	0,9	O	
I	0	0	42,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	16	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		8.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,8	11,5	15,3	1	X	EPIFITI
A	3,8	11,7	15,5	1	X	EPIFITI
A	3,2	24	27,2	1	X	EPIFITI
I	0	0	30,5	1	X	EPIFITI
I	0	0	34,9	1	O	EPIFITI
I	0	0	19,7	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		8.1				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,8	14,8	18,6	1	X	EPIFITI
A	3,6	24,5	28,1	0,95	X	EPIFITI
I	0	0	44,6	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	30,7	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	7,7	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		9.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,5	5,9	9,4	1	X	EPIFITI
A	3,3	10,7	14	0,95	X	
I	0	0	42,6	0,95	X	EPIFITI
I	0	0	33,2	0,95	X	EPIFITI
I	0	0	21,3	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		9.1				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,3	7,2	10,5	0,85	X	EPIFITI
A	2,9	16,2	19,1	0,85	X	EPIFITI
I	0	0	34,1	0,85	X	EPIFITI
I	0	0	20,5	0,8	O	EPIFITI
Ukupno listova: 4						

Oznaka izdanka		9.2				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,2	7,7	10,9	0,9	X	EPIFITI
A	3,4	17,8	21,2	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	35,5	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	32,2	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	22,6	0,9	O	EPIFITI
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		10.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,2	12	15,2	0,85	X	EPIFITI
A	3,1	14,4	17,5	0,85	X	EPIFITI
I	0	0	35,1	0,85	X	EPIFITI
I	0	0	32,8	0,85	X	EPIFITI
I	0	0	24,6	0,8	X	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		11.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,7	12	15,7	1	X	EPIFITI
A	3,8	4,8	8,6	1	X	EPIFITI
A	4,2	10,1	14,3	1	X	EPIFITI
I	0	0	42,6	1	X	EPIFITI
I	0	0	35,2	1	X	EPIFITI
I	0	0	20,5	1	O	
I	0	0	27,1	1	O	
J	0	0	4,9	0,9	O	
J	0	0	0,8	0,7	O	
Ukupno listova: 9						

Oznaka izdanka		11.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	4	5	9	0,9	X	
A	4	3,7	7,7	0,9	X	
I	0	0	34,9	0,9	X	
I	0	0	31,5	0,9	O	
I	0	0	10,8	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		12.0				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,6	4,2	6,8	0,9	X	EPIFITI
A	2,5	15,1	17,6	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	33,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	22,3	0,85	O	EPIFITI
I	0	0	12,9	0,9	X	
I	0	0	12,8	0,85	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		12.1				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,4	8,6	11	0,8	X	EPIFITI
A	2,6	10,8	13,4	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	30,1	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	26	0,75	O	EPIFITI
I	0	0	17,2	0,7	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		12.2				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,3	10,5	12,8	0,9	X	EPIFITI
A	2,2	14,3	16,5	0,9	X	EPIFITI
A	2,3	26,4	28,7	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	26,1	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	21,1	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	11,6	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		12.3				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,5	8,4	10,9	0,9	X	EPIFITI
A	2,5	9,7	12,2	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	26,8	0,85	X	EPIFITI
I	0	0	28,1	0,85	X	EPIFITI
I	0	0	20,9	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	10,2	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		12.4				
Vrsta rizoma		ortotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,5	14,9	17,4	0,9	X	EPIFITI
A	2,9	9,3	12,2	0,9	X	
I	0	0	34,4	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	28,1	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	19,4	0,9	O	
J	0	0	0,6	0,6	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		13.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,6	9,2	11,8	0,7	X	EPIFITI
A	2,6	14,4	17	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	30,1	0,7	X	EPIFITI
I	0	0	14,8	0,7	O	
Ukupno listova: 4						



Oznaka izdanka		13.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,7	11,8	14,5	0,85	X	EPIFITI
A	3,1	21,2	24,3	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	34,1	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	31,4	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	21,5	0,8	O	EPIFITI
J	0	0	3,4	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		13.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,7	11,9	14,6	0,8	X	EPIFITI
A	2,7	21,6	24,3	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	31,4	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	20,2	0,75	O	EPIFITI
Ukupno listova: 4						

Oznaka izdanka		13.3				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,2	12,1	15,3	0,9	X	EPIFITI
A	3,5	19,5	23	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	38,4	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	37	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	27	0,85	O	EPIFITI
I	0	0	12,4	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		13.4				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3	6,5	9,5	0,9	X	EPIFITI
A	2,9	15,6	18,5	0,9	X	EPIFITI
A	3,1	22,7	25,8	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	36,7	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	27,8	0,9	O	
I	0	0	18,8	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		14.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,8	2,2	5	0,9	X	EPIFITI
A	2,7	14,2	16,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	28,6	0,8	X	
I	0	0	23,2	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	21,5	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	8,2	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		14.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,1	13,3	16,4	0,9	X	EPIFITI
A	2,2	35,3	37,5	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	36,1	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	28,2	0,9	O	
I	0	0	16,3	0,85	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		14.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	2,9	12,2	15,1	0,9	X	EPIFITI
A	3,1	11,8	14,9	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	32,4	0,8	X	EPIFITI
I	0	0	32,2	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	22,6	0,8	O	EPIFITI
I	0	0	9,6	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		15.0				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,7	15,1	18,8	0,9	X	EPIFITI
A	2,3	35,5	37,8	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	37,8	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	26,9	0,9	O	
I	0	0	8,1	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

Oznaka izdanka		15.1				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,5	11,1	14,6	1	X	EPIFITI
A	3,4	4,4	7,8	1	X	
I	0	0	30,8	1	X	EPIFITI
I	0	0	37,2	1	X	EPIFITI
I	0	0	28,2	1	O	EPIFITI
I	0	0	12,1	0,9	O	
Ukupno listova: 6						

Oznaka izdanka		15.2				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,4	12,1	15,5	0,9	X	
A	2,9	15,4	18,3	0,9	X	
I	0	0	32,5	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	20,6	0,9	O	
Ukupno listova: 4						

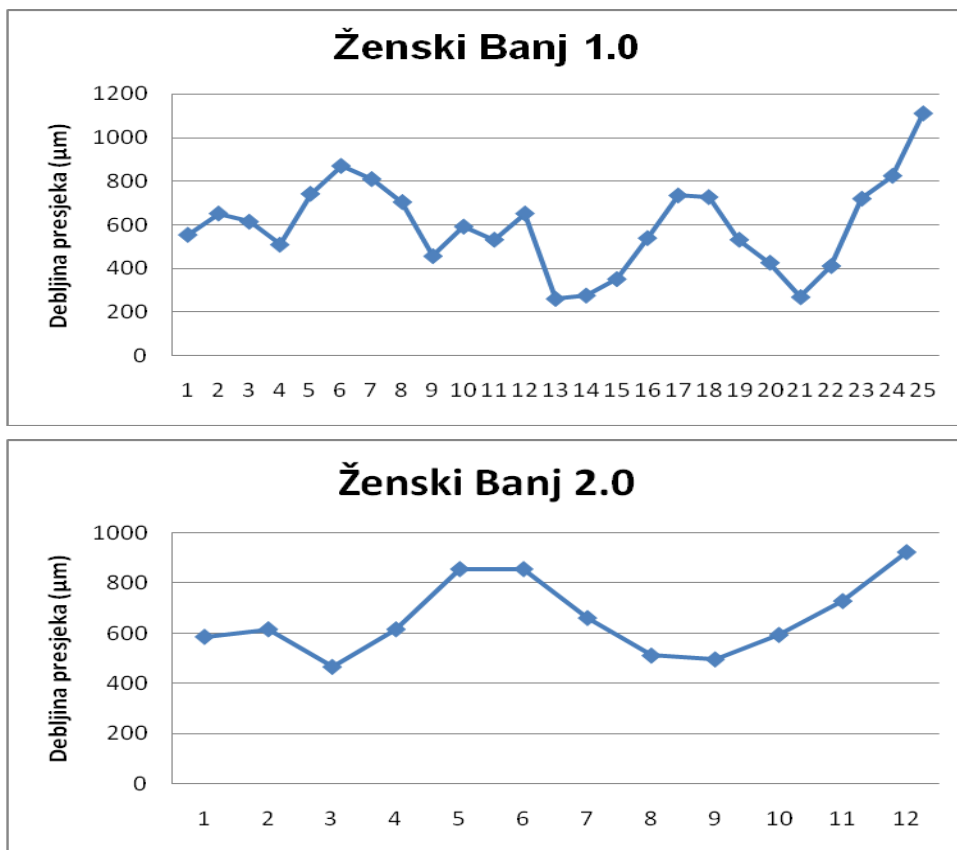
Oznaka izdanka		15.3				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,9	10,3	14,2	0,9	X	
A	4,4	19,6	24	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	33,6	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	42,4	0,9	O	EPIFITI
I	0	0	29,3	0,9	O	
J	0	0	0,9	0,8	O	
Ukupno listova: 6						

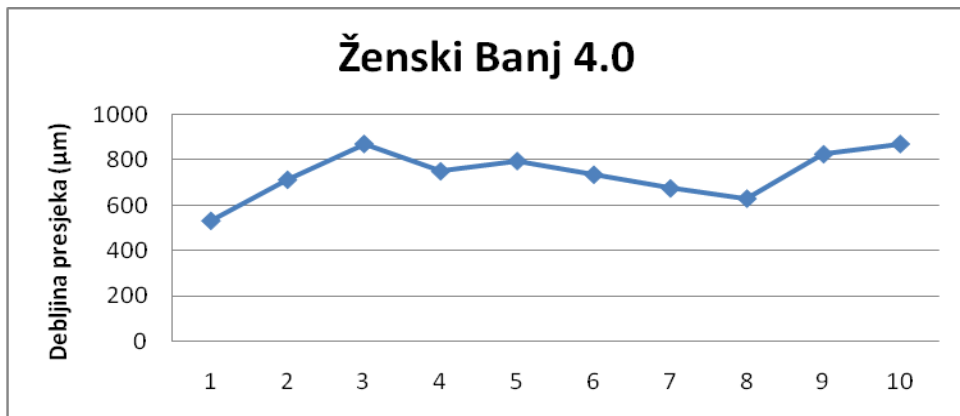
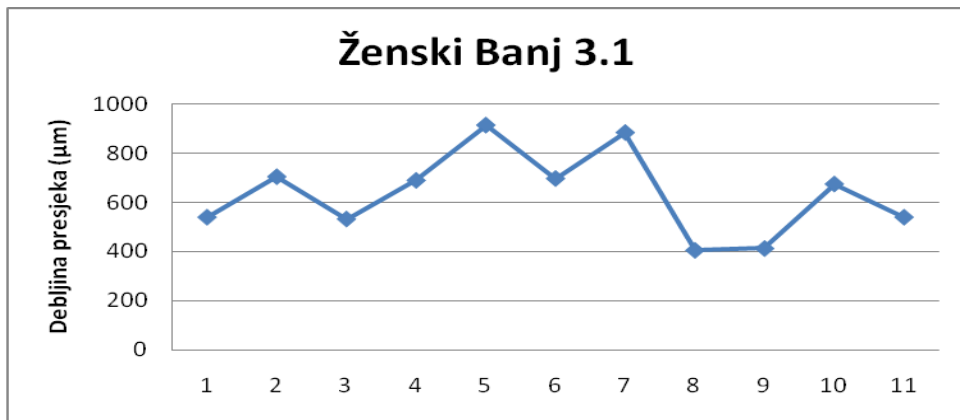
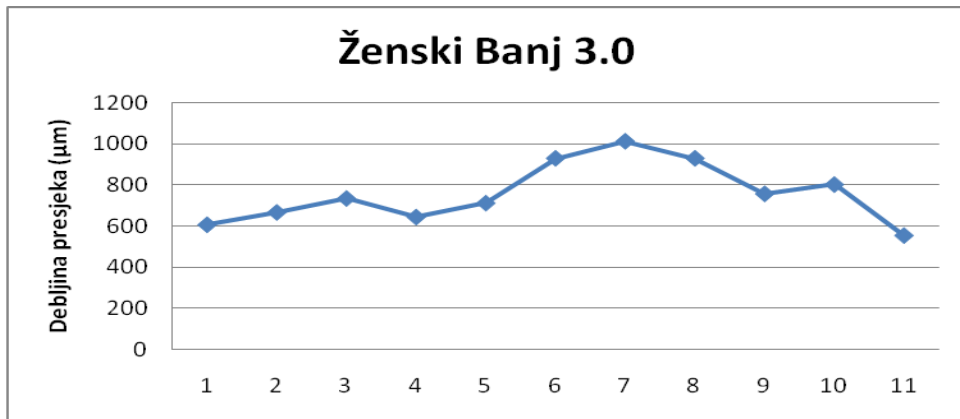
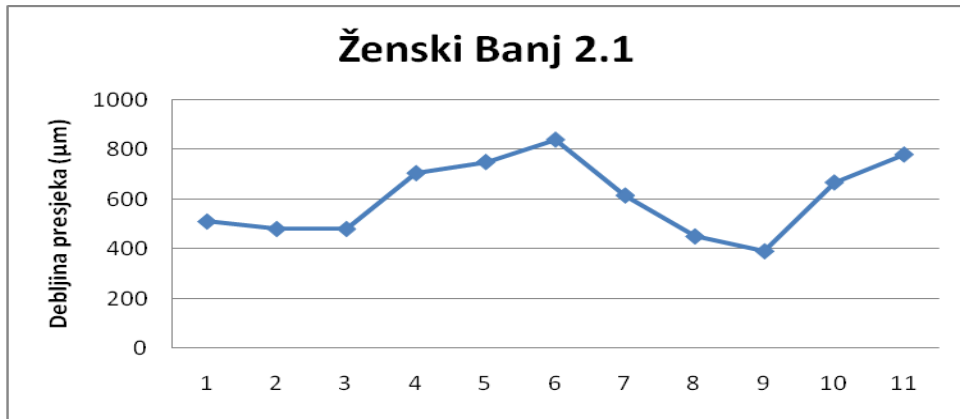
Oznaka izdanka		15.4				
Vrsta rizoma		plagiotropni				
TIP LISTA	DULJINA BAZE (cm)	DULJINA PLOJKE (cm)	UKUPNO (cm)	ŠIRINA (cm)	CJELOVITOST	NAPOMENE
A	3,6	6,9	10,5	0,9	X	
I	0	0	22	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	30,5	0,9	X	EPIFITI
I	0	0	20,9	0,9	O	
I	0	0	9,8	0,9	O	
Ukupno listova: 5						

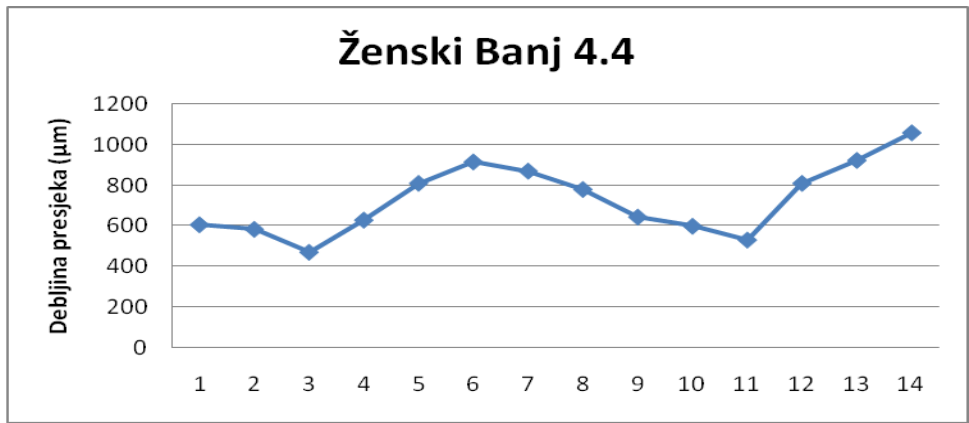
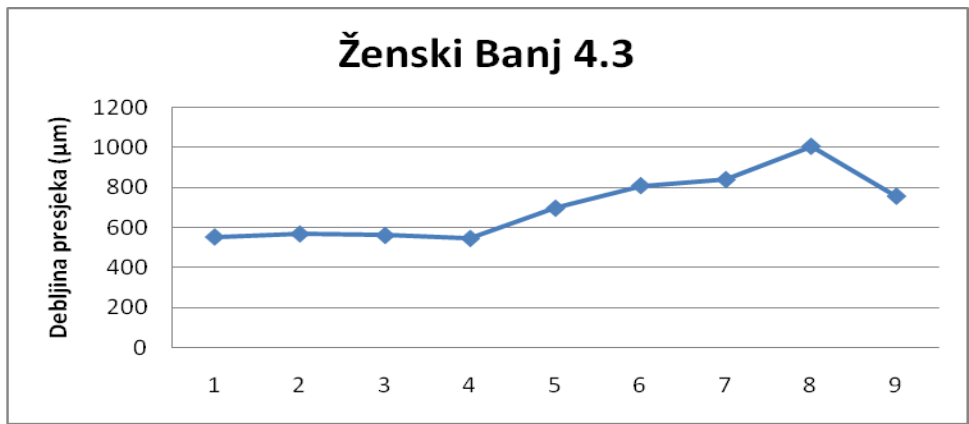
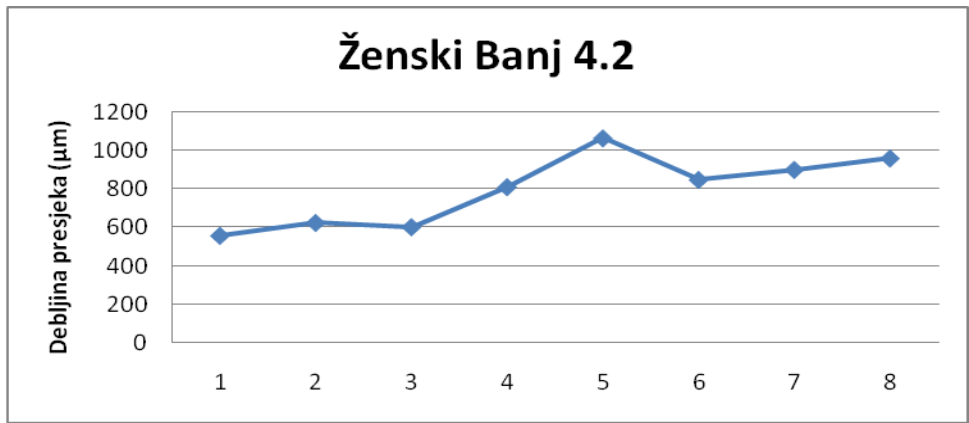
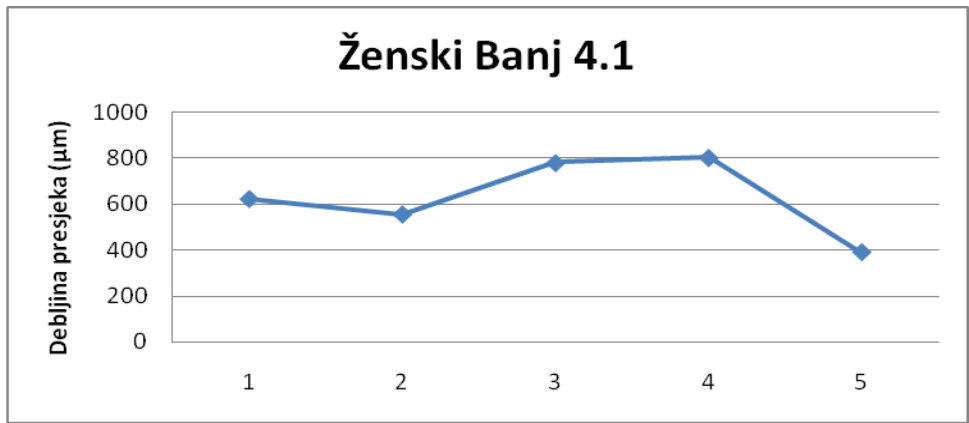
## PRILOG 2. GRAFIČKI PRIKAZ REZULTATA LEPIDOKRONOLOŠKE ANALIZE PODATAKA

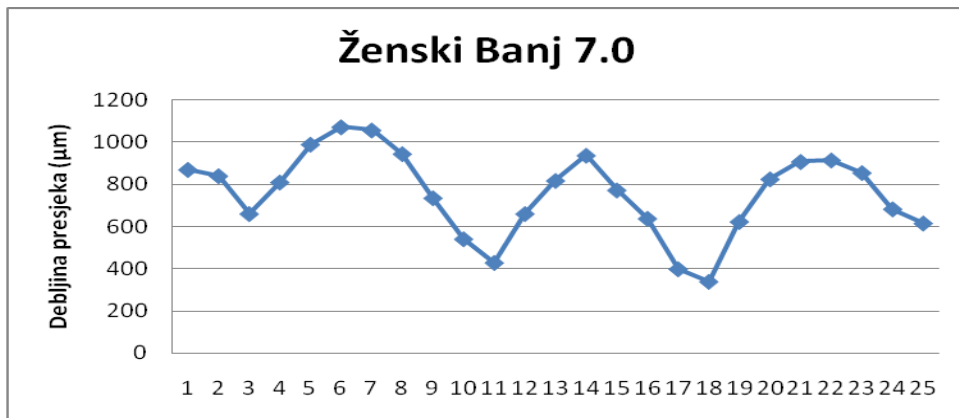
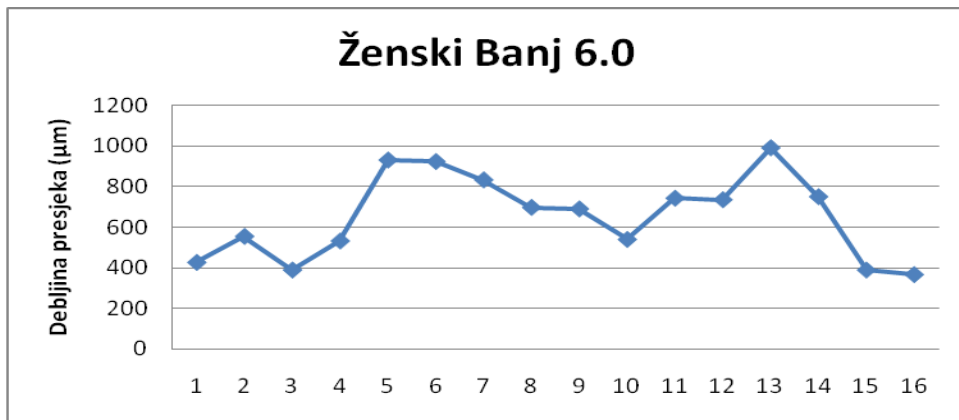
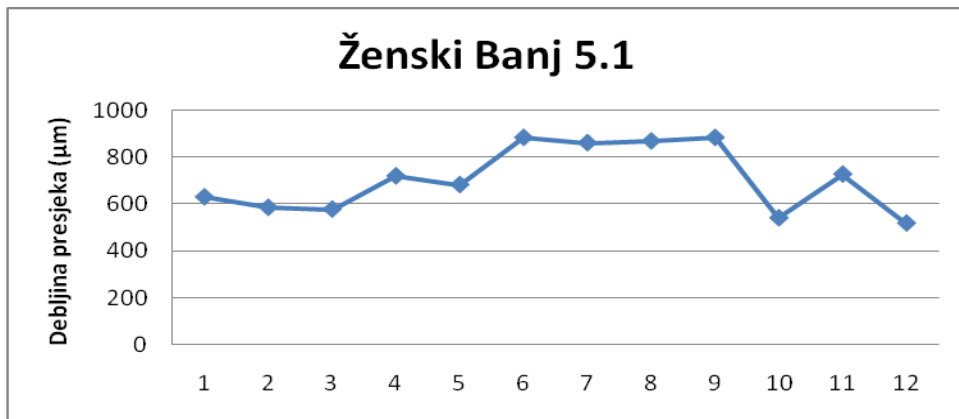
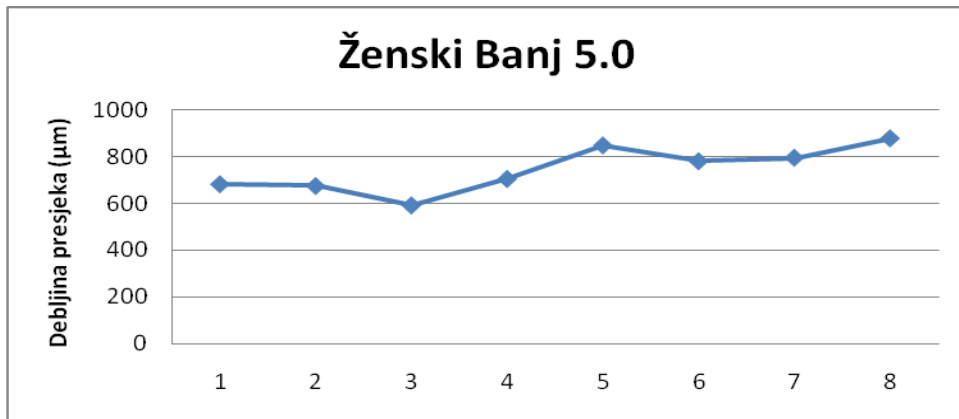
Prvi broj u šifri izdanka označava broj plagiotropnog ili ortotropnog rizoma, dok drugi broj označava broj izdanka na rizomu. Nulta točka odnosi se na debljinu baze najmlađeg adultnog lista u rizomu.

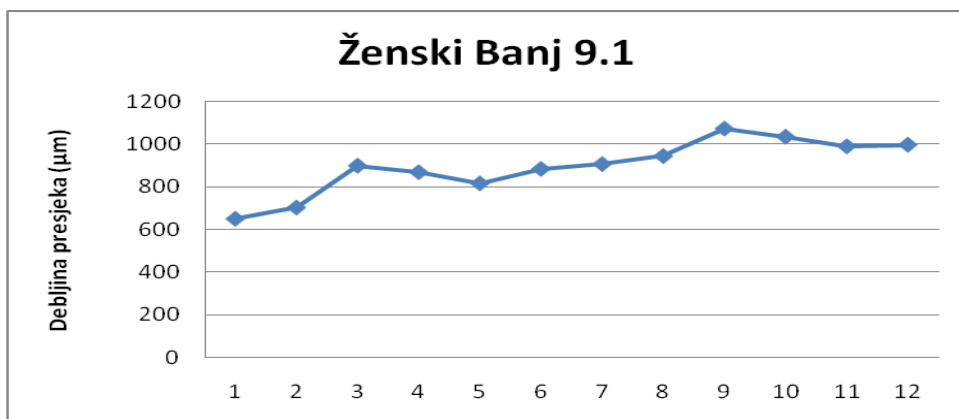
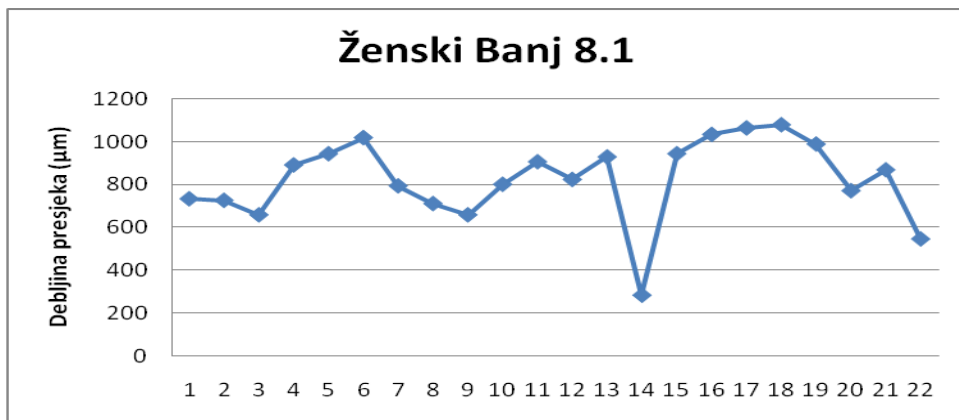
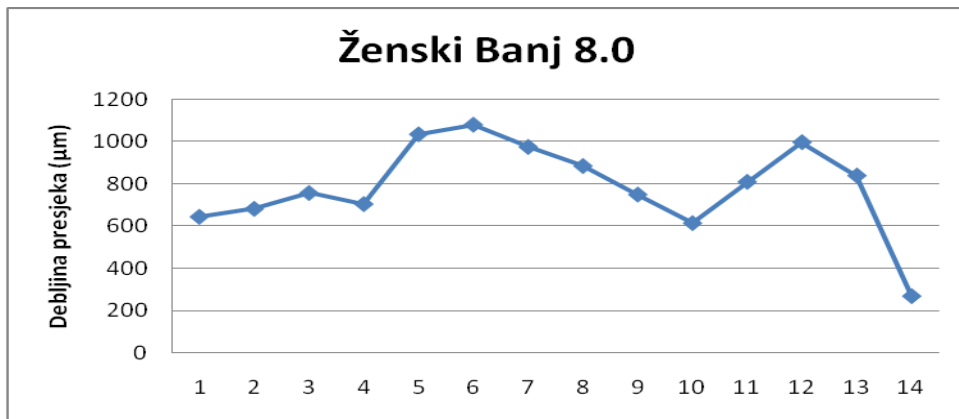
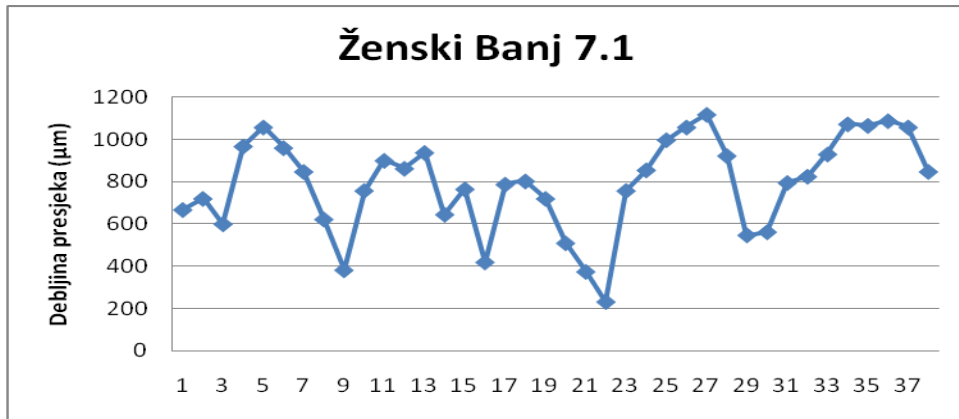
ZADARSKI KANAL, ŽENSKI BANJ, DUBINA 2 m



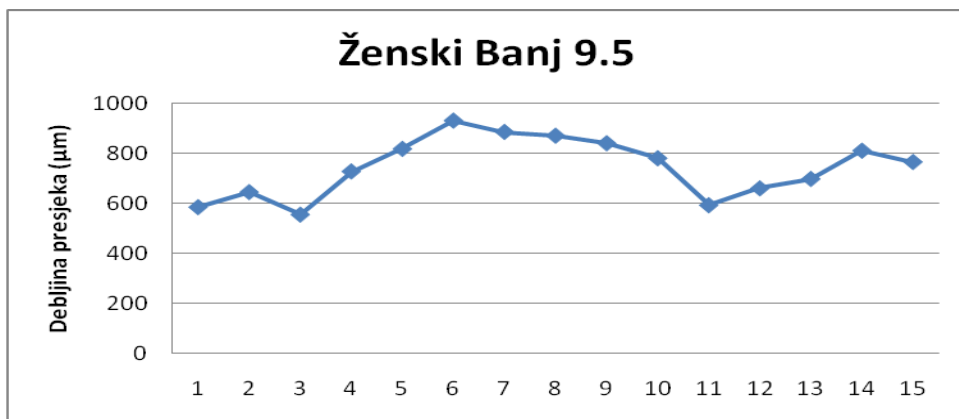
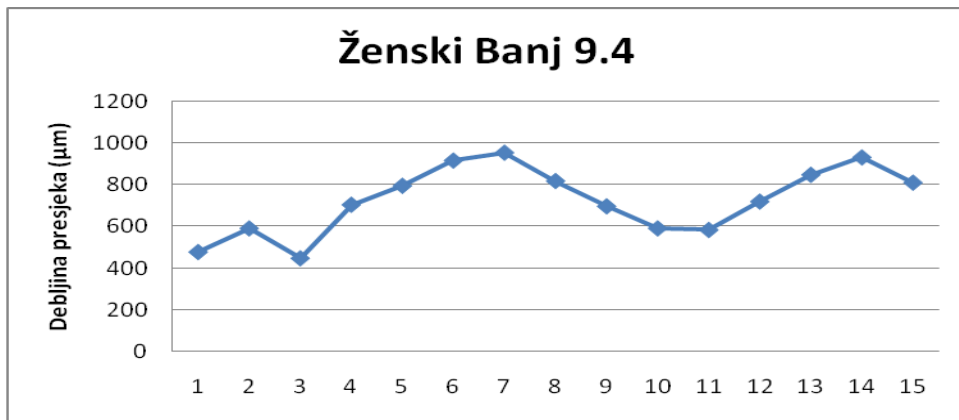
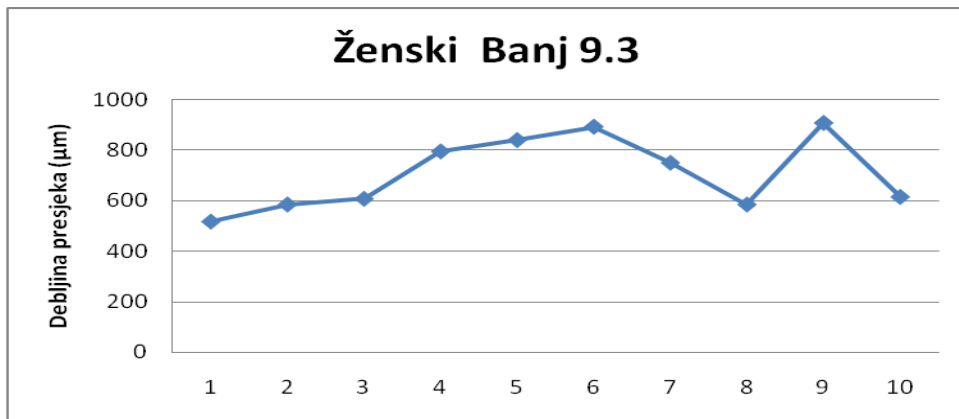
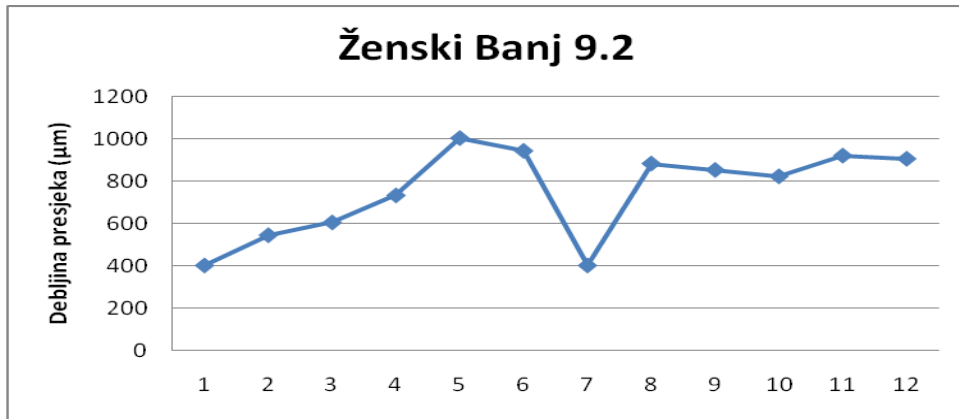


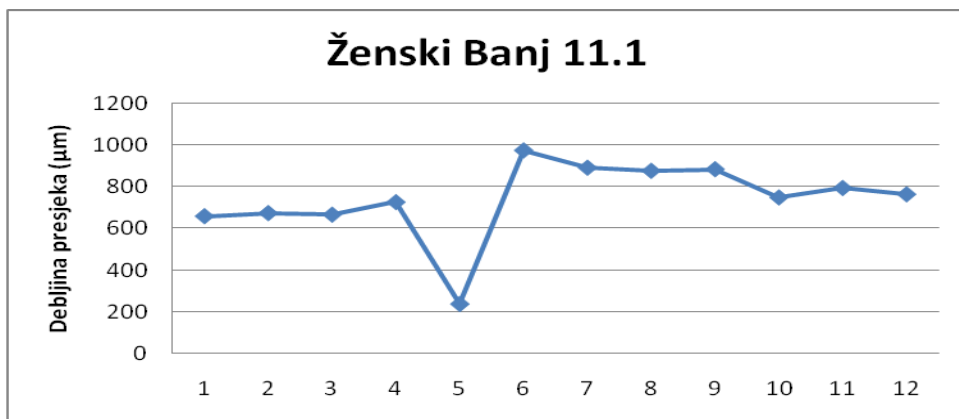
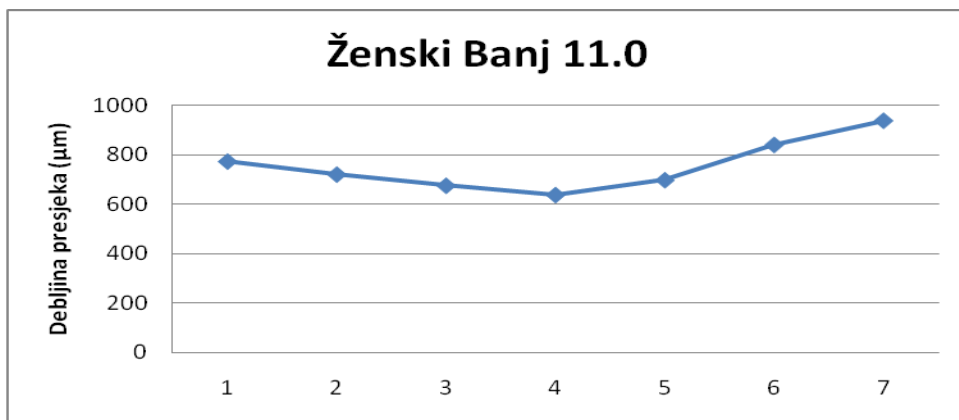
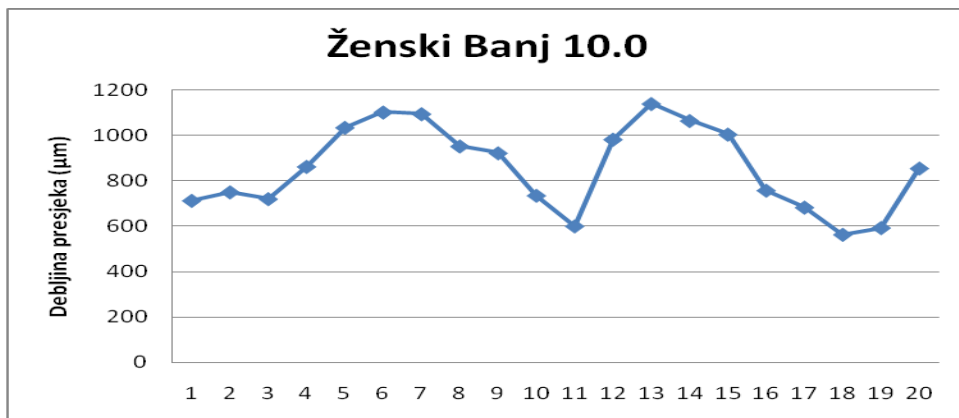
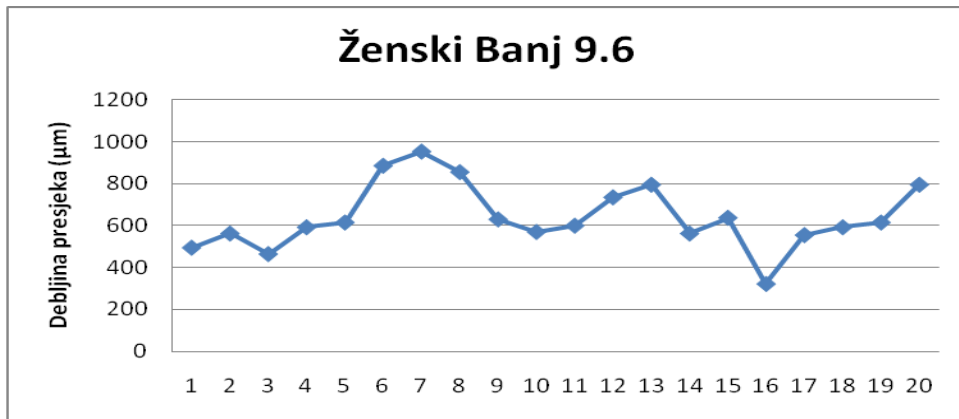


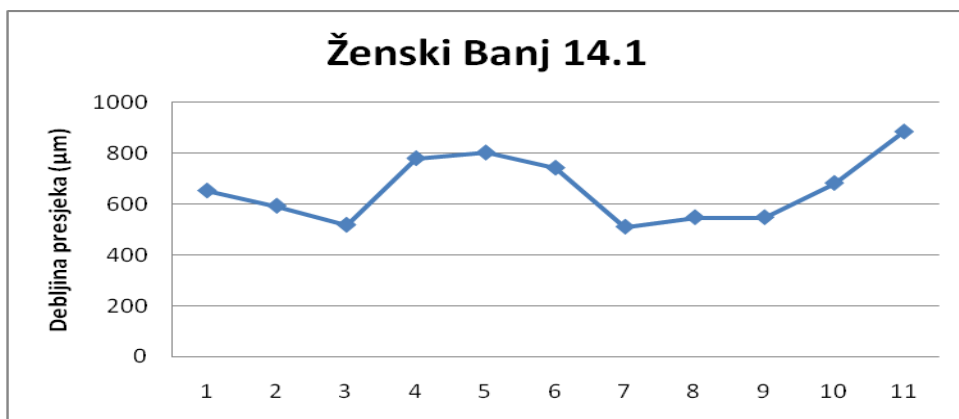
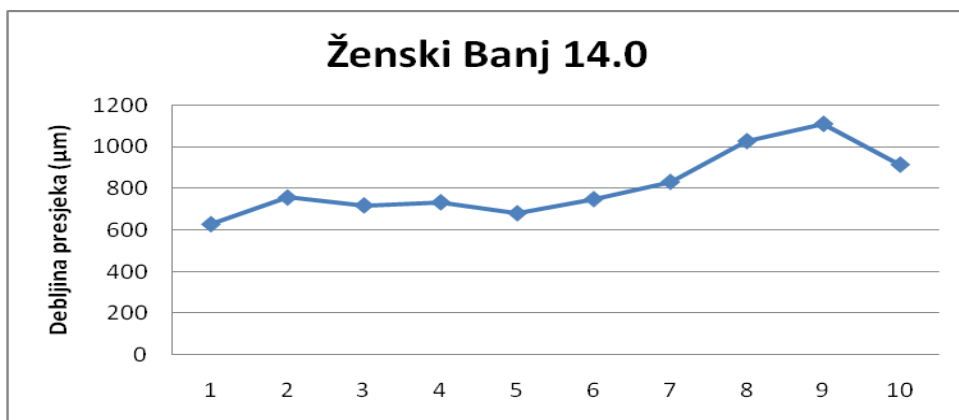
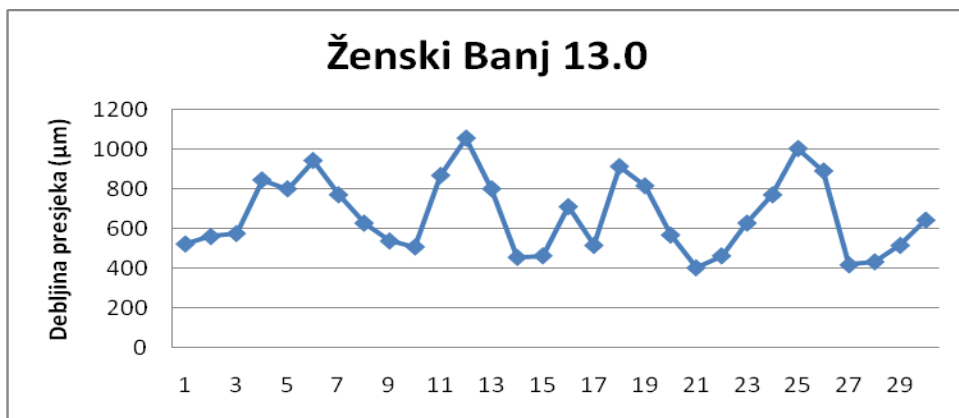
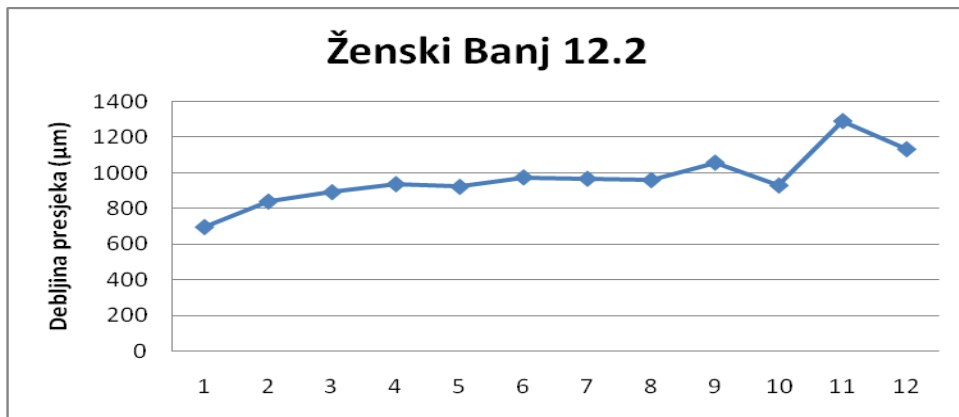


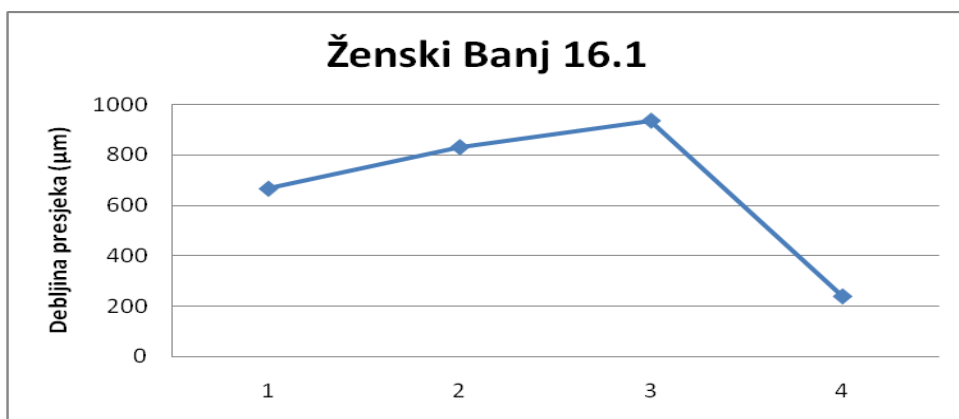
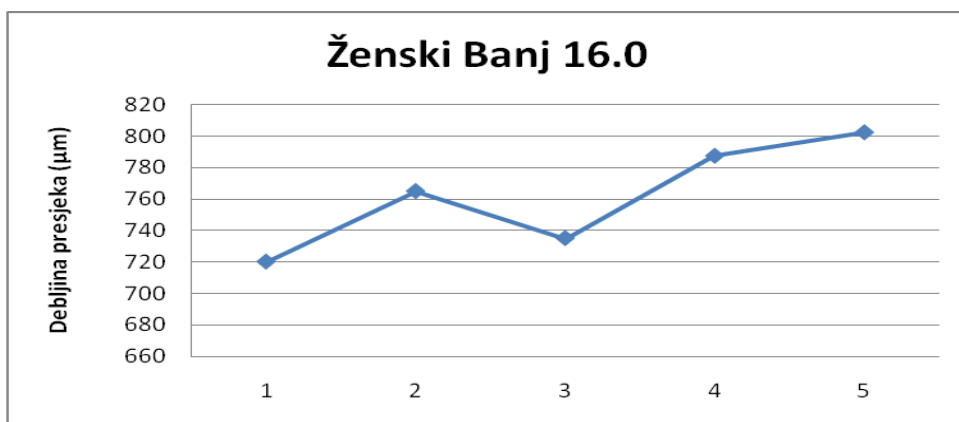
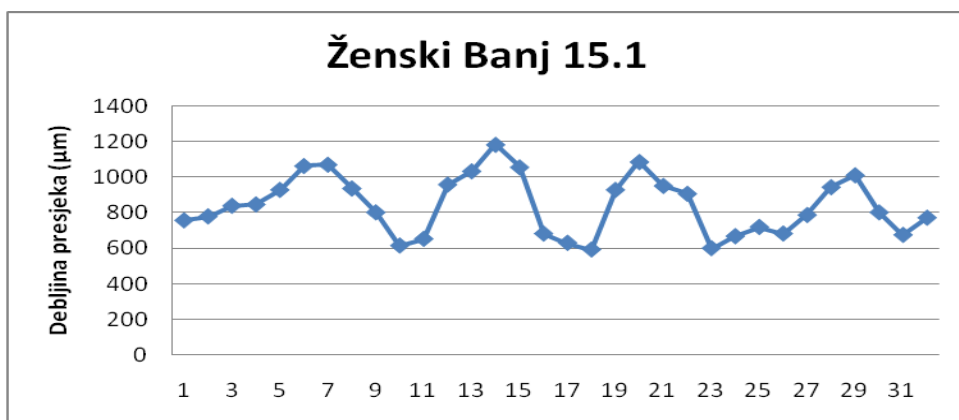
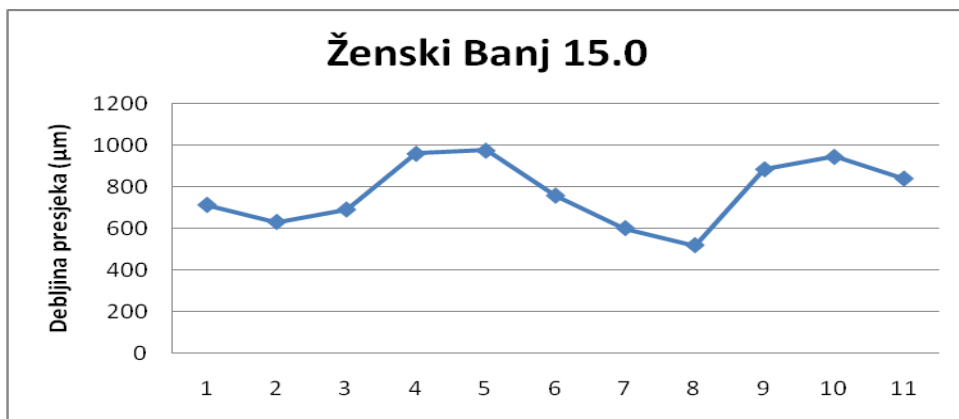


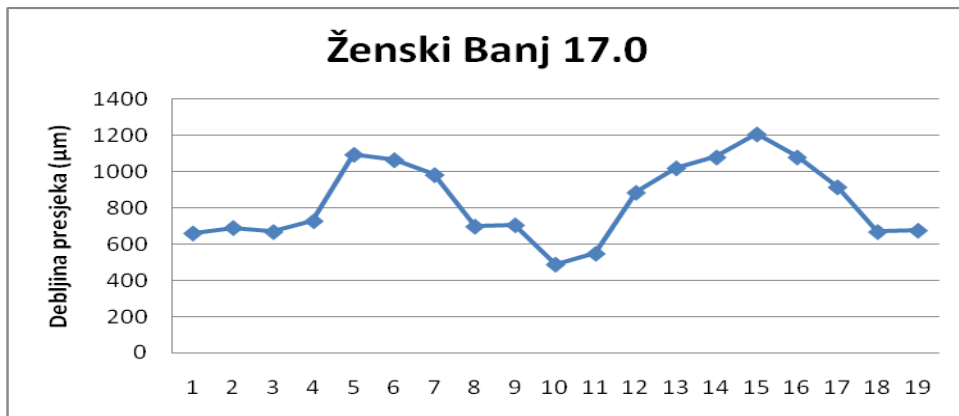
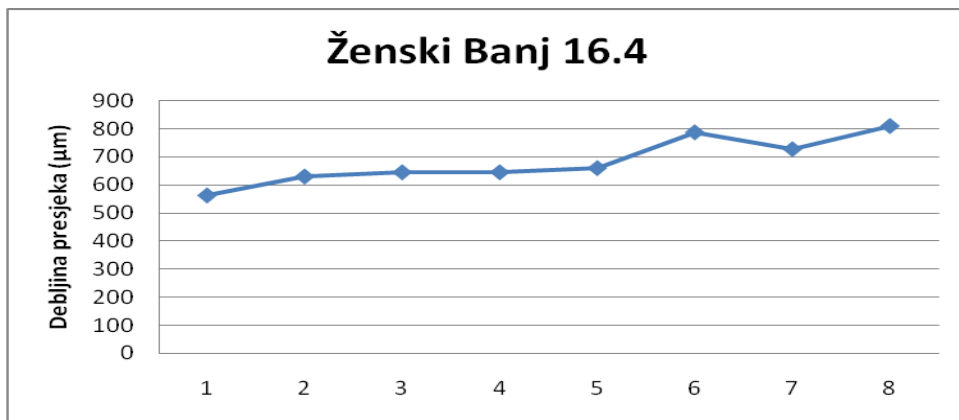
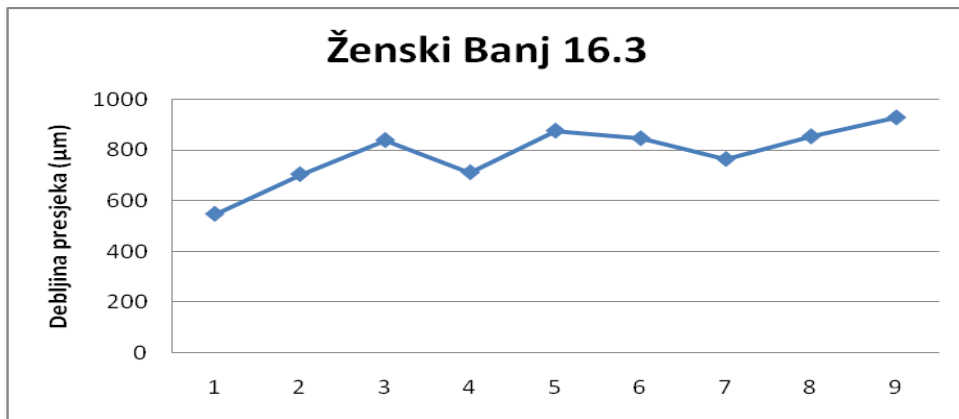
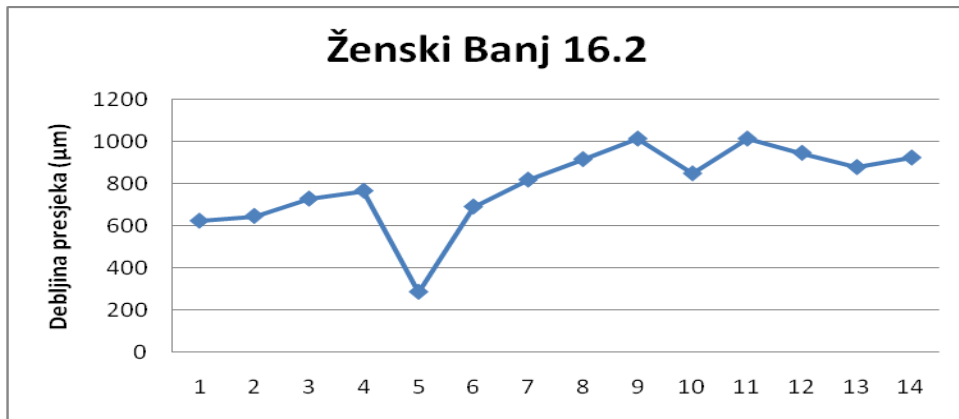




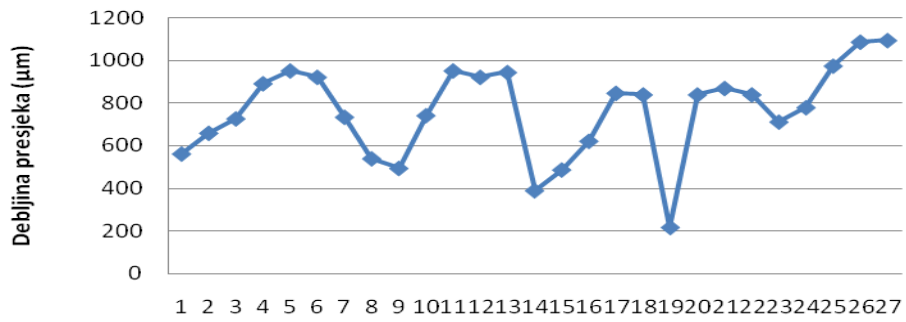




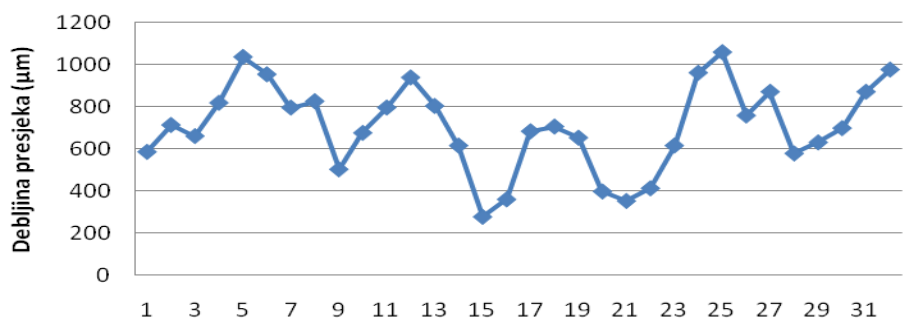




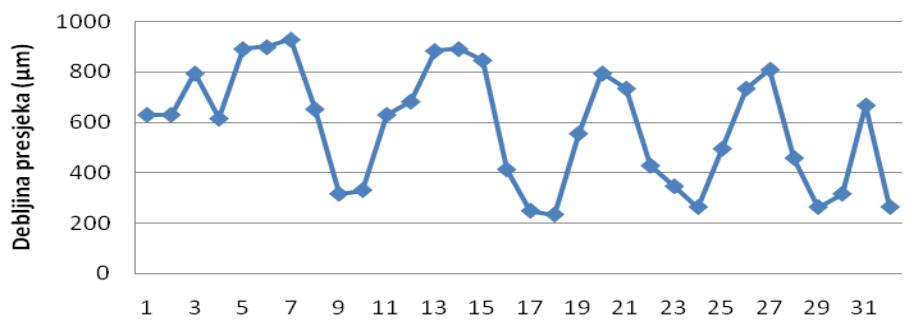
### Ženski Banj 17.1



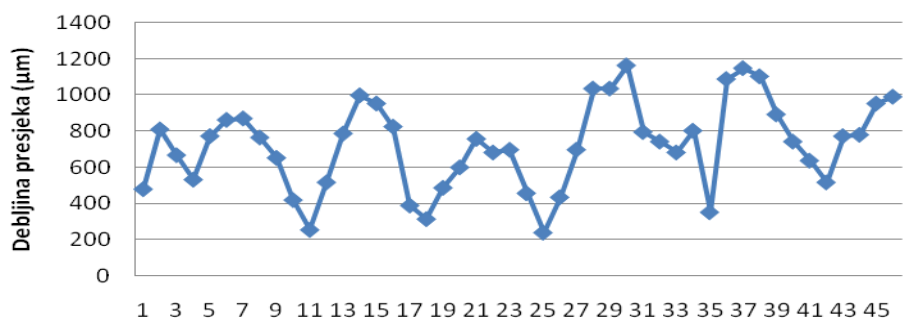
### Ženski Banj 17.2

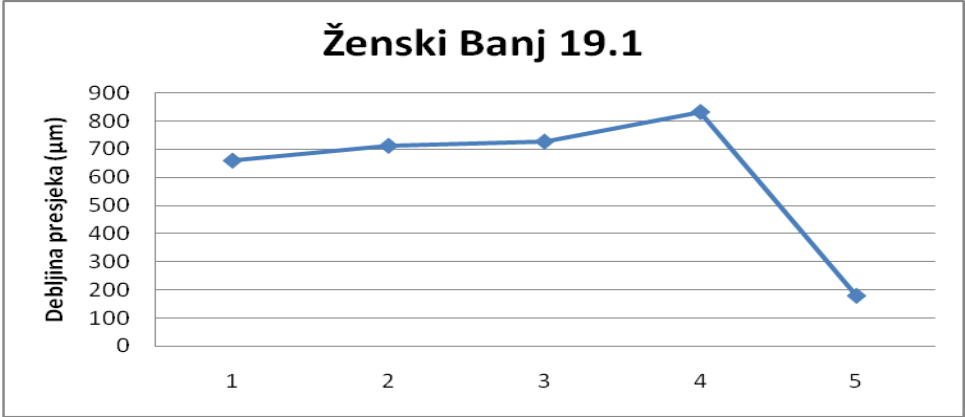
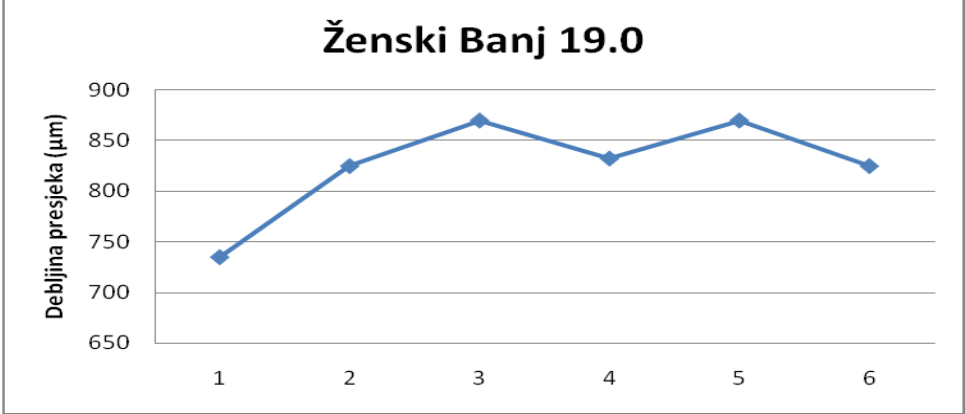
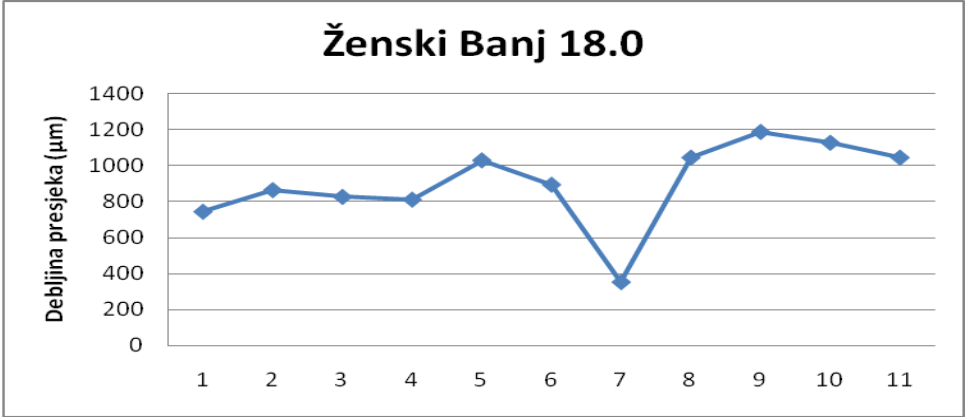
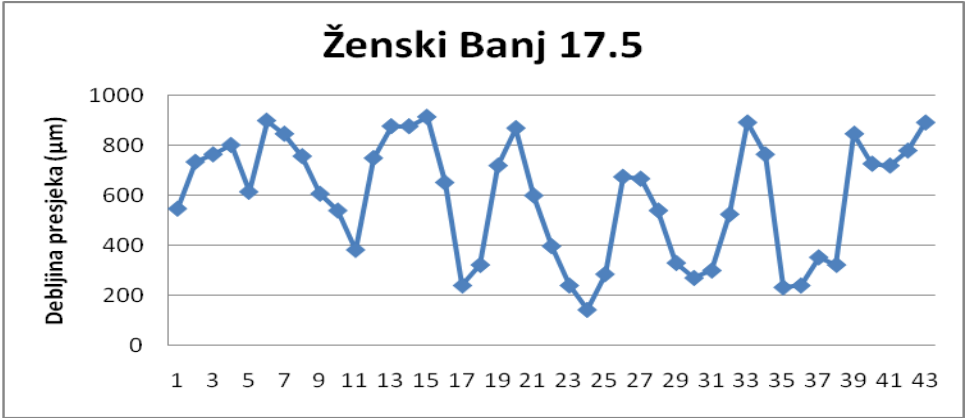


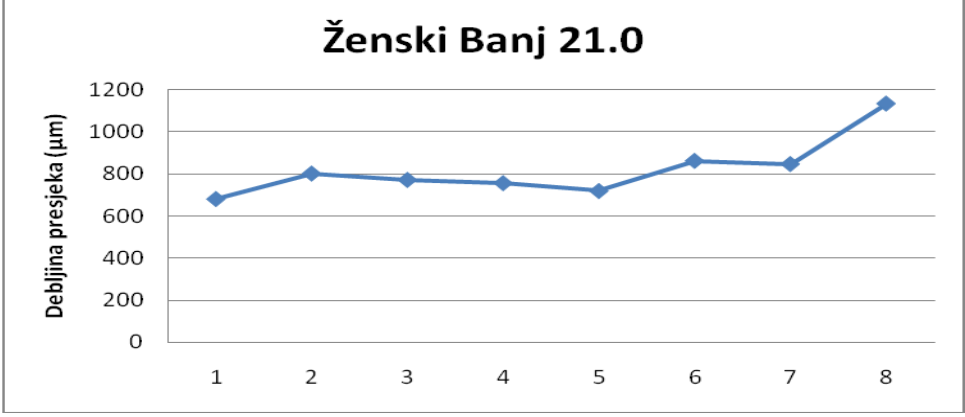
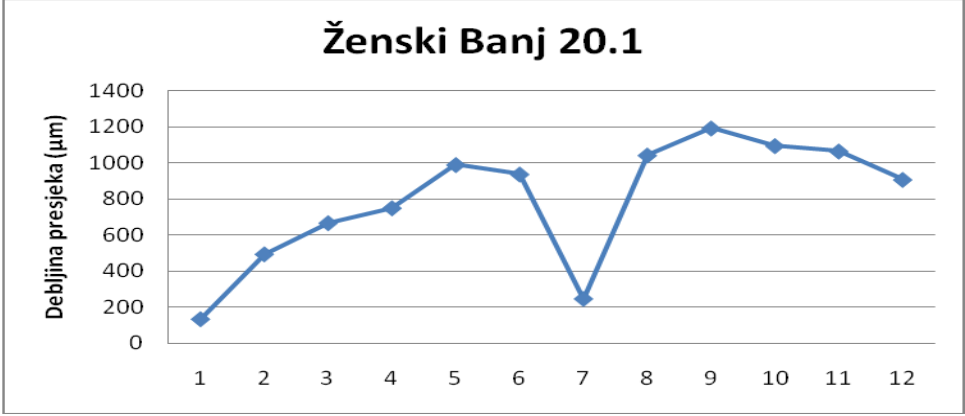
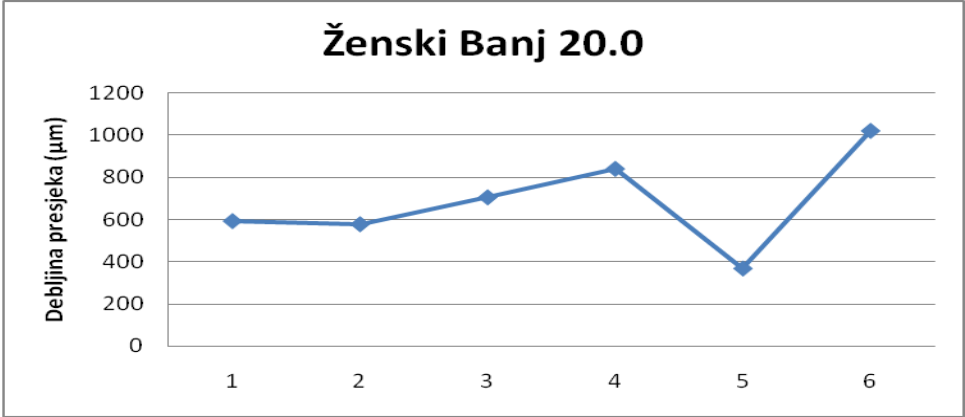
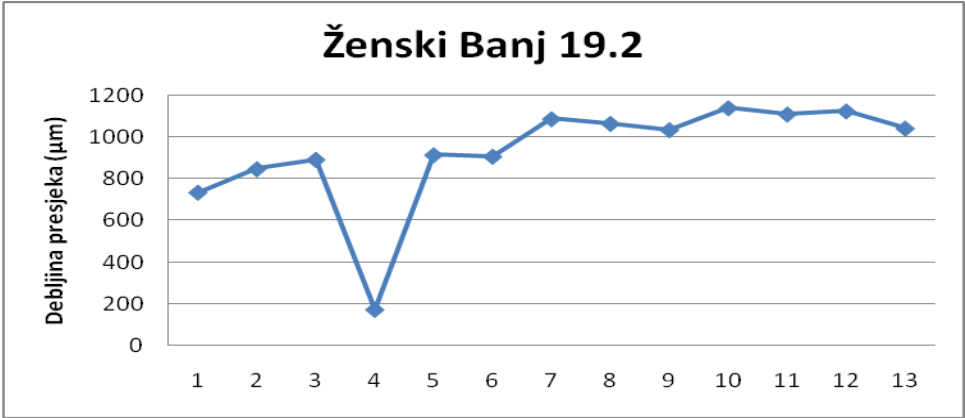
### Ženski Banj 17.4



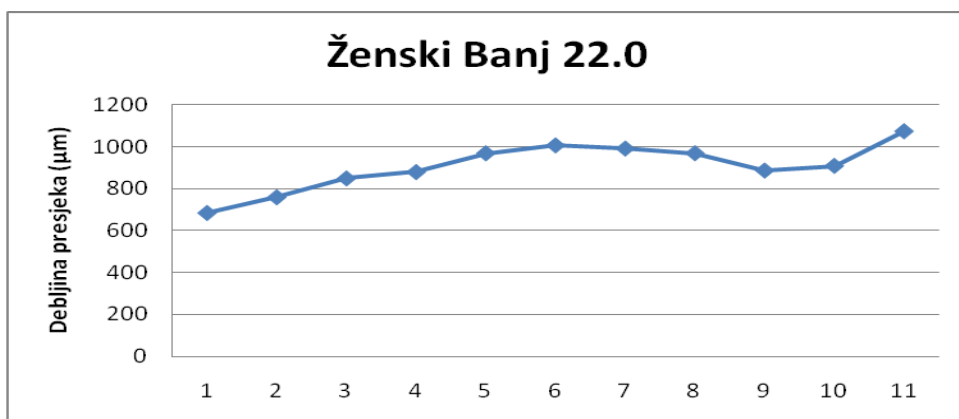
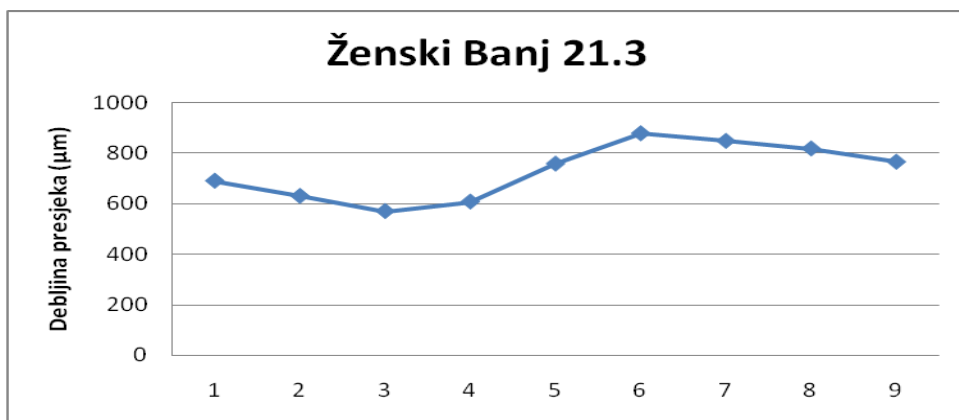
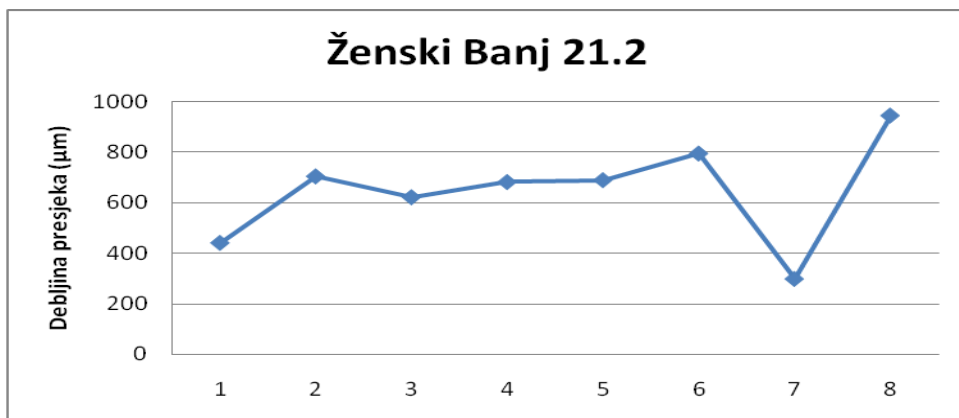
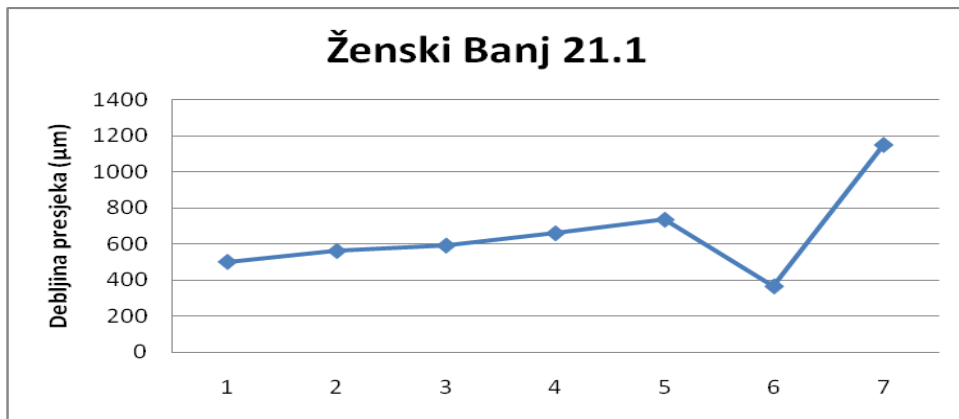
### Ženski Banj 17.3

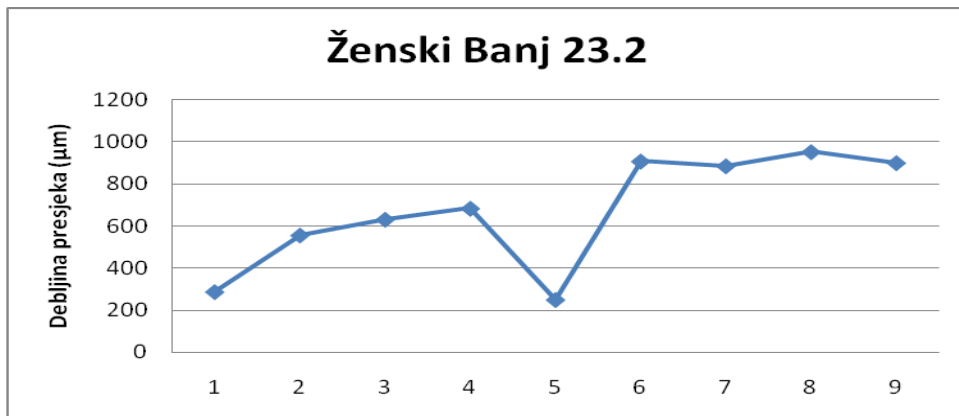
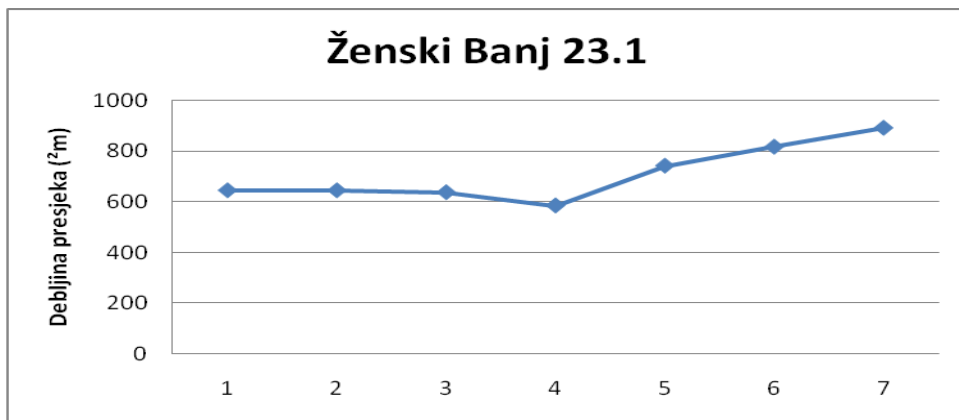
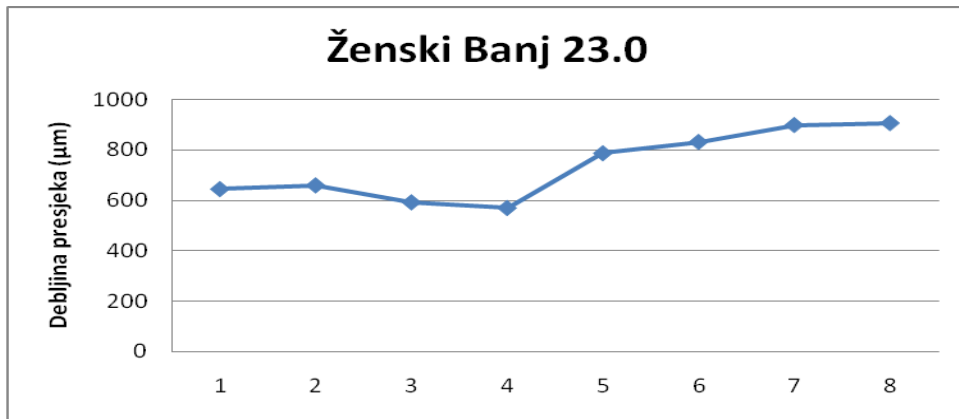
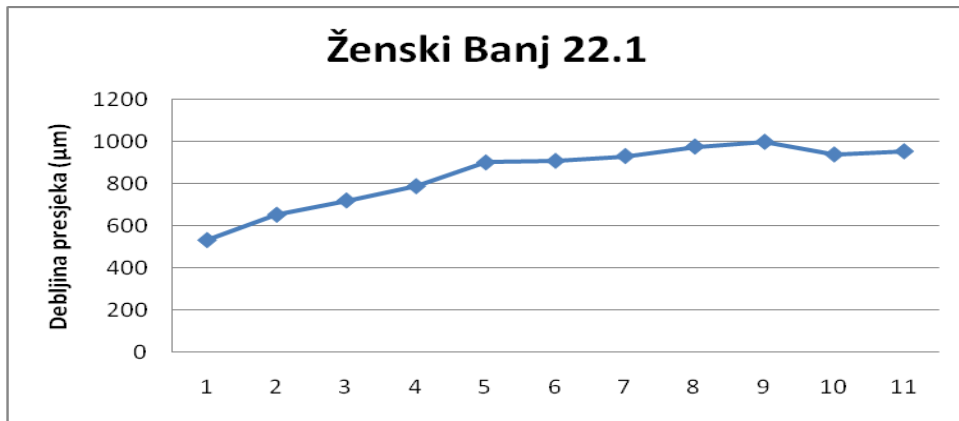


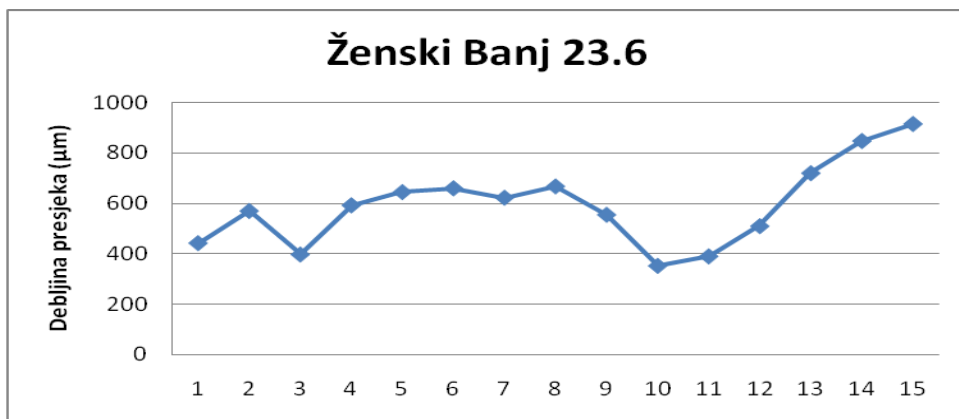
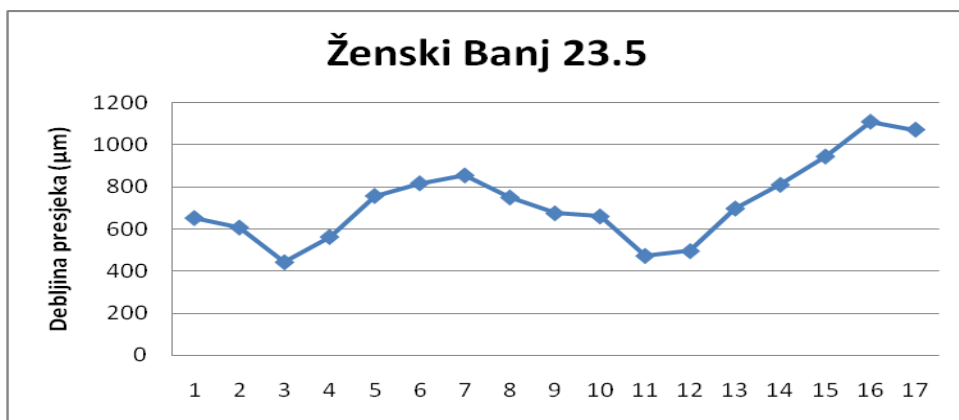
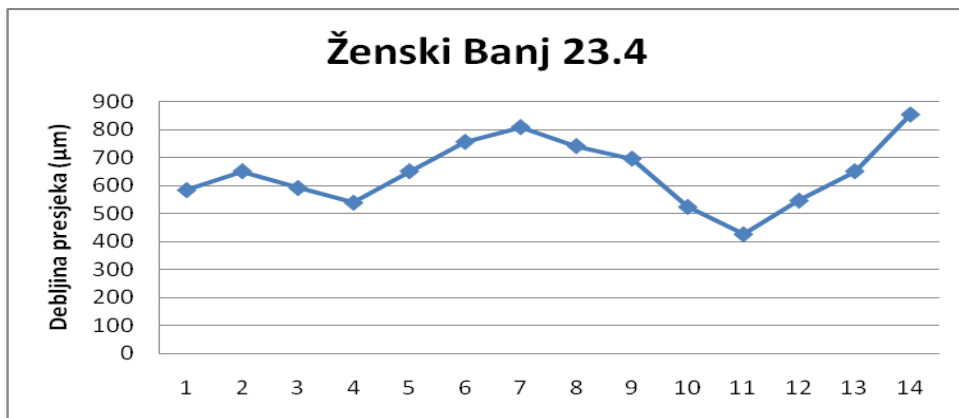
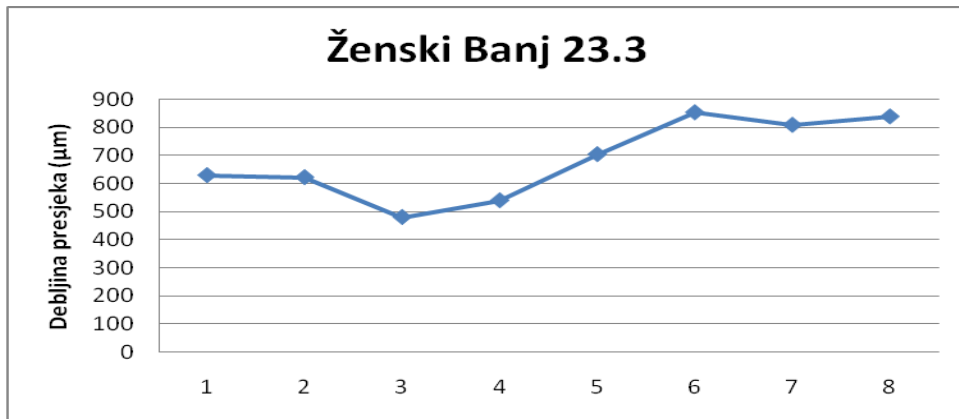


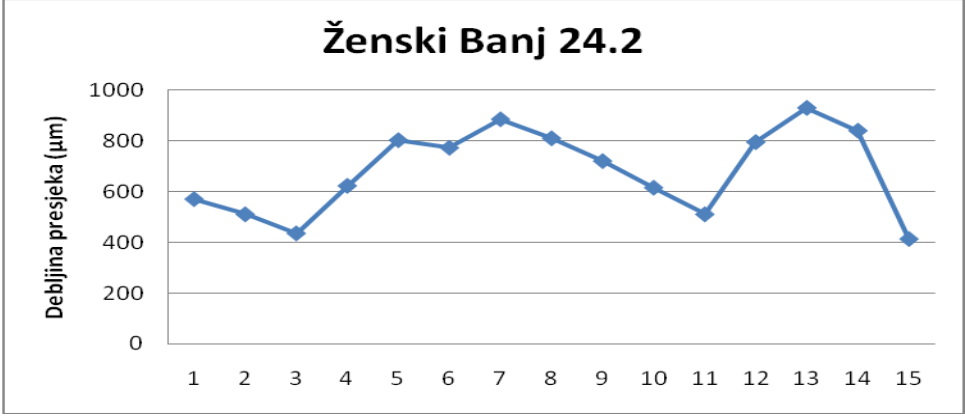
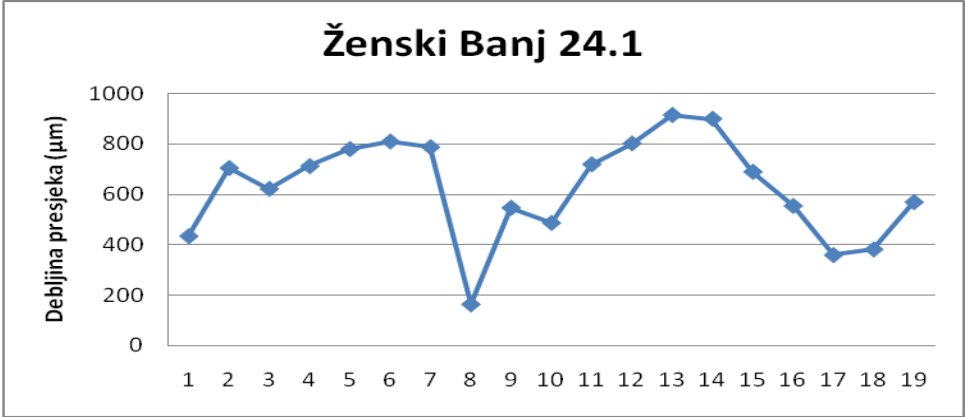
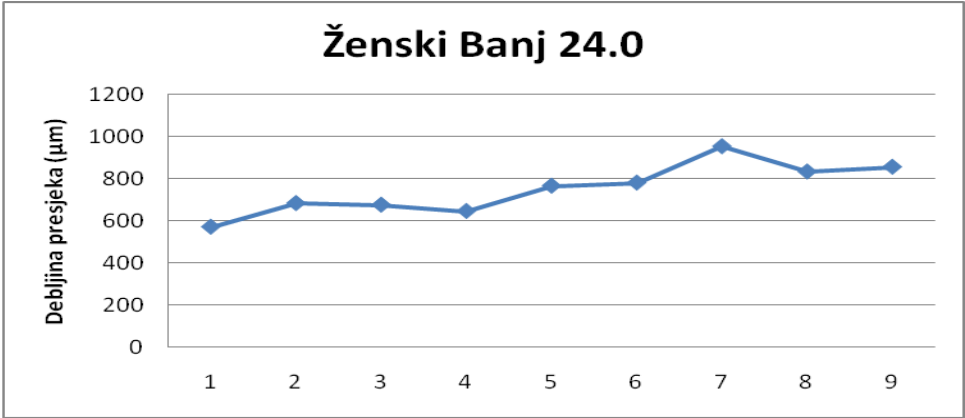




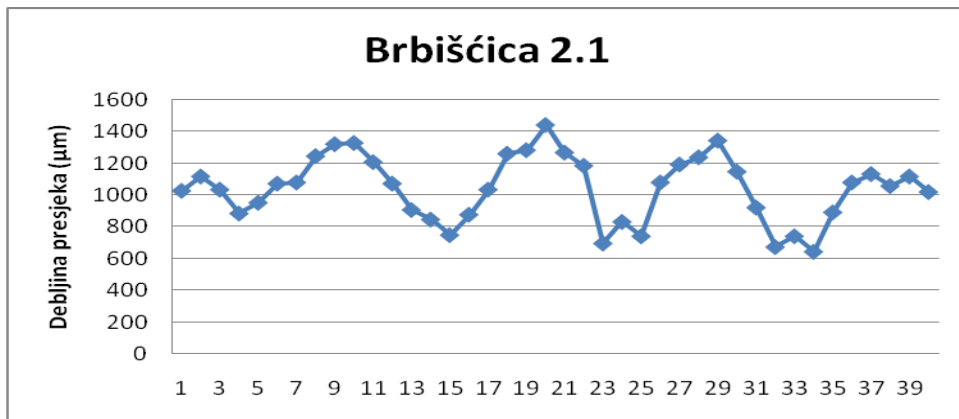
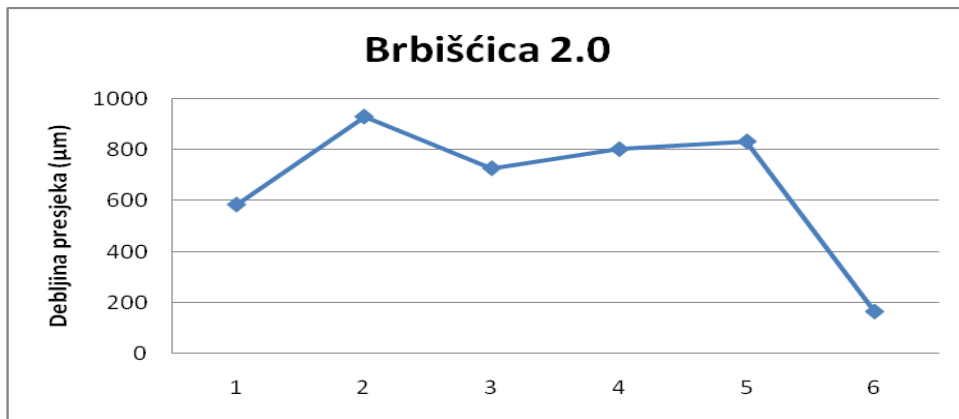
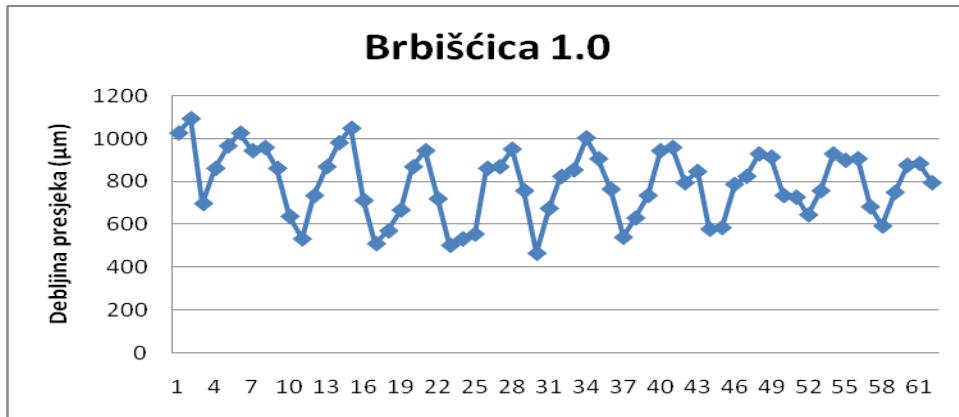


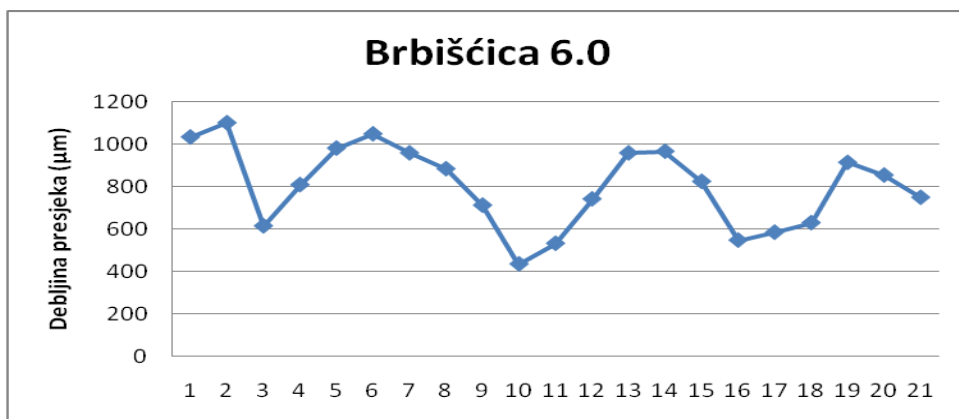
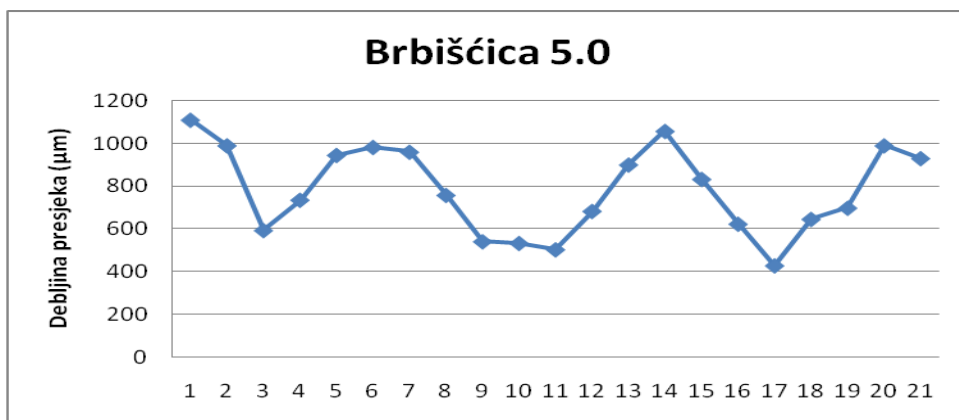
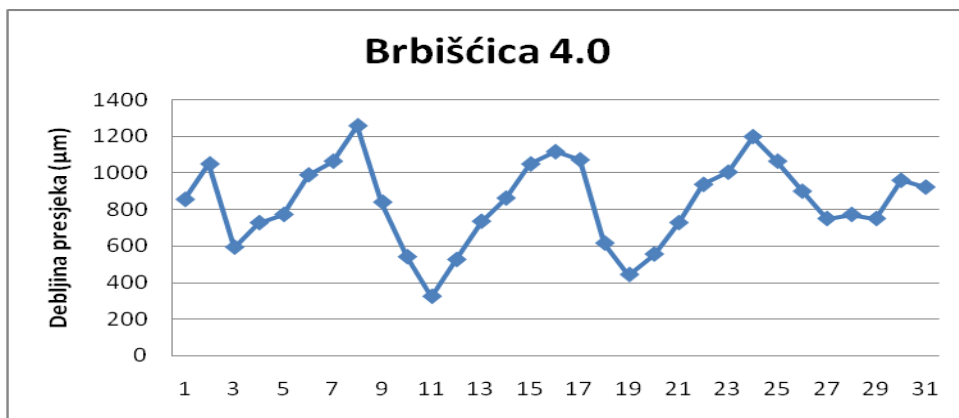
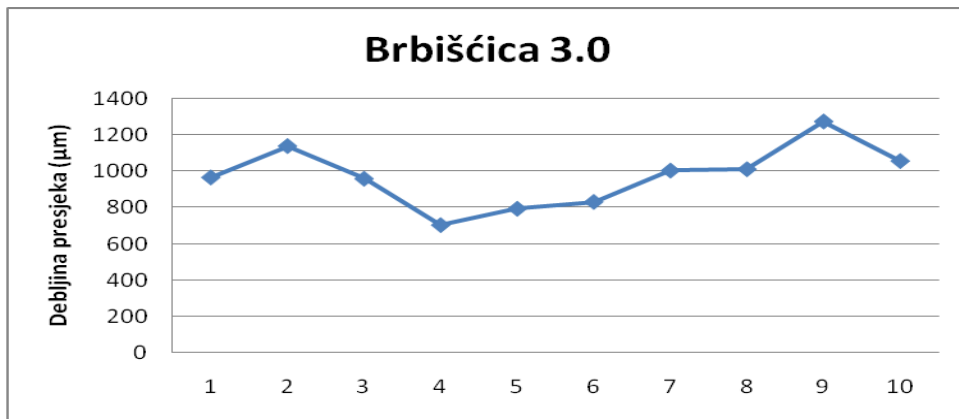


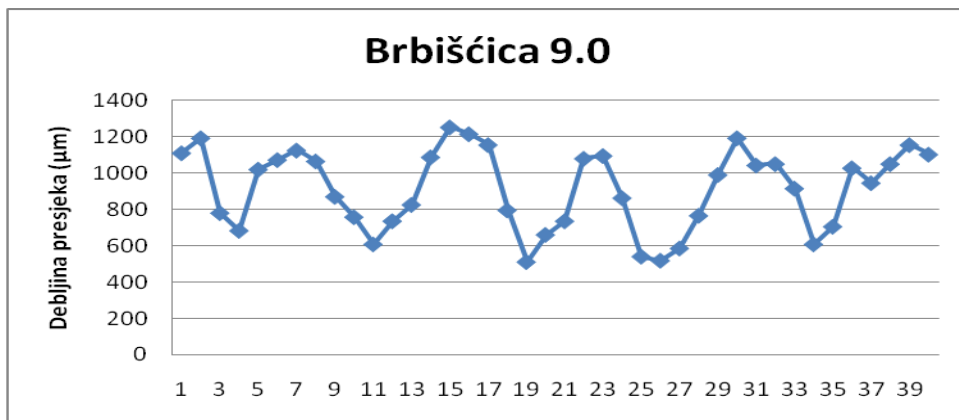
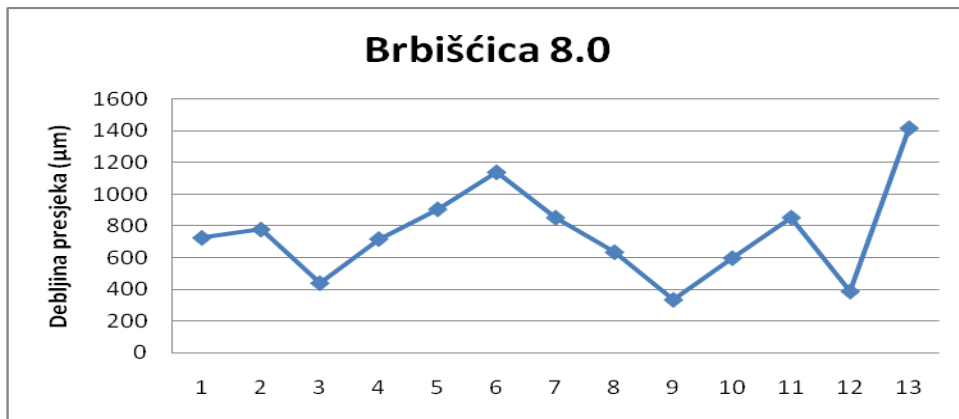


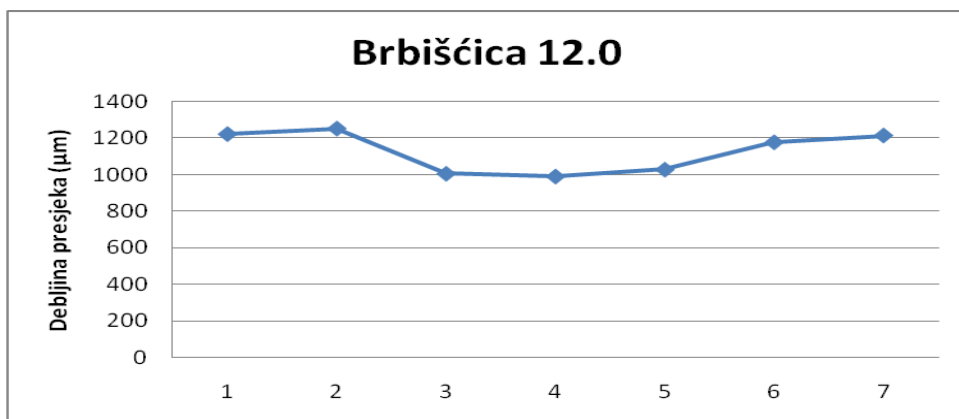
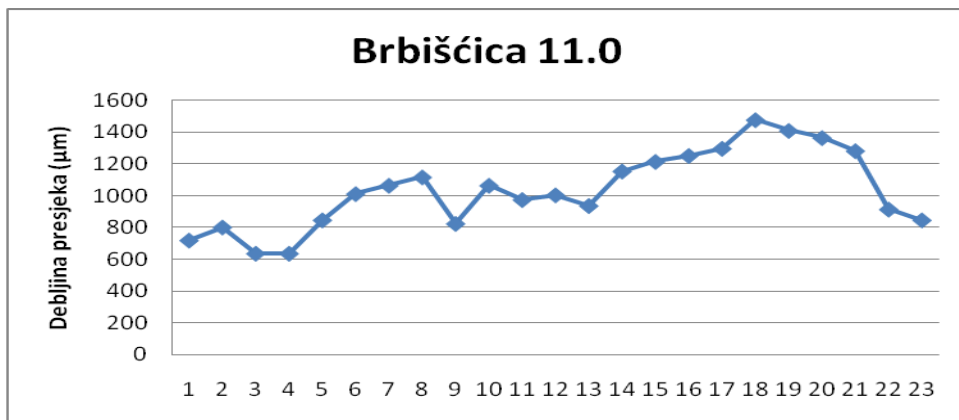
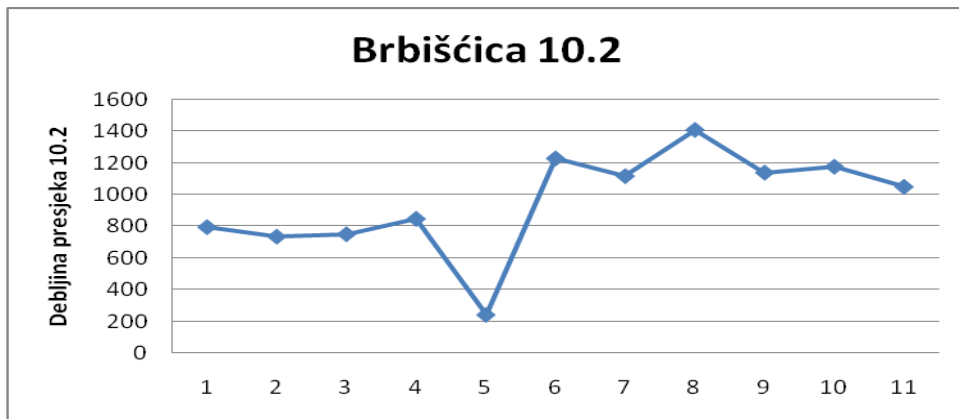
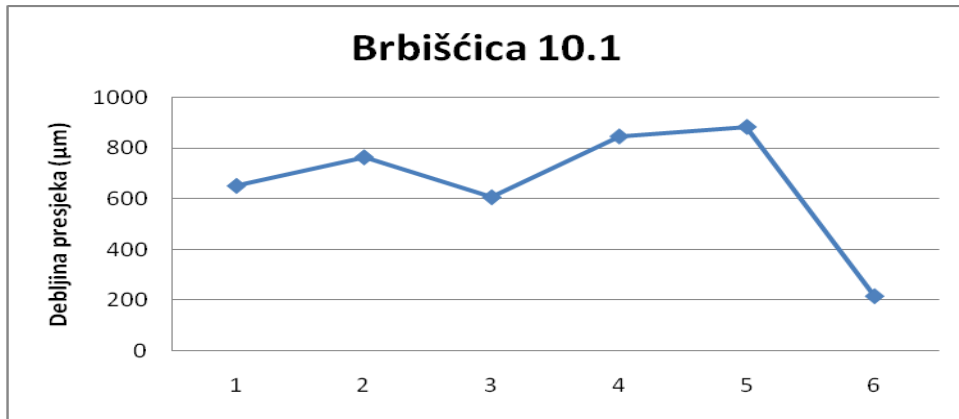


DUGI OTOK, UVALA BRBIŠĆICA, DUBINA 3 m

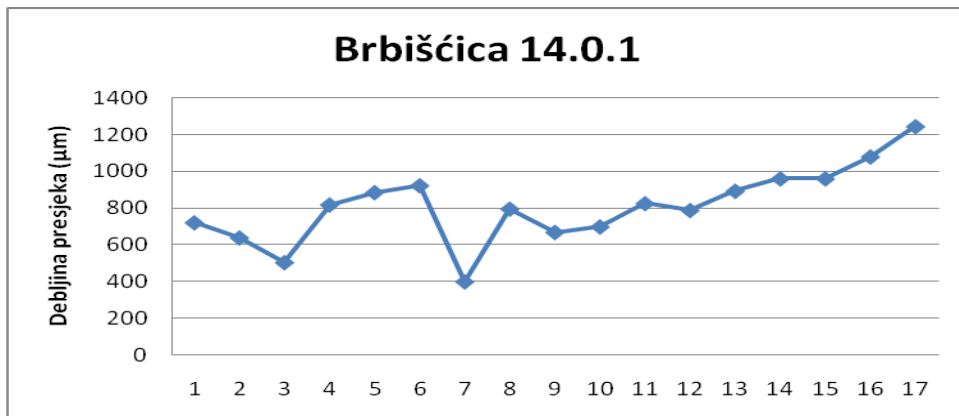
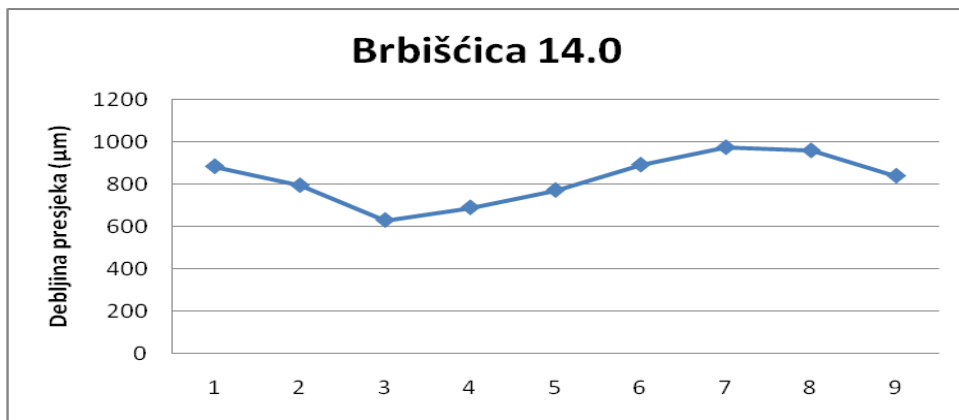
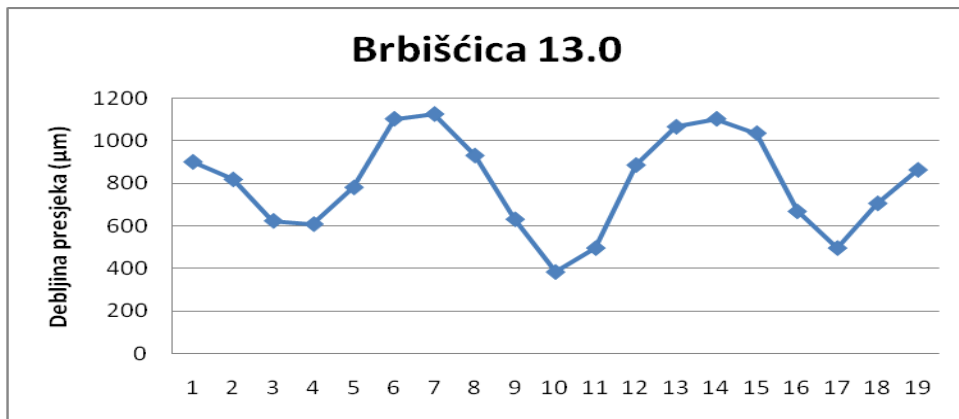
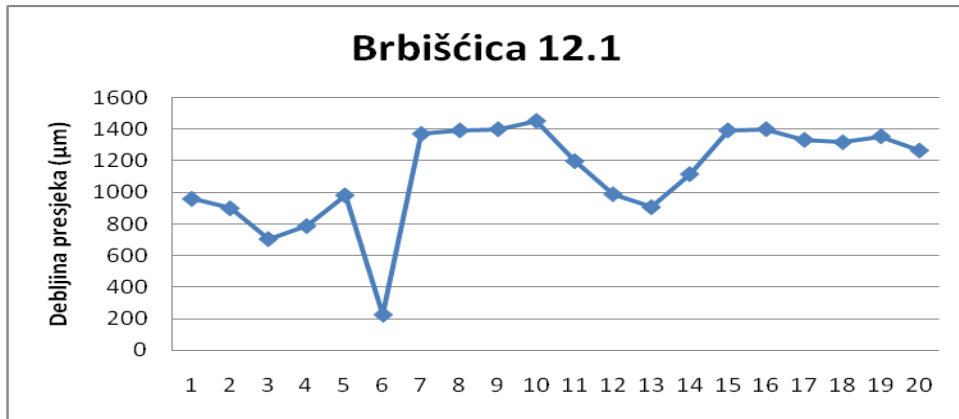


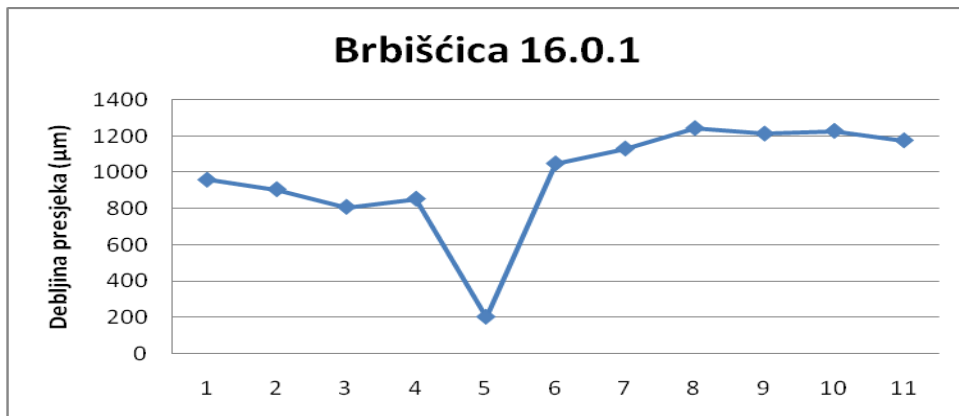
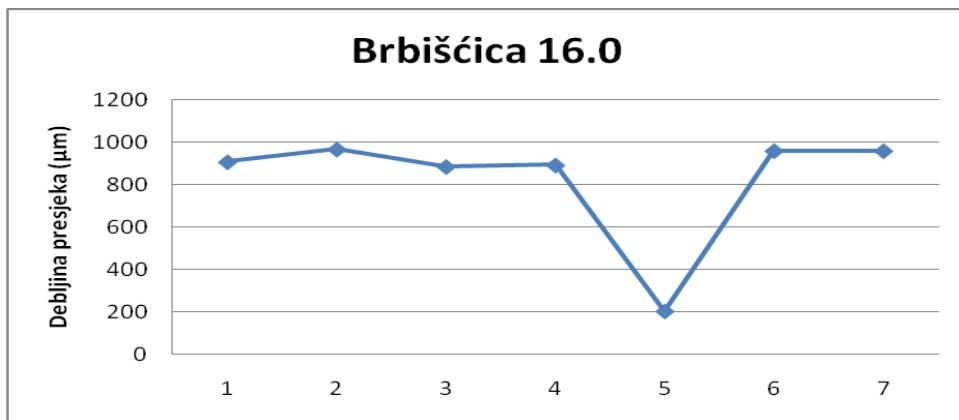
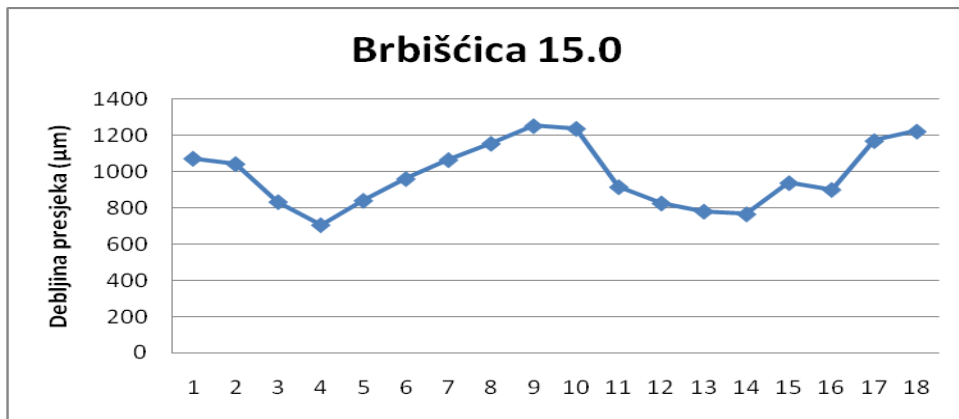


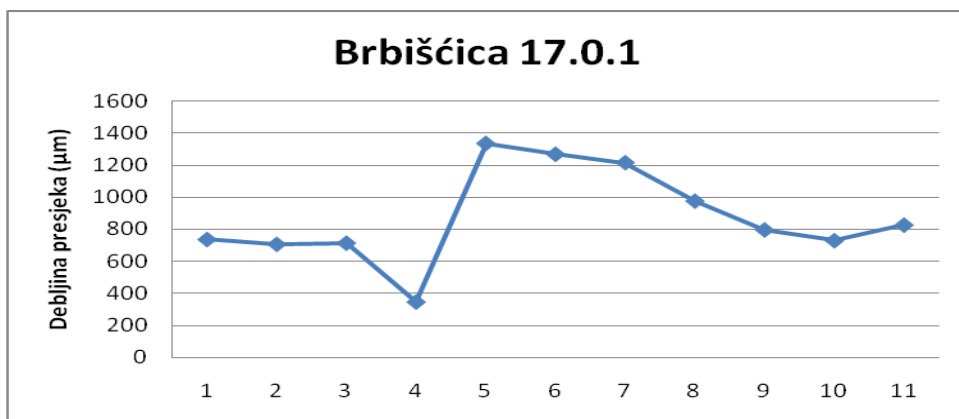
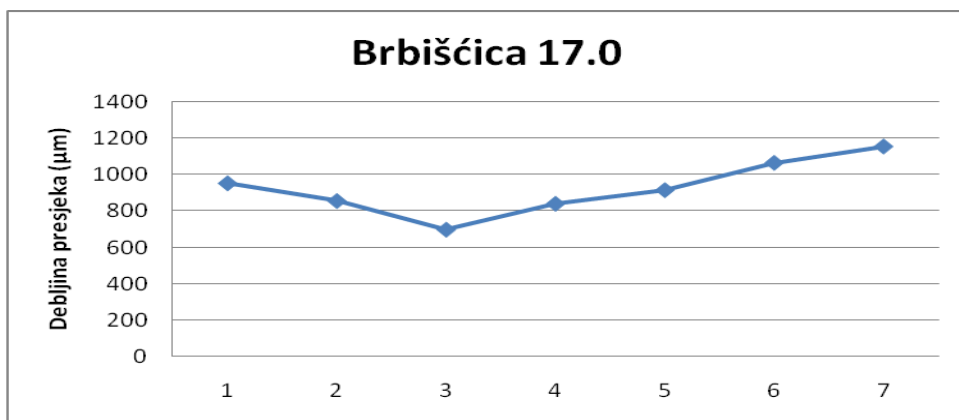
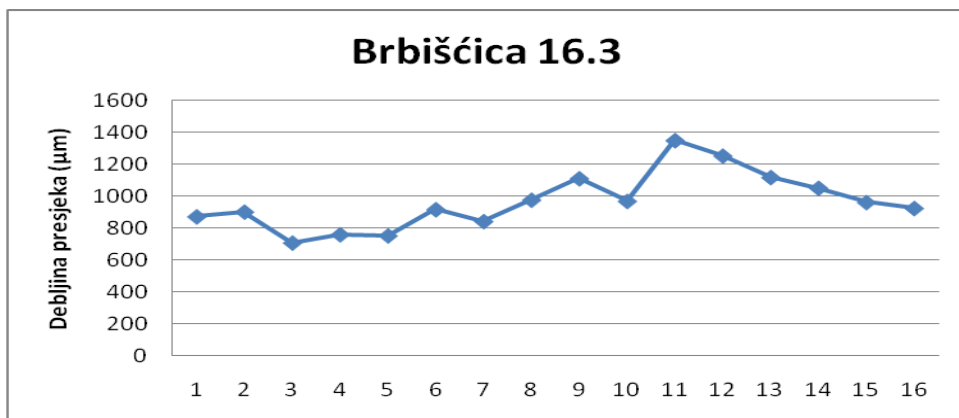
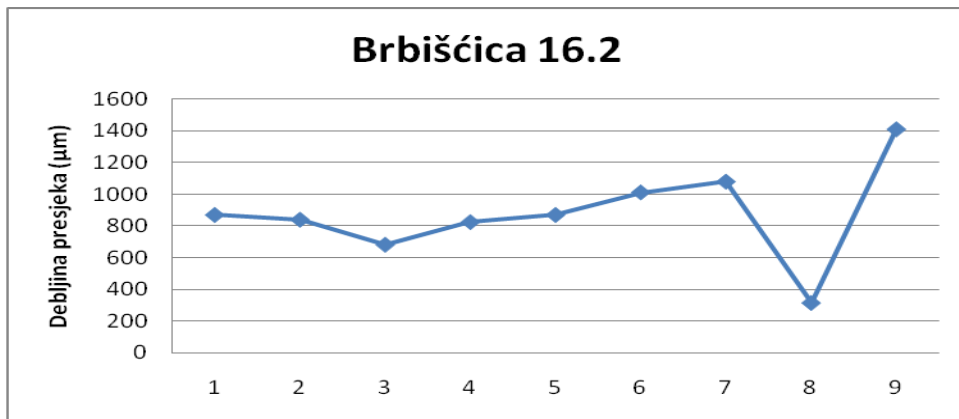


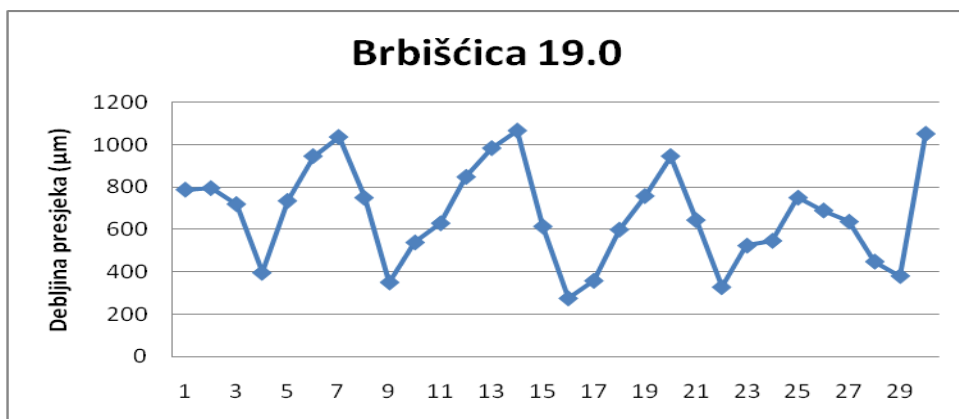
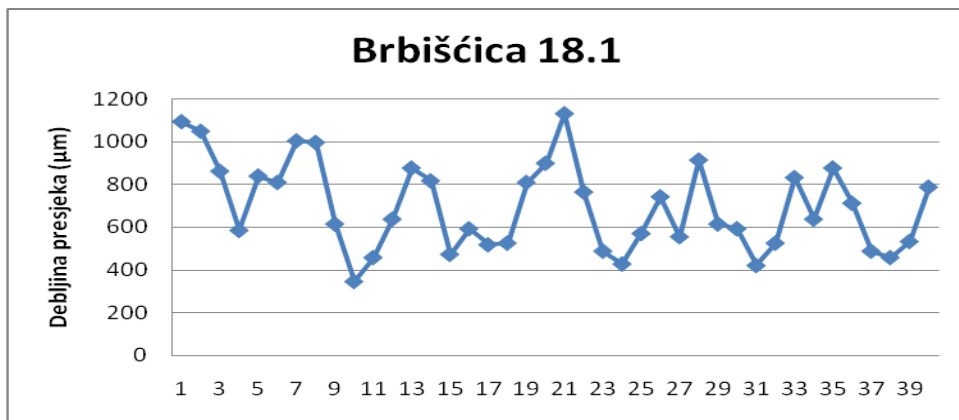
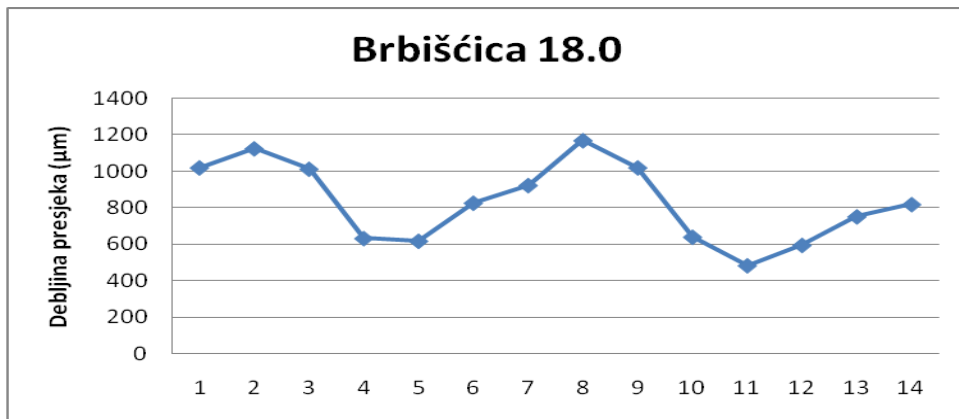
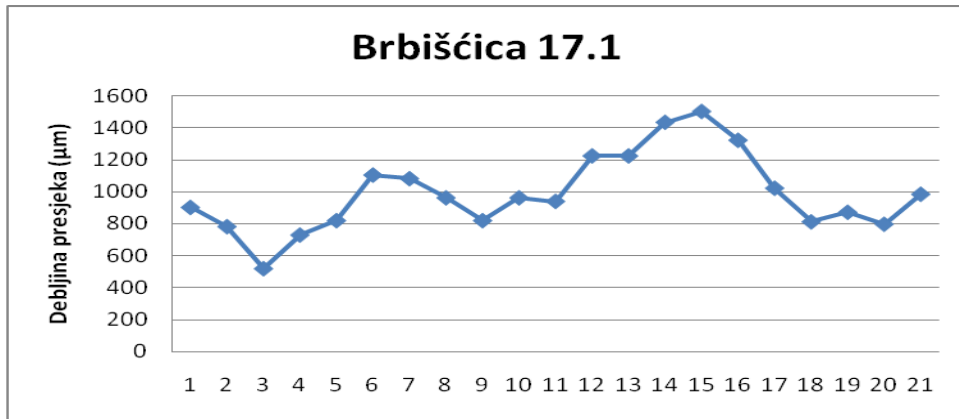


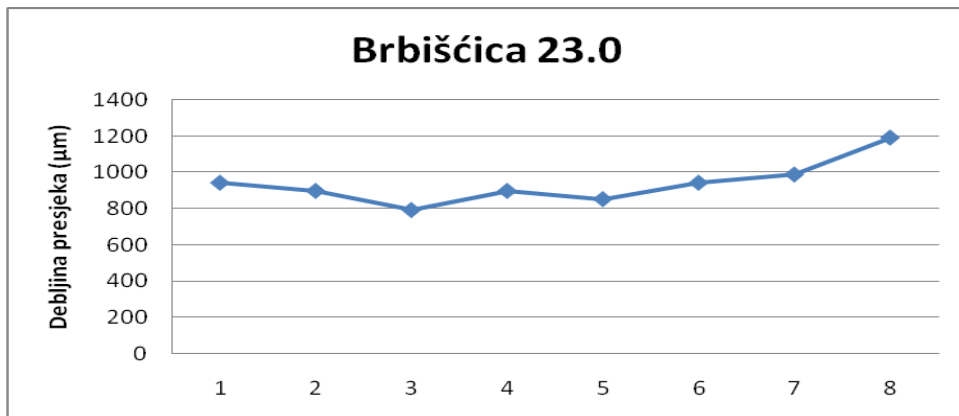
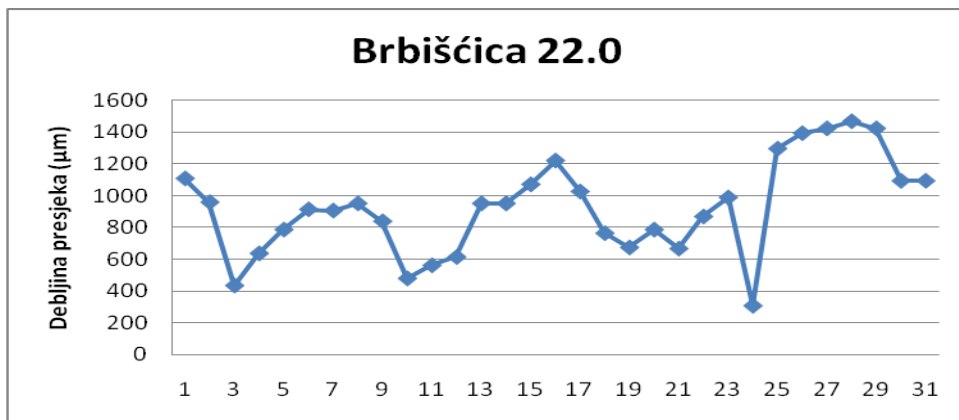
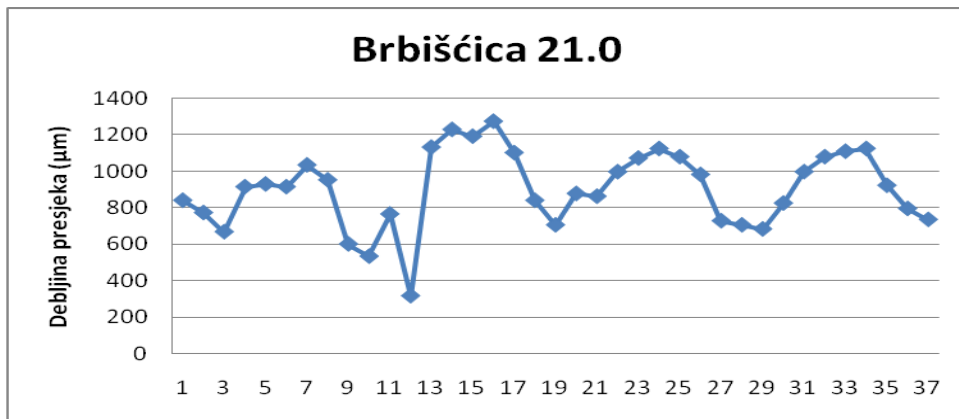


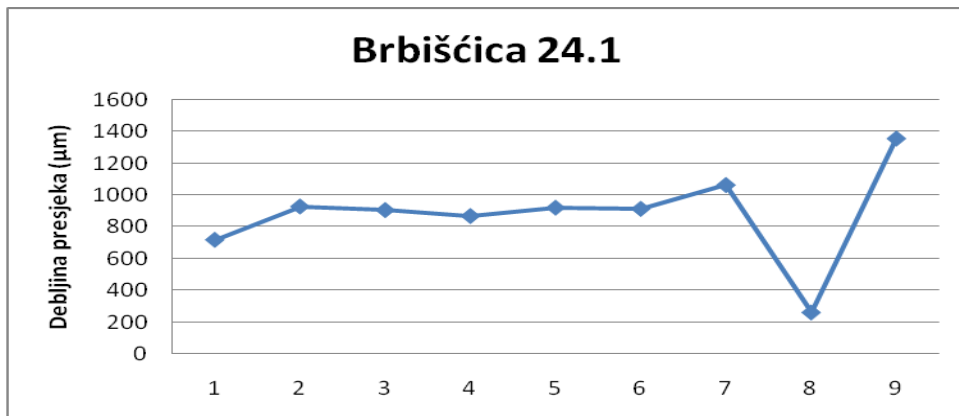
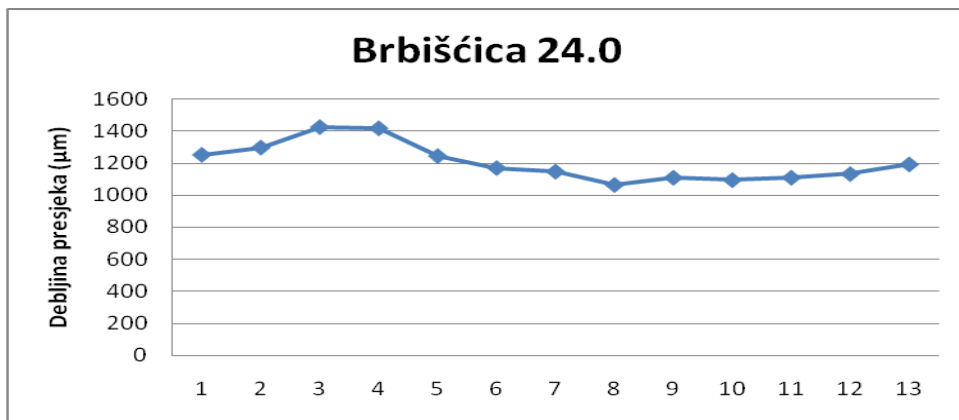
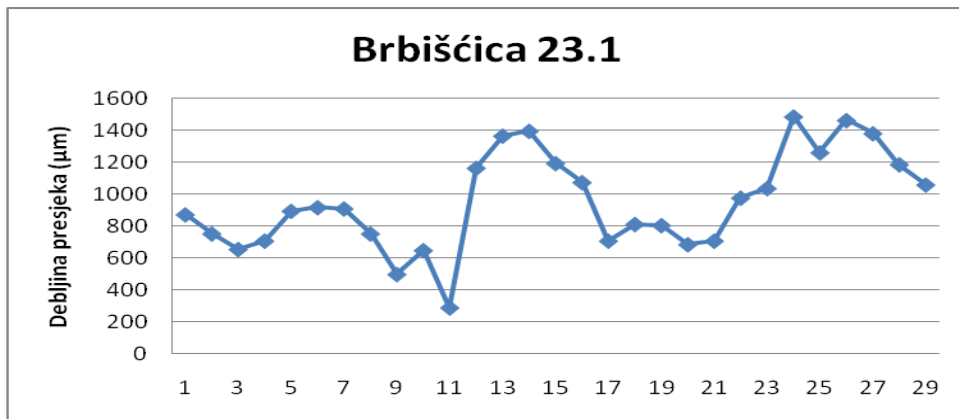
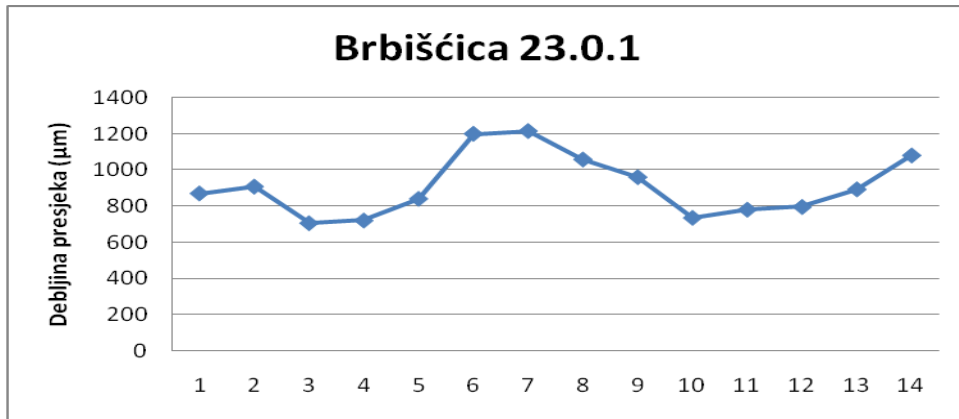


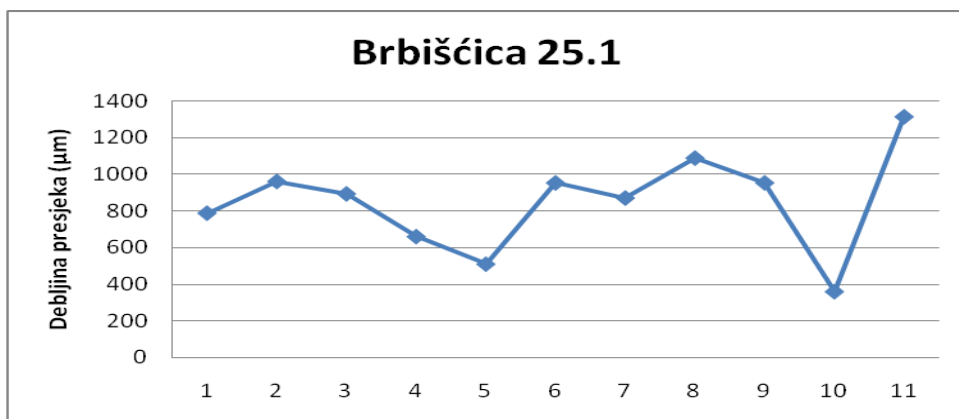
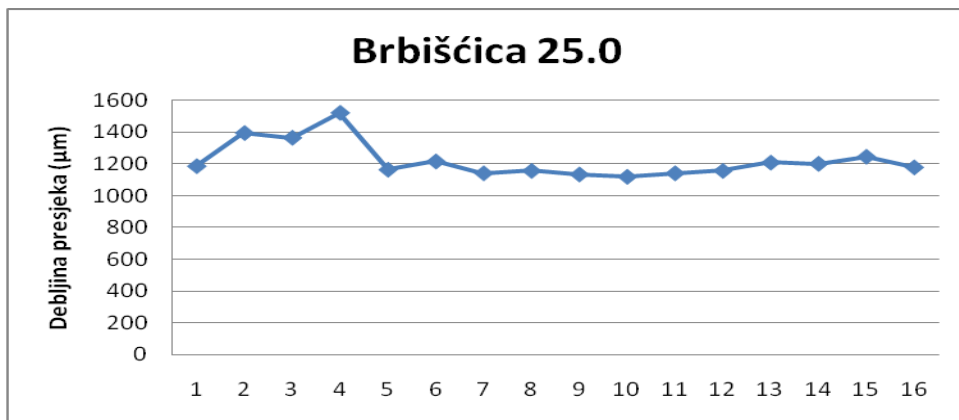
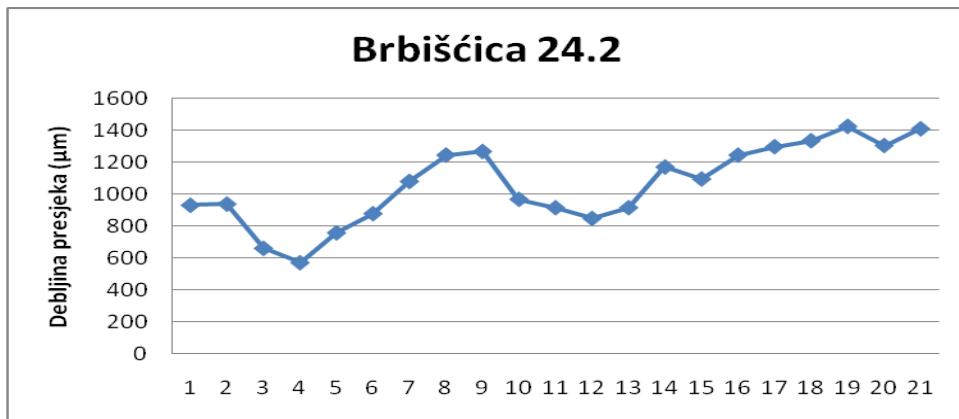
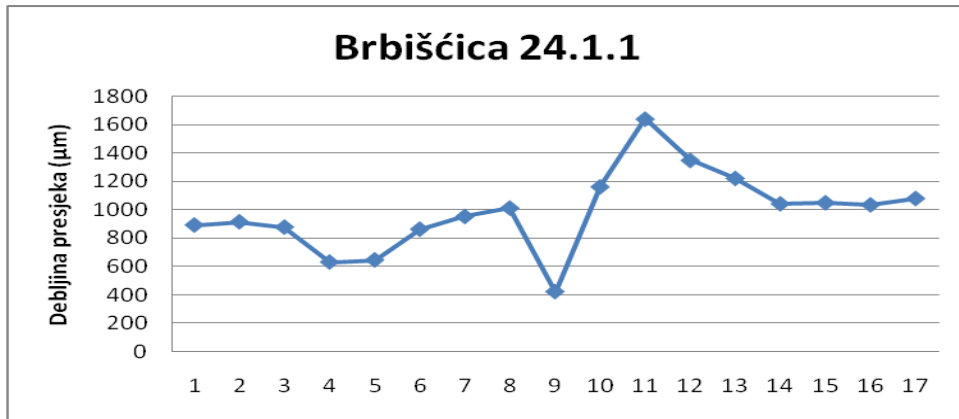


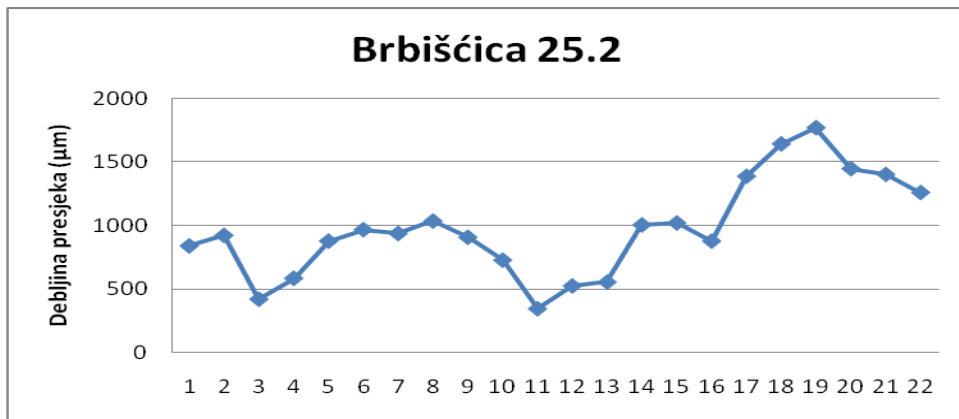
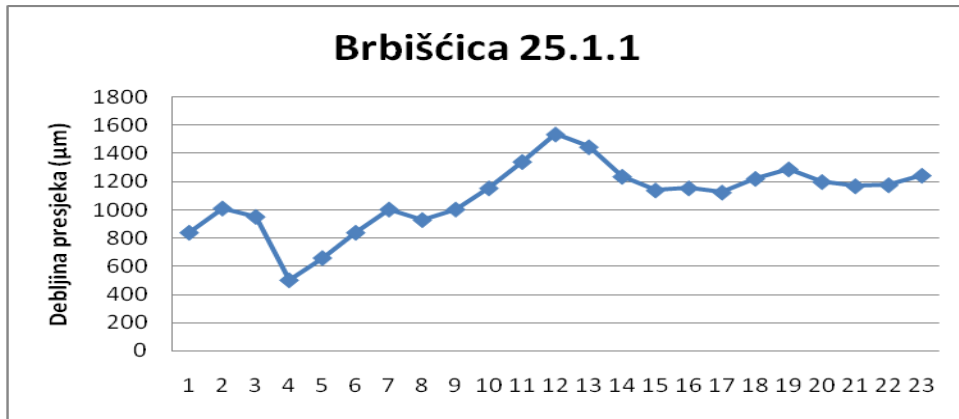




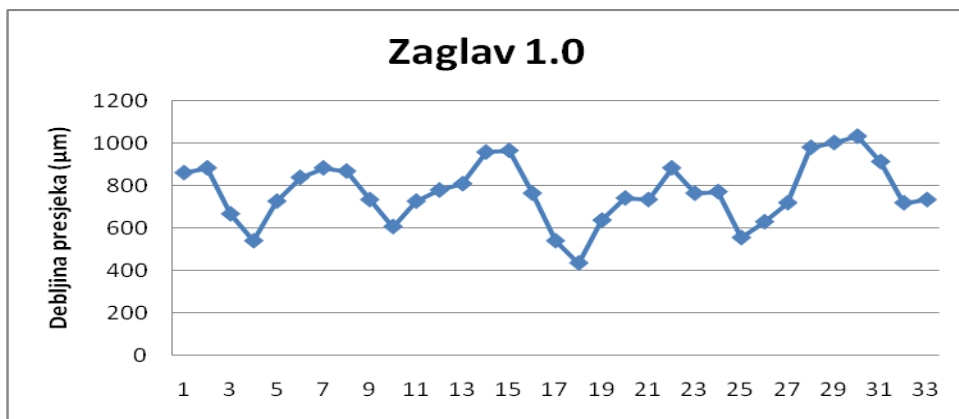






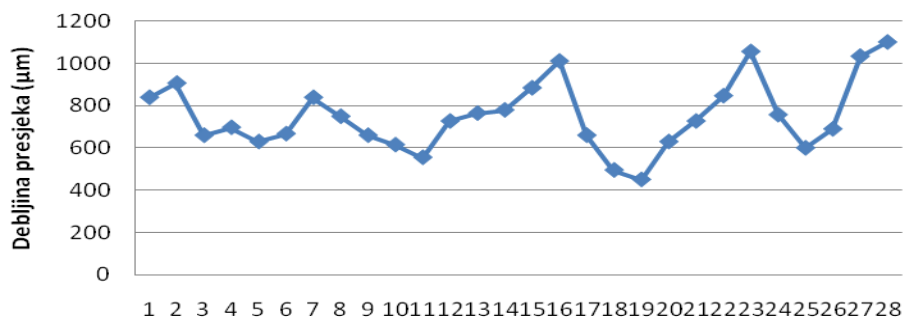


DUGI OTOK, UVALA ZAGLAV, DUBINA 3 m

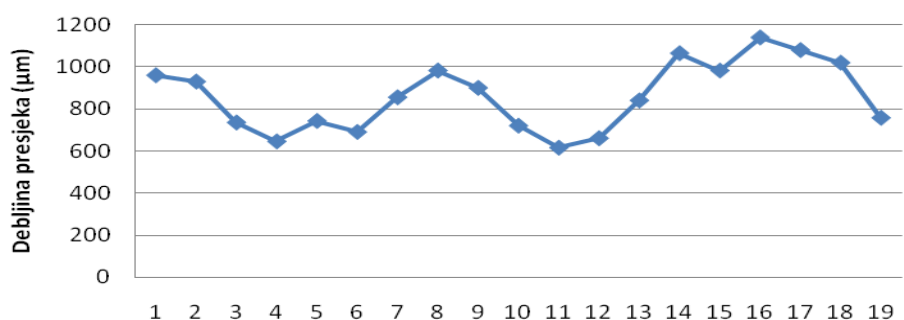




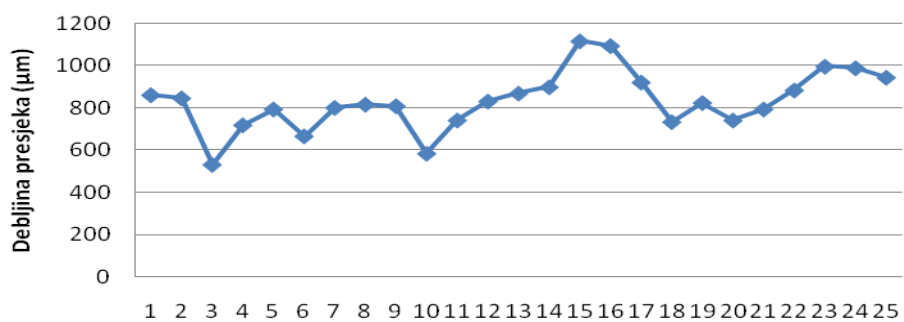
### Zaglav 2.0



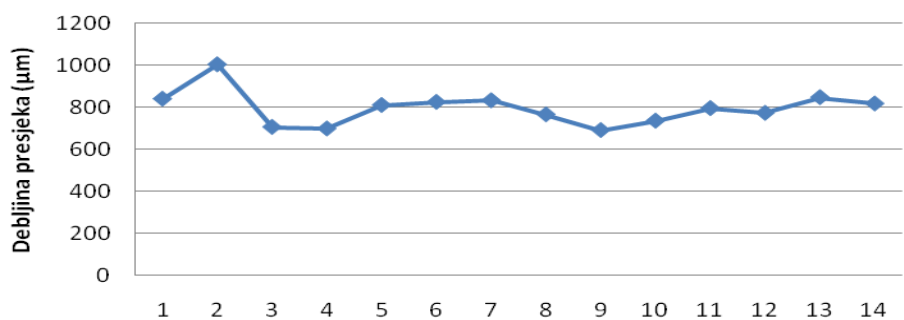
### Zaglav 3.0

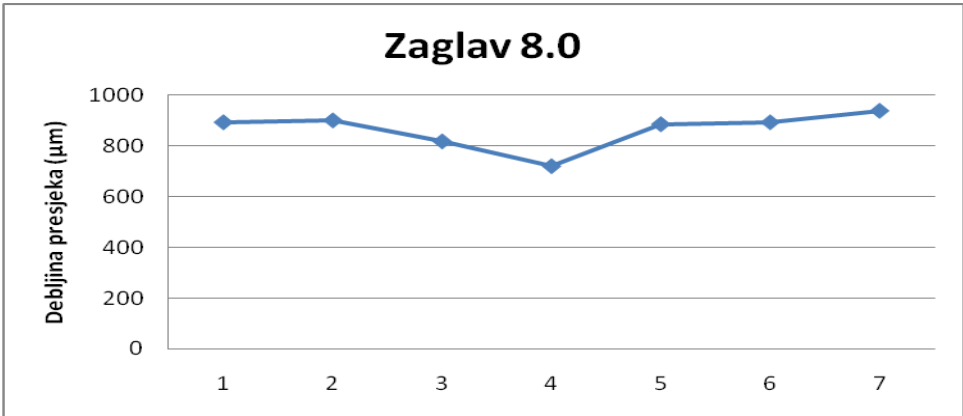
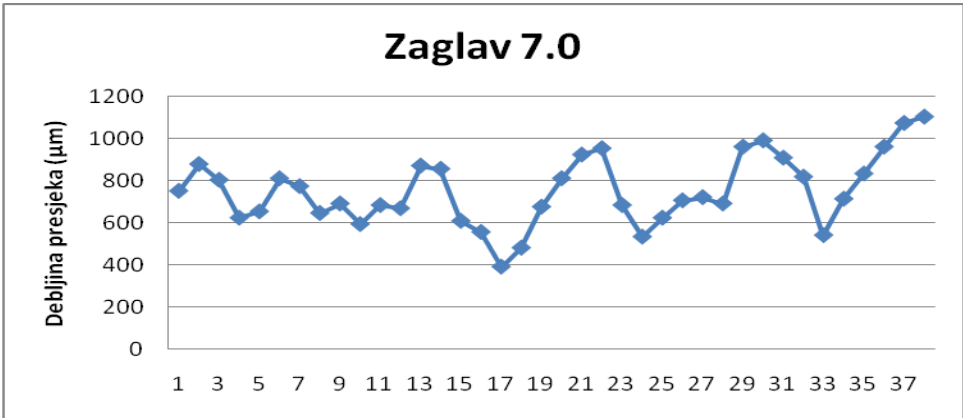
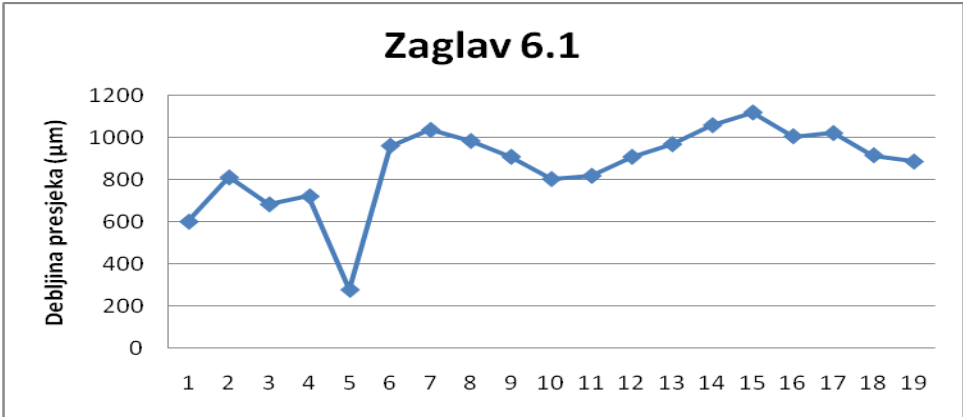
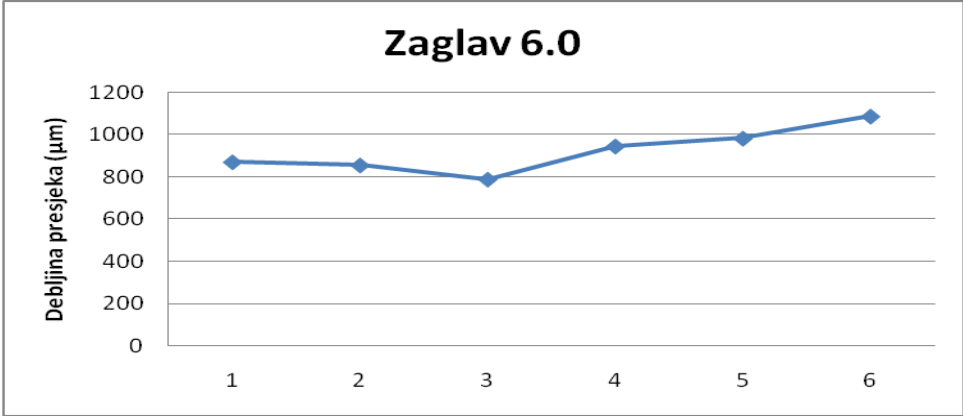


### Zaglav 4.0

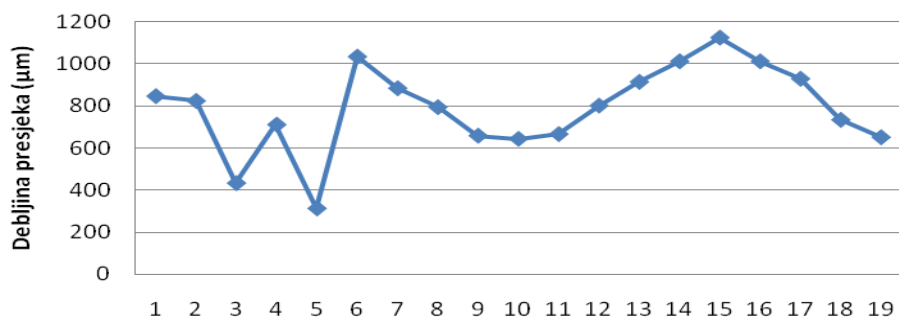


### Zaglav 5.0

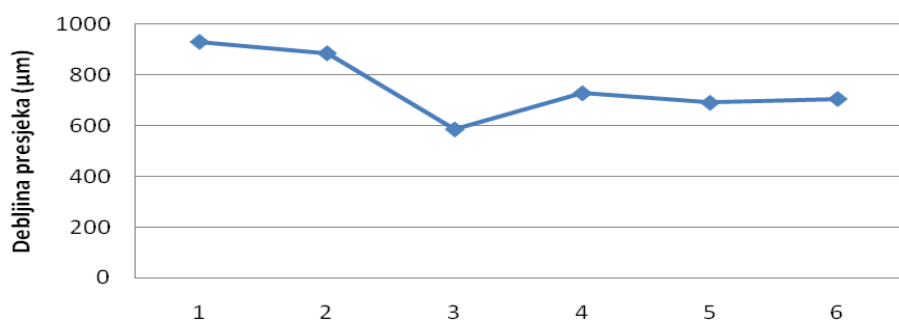




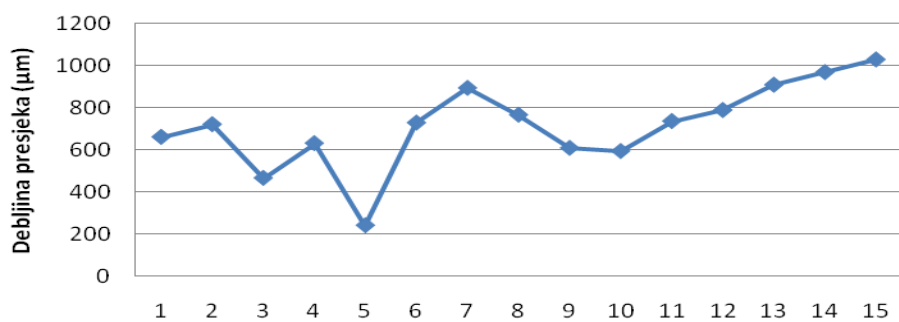
### Zaglav 8.1



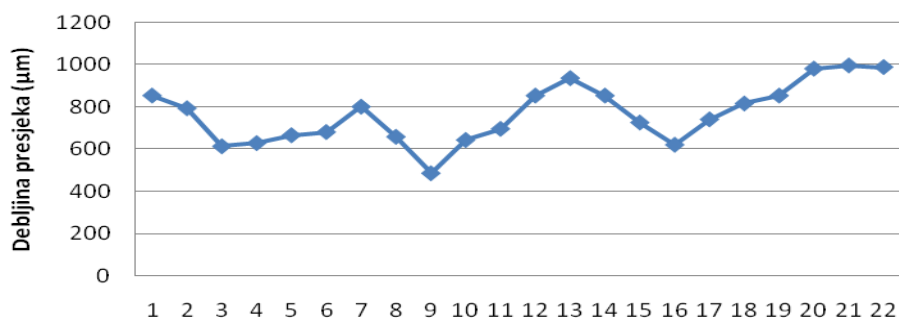
### Zaglav 9.0



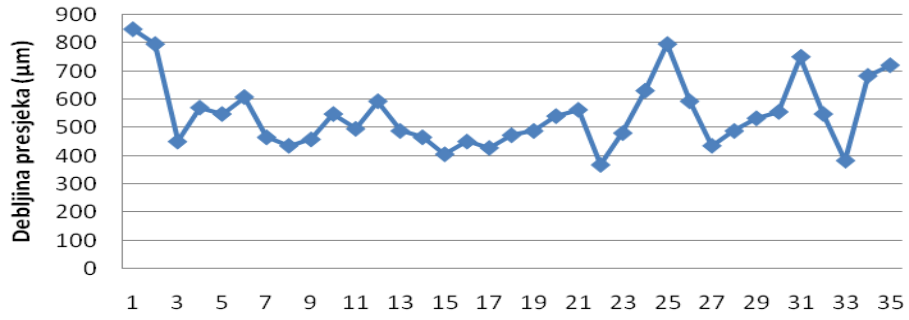
### Zaglav 9.1



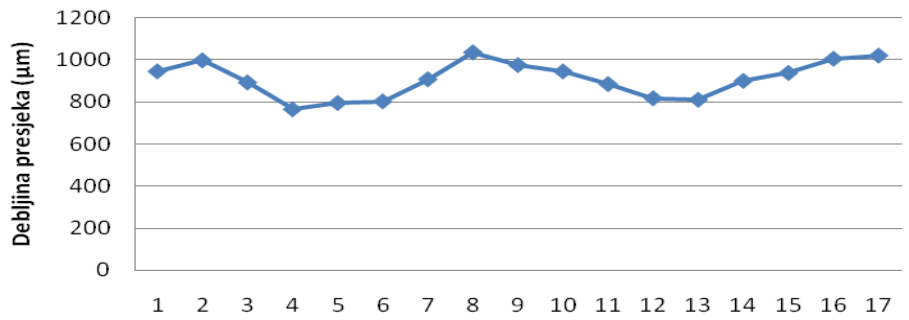
### Zaglav 9.2



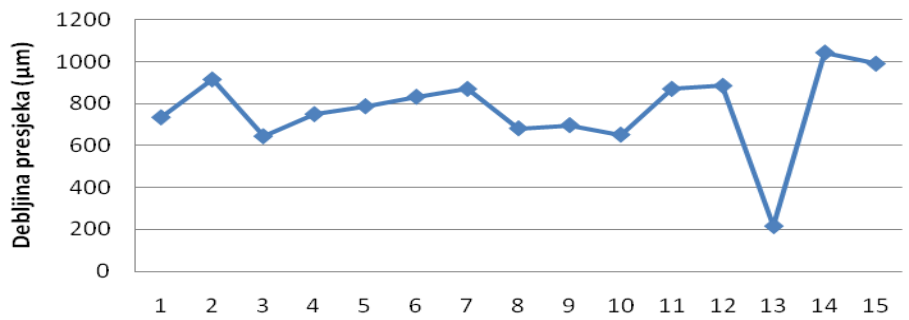
### Zaglav 10.0



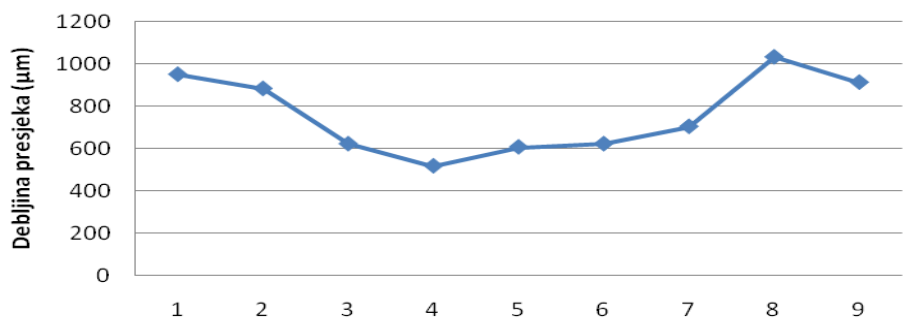
### Zaglav 11.0



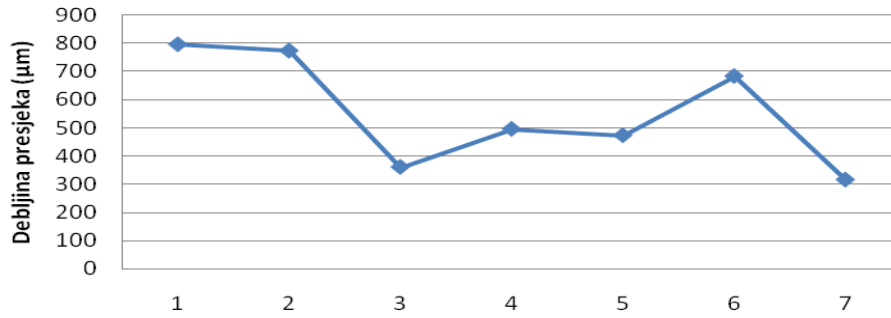
### Zaglav 11.1



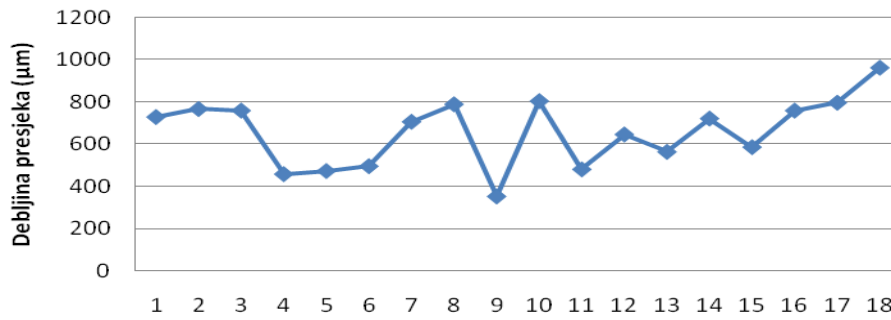
### Zaglav 12.0



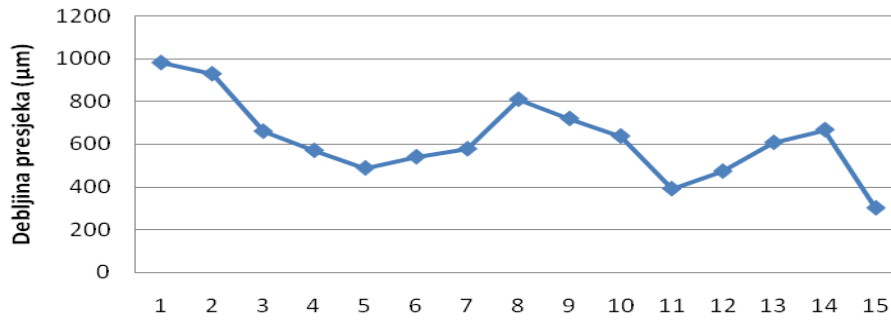
### Zaglav 12.1



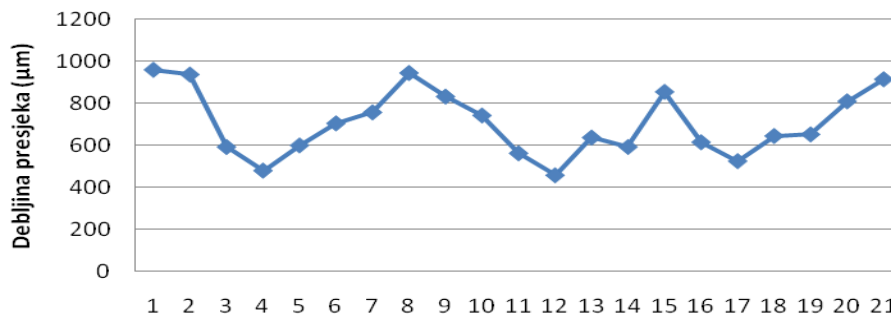
### Zaglav 12.2



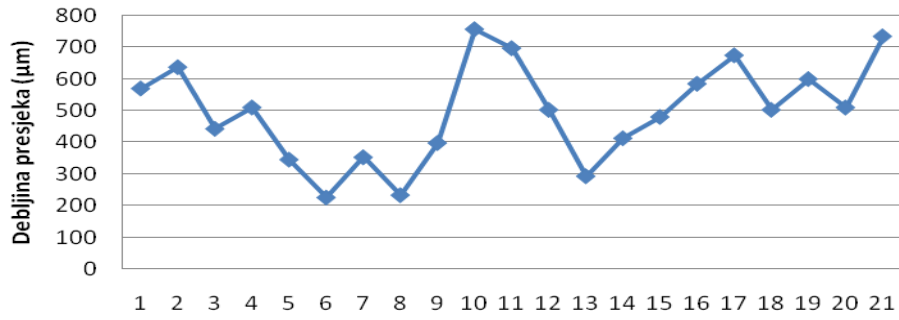
### Zaglav 12.3



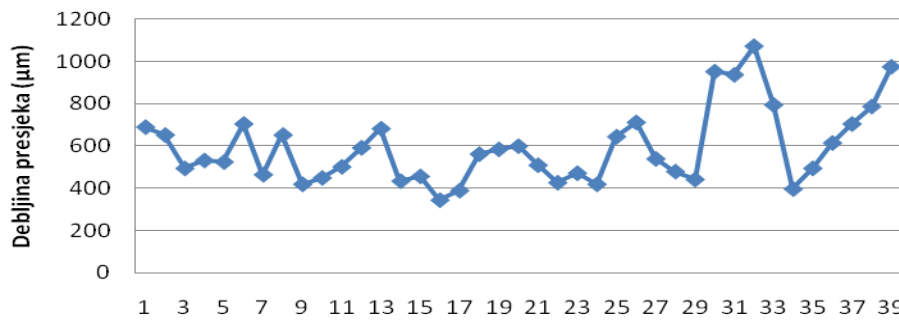
### Zaglav 12.4



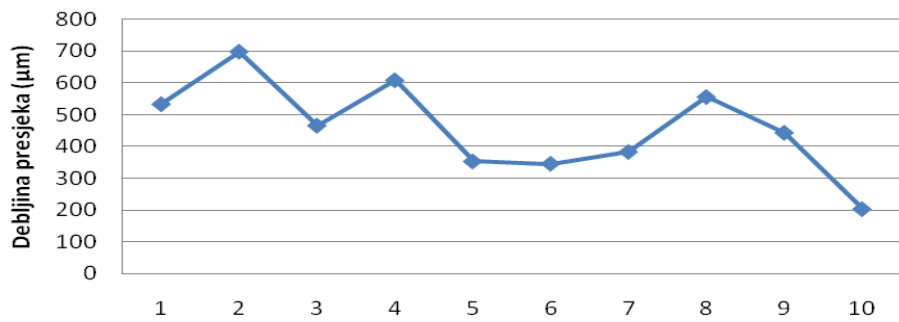
### Zaglav 13.0



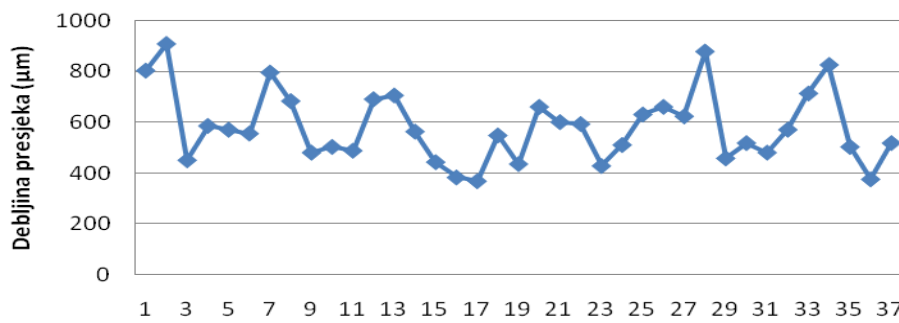
### Zaglav 13.1



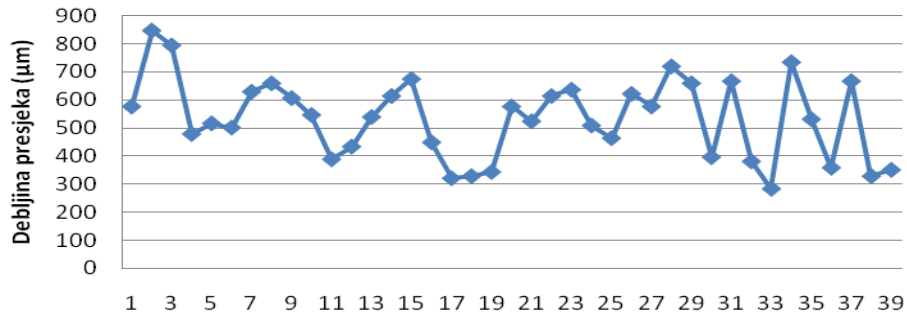
### Zaglav 13.2



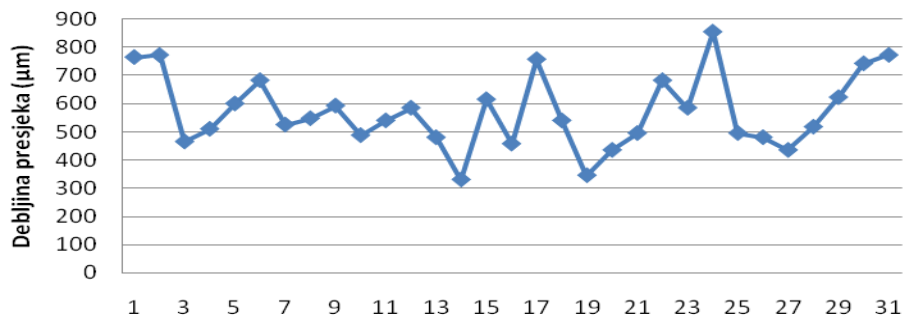
### Zaglav 13.3



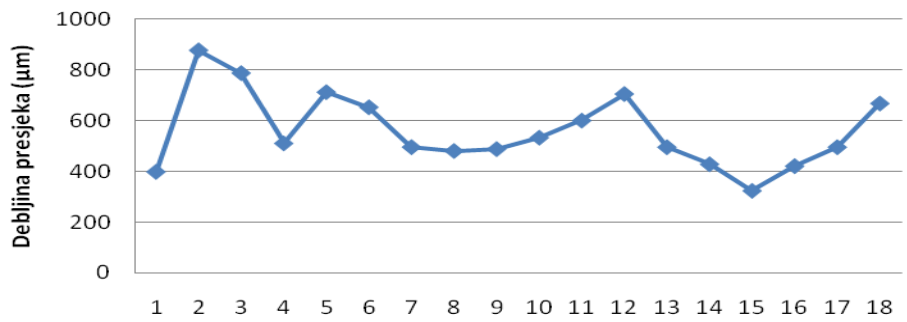
### Zaglav 13.4



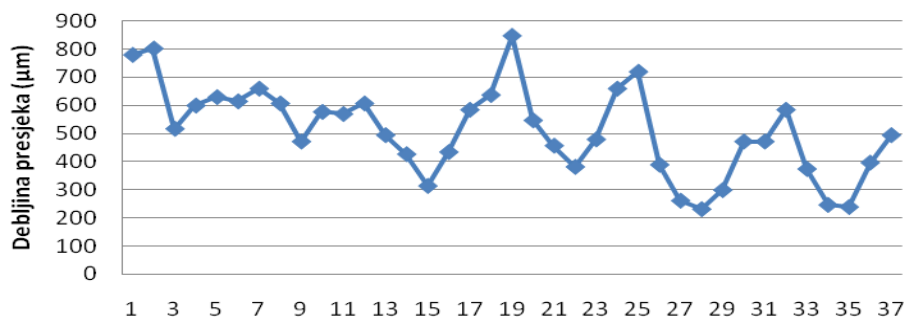
### Zaglav 14.0

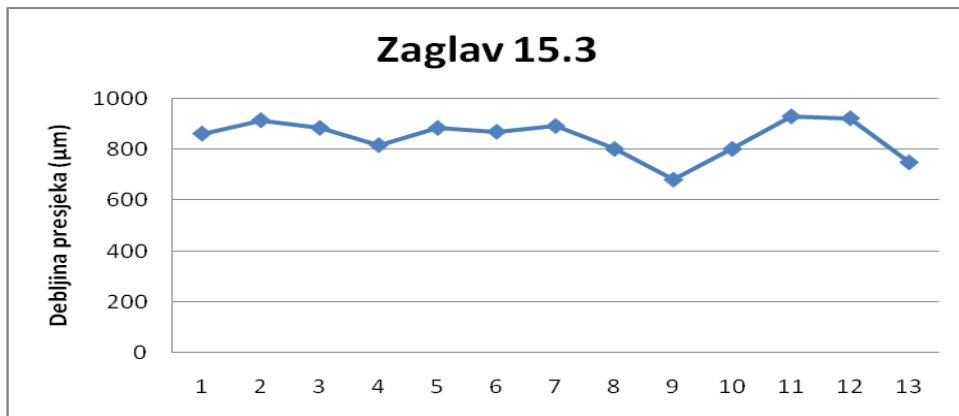
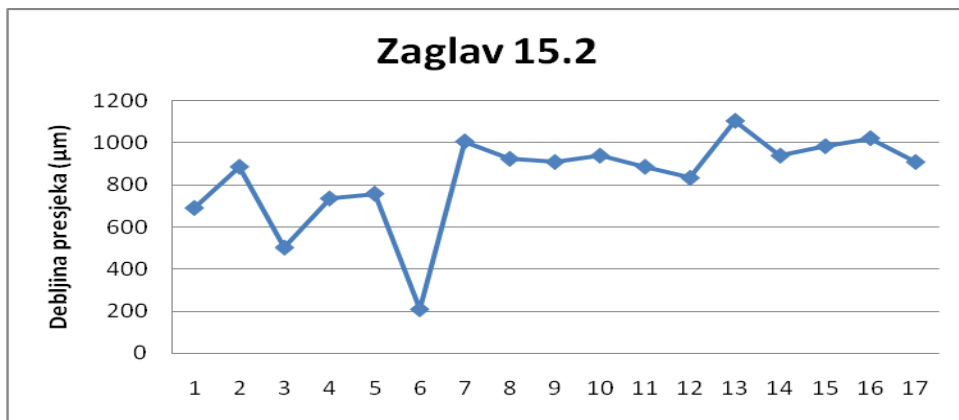
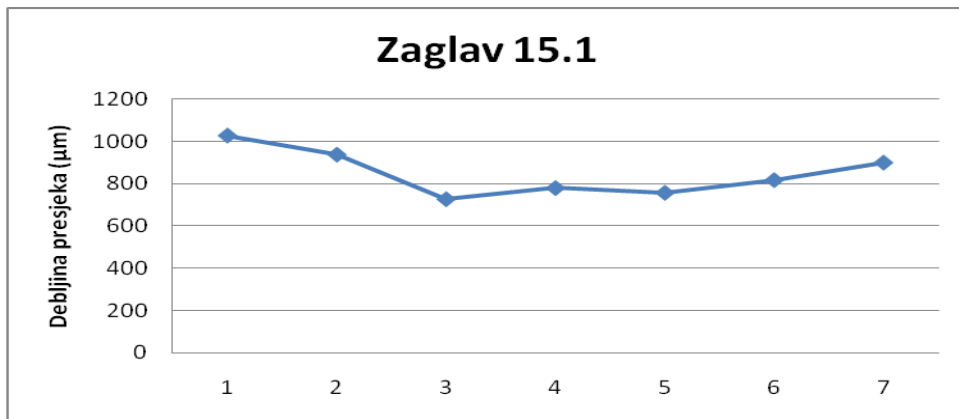
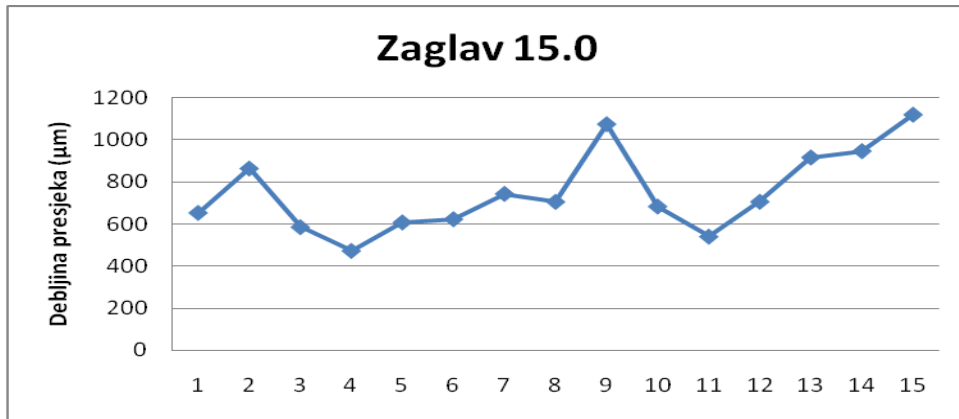


### Zaglav 14.1



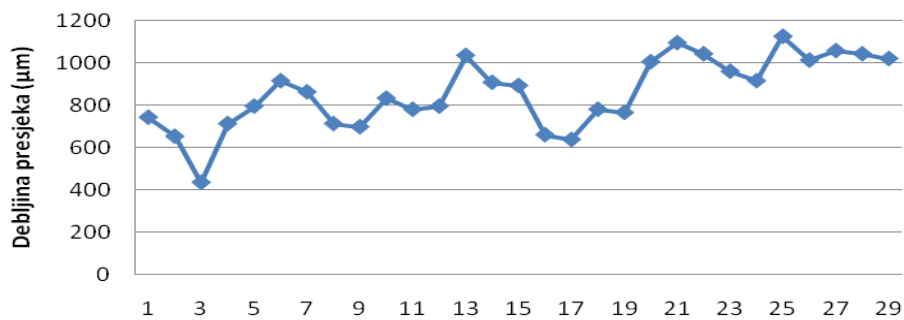
### Zaglav 14.2







### Zaglav 15.4



## PRILOG 3. TABLIČNI PRIKAZI BROJA FORMIRANIH LISTOVA PO LEPIDOKRONOLOŠKIM GODINAMA

Tablica 3a. Prikaz broja formiranih listova po lepidokronološkoj godini na postaji Ženski Banj u Zadarskom kanalu; dubina 2 m

Oznaka izdanka	Lepidokronološka godina							
	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
1.0	4	5	4	8	4			
2.0	3	5	4					
2.1	3	6	2					
4.4	3	8	3					
6.0	3	7	6					
7.0	3	8	7	7				
7.1	3	6	7	6	7	9		
9.4	3	7	5					
9.5	3	8	4					
9.6	3	7	6	4				
10.0	3	8	7	2				
14.1	3	4	4					
15.0	2	6	3					
15.1	10	8	5	8	1			
17.1	9	5	5	8				
17.2	9	6	6	7	4			
17.4	4	5	9	6	5	3		
17.5	5	6	6	7	6	5	6	2
18.0	7	4						
20.1	7	5						
23.2	5	4						
23.3	3	5						
23.4	4	7	3					
23.5	3	8	6					
23.6	3	7	5					
24.2	3	8	4					
<b>UKUPNO LISTOVA</b>	<b>111</b>	<b>163</b>	<b>111</b>	<b>63</b>	<b>27</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>PROSJEK</b>	<b>4,2</b>	<b>6,2</b>	<b>5,0</b>	<b>6,3</b>	<b>4,5</b>	<b>5,6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

Tablica 3b. Prikaz broja formiranih listova po lepidokronološkoj godini u uvali Brbišćica; dubina 3 m

Oznaka izdanka	Lepidokronološka godina									
	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
1.0	3	8	6	6	7	7	7	8	6	4
2.1	4	11	8	9	8					
4.0	3	8	8	8	4					
5.0	3	8	7	4						
6.0	3	7	6	5						
7.0	3	7	7	5	8	8	7	3		
8.0	3	6	3	1						
9.0	4	7	8	7	8	6				
13.0	4	6	7	2						
14.1	3	6	5	5	5	5	11	5		
15.0	4	10	4							
15.1	4	7	7	2						
17.1	3	6	9	3						
18.0	5	6	3							
18.1	4	6	5	9	3	4	3	4	2	
19.0	4	5	7	6	7	1				
20.0	3	7	7	6	6	6				
21.0	3	9	7	10	8					
22.0	3	7	9	5	7					
23.0.1	3	7	4							
23.1	3	8	6	3	5	4				
25.2	3	8	5	6						
<b>UKUPNO LISTOVA</b>	<b>75</b>	<b>160</b>	<b>138</b>	<b>102</b>	<b>76</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>PROSJEK</b>	<b>3,4</b>	<b>7,2</b>	<b>6,2</b>	<b>5,3</b>	<b>6,3</b>	<b>5,1</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Tablica 3c. Prikaz broja formiranih listova po lepidokronološkoj godini u uvali Zaglav; dubina 3 m

Oznaka izdanka	Lepidokronološka godina							
	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
1.0	4	6	8	7	7			
2.0	5	6	8	6	3			
3.0	4	7	8					
4.0	3	3	4	8	2	5		
7.0	4	6	7	7	9	5		
9.2	3	6	7	6				
10.0	3	5	7	7	5	6	2	
12.3	5	6	4					
12.4	4	8	5	4				
13.2	3	3	4					
13.4	4	7	6	8	5	3	3	3
14.2	3	6	6	7	6	6	3	
15.0	4	7	4					
<b>UKUPNO LISTOVA</b>	<b>49</b>	<b>76</b>	<b>78</b>	<b>60</b>	<b>37</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
<b>PROSJEK</b>	<b>3,7</b>	<b>5,8</b>	<b>6</b>	<b>6,6</b>	<b>5,2</b>	<b>5</b>	<b>2,6</b>	<b>3</b>

## PRILOG 4. TABLIČNI PRIKAZI UKUPNE POVRŠINE ADULTNIH LISTOVA PO IZDANKU

Tablica 4a. Prikaz ukupne površine adultnih listova po izdanku na postaji Ženski Banj u Zadarskom kanal; dubina 2 m

BROJ IZDANKA	OZNAKA IZDANKA	UKUPNA POVRŠINA ADULTNIH LISTOVA PO IZDANKU (cm <sup>2</sup> )
1	1.0	46,67
2	2.0	25,92
3	2.1	15,84
4	3.0	49,77
5	3.1	21,76
6	4.0	58,77
7	4.1	11,68
8	4.2	22,24
9	4.3	20,51
10	4.4	11,76
11	5.0	10,80
12	5.1	11,84
13	6.0	28,56
14	7.0	86,20
15	7.1	82,20
16	8.0	81,18
17	8.1	65,88
18	9.0	34,47
19	9.1	49,32
20	9.2	28,72
21	9.3	23,92
22	9.4	11,68
23	9.5	23,49
24	9.6	17,84
25	10.0	92,70
26	11.0	33,04
27	11.1	32,72
28	12.0	44,73
29	12.1	37,23
30	12.2	24,57
31	13.0	109,90
32	14.0	32,08
33	14.1	21,92
34	15.0	83,16
35	15.1	135,60
36	16.0	53,64
37	16.1	47,44
38	16.2	84,56
39	16.3	56,07
40	16.4	14,33

Nastavak tablice 4a.		
41	17.0	60,05
42	17.1	61,29
43	17.2	87,60
44	17.3	145,30
45	17.4	117,20
46	17.5	132,50
47	18.0	40,77
48	19.0	59,49
49	19.1	31,92
50	19.2	34,32
51	20.1	11,92
52	21.0	24,72
53	21.1	12,95
54	21.2	20,08
55	21.3	23,49
56	22.0	49,05
57	22.1	32,32
58	23.0	26,24
59	23.1	39,78
60	23.2	22,56
61	23.3	24,64
62	23.4	17,01
63	23.5	29,26
64	23.6	19,28
65	24.0	68,20
66	24.1	39,96
67	24.2	37,53
<b>Prosječna površina (cm<sup>2</sup>)</b>		<b>44,99</b>

Tablica 4b. Prikaz ukupne površine adultnih listova po izdanku u uvali Brbišćica; dubina 3 m

BROJ IZDANKA	OZNAKA IZDANKA	UKUPNA POVRŠINA ADULTNIH LISTOVA PO IZDANKU (cm <sup>2</sup> )
1	1.0	132,60
2	2.0	103,05
3	2.1	152,01
4	3.0	93,87
5	4.0	134,74
6	5.0	126,00
7	6.0	141,91
8	7.0	153,73
9	8.0	85,41
10	9.0	136,30
11	10.0	72,76
12	10.1	73,90
13	10.2	30,80
14	11.0	87,12
15	12.0	108,90
16	12.1	93,06

Nastavak tablice 4b.		
17	13.0	66,42
18	14.0	63,00
19	14.0.1	31,41
20	14.1	84,08
21	15.0	113,50
22	15.1	131,82
23	16.0	80,78
24	16.0.1	53,37
25	16.1	100,40
26	16.2	65,30
27	17.0	75,33
28	17.0.1	42,08
29	17.1	58,14
30	18.0	158,97
31	18.1	106,56
32	19.0	104,40
33	20.0	147,22
34	21.0	46,08
35	22.0	102,73
36	23.0	153,00
37	23.0.1	99,99
38	23.1	57,86
39	24.0	155,71
40	24.1	120,54
41	24.1.1	131,67
42	24.2	90,09
43	25.0	130,21
44	25.1	69,48
45	25.1.1	105,30
46	25.2	79,95
<b>Prosječna površina (cm<sup>2</sup>)</b>		<b>98,95</b>

Tablica 4c. Prikaz ukupne površine adultnih listova po izdanku u uvali Zaglav; dubina 3 m

BROJ IZDANKA	OZNAKA IZDANKA	UKUPNA POVRŠINA ADULTNIH LISTOVA PO IZDANKU (cm <sup>2</sup> )
1	1.0	30,01
2	2.0	36,60
3	3.0	36,15
4	4.0	27,85
5	5.0	43,74
6	6.0	31,19
7	6.1	31,95
8	7.0	34,40
9	8.0	58,00
10	8.1	45,29
11	9.0	22,70

Nastavak tablice 4c.		
12	9.1	25,16
13	9.2	28,89
14	10.0	27,79
15	11.0	38,60
16	11.1	15,03
17	12.0	21,96
18	12.1	19,52
19	12.2	52,20
20	12.3	20,79
21	12.4	26,64
22	13.0	20,16
23	13.1	31,76
24	13.2	31,12
25	13.3	34,47
26	13.4	48,42
27	14.0	19,71
28	14.1	48,51
29	14.2	27,00
30	15.0	50,94
31	15.1	22,40
32	15.2	30,42
33	15.3	34,38
34	15.4	9,45
<b>Prosječna površina (cm<sup>2</sup>)</b>		<b>31,86</b>



## PRILOG 5. TABLIČNI PRIKAZ BROJA LISTOVA PO IZDANKU

Tablica 5a. Broj formiranih listova po izdanku na postaji Ženski Banj u Zadarskom kanalu; dubina 2 m

OZNAKA IZDANKA	TIP LISTA			UKUPNO
	ADULTNI	INTERMEDIJARNI	JUVENILNI	
1.0	3	3		6
2.0	2	3		5
2.1	2	2		4
3.0	2	3	1	6
3.1	2	3		5
4.0	4	3	1	8
4.1	1	3	1	5
4.2	2	3		5
4.3	2	3		5
4.4	1	3	1	5
5.0	2	4		6
5.1	2	5	1	8
6.0	1	3		4
7.0	2	4		6
7.1	2	3		5
8.0	2	2		4
8.1	2	3		5
9.0	2	3		5
9.1	3	4		7
9.2	2	2	1	5
9.3	2	2	1	5
9.4	1	3	1	5
9.5	2	3	1	6
9.6	2	2		4
10.0	2	4		6
11.0	2	4		6
11.1	2	3	1	6
12.0	3	4		7
12.1	2	2	1	5
12.2	2	3	1	6
13.0	2	2		4
14.0	3	3	1	7
14.1	2	3	1	6
15.0	2	3		5
15.1	3	3		6
16.0	4	5	3	12
16.1	2	4	2	8
16.2	3	3		6
16.3	4	4	4	12
16.4	2	3		5
17.0	2	3		5
17.1	2	3		5
17.2	2	3		5

Nastavak tablice 5a.				
17.3	3	3		6
17.4	3	3		6
17.5	4	3		7
18.0	2	3	1	6
19.0	4	3	2	9
19.1	3	3		6
19.2	3	3	1	7
20.0		2		2
20.1	1	2		3
21.0	3	4	1	8
21.1	3	3		6
21.2	3	3		6
21.3	2	4		6
22.0	3	4		7
22.1	2	2	1	5
23.0	2	4		6
23.1	2	3		5
23.2	1	2		3
23.3	2	3	1	6
23.4	3	3	1	7
23.5	2	4		6
23.6	2	2	1	5
24.0	3	3	1	7
24.1	2	3		5
24.2	2	4		6
<b>PROSJEČAN BROJ LISTOVA</b>	<b>2,29</b>	<b>3,09</b>	<b>1,27</b>	<b>5,84</b>

Tablica 5b. Broj formiranih listova po izdanku u uvali Brbišćica; dubina 3 m

OZNAKA IZDANKA	TIP LISTA			UKUPNO
	ADULTNI	INTERMEDIJARNI	JUVENILNI	
1.0	2	4		6
2.0	2	3		5
2.1	3	3		6
3.0	2	3		5
4.0	2	4		6
5.0	2	4		6
6.0	2	3		5
7.0	2	3		5
8.0	2	3		5
9.0	2	3		5
10.0	2	5		7
10.1	2	3		5
10.2	1	3		4
11.0	2	3		5
12.0	2	4		6
12.1	2	3		5
13.0	2	4		6

Nastavak tablice 5b.				
14.0	2	4		6
14.0.1	1	3		4
14.1	2	3		5
15.0	2	4		6
15.1	2	4		6
16.0	3	3		6
16.0.1	2	4		6
16.1	3	3	1	7
16.2	2	3		5
17.0	2	4		6
17.0.1	2	3		5
17.1	2	4		6
18.0	3	2		5
18.1	2	2		4
19.0	3	3		6
20.0	2	3		5
21.0	1	4		5
22.0	2	4		6
23.0	3	3		6
23.0.1	2	3		5
23.1	1	3		4
24.0	4	7	1	12
24.1	3	3		6
24.1.1	3	3		6
24.2	2	4		6
25.0	4	10		14
25.1	2	4		6
25.1.1	3	3		6
25.2	2	4		6
<b>PROSJEČAN BROJ LISTOVA</b>	<b>2,19</b>	<b>3,59</b>	<b>1,00</b>	<b>5,83</b>

Tablica 5c. Broj formiranih listova po izdanku u uvali Zaglav; dubina 3 m

OZNAKA IZDANKA	TIP LISTA			UKUPNO
	ADULTNI	INTERMEDIJARNI	JUVENILNI	
1.0	2	4		6
2.0	2	4		6
3.0	2	4		6
4.0	2	4		6
5.0	2	3		5
6.0	2	3	1	6
6.1	2	2	1	5
7.0	2	3		5
8.0	3	3		6
8.1	2	3		5
9.0	2	3		5
9.1	2	2		4
9.2	2	3		5

Nastavak tablice 5c.				
10.0	2	3		5
11.0	3	4	2	9
11.1	2	3		5
12.0	2	4		6
12.1	2	3		5
12.2	3	3		6
12.3	2	4		6
12.4	2	3	1	6
13.0	2	2		4
13.1	2	3	1	6
13.2	2	2		4
13.3	2	4		6
13.4	3	3		6
14.0	2	4		6
14.1	2	3		5
14.2	2	4		6
15.0	2	3		5
15.1	2	4		6
15.2	2	2		4
15.3	2	3	1	6
15.4	1	4		5
<b>PROSJEČAN BROJ LISTOVA</b>	<b>2,09</b>	<b>3,20</b>	<b>1,17</b>	<b>5,50</b>