

Mogućnosti primjene bonsai tehnike na autohtone vrste drveća i grmlja u Hrvatskoj

Altarac, Silvia

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:857387>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-10**



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Silvia Altarac

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

**Mogućnost primjene bonsai tehnike na autohtone vrste drveća i
grmlja u Hrvatskoj**

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Silvia Altarac

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

**Mogućnost primjene bonsai tehnike na autohtone vrste drveća i
grmlja u Hrvatskoj**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. Alka Turalija, dipl.ing., mentor
2. doc. dr. sc. Sanda Rašić, član
3. izv. prof. dr. sc. Siniša Ozimec, član

Osijek, 2019.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Prediplomski sveučilišni studij Poljoprivreda
Smjer Hortikultura

Završni rad

Silvia Altarac

Mogućnost primjene bonsai tehnike na autohtone vrste drveća i grmlja u Hrvatskoj

Sažetak: U ovom radu je opisana tehnika uzgoja bonsai stabalca, kao i njezino održavanje i oblikovanje. Na primjeru masline smo mogli primjetiti kako oblikovanje korijena igra bitnu ulogu razvoju i veličini. U Hrvatskoj imamo mnoga drveća koji rastu minijaturno, postajući tako bonsai zbog uvjeta u kojima se nalazi. U Hrvatskoj popularnost bonsaia s vremenom raste.

20 stranica, 20 slika, 11 literaturnih navoda

Ključne riječi: bonsai, oblici, grane, korijenje, klimatski uvjeti

Rad je pohranjen u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek
Undergraduate university study Agriculture
Course Horticulture

BSc Thesis

Silvia Altarac

The possibility of applying bonsai technique to native trees and bushes in Croatia

Abstract: In this paper is described technical cultivation of bonsai as well maintenance and shaping. On example olive we could see how shaping of root is very important for her growth and size. In Croatia we have a lots of threets that grows small because of unfavorable conditions.

20 pages, 20 figures, 11 references

Keywords: bonsai, shape, root, unfavorable conditions

Thesis deposited in Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. MATERIJALI I METODE.....	2
3. UTJECAJ ISTOČNE KULTURE NA ZAPADNU.....	3
4. POVIJEST BONSAI TEHNIKE.....	6
5. UZGOJ I ODRŽAVANJE BONSAI BILJNIH VRSTA.....	7
5.1 Oblici bonsai-tehnika.....	7
5.2 Uzgoj bonsaia.....	10
5.3 Model izrade bonsaia.....	12
5.4 Održavanje bonsaia.....	13
6. PRIMJER LAŽNOG BONSAIA – <i>Olea europea</i> L	15
7. AUTOHTONE BILJNE VRSTE KAO PRIRODNI BONSAI.....	16
8. BONSAI U HRVATSKOJ.....	17
9. ZAKLJUČAK.....	19
10. LITERATURA.....	20

1. UVOD

Umjetnost oblikovanja biljnih vrsta u smislu posebne tehnike koja omogućava stilski izričaj svakog tko se bavi ovom tehnikom u vidu položaja i forme krošnje, vidljivosti i strukture korijena ili smanjenje veličine lista, predstavlja niz vještina koje su se stoljećima usavršavale na dalekom Japanu. Japan je otočna zemlja s vrlo gusto naseljenim područjima, te se je sama ideja bonsai-tehnike oslanjala na misao: kako šumu dovesti u kuću?

Iako korijeni nastanka umjetnost bonsai-tehnike sežu u daleku prošlost, čak do Egipćana, začetak je ove umjetnosti vezan uz Kinu, no razvoj i promidžbu u svijetu oblikovanja žive strukture kao što su biljne vrste, nametnuli su umjetnici iz Japana. Riječ Bonsai (盆栽) doslovno znači "sadnja ladica", a svoje porijeklo pronalazi u Kini prije više od 1300 godina, zajedno s konceptom stvaranja minijturnih biljaka ili čitavih pejzaža. Prije 1000 do 800 godina japanska inačica Bonsaija ukorijenila se u Japanu.

Bonsai je umjetnost minijatura, minimalizacije organske biljne arhitekture i to je kombinacija znanosti, umijeća vrtlarenja i umjetnosti. Osim dobre vrtne tehnike i znanja o biljkama kao živim bićima složene anatomije, potrebne su i mnoge druge vještine koje se odnose na poznavanje filozofije, kiparstva, arhitekture, dizajna i mnogih duhovnih vjerskih nauka. Povezivanjem i usklađivanjem forme, estetike u smislu boje, pravilne arhitekture habitusa same odabrane biljne vrste, stručnjak bonsai-tehnike je umjetnik, koji mora sagledati umjetnost krajolika kao jedinstvenu i vrlo dinamičnu u odnosu na stalnu promjenjivost oblika i boja, što su preduvjeti i karakteristike starenja svih živih bića.

U europskoj umjetnosti susrećemo dvije tendencije minijaturizacije krajolika; prva se odnosi na tradicionalnu japansku umjetnost, a druga je veza tradicionalne japanske i europske organske umjetnosti.

U današnje doba brze urbanizacije i sve veće izgradnje, životni se prirodni okoliš naglo smanjuje. Radi brzog porasta stanovništva, smanjuju se i zatvoreni životni prostori u kojima ljudi rade i žive. Ljudi teže životu u prirodi i želji da dio te prirode uvijek zadrže u svojoj neposrednoj blizini. Tako bonsai tehnika danas postaje sve više prihvatljiva modernom čovjeku, jer cijele šume i vrlo stara stabla stanu u kut dnevne ili radne sobe.

Kada se govori o opravdanosti izrade i primjene ove tehnike, ne smije se nikada smetnuti s uma, da se ovdje prvenstveno radi o umjetnosti.

2. MATERIJALI I METODE

Rad se sastoji od dva dijela: prvi dio sadrži povijest bonsai-a i načini uzgoja, dok drugi dio sadrži primjenu bonsai tehnike na drveće. Grafički prikazi su izrađeni vlastoručno i s pomoću internet stranice rasadnik-strk.com i np-sjeverni-velebit.com. Korištena je sva dostupna stručna i znanstvena literatura te bilješke s predavanja iz kolegija Oblikovanje krajobraza i dendrologija.

3. UTJECAJ ISTOČNE KULTURE NA ZAPAD

Oduvijek je Istok utjecao na Zapad. Iako dvije potpuno različite kulture, unutar mnogih povijesnih zbivanja, ratova i prodora naroda s istoka na zapad, došlo je do miješanja istočne i zapadne kulture na području Europe. Osim u arhitekturi, umjetnosti i prihvaćanju duhovnih teorija, utjecaj Istoka na Zapad postoji i u krajobraznoj arhitekturi. Mnogi perivoji u Hrvatskoj i diljem Europe u svojoj oblikovnoj strukturi, osim elemenata koje nalazimo unutar Japanskog tradicionalnog vrta (kamen, biljka, zemlja, voda) sadrže mnoge biljne vrste koje su simbol i tradicija Kine i Japana. Porijeklo većine biljnih vrsta je Mezopotamija, te se i drevno učenje o postojanju Edenskog vrta veže uz te krajeve. U zapadnoeuropskoj umjetnosti kulture pejzaža, susreće se kinesko - engleski pejzažni stil. U vrtovima i perivojima Hrvatske, taj se stil pomiješao s romantizmom i neoromantizmom i poznat je po svojem šarenilu, prenatrpanosti i bogatstvu prostornih elemenata. Takav pristup arhitekturi vrta rezultirao je kičem u oblikovnosti vrtova mlađe građanske klase koja se počela znatnije razvijati od tridesetih godina 19. st. Većina tih vrtova se nalazila u Zagrebu (Capanik, Felbingerov vrt, Alagovićev vrt, Kriegerov vrt, Schönbach dr.) i iako prepuna kićenih elemenata, dio je povijesne geneze vrtne arhitekture u Hrvatskoj, koja je, na žalost, uništena tijekom 20. stoljeća (<https://hrcak.srce.hr/file/38002>). Osim biljnih struktura, unutar vrtne umjetnosti u Hrvatskoj nalazimo i vrijedne graditeljske vrtno-tehničke elemente koji pripadaju arhitekturi Istoka, kao što su: kineski paviljon, još popularno nazvan *Paviljon kišobran* – *Paraplui* u Maksimiru, paviljon u lječilišnom perivoju u Varaždinskim Toplicama ili japanski paviljon u Đakovu u biskupskom perivoju, od kojih danas niti jedan nije očuvan i možemo ih pamtit i samo preko povijesnih fotografija (sl. 1, 2 i 3).



Slika 1) Kineski paviljon u Maksimiru, *Paraplui*
Izvor: <https://blagamisterije.com/maksimir-kakav-je-nekoc-bio>



Slika 2) Kineski paviljon unutar perivoja u Varaždinskim Toplicama
Izvor: <http://athena.muio.hr/?object=view&id=62814>



Slika 3) Japanski paviljon u Đakovu
Izvor: Vipa d.o.o. Povijesna studija perivoja u Đakovu, 2003.

U novije vrijeme, dobra i brza povezanost između kontinenata, doprinijela je i bržem širenju spoznaja o različitim kulturama, tradicijama i običajima. Stari Japanski običaji koji se tradicionalno još uvijek održavaju u Japanu tako su približeni Europi, te su se unutar perivojnih cjelina počele pojavljivati sve više biljne vrste porijeklom iz Japana a koje tradicionalno pripadaju slogu japanske vrtne arhitekture. Jedna od njih je japanska trešnja (*Prunus serrulata* Lindl., 1828) iz porodice Rosaceae čiji roza cvjetovi obilježavaju početak proljeća, izuzetno cijenjena biljna vrsta u Japanu. Cvijet ove trešnje se nalazi na kovanici od sto yena, a običaj je ispijati čaj iz šalica koje su oslikane trešnjom na ceremonijama vjenčanja. Mnoge korice samurajskih mačeva su oslikane cvjetovima trešnje koji za njih predstavljaju život koji može biti prekinut na samom vrhuncu u punoj ljepoti i sjaju.

Hanami je običaj koji je nastao početkom 8. stoljeća i koji je u početku bio privilegij pripadnika carskog dvora i plemstva. U ovoj ceremoniji koja se odvijala u carskim vrtovima se pažljivo pripremao prostor oko stabala trešanja i osiguravao mir kako bi se svi prisutni povezali s prirodom. To je bila prigoda za pisanje poezije, sviranje instrumenata, plesanje, priprema svečanih obroka i uživanje u društvu. Kroz stoljeća, ovaj je običaj usvojio i običan puk te je danas hanami nezaobilazan praznik koji Japanci obilježavaju izletima u prirodu i slave dolazak proljeća ispod rascvjetanih krošnji trešanja (<https://hrcak.srce.hr/file/38002>).

Svečanost hanami popularna je i izvan granica Japana. Otvarajući se prema svijetu, državni predstavnici i izaslanici Japana često su poklanjali stabla trešnje kao simbol mira i prijateljstva. Danas su poznati nasadi uz rijeku Potomac u Washingtonu, te nasadi od deset tisuća stabala u Berlinu koje je 1990. godine japanska vlada poklonila u znak sjećanja na Berlinski zid. Također je suradnja Japanskih institucija: građanskih, znanstvenih i državnih sve više prisutna i na našim područjima. Grad Mostar također je primio donaciju od nekoliko stotina stabala različitih sorata japanskih trešanja koje danas rese njegove gradske perivoje i poligon su za učenje o japanskoj kulturi vrta (<https://hrcak.srce.hr/file/38002>).

Uspoređujući kineske i japanske vrtove sa vrtovima zapadnih civilizacija, vidljivo je mnoštvo elemenata i obilježja koja su slična po ideji, ali se u obliku i slici razlikuju. U vrtovima zapadnih civilizacija možemo naći brojne elemente koji imaju utjecaj istoka ali su se pod utjecajem europske civilizacije mijenjali. Osnova ideje kineskog i japanskog sloga je stvaranje iluzije beskonačnosti metodom uklapanja vrta u okolni krajolik, stvaranja vodenih površina koje imaju zadatak prenositi iluziju zrcaljenja u vodi, kao i scenografskih efekata, te na kraju stvoriti vrt pun otvorenih vizura.

Zrcaljenje u vodi kao scenografska varka kojom se povećava prostor nalazimo u vrtovima Zapada od egipatskih bazena, preko npr. renesansnih ribnjaka dubrovačkih vrtova i romantičarskih jezera 19. st. do suvremenih vrtova (Obad-Šćitaroci, 1996). Povezanost interijera s vanjskim prostorom u japanskim i kineskim vrtovima izvedena je na način da i vrt i interijer kuće čine jedinstvo. Pomični zidovi, veliki prozori i otvorenost objekta prema vrtu, briše granice između vanjskog i unutarnjeg prostora i stvara sliku kontinuirane povezanosti čovjeka i prirode. U zapadnjačkoj civilizaciji koncepciju kuća-vrt = vrt-kuća, možemo naći u primjerima rimske peristilne kuće, preko arapsko-normalnih sicilijanskih vrtova pa sve do španjolskih vrtova Granade. Terasa predstavlja spoj i međuprostor interijera i vrta i javlja se od renesanse do danas (Obad-Šćitaroci, 1996).

Tri su osnovna elementa japanskog i kineskog vrta: kamen, biljka i voda. Skulpturne stijene su osnovni element kineskog vrta, izraz više sile. Čovjek zapada doživljava ga kao ukras ili grupu kamenja i zapravo ih ne shvaća, dok stijena u kineskome i japanskom vrtu može imati značenje skulpture ispod kojeg su uklesani natpisi i stihovi u kamene ploče. Pomoću takvih kamenih ploča možemo razlikovati između ostaloga, kineski od japanskog vrta. Pod utjecajem tih obilježja kineskog vrta, europski romantički vrtovi s kraja 18. i 19. st. puni su elemenata zapadnjačke vrtne arhitekture. U dubrovačkim renesansnim vrtovima također nalazimo elemente japanske i kineske vrtne arhitekture, obilježje za koje se pretpostavlja da ga je donio Marko Polo iz Kine (<https://hrcak.srce.hr/file/38002>).

4. POVIJEST BONSAI TEHNIKE

Povijest bonsai tehnike (punsai kineski, odnosno bonsai japanski, a što u oba imena označuje posudu i malu stabljiku) se veže za Kinu i vrijeme dinastije Tsin (265.-420. god. pr. Kr.), ali u nešto drugačijem obliku od onoga koji danas poznajemo. Razdoblje dinastije Tang (618.-907. god.) odaje veliku prisutnost punsaia u Kini. Budistički svećenici prenose punsai iz Kine u Japan. Od tada, pa do sredine 20. st., kada postaje predmetom zanimanja i na zapadu, bonsai je imao dovoljno vremena afirmirati se kao japanski hortikulturni oblik umjetnosti. Krajem 19. st. točnije 1878., otvara se izložba bonsaia u Parizu, a 1909. u Londonu i to vrijeme se ujedno smatra i prvim susretom bonsaia u Europi (Square, 2008). Unatrag više od tisuću godina u oblikovanju bonsaia u Kini postoji povezanost ovog načina oblikovanja i uzgoja biljnih vrsta sa religijskim razmišljanjima da prirode i planine, drveće i stijene, imaju svoju dušu. Neki povjesničari tvrde da iskrivljeni oblici bonsaia predstavljaju tijela ljudi u drugom svijetu i bez smrtnosti, dok drugi pak tvrde da uzgoj minijturnih stablašica bio poznat u Indiji još ranije. U drevnoj Kini postojale su legende da su planinska područja sveta mjesta gdje su živjeli mudraci, božanstva i ostala mitska bića, koja su se smatrala besmrtnima. Stoga kamenje i stijene čudnijih oblika predstavlja talismane, koji prenose posebne moći ljudima koji ih posjeduju. Vjerovalo se, a i danas većina stanovništva u Kini, također još u to vjeruje, da su šupljine i otvori na tim neobičnim stijenama predstavljali stanove duhova njihovih predaka, te su oni predstavljali određenu vezu između svijeta mrtvih i svijeta živih. Stavljali si ih u plitku posudu s vodom kako bi im stvorili minijturni materijalni svijet iz kojeg su potekli, a kasnije, utjecajem budista i chan redovnika, te su se posude razvile u minijturne pejzaže koji su se sastoji od posude (BON) i minijturne stabljike (SAI) (<https://bonsai-zen.hr/magicna-povijest-bonsaija>). Osnovni koncept za stabala Bonsai potječe iz kineskog Penjinga (ili panzaia što označava stari kineski prikaz minijturnih pejzaža) za koji se pretpostavlja da ima tradiciju dugu gotovo dvije tisuće godina. Kokan Shiren, proslavljeni budist i pjesnik (1278-1346) napisao je esej pod nazivom Bonseki no Fu (Počast Bonsekiju) u kojem je opisao estetske principe umjetničkih oblika poput bonsai stabla. Otprilike u to vrijeme postojala je i popularna narodna priča o samuraju koji je spalio tri bonsai stabla kako bi u hladnoj noći pružio toplinu redovniku, a priča je popularno zastupljena u otiscima drveta i kazališnim predstavama Noh¹.

¹ Noh kazalište potječe iz 8. stoljeća kada je sangaku kazalište došlo u Japan iz Kine. Uključivalo je razne izvedbe koje su uključivale akrobate, pjesme i ples, kao i šaljive skečeve. Kasnijom prilagodbom japanskom

5. UZGOJ I ODRŽAVANJE BONSAI BILJNIH VRSTA

Bonsai je umjetnost oblikovanja minijaturnih stabala u plitkim posudama koji izgledom moraju podsjećati na stara stabla iz prirode. Osim japanskog bonsaia (*vanjski bonsai*) koji se uzgaja na otvorenom, danas postoji i onaj unutarnji, *sobni bonsai*.

5.1 Oblici bonsai-tehnika

U oblikovanju bonsaia mogućnosti su neograničene i čovjek ima priliku iskazati svoju individualnost, no uz poštivanje svojstva autohtonosti drveća.

Postoje osnovni oblici bonsaia koji služe kao modeli po kojima se lakše mogu oblikovati ili prepoznati, odnosno svrstati u određenu skupinu, različite vrste bonsai-tehnika. Stoga svaki osnovni oblik može imati i svoj podoblik.

A) Tipičan oblik je oblik stabla (Slika 4) koji je najčešće prisutan u uzgoju bonsaia. Karakterizira ga trokutasti obris, ali ne simetričan. Vrh debla trebao bi biti po prilici iznad stabla, a grane se pružati radijalno. Prema vrhu su kraće i gušće. Vrste prikladne za ovaj stil uključuju igličaste vrste kao što su ariši, borovi, smreke i jele, ali ne i biljne vrste koje donose plodove (Filipović, 2004.).



Slika 4) Tipičan uspravan bonsai
Izvor: www.rasadnik-strk.com



Slika 5) Atipičan uspravan bonsai
Izvor: www.rasadnik-strk.com

B)

Atipičan uspravan oblik u prirodi se nalazi u nešto manjem broju, a prepoznatljiv je po svom zavijenom deblu, ne više od 15 stupnjeva. Vrh mora biti iznad baze stabla, te blago nakrivljen prema promatraču. Ovakav oblik primjenjuje se za vazdazelene biljne vrte, četinjače ali i listopadne stablašice (Slika 5), (Filipović, 2004.).

C) Nakošen oblik ima deblo koje je izduženo i savijeno za oko 45 stupnjeva (Slika 6) te ostavlja dojam drveta koje raste na vjetrovitom mjestu. Krošnja je usmjerena na jednu stranu što je posljedica težnje stabla za svjetlošću. Ovakva se stabla u prirodi rastu na rubovima šuma, obalama mora ili rijekama (Filipović, 2004).

D) Stabla vjetrenog oblika (Slika 7) u prirodi se nalaze na mjestima gdje je prisutan jak vjetar i pod njegovim utjecajem stablo se naginje u smjeru puhanja vjetra. Deblo i sve grane se pružaju u istom smjeru i naglašenije je u odnosu na nagnuti oblik. Za ovaj stil su prikladne listopadne i vazdazelene vrste, ali nabolje rezultate daju igličaste vrste (Filipović, 2004).



Slika 6) Nakošeni bonsai
Izvor: www.rasadnik-strk.com



Slika 7) Vjetreni bonsai
Izvor: www.rasadnik-strk.com

E) Polukaskadni i kaskadni oblici se u prirodi najčešće nalaze viseći s različitih stijena i litica. Prepoznatljivi su po posudama koje su dublje i po krošnji koja se kod kaskadnog oblika (Slika 8) u potpunosti pruža prema tlu a kod polukaskadnog oblika (Slika 9) se dijelom nalazi iznad posude te se potom pruža prema tlu (Filipović, 2004).



Slika 8) Kaskadni bonsai
Izvor: www.rasadnik-strk.com



Slika 9) Polukaskadni oblik
Izvor: www.rasadnik-strk.com

F) Oblik s dvostrukim deblom povoljan je za listopadne stablašice koje izgledaju posebno atraktivno u proljeće kada prolistaju. Ovaj oblik (Slika 10) čini samo jedno stabalce koje, za razliku od drugih oblika, ima dva ili tri debla. U pravilu jedno je stabalce tanje i kraće, dok je drugo osnova i uvijek je deblje. Krošnja koju oblikuje više debla, mora biti zajednička (Filipović, 2004.).

G) Višestabalni oblik se kako u prirodi, tako i u uzgoju bonsaia, ne viđa često. Značajka ovog oblika (Slika 11) je skupina od nekoliko stabalca koja rastu iz jedne osnove (Filipović,



2004.).

Slika 10) Dvostruko deblo
Izvor: www.rasadnik-strk.com

Slika 11) Višestabalni oblik
Izvor: www.rasadnik-strk.com

H) Krajoliki oblik imitira šume, gorske proplanke ili skupine stabala (Slika 12) koja mogu imati vlastite krošnje, ali na način da zajedno oblikuju siluetu koja se javlja u obliku trokuta, kruga, elipse i sl., pri čemu je bitno izbjegavati simetriju. Krajolici se mogu zanimljivije oblikovati ako se još uklopi kamenje i pijesak, a što se naziva SAIKAI. Stabalcu koja se uklapaju u ovaj oblik, uzgajaju se kao pojedinačna i u istoj se formi mogu naći i kod drugih osnovnih oblika bonsaia (Filipović, 2004.).

I) Oblik bonsaia na stijeni može se sastojati od pojedinačne stablašice ili skupine biljaka. Kamen je smješten u posudu, a preko njega se pruža korijenje koje ulazi u zemlju uz njegov rub i tijesno prijanja uz kamen. Drugi način je da korijenje raste u „džepu“ humusa u pukotinama ili rupama u stijeni. Prikladne vrste za ovakav oblik (Slika 13) su crni bor (*Pinus nigra* L.), lipa (*Tilia cordata* Mill.), klen (*Acer campestre* L.), crni grab (*Ostrya carpinifolia* Scop.) i svim onim vrstama čije korijenje brzo raste, a deblo se brzo širi (Filipović, 2004.).

J) Slobodan oblik (Slika 14) je neuobičajen s obzirom na položaj njegove krošnje, koja čini samo gornju trećinu stabla, te s ravnim ili zavijenim deblom koje je dosta dugo. Ovaj oblik ne podliježe pravilima oblikovanja, pa se ovdje mogu naći različito oblikovana stabalca. Smjer i položaj krošnje nije određen (Filipović, 2004.).

K) Metlasti oblici česti su pri oblikovanju listopadnih biljnih vrsta, a borovi i borovice se u ovakvom obliku ne pojavljuju. Deblo je uspravno, grane se oblikuju pri vrhu i to iz nekoliko debljih osnova. Deblo se može pružati ravno do samog vrha pri čemu grane metlasto izlaze i račvaju se na sve strane (Filipović, 2004.).



5.2 Uzgoj bonsaia

Bonsai se uzgaja na nekoliko načina. Može se uzgajati iz sjemena za što je potrebno puno više vremena a postoji i brži način pri čemu se kupuje razvijeno stabalce u vrtnom centru ili rasadniku staro do 3 godine, te se tek tada počinje s oblikovanjem. Najveći dio bonsaia koji su vrhunske kvalitete oblikovan je od stabalca koja su dijelom kupljena u rasadnicima ili odabrana u prirodi.

Jedinstvenost bonsaia jest njegova osobna karakteristika, no postoji još nekoliko važnih osobina koji utječu na njegovu kvalitetu:

- a) glavno korijenje se mora pružati radijalno od debla i ne smije biti deblje od debla,
- b) deblo mora imati lagano stožasti oblik,
- c) kora mora pokazivati znakove starenja,
- d) razmak između grana idući prema vrhu, mora biti postupno manji a broj im se povećava i uz to postaju tanje,
- e) najniže grane bi trebale biti najdeblje.
- f) listovi bi trebali biti mali a stabalce kao minijatura starog drveta u prirodi,
- g) bez vidljivog reza debla ili debelih grana, a ako su i rezani, rezovi moraju biti skriveni od pogleda i ne smije biti preveliki,
- h) posuda i stablo zajedno moraju izgledati skladno
- i) dobar bonsai je izrazito skup i nema jeftinog bonsaia, jer period njegovog uzgoja je dug i zahtjeva sate i sate rada (Filipović, 2004.).

Osnovno što je potrebno za uzgoj bonsaia je: odabrana biljna vrsta, zemlja, posuda, pijesak, mrežica i žica. Pribor koje je potreban za pravilan rad sadrži: kliješta za žicu, škare, skalpel, mali čekić, kanticu za zalijevanje, pilu, četku i sredstvo za prihranjivanje.

Posuda za bonsai ima ulogu pružanja biljci čvrste osnove za razvoj korijenja i uglavnom su pliće posude, osim posuda prikladnih za kaskadni i polukaskadni uzgojni oblik. Posuda mora biti otporna na mrazove i imati rupe kako bi se mogla otjecati suvišna voda. Plodovite bonsai vrste trebaju više komposta u odnosu na one lisnate vrste kako bi mogle zadržati veću

količinu vode potrebnu za plodove. Bitno je odabrati pravu veličinu posude, u pravilu bi dužina trebala iznositi dvije trećine prema tri četvrtine visine stabla kako ne bi dominirala nad stablom. Boja posude mora biti usklađena s deblom i lišćem, dok oblik (pravokutni, ovalni, valjkasti ili kaskadni) mora održavati prirodu bonsaia (Squire, 2008.).

Položaj biljke u posudi je veoma bitan. U ovalnoj ili četvrtastoj posudi biljke je najbolje smjestiti više prema jednom kraju, no u sredinu odnosu na širinu posude kako bi korijenje bilo što dalje od stijenki čime se pridonosi stabilnosti biljke.

Prije sadnje potrebno je temeljito pripremiti posudu tako da se prvo namaće u vodi nekoliko dana. Potom se izvadi i ostavi da se osuši. Kada se osuši prekrivaju se rupe s plastičnom mrežicom kako bi se spriječilo ispadanje komposta. Kompost ne bi trebao sadržavati hranjiva jer će ona brzo sagorjeti i oštetiti mlado korijenje koje se razvija. Međutim, kada biljka počne snažno rast u proljeće tada se može početi sa prihranjivanjem. Na te plastične mrežice što prekrivaju rupu se stave žice na drugu stranu i gurnu dva repa žice kroz rupu i mrežu te se saviju kako bi učvrstila mrežu na mjestu (Squire, 2008.).

Kako bi se korjenova bala učvrstila za posudu, dok se ne razvije korijenje koje će držati biljku, utakne se dugi komad žice obložen plastikom kroz rupu i izvadi se kroz drugu rupu i njome se poveže. Potom se učvrsti kompost preko korijenja i prosipa se po površini malo šljunka kako bi se zadržala vlažnost komposta.

5.3 Model izrade bonsaia

Kada biljna vrsta prikraćenih korijena i dobro učvršćene bale razvije dovoljnu duljinu grana, pristupa se oblikovanju krošnje na način da se grane redukcijskom rezidbom skraćuju za jednu trećinu dužine. Mlađe su grane obično krhke pa treba biti oprezan pri savijanju, dok su starije grane fleksibilnije i znatno bolje podnose savijanja. Vrste za oblikovanje *unutarnjeg bonsaia* (uglavnom tropske vrste) a kojima vegetacija traje tijekom cijele godine, imaju puno brži razvoj grana, a time i krošnje. Biljne vrste *vanjskog bonsaia* (vrste kontinentalne, mediteranske i submediteranske klime) koje rastu sporije, sporije formiraju krošnju i takav je oblik bonsai tehnike puno zahtjevniji i dugotrajniji (Filipović, 2004.). Prije oblikovanja potrebno je provjeriti i primitak sadnice i usklađenost razvoja korijenja u posudi, pa tek onda početi s oblikovanjem krošnje, jer rez koji nastane na nezdravom stablu, neće moći dobro zacijeliti

Savijanje je potrebno provoditi u nekoliko navrata tijekom godina dok se grana ne usmjeri u željenom pravcu. Prvo se savijanje obavlja u vrijeme presađivanja koje se obavlja u jesen ili početkom proljeća, a slijedeće se vrši sredinom ljeta, no nikako ne tijekom glavne aktivacije, odnosno dok biljni sokovi najjače cirkuliraju. Velika je pažnja potrebna pri savijanju grana čiji otpor se ublažava manjim pritiskom i opterećenjem prije naglog i konačnog savijanja grane u željenom smjeru. Kako bi se oblikovao što kvalitetniji bonsai potrebno je pridržavati se određenih uvjeta.

Prva grana je ujedno najrazvijenija i najdeblja i ona bi se oblikuje prema visini stabla na način da se reducira na polovicu ili trećinu visine cijele biljke i nikada ne smije izlaziti iz konkavitetu zavoja, naročito ako se radi o dubokim zavojima. Smjer pružanja prve grane ne smije biti nasuprotan (smjera napred-nazad). Grane koja se pruža u lijevu ili desnu stranu oblikuje krošnjju, te se ne smije nalaziti prenisko na deblu kako ga kasnije ne bi u potpunosti sakrila. Sve grane od podnožja debla prema vrhu su postupno tanje, te takvo stanjivanje mora biti proporcionalno. Grane koje su najniže imaju smjer pružanja prema tlu, dok one koje se nalaze na sredini debla imaju više vodoravno pružanje. Vršne su grane vertikalne. Razmak grana prema vrhu mora biti sve manji, a na istom nivou se ne smiju naći dvije grane a njihov nasuprotni razmak mora biti ujednačen.

Poslije razvoja glavne grane, razviti će se grančice idućih generacija koje moraju rasti uspravno i koje moraju imitirati rast iste biljne vrste u prirodi tj. rast prema sunčevoj svjetlosti. Grane usmjerene prema tlu se režu ili se usmjeravaju pomoću žice prema vrhu. Cilj pri oblikovanju grana je na što manjoj površini ostvariti što veći broj grana koje moraju izrasti što tanje

Grančice se režu ravno, oko 3 milimetra iznad pazušca lista u vrijeme vegetacije. Za vrijeme mirovanja, odnosno prije početka vegetacije, vrši se rez u visini kraja pupa. Rast grana preko ljeta uzrokuje njihovo zadebljenje i kako se ne bi na taj način izgubila struktura bonsaia potrebno ih je odsjeći malo niže i usmjeriti novu grančicu koja je tanja a koja će tvoriti novi vrh. Ovaj se zahvat izvodi vezanjem i usmjeravanjem grana žicom. Žica koja se koristi treba biti lako savitljiva (paljena žica ili bakrena žica), uz to mora istovremeno pružati otpor vraćanja grane nakon njezinog savijanja. Da bi se izbjeglo usijecanje žice u koru, potrebno je koristiti plastične cjevčice, gumu ili tekstilnu krpu čime se omota najprije žica ili grana.

Vrlo je važno obratiti pozornost na odabir oblika bonsaia i tehnike uzgoja i biljne vrste. Metlasti je oblik tako više prikladan za oblikovanje topole, bukve, graba i ostrije, dok su za uspravni oblik prikladniji jasen i lipa.

5.4 Održavanje bonsaia

Kada se razvije stabalce bitno ga je održavati tokom cijele godine pomoću prihranjivanja, zalijevanja, orezivanja, ožičavanja. Radovi su podijeljeni prema godišnjim dobima i usklađeni su prema potrebama s klimatom.

Proljetni radovi:

- presađivanje i orezivanje korijenja mladog i tankog korijenja kada se pojave pupovi,
- ovršiti stražnje izdanke,
- ožičiti listopadne stablašice prije otvaranja pupova kao i četinjače ali u dormantom stanju,
- potrebno je dodati kompost ili drugu dodatnu prihranu, ako je potrebno.

Ljetni radovi:

- presaditi i orezivati korijene,
- nastaviti sa njegom kao što je dodavanje komposta,
- prihranjivanje,
- i prskati protiv štetnika.

Jesenski radovi:

- ožičiti listopadne stablašice prije faze hibernacije,
- nastaviti sa prihranom.

Zimski radovi:

- mekim kistom otresti snijeg s grana prije niskih temperatura.

Njega vanjskog i unutarnjeg bonsaia se znatno razlikuje. Vanjski bonsaia zimi obično dobiva dovoljno vlage od kiše i snijega, ali valja pripaziti da kompost ne bude previše natopljen. Najbolje bi bilo prebaciti ga u klijalište ili staklenik, no nikako ga ne unositi u prostoriju, barem ne na duže vrijeme, jer mu zatvoreni prostori ne pogoduju. Kod kućnog bonsaia zalijevanje se primjenjuje tijekom cijele godine iako manje zimi, no to ovisi o samoj biljci i

temperaturi prostorije. Zalijevanje je najbolje vršiti navečer, nakon zalaska sunca, jer će tako kompost biti cijele noći vlažan, a ako se to zanemari, lišće i pupoljci će se smežurati. Međutim, tijekom ljeta se zalijevanje mora vršiti i preko dana, na način da se ne polijeva po listovima. Zbog sunčevih zraka kapljice vode mogu djelovati kao leća i spržiti listove. Stoga, pri ovlaživanju lišće ljeti, potrebno zalijevanje i ovlaživanje vršiti u sjeni. Listopadne stablašice sa cvjetovima ili plodovima nije potrebno prskati radi mogućeg opadanja cvijeta ili ploda.

Prihranjivanje mora biti redovito, iako nakon presađivanja treba pričekati s primjenom hranjiva dok biljka ne počne pokazivati znakove aktivnog rasta. Hranjiva se koriste u dva osnovna oblika: krutom i tekućem. Tekuća hranjiva se razrjeđuju s vodom i dodaju pri zalijevanju i tako odmah dopiru do korijena, no lako može doći do ispiranja tijekom jakih i dugih kiša. Hranjiva u granuliranom obliku se pospu po površini komposta i dostupna su biljkama kroz duže vrijeme. Potrebe biljaka za hranjivom variraju tijekom godine. Od proljeća do jeseni potrebno je dodavati gnojivo s većom koncentracijom dušika, dok je u jesen biljkama potrebno dodati gnojivo na bazi kalija i fosfora.

6. PRIMJER LAŽNOG BONSAIA – *Olea europea* L

Na tržištu unutar velikih trgovačkih lanaca i vrtnih centara, nalaze se masline i drugi primjerci biljnih vrsta koji oblikom podsjećaju na bonsai, no nisu uzgojini prema pravilima bonsai tehnika. Iako biljne vrste imaju manji ukupni obim rasta i unutar uzgoja primijenjena je redukcija korijenovog sustava i krošnje, takva su stabla više kombinacija topijarne umjetnosti oblikovanja krošnje i bonsai-tehnike, no samo u prvoj fazi oblikovanja. Tako

uzgojene biljne vrste ne možemo nazvati bosaiem već ih radi sličnosti i minijaturnog rasta nazivamo *lažnim bonsai biljkama*. Takve se biljne vrste sade u dublju posudu radi pravilnog rasta i razvoja korijena (Slika 16 i 17) a na tržištu se pretežito može naći maslina maslina (*Olea europea* L.). Kao primjer uzgoja maslina u posudama i redukcijskog načina oblikovanja, uzgaja se maslina iz sjemena što zahtjeva čak i desetljeće za njezino razvijanje do željenog izgleda. Maslina se sije u mješavinu akadame, specijalizirane japanske zemlje namijenjena za bonsai tehniku, koja je pH neutralna, a u istom omjeru sadrži organsko gnojivo i pijesak. Kod uzgoja bonsaia veoma je bitno svake godine orezivati korijenje. Najbolje je početi kada nastupe prva smrzavanja približavanjem zime, dok se druga rezidba obavlja u trećem mjesecu kada korijen dostiže svoj maksimum rasta (Filipović, 2004.).



Slika 16) Lažna bonsai maslina

Izvor: Autor, 2019



Slika 17) Lažna bonsai maslina posađena u

dublju posudu

Izvor: Autor, 2019

Presadivanje mlade masline se obavlja kada je u fazi mirovanja, tj od kasne jeseni do ranog proljeća prije kretanja vegetacije. Mlađa maslina se presađuje svake dvije godine, a starija 3-4 godine.

7. AUTOHTONE BILJNE VRSTE KAO PRIRODNI BONSAI

U Hrvatskoj, na vršnim zonama Dinarskih planina (npr. Velebita) nalaze se najcjelovitije površine koje obrasta bor krivulj (*Pinus mugo* Turra.). Zbog oštih klimatskih uvjeta i snijega koji se zadržava skoro pola godine, šume rastu polagano te se zajednica razvija sporo i s većim prostornim prekidima (<https://www.np-sjeverni-velebit.hr>). Crni bor (*Pinus nigra* L.)

je pionir u naseljavanju skeletnih tala, s velikom količinom kamena i stijena Kod nas je ova vrsta bora jednako rasprostranjena na kontinentu i uz obalu. Dobro podnosi vjetar, sol ali i mraz i dulji period niskih temperatura. Na Velebitu postoje uvjeti za rast mnogih prirodnih bonsai drveća i grmlja, a što je posljedica oskudne podloge i alelopatije, razvoja manjeg habitusa biljne vrste koja raste tik uz drugu biljku, a radi pomanjkanja sunca, vode i hranjiva, te konkurencije među biljnim vrstama. Takav zakržljali rast, u naravi se može poistovjetiti s bonsai biljkama.

Bonsai na kamenu (Slika 18) u prirodi nastaje na dva načina: korijenom u „džepu“ kamena ili korijenom u tlu koji prelazi preko stijene. Prirodni bonsai koji se nalazi na kamenitom tlu, pronalazi humus unutar stijene gdje sjeme proklije dosta lako i brzo. Daljnji razvoj unutar kamena teče sporo i apsorpcija hranjivih tvari tako je ograničena svega na 60-120 cm dubine. Ponekad vjetar ili ptice odnesu sjeme biljnih vrsta drveća i grmlja na mjesta koja nisu uobičajena za njihov rast i mehanizmom prilagodbe i razvojem mehanizma opstanka u ograničenim uvjetima, biljne vrste stvaraju manje habituse, no ostaju zdrave i mogu živjeti mnogo godina. Niz je primjera gdje stabla izrastaju na ruševinama ili krovovima kuća, te u posebnim uvjetima također nastaju vrlo lijepi primjerci prirodnog bonsaia (slika 19).



Sl.18) Prirodni bonsai bor na Velebitu
Izvor: www.np-sjeverni-velebit.hr



Slika 19) Prirodni bonsai bor na krovu crkve
u Nerežišćima na otoku Braču
Izvor: <https://magazin.hrt.hr/446888/price-iz-hrvatske/prirodni-bonsai-na-krovu-crkvice-na-bracu>

8. BONSAI U HRVATSKOJ

Kako tehnike uzgoja japanskog i kineskog bonsaia u Europi nisu toliko cijenjene, ne nalazi se ni puno bonsai zajednica i vrtova u Hrvatskoj. Prvi, a ujedno i jedini japanski vrt se nalazi u Rijeci u sklopu Osnovne škole Vežica. Prema projektu arhitekta Iso Hayatoa preuredila se

zelena napuštena površina ispred škole za što je trebalo 3 godine. Sastoji se od dvije veće cjeline: prvim dijelom dominira vodopad što predstavlja pokret te se također tamo nalazi staklena skulptura šarana koji prema legendi, plivajući uz slap, pretvara se u zmaja i simbolizira pobjedu/uspjeh. U drugom dijelu se nalazi kućica za čaj što simbolizira tišinu. Cilj vrta je spojiti japansku i hrvatsku kulturu, stoga u su vrtu ukomponirane autohtone hrvatske biljke, a od japanskih se tu nalazi japanska trešnja (*Prunus serrulata* L.) i japanski javor (*Acer palmatum* L.). Cijeli prostor je uređen po konceptu vrta Momoyama kojeg karakterizira prisutnost čvrstih i postojanih kamenih blokova te mjesto za uživanje u čaju. Kao simbol tradicije paška čipka je ukomponirana u kružni otvor portala na ulazu u vrt, a prirodni kamen i staze prilagođene su autohtonom krajoliku, te je spoj dvaju kultura oblikovan u jedinstveno umjetničko djelo krajobrazne arhitekture (Slika 20).



Slika 20: japanski vrt Osnovne škole Vežica u Rijeci

Izvor: <https://www.lokalpatrioti-rijeka.com/forum/viewtopic.php?f=150&t=2285&start=15>

U Rovišću pokraj Bjelovara, nalazi se OPG koji u uzgoju ima preko 30 vrsta bonsai drveća, od čega je više od 80% domaćih vrsta, a ostalo se odnosi na one koje se uzgajaju u Japanu, jer kupci i to traže. Oni su jedini u Europi koji minijturna stabalca uzgajaju samo od onih vrsta koje rastu na europskom tlu. Kako kaže uzgajivač Mile Štrk, mnogi u Europi kod uzgoja bonsai griješe i to na način da se direktno pokušava kopirati japanski način uzgoja.

Protuprirodno je da se grane, recimo graba, savijaju jer on u prirodi ima ipak ravne grane a prirodu se ne smije pokoravati. Priznanje su zbog toga dobili od japanskog veleposlanika koji je bio oduševljen autohtonim bonsaiem planinskog bora i graba koji su u Japanu vrlo rijetki. Najviše stabalca se uzgaja iz sjemena, dok su poneki primjerci uzgojeni iz reznica. Nakon što biljka iskljuje, presadi se na otvoreno zemljište sa povoljnim uvjetima gdje ostane i do 10

godina, dok potpuno odrveni. Tokom tog perioda bitno je kontinuirano orezivanje i korijena i grana i presadnja u bonsai posudu gdje slijedi i završno oblikovanje (www.rasadnik-strk.com).

U vrtu gospodina Igora Vukovića u Pazinu se može naći više od 130 bonsai drveća koje je uzgajao preko 10 godina. Kako kaže, bilo mu je bitno uzgajati samo ono lokalno drveće uključujući maslinu, javor, bijeli grab, bor, smokva, zeleniku, drijenove, brijestove i svo ono drveće kojem pogoduje mediteranska klima. Kako se ono nalazi u svojoj optimalnoj klimi, nisu ni potrebna velika ulaganja u njihov uzgoj (<http://tvistra.hr/video-istarska-stabla-najapanski-nacin-evo-gdje-se-u-istri-kriju-bonsai-drvc/>).

Poznato bonsai društvo u Hrvatskoj je „Zen“, neprofitna nevladina organizacija osnovana 2012. godine s ciljem da približi bonsai u našem podneblju kao umjetnost i djelić kulturne baštine Japana. Udruga broji oko 20-tak stalnih članova.

U ovih sedam godina koliko Udruga djeluje, sklopila je suradnju s doc.dr.sc. Damirom Drvodelićem u održavanju vježbi u okviru diplomskog studija šumarstva Uzgajanje i uređivanje šuma s lovnim gospodarenjem iz kolegija Uzgajanje šuma posebne namjene, te diplomskog studija urbanog šumarstva, zaštite prirode i okoliša iz kolegija Rasadnička proizvodnja ukrasnog bilja. Često organizira i održava radionice oblikovanja minijaturnog drveća na Šumarskom institutu Jastrebarsko u Zagrebu, te radionice u Centru za odgoj i obrazovanje „Lug“ i na taj način približava umijeće bonsaia i osobama s invaliditetom, od kojih su neki postali i članovi. U gradovima Samoboru, Rijeci i Zagrebu, često se održavaju predavanja o načinu uzgoja, namjenjena za šire građanstvo. Bonsai udruga Zen je 2016. u suradnji sa MAKOTO hrvatsko - japanskim društvom, organizirala Bonsai fest u Samoboru, u sklopu kojeg su održana brojna predavanja, izložbe, radionice, prezentacije te prva Bonsai izložba međunarodnog karaktera koju je posjetilo preko 2 000 posjetitelja u 2 dana. U okviru 52. međunarodne vrtne izložbe Floraart, udruga je osvojila nagradu u kategoriji kreativnog izraza u oblikovanju prostora izradom Japanskog zen vrta, 2018. godine organizirana je i međunarodna izložbu u galeriji Kranjčar na Kaptolu u Zagrebu u suradnji s Hrvatskom udrugom krajobraznih arhitekata

9. ZAKLJUČAK

Bonsai tehnika vrlo je stara i razvijenost ove tehnike oblikovanja biljnih vrsta ima tradicijsko značenje u Japanu. Umijeće uzgoja biljnih vrsta ovom tehnikom vremenom se, radi svoje specifične ljepote, proširila i na ostale kontinente, posebno na Europu u koju je donesena u 19. st. Koristi se i u uređenju interijera i eksterijera i danas već postoje mnoge škole koje uče o različitim tehnikama ove umjetnosti. Zanimljiva je i prirodna pojava bonsai vrsta u obliku „patuljastog“, zakržljalog rastom drveća i grmlja, nastalog zbog vrlo oskudnih životnih uvjeta na kamenjaru po Velebitu, Biokovu i drugim planinama u Hrvatskoj.

Bonsai tehnika smatra se umjetnošću koja je vrlo zahtjevna i traži znanja iz nekoliko struka: povijesti, umjetnosti ali i uzgoja i njege biljnih vrsta.

U današnje vrijeme, doba brze urbanizacije, prirodni okoliš se smanjuje kao i zatvoreni životni prostori u kojima ljudi rade i borave. Ljudi sve više teže prirodi i želi da prirodu zadrži u neposrednoj blizini, što je danas sve teže radi naglog smanjenja površine šuma i izgrađenosti. Tako bonsai tehnika postaje sve više prihvatljiva modernom čovjeku. Majstorski oblikovan bonsai može cijele male šumske skupine smjestiti u djelić zatvorenog prostora privatnog ili poslovnog, javnog objekta. On predstavlja živu sliku prirode, predstavljenu na jedinstveni način, oblikom forme, boje i kompozicije u cijelosti.

Unatoč velikom interesu za bonsai biljnim vrstama u Europi, ova je tehnika još uvijek premalo prisutna, te se vrijedni primjerci vrlo rijetko mogu naći u slobodnoj prodaji ili u domaćem uzgoju.

U Hrvatskoj postoji nekoliko uzgajivača bonsaia, no u komercijalnoj proizvodnji njihovi proizvodi još nisu prisutni, te se na tržištu pojavljuju vrlo rijetko. U prodaji često nalazimo lažne bonsai primjerke autohtonih biljnih vrsta koji nisu pravi predstavnici ove zaista vrijedne tradicije uzgoja biljnih vrsta.

Bonsai je umjetničko djelo, tradicija ali i sve više potreba ozelenjavanja skučenih urbanih prostora minijarurnim verzijama šumskih krajolika ili soliternih primjeraka autohtonih i endemičnih biljnih vrsta drveća i grmlja koji u prirodi svakim danom nestaju.

10. LITERATURA

1. Filipović, M. (2004.): Kako uzgajati i održavati BONSAI. Zrinski, Čakovec. 159.
2. Obad-Šćitaroci (1996.): Prostor : znanstveni časopis za arhitekturu i urbanizam, Vol. 3 2(10), 1995.
3. Squire, D. (2008.): Bonsai: priručnik za kupnju, sadnju, izlaganje, dotjerivanje u njegu bonsaia. Leo-commerce, Rijeka. 80.
4. <https://www.rasadnik-strk.com> (preuzeto 13.6.2019)
5. <https://www.np-sjeverni-velebit.hr> (preuzeto 22.6.2019)
6. <https://www.magazin.hrt.hr> (preuzeto 22.6.2019)
7. <https://www.scribd.com/bonsai> (preuzeto. 27.5.2019)
8. <https://www.plantea.com.hr/crnibor/> (preuzeto 22.6.2019)
9. <https://www.pijanitvor.com> (preuzeto 21.5.2019)
10. <https://www.hrcaj.srce.hr> (preuzeto 27.5.2019)
11. <https://www.lokalpatrioti-rijeka.com/forum/viewtopic.php?f=150&t=2285&start=15>
(preuzeto 12.9)