

# Arborikulturni postupci pri konzervaciji starih i posebno vrijednih stabala II dio

---

**Drvodelić, Damir**

Source / Izvornik: **Šumarski list, 2015, 139, 74 - 77**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:774366>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-09**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



# ARBORIKULTURNI POSTUPCI PRI KONZERVACIJI STARIH I POSEBNO VRIJEDNIH STABALA – II DIO

*Doc. dr. sc. Damir Drvodelić*

Sabijenom tlu do kojega je došlo zbog pojačane aktivnosti psjetitelja oko stabla (slika 1) treba se popraviti struktura (prozračiti), a moguća rješenja su djelomična izmjena matičnog tla s kvalitetnim supstratima ili vertikalno malčiranje, što je ekonomski isplativije.

Ispod stabala u koncentričnim krugovima buše se rupe promjera oko 5 cm i dubine od 30–45 cm, s napomenom kako prilikom bušenja treba biti pažljiv da se ne ošteti krupno statičko korijenje. Razmak između rupa treba iznositi oko 60 cm, s time da unutarnji krug rupa mora biti udaljen od debla minimalno 90 cm, a vanjski krug 150 cm izvan zone projekcije krošnje na tlo. Izbušene rupe mogu ostati otvorene ili se mogu ispuniti mješavinom grubog pijeska i kompostirane organske tvari (kompost). Organske tvari (biljni rezidui) mogu biti raznolike, od kompostiranog lišća i pokošene trave, do kompostiranog kanalizacijskog mulja. Pijesak daje težinu i čvrstoću, a organska tvar sadrži hranjive tvari potrebne za mikroorganizme u tlu koji pozitivno utječu na popravljavanje njegove strukture. Sam proces zatrpavanja izbušenih rupa navedenom mješavinom anorganske i organske komponente naziva se vertikalno malčiranje i pripada u skupinu novijih metoda koje se nalaze u postupku intenzivnog istraživanja.

Kako bi se struktura (drenaža, aeracija) sabijenog tla vratila u normalno stanje, potrebno je puno godina. Sabijeno tlo ispod

stabla također se može površinski malčirati. U tom slučaju treba koristiti isključivo organski malč u sloju od 8–10 cm i radijusu korijenskog sustava. Malč treba biti odmaknut od debla 10–15 cm, što je preventivni postupak u sprječavanju pojave biljnih bolesti i truleži u zoni žilišta stabla zbog stalne vlažnosti, tame i pojačane mikrobiološke aktivnosti.

Ne postoji općenita preporuka za prihranu za sve tipove tla i stabla. Zdrava i vitalna stabla obično ne trebaju dodatnu prihranu. Za određivanje potrebe za prihranom, potrebno je uzeti uzorke tla na analizu i poslati u renomirani pedološki laboratorij. Ispitivanje tla nužno je zbog određivanja pH vrijednosti i količine osnovnih makrohranjiva. U glavna makrohranjiva spadaju fosfor, kalij, magnezij, kalcij i dr. Rezultati laboratorijskog ispitivanja pokazat će koji su makroelementi u deficitu, te u kojim količinama ih treba primijeniti kod gnojidbe. Najbolje vrijeme za prihranu u slučaju zrelih i starih stabala je kraj ljeta i početak jeseni. Na taj način hranjiva se najbolje pohranjuju u stablu i koriste početkom sljedeće vegetacije kada su biljci najpotrebnija.

Tijekom razdoblja visokih temperatura i malih količina padalina nužno je navodnjavanje stabala. Kod stabala jače oštećenih sabijanjem tla ili uklanjanjem dijela korijena, s navodnjavanjem se mogu dodati i hranjiva, što ima pozitivan utjecaj na zdravstveno stanje stabala. Kod optimalnih oborina navodnjavanje nije nužno. Kod oštećenih stabala građevinskim radovima ili zbog suše,

količina potrebne vode za navodnjavanje može se procijeniti mjerenjem prsnog promjera stabla, pri čemu se dodaje 30 l vode za svaki cm prsnog promjera ( $d_{1,30}$ ). Na primjer, tijekom razdoblja suše, stablo promjera 80 cm treba 2400 l vode jednom tjedno. Navodnjavati treba polako kako bi voda penetrirala u zonu korijena. Drugi način navodnjavanja je injektiranje vode u tlo. U slučaju glinenih tala, navedenu količinu vode treba rasporediti u više manjih obroka, što znači kad tlo upije prvu količinu vode, s navodnjavanjem se kreće ponovo. Navodnjavati treba vanjskih 2/3 zone korijena stabla ili u zoni projekcije krošnje na tlo. Kod velikih i monumentalnih stabla navodnjavati treba na više mjesta. Između intervala navodnjavanja treba dopustiti da se tlo u zoni korijena stabla osuši. U većini



Slika 1. Sabijeno tlo oko ovoga stabla ginkga u parku ispred dvorca grofa Janković u Daruvaru, potrebno je prozračiti nekom od poznatih metoda.

slučajeva potrebno je samo jedno navodnjavanje kako bi se stablu pomoglo tijekom razdoblja suše. Za pravilno navodnjavanje potrebno je vrijeme koje se odredi probnim pokusom punjenja vode kroz crijevo u posudu poznatog volumena. Za vrijeme navodnjavanja treba izbjegavati eroziju ili plavljenje područja oko stabala.

Područje ispod stabla trebalo bi prekriti slojem malča ili sadnjom autohtonih vrsta prekrivača tla. Postoje mnoge vrste koji se koriste kao prekrivači tla, a razlikuju se po veličini, boji i formi. Područje s prekrivačima tla ispod stabala koje konzerviramo koristi se ne samo kao način zaštite, već ima utjecaj naglašavanja (isticanja) autohtonih vrsta. Na taj način smanjuje se potreba za prihranom, navodnjavanjem i pesticidima. Malč pruža mnogostruke koristi za stabla. Ispod malčiranog tla manja su temperaturna kolebanja, smanjuje se gubitak vode iz tla i kompaktnost, popravljaju struktura, vraćaju hranjive tvari i smanjuje zimsko isušivanje. Malč pomaže zaštititi stabla od kosilica i ostale hortikulture mehanizacije, čime se stablo preventivno štiti od ozbiljnih ozljeda kore u zoni žilišta i pridanka. Sve navedene koristi od malča imaju za posljedicu bolji rast korijena stabla i bolje zdravstveno stanje. Kod primjene malča treba strogo poštivati stručne naputke kvalificiranog arborista. Neke od bitnih stvari su:

1. Najbolji materijal za malč je kompostirano lišće, drvene strugotine, kora drveća i borove iglice. Treba izbjegavati materijale poput plastike, kamena, piljevine, jako usitnjene kore i pokošene trave.
2. Malč treba primijeniti do zone projekcije krošnje stabla na tlo, ali u isto vrijeme ne smije biti u kontaktu s deblom. Ukoliko je prislonjen uz debl, zbog visoke vlažnosti malča dolazi do pojave bolesti i truleži.
3. Ukoliko nije praktično primijeniti malč u radijusu do zone projekcije krošnje na tlo, trebala bi se poštivati određena pravila radijusa malčiranja koja ovise o veličini stabla. Kod mladih stabala radijus malčiranja treba iznositi 90 cm, kod srednje dobnih stabala 240 cm, odnosno starih i velikih stabala 360 cm.
4. Prije malčiranja potrebno je uništiti korove (pogotovo višegodišnje). Korovi se mogu odstraniti mehanički ručnim čupanjem poslije kiše ili navodnjavanja ili kemijskim putem, uporabom dozvoljenih totalnih herbicida. Malč treba primijeniti izravno na površinu čistog tla ili po prethodno herbicidima uništenoj (mrtvoj) travi. Kod malčiranja nije preporučljivo koristiti plastične graničnike, iako ih postoji mnogo vrsta.
5. Sloj malča trebao bi iznositi od 5–10 cm. Nije dozvoljeno stvarati tzv. „vulkan“ oblik malča ili doslovno hrpe malča.
6. Kako bi se izbjegla oštećenja površinskog korijenja, malč ne treba uklanjati. Potrebna je godišnja kontrola malčirane površine i po potrebi dodavanje novog sloja malča u standardnoj debljini od 5–10 cm.

## SAŽETAK:

Za konzervaciju starih i posebno vrijednih stabala predlaže se:

1. Komunikacija između svih profesija uključenih u konzervaciju stabala (arboristi, magistri inženjeri šumarstva, magistri inženjeri urbanog šumarstva, zaštite prirode i okoliša, arhitekti, krajobrazni arhitekti i lokalne vlasti). Edukacija na svim razinama (djeca iz vrtića, đaci predškolske i školske dobi, studenti, građanstvo, turisti i posjetitelji) o važnosti i značenju konzervacije posebno vrijednih stabala. Javne ustanove za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima trebale bi izraditi promidžbene materijale (letke, brošure, mini publikacije, godišnje publikacije s ažuriranim podacima, postere) s temom vezanom za zaštitu stabala. Uz pisane materijale nužno je propagirati konzervaciju stabala u netiskanim medijima (internet, lokalna televizija i radio) te osnovati besplatni telefon za informiranje građana o stanju i poduzetim aktivnostima na konzervaciji.
2. Definirati zaštitnu zonu oko stabala (ZZOS), što je trajni i preventivni postupak zaštite stabala od sabijanja tla zbog kontinuirane posjete ljudi, ali i možebitnih ozljeda zbog građevinskih i drugih radova. ZZOS treba biti ograđena na primjeren način, svakako prirodnim materijalima. Izvan ograde treba postaviti vidljive znakove zabrane ulaska u ZZOS posjetiteljima i mehanizaciji bilo koje vrste. Ovim mjerama nastoje se sačuvati stabla od bilo kojih oblika ozljeđivanja i oštećivanja. Oko stabala nužno je stvoriti što je više moguće prirodne uvjete, što će utjecati na popravljavanje vitaliteta i zdravstvenog stanja stabala i posljedično produžetak životnog vijeka. Ispod stabala trebalo bi zabraniti uklanjanje prirodnog otpalog listinca koji služi kao malč i prirodna organska prostirka. Kontinuiranim uklanjanjem otpalih organskih tvari ispod krošnje stabala trajno se prekida prirodni proces kruženja hranjivih tvari. Oko stabala treba redovito uklanjati korovsku vegetaciju i postići prirodan izgled sadnjom zavičajnih grmova i drugih kultiviranih biljaka koje neće oštećivati stablo, a uklopit će se u prostor. Na ovakav način konzervacije odgovorni za sigurnost stabala bi se pravno oslobodili od bilo kojeg oblika odgovornosti za štete koje stabla možebitno prouzroče padom grana, što je ustvari prirodni proces čišćenja krošnje. Izvan ograde koju čini ZOOS treba postaviti informativno-edukativni pano s puno slika i osnovnim informacijama o stablu. Krajobrazni projektanti i arhitekti trebaju biti uključeni u konstrukciju klupa za odmor posjetitelja, koševa za smeće i drugih parkovnih elemenata koje treba postaviti također izvan ZZOS. Za dizajn klupa i ostalih parkovnih elemenata mogu poslužiti brojne stare fotografije i razglednice dotičnoga stabla.

3. Sabijenom tlu do kojega je došlo zbog pojačane aktivnosti posjetitelja treba se popraviti struktura, u tu svrhu predlaže se nova metoda nazvana vertikalno malčiranje. Sabijeno tlo u zoni ZZOS također se može površinski malčirati. U tom slučaju treba koristiti isključivo organski malč i pravilno ga primijeniti.
4. Za određivanje potrebe za prihranom, potrebno je uzeti uzorke tla na analizu i poslati u renomirani pedološki laboratorij. Rezultati laboratorijskog ispitivanja pokazat će koji su makroelementi u deficitu te u kojim količinama ih treba primijeniti kod gnojidbe. Nakon laboratorijskih pedoloških i biljnohраниdbenih analiza, treba definirati najučinkovitiju metodu i vrijeme prihrane. Redovita godišnja gnojidba utječe na rast stabala, otpornost na napad štetnika, a prihranjivana stabla rijetko oboljevaju od biljnih bolesti ili patogenih gljiva. Po godišnjem prirastu izbojaka može se vidjeti reakcija na gnojidbu.
5. Tijekom razdoblja visokih temperatura i malih količina padalina nužno je odrediti potrebnu količinu vode i osigurati sustav navodnjavanja stabala. Potrebno se strogo pridržavati uputa arborista o navodnjavanju.
6. Područje ispod stabla trebalo bi prekriti slojem malča, kao što je prethodno spomenuto ili sadnjom autohtonih vrsta prekrivača tla. Izbor vrsta za prekrivanje tla treba prepustitiiskusnom arboristu. Prekrivači tla štite stablo od mehaničkih ozljeda, a tlo od gaženja i sabijanja, smanjuje se potreba za prihranom, navodnjavanjem i pesticidima. Malč pruža mnogostruke koristi za stablo, što rezultira boljim rastom korijena i boljim zdravstvenim stanjem stabla. Kod primjene malča treba strogo poštivati stručne naputke kvalificiranog arborista.
7. Sve arborikulturene zahvate na stablima trebaju izvoditi certificirani penjači i njegovatelji stabala. Za sve radove nužan uvjet je prethodno izrađeni elaborat te nadzor arborista tijekom izvođenja radova.
8. Dodatne upute koje mogu značajno doprinijeti povećanju vitaliteta, zdravstvenog stanja, estetike i statičke sigurnosti stabala odnose se na primjenu suvremenih agrotehničkih i hortikulturnih mjera poput:
  - a) Primjena živih micelija ektomikoriznih gljiva koje trebaju biti izolirane s prirodnih staništa određenih vrsta. Mikoriza je simbioza gljiva i viših biljaka poznata od 1888. godine (Frank). Mnogi autori pišu o simbiotskoj zajednici ektomikoriznih gljiva i njihovom utjecaju na rast, biomasu i produktivnost kod biljaka domaćina. Na zastupljenost gljiva u tlu utječe: organska tvar, pH vrijednost, organska/mineralna hranjiva, režim vlage, aeracija, temperatura, mjesto u profilu, godišnje doba i sastav vegetacije. Koristi od inokulacije sadnica mikoriznim gljivama bit će najveće u stanju stresa. Mikorizacija se obavlja neinvazivnom metodom ubrizgavanja u tlo određene količine micelija otopljenog u

suspenciji AgroHidroGela. Primjenjuje se jednom za cijeli život biljke i samim time troškovi su zanemarlivi. Aplikaciju mikorize treba prepustiti kvalificiranim stručnjacima za navedenu problematiku, poput domaće tvrtke Bio budućnost d.o.o. ([www.bio-buducnost.com](http://www.bio-buducnost.com)). Sabijeno tlo zasigurno dovodi do smanjenja populacije prirodnih mikoriznih gljiva, a dodatno unošenje može značajnije utjecati na rast i povećanje biomase stabala.

- b) Primjena AgroHidroGela ubrizgavanjem u tlo pod pritiskom. Dostupnost vode korijenu biljke jedan je od glavnih čimbenika o kojemu ovisi preživljenje i rast sadnica na terenu. Za popravljavanje vlažnosti tla koriste se hidrogelovi (AgroHidroGel, Stockosorb, Aquita i dr.) – visoko umreženi poliakrilamidi, gdje je 40 % amidnih skupina hidrolizirano u karboksilne skupine. Polimeri ovakvog tipa formiraju vodenasti gel koji je sposoban upiti i skladištiti do 400 puta više vode od vlastite težine. Dimenzije čestica hidrogela određuju sposobnost apsorpcije vode i potrebnu količinu po hektaru. AgroGel štiti od presušivanja tla, jamči stalni kontakt korijena s vlagom i popravljaju strukturu tla. Također skladišti vodu od oborina, što je idealno za područje krša i degradirana staništa. Zbog smanjenog ispiranja zadržava u tlu više hranjivih sastojaka i tvorničkih gnojiva, čime stablima osigurava optimalne uvjete rasta. Aplikaciju također treba prepustiti kvalificiranim stručnjacima za navedenu problematiku poput domaće tvrtke Bio budućnost d.o.o. Primjenom AgroHidroGela može se smanjiti potrošnja vode za navodnjavanje za 80 % i troškovi radne snage za 70 %, što rezultira velikim uštedama vremena i novca. U tlu zadržava svoju funkciju do 5 godina, biorazgradiv je i potpuno ekološki prihvatljiv.
- c) Unazad nekoliko godina na tržištu postoji puno vrsta 100 %-tnih organskih sporo otpuštajućih gnojiva u tekućem obliku koja se mogu dodati s navodnjavanjem. Bitno je prethodno odrediti optimalnu koncentraciju.
- d) Dodavanjem lignina u krutom obliku u vodu s kojom se obavlja navodnjavanje može se povećati rast i čvrstoća drva, što je posebice važno s gledišta sigurnosti posebno kod vrsta koje imaju krhke i lako lomljive grane. Također prije dodavanja lignina treba odrediti optimalnu koncentraciju.
- e) Dodavanjem kelata željeza u vodu za navodnjavanje može se popraviti kloroza lišća. Simptomi deficijencije (manjka) željeza manifestiraju se kao međužilna kloroza, dok same žile ostaju zelene. Željezo je slabo mobilno u biljci, pa se simptomi pojavljuju najprije na mladim listovima (za razliku od magnezija kod kojega se znakovi manjka javljaju na starim listovima). Slabije mobilna hranjiva treba inkorporirati (umiješati) u tlo i rasipati po površini u većoj količini, ovisno o

dubini zakorjenjivanja biljke. Druga metoda primjene slabije mobilnih hranjiva je folijarnim putem (prskanjem po lišću). Kod aplikacije hranjiva uzima se u obzir kompeticija ostalih vrsta poput trave i sl. Hranjiva su većinom mobilnija kod većih čestica tla i manje ph vrijednosti (kiselija tla). Organska tvar može smanjiti mobilnost hranjiva zbog povećanja kapaciteta izmjene kationa. Ukoliko ne postoje izraženi simptomi, kelate željeza nije potrebno dodavati.

- f) Gnojiva s mikrohranjivima ponekad su korisnija za zdravstveno stanje i izgled stabala od makrohranjiva. Treba ih dodavati isključivo nakon obavljene biljno-hranidbene analize.
- g) Huminske kiseline i pozitivni mikoroorganizmi dodani u vodu za navodnjavanje korisni su s gledišta obogaćivanja tla organskim tvarima. Na tržište dolaze u tekućem obliku, a prilikom primjene vrlo je važna koncentracija istih, jer u suprotnom mogu djelovati neutralno ili čak inhibirajuće za rast. Oba bio poboljšivača tla primjenjuju se folijarno (putem lista) i zalijevanjem po površini u zoni korijena stabla svaka 2–3 tjedna tijekom vegetacije.
- h) Dodavanjem tekućeg ekstrakta biljke *Yucca* može se povećati otpornost drveća na visoke temperature i sušu. Za primjenu putem navodnjavanja također je važna koncentracija.



Slika 2. Ljepota monumentalnog stabla lipe kod kurije Josipović u Kurilovcu

Dakako postoje i ostali dodaci kojima se utječe na rast, razvoj, zdravstveno stanje i otpornost biljaka na razne ekološke čimbenike, ali ih prije uporabe valja proučiti i ne koristiti ukoliko su rezultati prethodnih znanstvenih istraživanja uglavnom negativni. Na slici 2. prikazan je habitus monumentalnog stabla lipe u punini svoje raskoši.

## DILJSKE PROLJETNICE

*Prof. dr. sc. Jozo Franjić*

Područje Dilja dio je brdsko-gorskoga masiva Slavonije, te zajedno s Papukom i Krndijom na sjeveru, Požeškom gorom i Pšnjom na zapadu stvara lanac gora koje okružuju Požešku kotlinu. Dilj je gora u središnjoj Slavoniji, sjeverno od Slavnskoga Broda. On zatvara Brodsko posavlje sa sjeverne strane, te jugoistočni dio prostrane Požeške kotline. Dužine je oko 45 km. Njegova visina postepeno pada prema istoku, prelazeći u nizinske ravnjake đakovačke uleknine. Ime dolazi od riječi dijeliti, odnosno po šokački diljiti. Naime, ova je gora dijelila „Granicu“ od „Paurije“. Glavno bilo stanovnici nazivaju „međom“, a ono je tu međašnju funkciju imalo u prošlosti. Osnivanjem Vojne krajine, poslije mira u Srijemskim Karlovcima 1699. godine bilo Dilja poprima funkciju međe, zbog toga što je na sjever od glavnoga bila formirano područje Slavonije, Pronuncijala ili Paurije, a na jug područje slavonske Vojne krajine – Granice. Tako je „međa“ dijelila dvije političke tvorevine nastale poslije oslobođenja Slavonije od Turaka. Radi te međašnje funkcije, koja je uslijedila iz po-

litičkih razloga, cijela je gora dobila ime Dil-gora, od čega je s vremenom postao Dilj. Cinkovac je najviši zapadni vrh Dilj gore (461 m n. v.) i jednako je visok kao i istočni koji se zove Degman ili po starom Jurje brdo (461 m n. v.). Čardak je vrh na glavnom hrptu Dilj gore, označen visokom zidanom trigonometrijskom piramidom. Iako to nije najviši vrh Dilj gore, popularniji je od najviših Degmana i Cinkovca. Dilj gora je građena gotovo samo od terciarnih stijena. Brežuljci tercijarne građe vrlo su razgranati, proširuju se u gustu mrežu dolina, dolinica i jaruga, koje međusobno dijele pločasti hrpt. Kako su se snažniji tektonski pokreti zbivali u Savsko-dravskom međuriječju između krede i neogena, najvjerojatnije je Dilj radikalno spušten i poplavljen mladim miocenom i pliocenom morima. S obzirom da se u Dilju na nekoliko mjesta nalaze magmatske stijene (iznad Matković Male, Oriovčića i Crnoga Potoka) vjerojatno je bilo erupcija starijih od pliocena. Današnji reljef je rezultat erozivnih procesa koji su se zbivali u kvartaru.