

# Programirani uzgoj stabala u kontejnerima na popločenim površinama

---

**Drvodelić, Damir**

*Source / Izvornik:* **Šumarski list, 2023, 283 - 285**

**Journal article, Published version**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:304368>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-03**



*Repository / Repozitorij:*

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



# PROGRAMIRANI UZGOJ STABALA U KONTEJNERIMA NA POPLOČENIM POVRŠINAMA

Izv. prof. dr. sc. Damir Drvodelić

Uzgoj stabala na popločanim površinama oduvijek je predstavljao određeni kompromis. Općenito, moguća su dva načina uzgoja stabala na opločnicima. Prvi, koji se tradicionalno najčešće koristi su otvori za sadnju ispod, u ravnini i iznad popločene površine. Otvori bi trebali biti minimalne veličine od 1,5m<sup>2</sup>, a ponajprije ovise o konačnim dimenzijama stabla i promjeru stabla u razini tla. Kod onih vrsta gdje je promjer stabla u razini tla puno veći od promjera u prsnoj visini (1,30 m) ili kod cijepljenih stabala gdje se razvija veliko oteknuće na mjestu spoja (guka) otvori bi trebali biti većih dimenzija. Otvori mogu biti prekriveni i neprekriveni. Puno su češći oni prekriveni opekama, kamenom ili pijeskom, metalnim rešetkama i betonskim pločama. Veličina otvora na pločnicima utječe na rast stabla. Što su otvori na pločnicima veći, stablo u konačnici postiže veće dimenzije.

Drugi način uzgoja stabala na popločanim površinama je u velikim posudama-kontejnerima koji spadaju u grupu nadzemnih kontejnera.

Arborikultura je znanstvena disciplina u okviru urbanog šumarstva koja uključuje selekciju, sadnju, njegu i znanstveno kultiviranje drveća i drvenaste vegetacije u nešumarskom kontekstu, odnosno aktivnosti na upravljanju sa samostojećim stablima, kao i na malim grupama stabala. Najkraće možemo reći da pojam arborikultura uključuje gospodarenje stablima u urbanim područjima.



Uzgoj stabala na popločanim površinama

Moguća su dva pristupa s obzirom na uređenje eksterijera parkovnim elementima. Prvi je definirati parkovne elemente i prema njima uskladiti vrste, a drugi je obrnuti pristup.

Kod izbora vrsta za sadnju u arborikulturi postoje dvije teze-načela koja glase „Prava vrsta na pravom mjestu“ ili „Ako se zna mjesto sadnje, prema tome treba odabrati vrste“. Dakle, prije svakog idejnog projekta potrebno je postaviti pitanje namjene uzgoja drveća na popločanim površinama.

Kod uzgoja sadnica u kontejnerima vrlo je važno postići kompatibilnost sadnice s kontejnerom ili zgradom (okolišem). Veličina i oblik kontejnera ovise ponajprije o izabranoj vrsti, što znači da prije uzgoja sadnica u kontejnerima prvo treba napraviti popis vrsta i kultivara, a nakon toga uskladiti ekološke zahtjeve i biološka svojstva vrsta i kultivara s ostalim čimbenicima (kontejner, supstrat, gnojivo, voda, mikoriza...). Veličina stabla je obično proporcionalna korijenskom sustavu. Kao primjer može se navesti kod nas parkovno i drvoredno rijetka vrsta *Acer rubrum*, koja posadena u drvene kontejnere svojim brzim rastom korijenskog sustava za kratko vrijeme ispuni raspoloživi volumen supstrata i potrebna je presadnja u sadnu jamu ili veći kontejner, što je puno skuplja metoda. Kod programiranog uzgoja drveća u kontejnerima na popločanim površinama potrebno je poznavati mikroklimu mjesta sadnje, pravilno odabrati vrste i kultivare te parkovnu infrastrukturu. Posebno je važna zaštita korijenskog sustava tijekom zimskih mjeseci. Postoje dva rješenja, prvi i složeniji je čuvanje kontejnera u zaštićenom prostoru, a drugi uporaba izolacijskih materijala kojima se zaštićuju kontejneri tijekom najhladnijih mjeseci. Postoje dvije vrste nadzemnih kontejnera s obzirom na mobilnost - mobilni i trajni - nepokretni. Ovisno o situacijama biraju se tipovi kontejnera glede mobilnosti. Bolji su mobilni kontejneri, ali treba voditi brigu o njihovoj ukupnoj težini. Oni bi trebali biti izgrađeni od uv stabilnog materijala i ne bi smjeli pucati na negativnim temperaturama zraka. Također bi trebali imati dobre ojačane ručke za njihovo premiještanje. Kontejneri i sadnice za uređenje krajobraza na popločanim površinama raspoloživi su u brojnim stilovima, oblicima i bojama. Prilikom izbora kontejnera treba voditi brigu o konačnoj veličini stabla, što je izuzetno važno za pravilan rast

stabala i korijenskog sustava. Općenito kontejner treba biti širi od visine kako bi se omogućila što bolja izolacija korijenskog sustava. Važna je ukupna težina kontejnera, što podrazumijeva samu težinu kontejnera, ali i supstrata, stabla i vode za navodnjavanje. Postoji puno materijala za izradu nadzemnih kontejnera (glina, terakota, plastika, drvo,...). Glineni kontejneri su teži od plastičnih, ali su stabilniji na vjetrovitim mjestima, posebno kod velikih stabala. Kontejneri od terakote su teški i stabilni, ali bi trebali biti otporni na smrzavanje. Lagani, plastični kontejneri su idealni ako se želi postići mobilnost biljaka, posebno na velikim balkonima ili krovnim vrtovima. Drveni kontejneri se estetski i ekološki najprikladniji. Najbolji efekt postižu oni od drvenih poluoblica, tako da s vanjske strane bude izražena dekorativnost kore. Trebali bi biti od vrsta s trajnim drvom. Važna je debljina stijenki drvenih kontejnera zbog zaštite korijenskog sustava, tako da se predlaže konstrukcija onih s duplim stjenkama između kojih se stavlja dobar izolacijski materijal. Unutarnji zidovi kontejnera trebali bi imati vertikalna rebra za prisilno usmjeravanje rasta korijena pozitivno geotropno. Rebra služe da spriječe deformacije korijenskog sustava, što je glavni problem uzgoja biljaka u posudama. Na popločenim površinama kontejneri bi trebali biti izdignuti 20 cm iznad razine pločnika kako bi se spriječilo pregrijavanje supstrata i uginuće korijenja na dnu kontejnera.

Kod programiranog uzgoja biljaka u kontejnerima važno je oblikovati kontejner s obzirom na izabranu vrstu. Izbor prave veličine kontejnera upravo ovisi o izboru biljne vrste. Puno je čimbenika o kojima treba voditi brigu kod projektiranja nadzemnih velikih kontejnera. Posebice je važna drenaža na dnu kontejnera, što se postiže bušenjem dovoljnog broja rupa za odvodnju viška vode kod kiše ili navodnjavanja. Za rast korijenskog sustava najvažnije je dovoljno kisika, a zamočvareno tlo ili supstrati istiskuju kisik iz makro i mikro pora tla, što dovodi do hipoksije odnosno gušenja korijenja zbog viška vode u zoni rizosfere.

Tlo ili supstrat jako je važan za dobro zdravstveno stanje stabala. Ono bi trebalo biti dovoljno prozračno i propustljivo (drenirano) za vodu, ali treba biti sposobno zadržavati određenu količinu vode koja je potrebna biljci. Neki stavljaju na dno kontejnera sloj drobljene cigle, crijepa, terakote, keramike, šljunka i sl. što će osigurati dobru drenažu. Vrlo je važan pH supstrata, jer o njemu ovisi usvajanje biljnih hranjiva, rast i razvoj biljke. Kod acidofilnih vrsta posebno je važan niski pH supstrata i meka voda za navodnjavanje. Dobri supstrati za kontejnere zadržavaju dovoljne količine vode, pri čemu ne dolazi do hipoksije zbog viška vode. Najčešće se koristi kao supstrat kompost u koji se može dodati određeni postotak treseta, pijeska ili perlita, već prema zahtjevima biljke. Na površinu supstrata treba dodati sloj od 8 cm organskog malča od kore ili drva koji zadržava vlagu i pojavu korovskih biljaka ili mahovine na

površini supstrata. Postoje i malčevi koji su tretirani s herbicidom (*Oryzalin*) pa imaju bolje djelovanje u smislu sprječavanja rasta korovskih biljaka. Osim toga malč tijekom ljetnih mjeseci čuva korijenski sustav od pregrijavanja. Malč je potrebno udaljiti od debla najmanje 10 cm što je preventivna mjera kojom se sprječava trulež u zoni žilišta stabla. Danas na tržištu postoji puno vrsta bojanih organskih malčeva čijom se uporabom može postići dobar efekt u smislu kontrasta biljke i malča ili malča i boje zgrade.

Kontejnerski način uzgoja stabala je različit od uzgoja na polju. Veliki problemi kontejnerskog uzgoja povezani su s isušivanjem supstrata. Navedeni problem rješava se programiranim navodnjavanjem s obzirom na zahtjeve vrste. Navodnjavanje treba biti redovito i temeljito. Cijela dubina kontejnera treba biti vlažna sve do dna. Važno je projektirati sustave navodnjavanja koji se koriste kod pametnih vrtova. Kod drveća u kontejnerima najčešći način navodnjavanja je kap na kap. Bez sustava navodnjavanja nemoguć je kontejnerski uzgoj biljaka na popločenim površinama. Svakoj vrsti i kultivaru potrebno je osigurati njegov vlastiti sustav navodnjavanja. Postoje uređaji za navodnjavanje biljaka (*Daisy.si*) gdje vlasnik sa smartphonea može vidjeti parametre svoje biljke i daljinski reagirati na njih. Kada je zemlja presuha, pokrenut će se sustav s dovodom vode iz spremnika, a može se obavljati i unos gnojiva. Riječ je o novijem sustavu daljinske konfiguracije i kompjuterske tehnologije.

Supstrat treba godišnje oplemeniti s takozvanim pametnim gnojivima s kontroliranim otpuštanjem ciljanih biljnih hranjiva u određenom vremenskom roku (npr. *Osmocote*). Takva gnojiva dolaze u različitim formama, trajanju otpuštanja i načinu otpuštanja, što se može prilagoditi zahtjevima rasta i razvoja pojedine vrste. Unaprijed definiranu dozu gnojiva s obzirom na promjer debla u razini tla najbolje je aplicirati u izbušene rupe u koncentričnim krugovima oko biljke. Osim krutih, može se koristiti i ciljano tekuće gnojivo u pravilnim intervalima. Svakog proljeća potrebno je zamijeniti površinski sloj supstrata i dodati svježi kompost koji u sebi sadrži hranjive tvari. Sljedeći problem je što korijenski sustav stabala u nadzemnim kontejnerima tijekom ljeta može uginuti ukoliko temperatura supstrata postane prevruća, a temperatura zraka je iznad prosjeka. Zagrijavanje i toplina popločenih površina (posebno asfalta i betona) tijekom ljetnih mjeseci može brzo dovesti do toga da se supstrat u kontejnerima pretjerano zagrije, pri čemu se korijenje isušuje kao i supstrat. Supstrati na bazi treseta postaju vodni repelenti ako se sadržaj vode u njima spusti ispod 34%. Vjetar također može u značajnoj mjeri isušivati supstrat u kontejnerima. Hortikulturno uređenje atrija zgrada ima pozitivne strane, jer su kontejneri zaštićeni od vjetra, a negativne strane očituju se u pretjeranom zagrijavanju popločenih površina i stagnaciji vrućeg zraka te odbijanja topline od staklenih površina zgrada.

Za uspješan rast i razvoj te dobro zdravstveno stanje sadnica kod sadnje u kontejnere potrebno ih je inokulirati (ukoliko već nisu u rasadniku) mikoriznim cjepivima s posebno izoliranim gljivljim vrstama za taj rod ili vrstu drveća. Mikoriza je prirodna simbioza drveća-biljke domaćina i gljive poznata više od stotinu godina. Primjenjuje se samo jednom za cijeli život biljke. Mikorizirane kontejnerske sadnice otpornije su na vodne stresove, šteti se ukupna količina vode za navodnjavanje i potrebna biljna hranjiva. Mikorizirane sadnice imaju brži visinski i debljinski rast, brže dolaze do reproduktivne faze, imaju obilniju cvatnju i plodonošenje, otpornije su na biljne bolesti i štetnike, posebno bolesti korijenskog sustava (razne truleži) te štite biljku od svih nepovoljnih vanjskih ekoloških i biotskih čimbenika (sol, posolica, štetnici i sl.). Inokuliranim sadnicama potrebno je kraće vrijeme da počnu ispunjavati svoje funkcije u prostoru i dostignu konačne dimenzije. Previsoke ljetne temperature, posebno na južnim i jugozapadnim ekspozicijama i na dnu kontejnera ukoliko nije uzdignut mogu uništiti stvorene micelije mikoriznih gljiva, što može dovesti do sporijeg rasta ili čak uginuća biljke. Zbog toga je važna građa i debljina zidova kontejnera koji bi trebali biti, kao što je rečeno, izolirani.

Najveći izazov kod izbora vrsta i kultivara za kontejnere je u tome da se izaberu one koje su otporne na ekstremne temperature i ograničeni rast za razvoj korijenskog sustava. Sadni materijal treba nabavljati u rasadnicima koji se koriste europskim standardima za sadni materijal (ENA- European Nurserystock Association). Kod odabira vrsta, temperatura je jedan od glavnih čimbenika. Kod uzgoja stabala na polju, tlo štiti korijenski sustav od ekstremnih hladnih temperatura. Korijenski sustav je osjetljiviji na hladnoću od ostalih organa biljke. Kao rezultat navedenoga, korijenje stabala koje se sadi u nadzemne kontejnere može uginuti kad se temperature spuste ispod točke smrzavanja. U uvjetima smrznutog tla, korijenski sustav ne može apsorbirati vodu. Izbor prikladne vrste za uzgoj u kontejnerima ovisi o konačnoj visini, zahtjevima održavanja i lokaciji. Potrebno je birati stabla s minimalnom njegom u smislu orezivanja, zaštite od štetnih biotskih i abiotskih čimbenika i sl. Treba poznavati ekološke zahtjeve vrste ili kultivara kako bi se kontejneri držali na ispravnom mjestu u smislu svjetla, što može biti u izravnoj vezi s preživljenjem, vitalitetom i oštećenjima na asimilacijskim organima (npr. rubne spržotine na listovima japanskih javora) i tankoj kori nekih drugih vrsta.

Stabla manjeg rasta i patuljaste vrste i kultivari prikladniji su za kontejnerski uzgoj. Neke od vrsta prikladne za uzgoj

u kontejnerima su šimširi, tise, patuljaste kamelije, božike, japanski javori, magnolije i sl. U zadnje vrijeme na tržištu ima puno novih patentiranih kultivara drveća koji dobro podnose sušu, pa svakako njima treba dati prednost kod selekcije. Općenito gledano stabla trebaju biti kompatibilna s kontejnerom i okolišem. Budući da je veličina stabla obično proporcionalna veličini njegovog korijenskog sustava, kontejneri će u većini slučajeva ograničiti konačnu veličinu stabla. Ako stablo preraste kontejner postoje dvije mogućnosti. Prva je orezivanje korijena i presadnja u isti kontejner ili na drugu lokaciju. Slično se radi kod uzgoja bonsajia. Druga mogućnost je presadnja istog stabla u volumenom veći kontejner. Zimzelene vrste i agrume treba saditi u mobilne kontejnere i tijekom zime premjestiti ih u zaštićene negrijane prostore. Potrebno je provesti zaštitu korijenskog sustava od zimskih hladnoća držanjem kontejnera u zaštićenim područjima ili upotrijebiti izolacijski materijal specijalno proizveden za zaštitu kontejnera tijekom zimskih mjeseci.

Projektirani vrt s programiranim uzgojem drveća u kontejnerima na popločenim površinama može se nadzirati putem video nadzora. Hikvision je jedan od lidera na svjetskom tržištu video nadzora koji je razvio mobilnu aplikaciju kojom se u svakom trenutku, sa bilo kojeg dijela svijeta možete spojiti na Vaš sustav video nadzora i u realnom vremenu gledati streaming s Vaših kamera ili pregledati snimljeni sadržaj.

Iako smo na početku rekli da je uzgoj stabala na popločnim površinama stvar kompromisa te kako se radi o ekstremnim ekološkim uvjetima rasta stabala, ovim načinom programiranog uzgoja drveća u kontejnerima na popločnim površinama ono može rasti i uspijevati bez da okoliš značajno utječe na sama stabla. Kod pravilnog izbora vrsta drveća i kultivara, kontejnera i mjesta držanja istoga, stabla rastu bez značajnijeg utjecaja čovjeka. Projektirani programirani uzgoj drveća na popločnim površinama zahtijeva veća početna ulaganja, ali su kasnije u svim godinama troškovi njege i održavanja svedeni na minimum, uz napomenu kako u centrima velikih urbanih sredina čovjek može u svakom trenutku uživati u prirodnom okruženju stabala koja ispunjavaju sve svoje funkcije te urbane infrastrukture, koja poput mikorize ostvaruje simbiozu sa stablima. Ovako projektiranim uzgojem drveća koji može biti izveden u atrijima zgrada, na većim ili manjim popločnim površinama na trgovima gradova, urbani čovjek se oslobađa stresa i svakodnevne napetosti, pri čemu se poboljšava njegovo radni učinak i zdravstveno stanje.