

# EKONOMSKA ZASNOVANOST I OPRAVDANOST ORGANIZOVANOG UZGOJA PAULOVNIJE

## ECONOMIC PRINCIPLES AND EXERCISE OF ORGANIZED CONSTRUCTION PAULOVNIJA

Branko Petričević

### SAŽETAK

U posljednje vrijeme stanovništvo svih zemalja u okruženju Srbija, Crna Gora, Hrvatska, pa i BiH suočavaju se sa problemom nabavke ogrevnog drveta, osim njegove oskudnosti na tržištu, problem je i visoka cijena, što je veliki problem za siromašno stanovništvo ovog područja. Kao jedan od prijedloga u ovom radu naveo sam Paulovniju kao drvo budućnosti, drvo koje posjeduje obimne mogućnosti koje mogu uticati na promjene koje su neophodne kako bi se nadomjestili nedostaci sa kojima se suočava privreda BiH. Paulovnja kao drvo ima višestruku korist i kao takva može potkrijepiti potrebe BiH za obnovljivim izvorima, smanji uvoz, poveća izvoz i na taj način doprinese razvoju privrede i učestvuje u jednom kompletnom kružnom procesu od njene proizvodnje do samog finalnog korištenja ostavljajući pozitivne tragove tokom kružnog procesa.

*Ključne riječi: Paulovnja, ekonomija, ekologija, preduzetništvo, isplativost.*

### ABSTRACT

Lately, the population of all countries in the region of Serbia, Montenegro, Croatia, and even Bosnia and Herzegovina face the problem of procurement of fire wood, except for its scarcity in the market, the problem is high price, which is a big problem for the poor population of this area. As one of the proposals in this paper I have mentioned Paulownia as the tree of the future, a tree that has extensive possibilities that can influence the changes that are necessary to compensate for the shortcomings that BiH's economy

faces. Paulownia as a tree has multiple benefits and as such can support BiH's needs for renewable sources, reduce imports, increase exports, and thus contribute to the development of the economy and participate in a complete cycle process from its production until its final use, leaving positive traces during the circular process.

*Keywords: Paulownia, economy, ecology, entrepreneurship, profitability.*

### UVOD

Svjedoci smo da u proteklim godinama svijet se sve više suočava sa klimatskim promjenama i sa nestabilnim vremenskim prilikama, u toku ovog istraživanja uvidjeli smo da veliki doprinos ovoj nastaloj situaciji je dao sam čovjek svojim neodgovornim ponašanjem prema životnoj sredini. Kao što smo naveli klimatske promjene dovode do velikih vremenskih nestabilnosti koje nisu zaobišle ni BiH, koja je 2014. god. usljed nepovoljnih vremenskih uslova dovelo do poplava i pojave velikog broja klizišta. Bona i Hercegovina kao zemlja kojoj se u velikoj mjeri narušava biodiverzitet manifestovan kroz nekontrolisanu eksploataciju drvne mase i umanjenja količine drvne mase zahtijeva hitne mjere po ovom pitanju kako bi se umanjile negativne posljedice koje proističu iz ove aktivnosti. Svjedoci smo da veliki broj prerađivačkih firmi koje se bave drvnom preradom ne mogu da obezbijede dovoljne količine drvne mase kako bi upotpunili svoje kapacitete za preradu. Kako bi u budućnosti riješili ove probleme sa kojima se suočava BiH neophodno je da pokrenemo aktivnosti poput pošumljavanja, kako bi se zaustavila klizišta, obezbijedila drvna masa za drvnu

industriju, (za proizvodnju drvene građe), poboljšaja narušena ekološka situacija, a samim tim i sačuvamo našu palnetu za generacije koje dolaze.

Jedan od prijedloga koji bi mogao da ponudi riješenje jeste sadnja kineske biljke Paulovnije.

## STUDIJA SLUČAJA

Paulovnja dobro raste u različitim klimatskim uslovima, od umjerenih do tropskih. Različite sorte paulovnije podnose temperaturni raspon od -20 do 47°C. Optimalna temperatura za rast drveta u širinu i visinu je 27°C. Godišnja količina oborina na područjima gdje paulovnja raste u prirodi kreće se od 500 mm do 3000 mm. Radi postizanja vrlo brzog rasta za komercijalnu proizvodnju drveta u toploj klimi, potrebno je najmanje 700 mm kiše na vrhuncu sezone rasta (od kasnog proljeća do rane jeseni) ili treba izgraditi sistem dodatnog navodnjavanja. Paulovnja može rasti na različitim tipovima tla, ali je najpogodnije duboko tlo s dobrom odvodnjom koje je bogato hranljivim tvarima ili kojem su dodana umjetna gnojiva. Potrebno je gotovo potpuno suzbijanje korova na prostoru od najmanje metar od stabla, a tlo mora biti obrađeno. Korov između redova treba uklanjati. Drveće paulovnije u idealnim uslovima raste izuzetno brzo, ali će slabo rasti na loše izabranom zemljištu ili ako se ono loše održava (<http://www.paulovnja.eu/biomasa.html>). Očekivani rast u prvoj godini je tri do šest metara. Za dve do tri godine dostiže visinu od 10-12 metara, a za 6-7 godina dostiže visinu 20 metara i 30-40 cm prečnika u visini grudi (visina od 130 cm.) (<http://www.paulovnja.rs/>).

Odabir zemljišta Najpovoljnija su zemljišta okrenuta na jug (sunčana strana). Tlo treba biti ocjedito, odnosno ne smije se na njemu nakupljati ili zadržavati voda. Podzemni tokovi vode ne bi smjeli biti bliži od 1,5m površini zemlje. U teškim glinovitim tlima paulovnja raste nešto sporije. Vrijednost ph trebala bi biti između 5 i 8. Priprema tla Ako

je moguće predlaže se jesensko oranje, ali biti će dovoljno i samo rano proljetno duboko oranje. Prilikom oranja dobro je dodatno dognojiti zemlju kako bi se rast paulovnja ubrzao. Prije postavljanja folija s crijevom za navodnjavanje kap na kap, potrebno je frezom usitniti zemlju. Uloga folije je višestruka: osigurava višu temperaturu tla, zadržava vlagu, sprječava rast korova... Redovi folija postavljaju se svaka 4 metra (<http://www.paulovnja.hr/nacini-sadnje-odrzavanje/>).

## Sadnja paulovnja

Sadnju počinjemo vlaženjem tla ispod folije i bušenjem rupa u tlu kroz foliju. U rupu stavljamo sadnicu i nježno pritismo zemlju oko nje. Udaljenost sadnica paulovnije na foliji je 4 metra. Sadnja paulovnja se vrši isključivo u proljeće! Sadnica mora biti čvrsta i otporna na oštećenja prilikom transporta i sadnje te na mraz (<http://www.paulovnja.hr/nacini-sadnje-odrzavanje/>). Prilikom sadnje potrebno je iskopati rupu prečnika 60x60 cm i dubine 60 cm (<http://www.paulovnja.rs.ba/index.../paulovnja/sadnja-i-odrzavanje/>).

## ODRŽAVANJE PAULOVNJA

Nulta godina - Nema potrebe za većim intervencijama na sadnicama jer će se ionako sljedećeg proljeća rezati do razine zemlje. Ako se pojave, mogu se odstraniti mogući višak izdanaka iz istog korijena (više stabljika). Potrebno je održavati travu i korov između folija, kako ne bi prerasle i zagušile sadnice. Zaljevati ne prečesto. Ukoliko nema kiše više od 5 dana, u proljeće zaljevati 1 do 2 puta nedeljno. Ljeti, ako je sušno 2-3 puta. Ukoliko kiša pada nema potrebe zaljevati  
Prva godina - Početkom april potrebno je odrezati stabla/stabljike paulovnije tkz. čepiranje na visini max visini koja iznosi 1cm iznad razine zemlje i prekriti prerezani dio tankom slojem zemlje (1-2 cm) kako bi smanjilo isušivanje korijena. Iz svakog korijena će se pojaviti nekoliko izdanaka. Kada narastu na 10cm potrebno je zadržati

najjačeg, a ostale odstraniti. U ovoj godini važno je zalijevanje kao i u nultoj godini. Također je važno kositi travu i korove da ne bi u početku bili viši od sadnica. Kada se na stablu počinju pojavljivati zaperci potrebno ih je odstranjivati. Zaperci su začeci grana, a cilj je da se ne gubi snaga na prerano grananje i da stablo ima što višu krošnju. Prije otpadanja lišće, stablo će već odrveniti (<http://www.paulovnja.hr/nacini-sadnje-odrzavanje/>).

Druga godina – U proljeće odrvenjena stabljika/stablo paulovnije počinje listati. Odozdo treba otkinuti sve listove osim zadnjih pola metra na vrhu. Time postizemo da stablo u prvim godinama raste što više u visinu. U slijedećim godinama ostaje vam samo gledati i diviti se nastavku rasta i čekati da stabla dosegnu promjer od 35-40 cm kada je spremno za sječu. To bi trebalo biti nakon 7 do 10 godina (ovisno o uslovima) (<http://www.paulovnja.hr/nacini-sadnje-odrzavanje/>). Ostvareni profit od paulovnije

po jednom hektaru; U koliko se paulovnja sadi u eksploataciji kao industrijsko drvo, tada tehnologija podrazumjeva sadnu 4x4, što po jednom hektaru iznosi 600 biljaka. Eksploatacija se vrši svakih sedam godina. Znači, za sedam godina se drvo siječe i u prosjeku daje 1 m<sup>3</sup> mase drveta po biljci ili 600 m<sup>3</sup> drveta po hektaru (<http://www.paulovnja.rs.ba>).

Slika 1: Prvi Bosanskohercegovački rasadnik drveta budućnosti (<http://www.paulovnja.rs.ba>)



## UZGOJ PAULOVNJE U SVRHU INDUSTRIJSKE PROIZVODNJE

Tabela 1: Prikaz troškova zasnivanja zasada Paulovnije

Cijena sadnice biljke paulovnije	8 KM
Broj biljaka po hektaru je 600, cijena sadnica iznosi	8 x 600 = 4200 KM
Dubinska obrada zemljišta (oranje)	390 KM
Površinska obrada zemljišta (tanjiranje)	195 KM
Nabavka mineralnog đubriva uključujući posipanje	252,5 KM
Godišnji troškovi plantaže / po hektaru Korištenje vode za navodnjavanje (Maks 900m <sup>3</sup> / god) . Cijena vode u BiH preko 10 m <sup>3</sup> ; 1,67 KM + PDV , 0,17%. , zalijeva se 2 prve godine.	1800m <sup>3</sup> *1,67KM + PDV= 0.17% =3086KM+511.02KM PDV = 3597.02KM
Folija za pokrivanje zemljišta za 1 hektar	1365 KM
Crijevo za navodnjavanje za 1 hektar	585 KM
Razvlačenje folije i uvođenje sistema navodnjavanja za 1 hetkar	351 KM
Hydrogel za čuvanje vlage 4 godine po 1 hektaru	292,5 KM

Radna snaga	Najniža satnica u Federaciji BiH i RS je 2.31KM x 8h rada = 18.48, topli orok iznosi; 8KM + 18.48KM = 26, 48 KM dnevnicu po jednom radniku sa toplim obrokom iznosi 26,48, (6) šest radnih dana sa (10) angažovanih radnika, (10) deset radnika * 26, 48KM = 264, 80 KM * (6) – šest radnih dana = 1588.8 KM
Uklanjanje korova alternativno kroz 2 intervencije godišnje hemijskim košenjem ili oranjem, tj. Tanjiranje 390KM . Dvije god za redom	780 KM
Troškovi zasnivanja zasad paulovnije po 1-hektaru i održavnje za prve dvije godine.	13604.82 KM

### UZGOJ DRVETA PAULOVNJIJE ZA OGREV

Drvo namenjeno za ogrev sadi se na rastojanju 3x3 ili čak 3x2 i tada se eksploatacija vrši svake 3-4 godine. Kao ogrevno drvo, sadi se na razmaku 2X3 m, 1650 sadnica po 1 ha (<http://www.novigradsarajevo.ba/.../uzgoj%20Paulovnije%20I...>). Poslije 4 godine dobijete drvo sa proporcijama od 20cm i 0,25m<sup>2</sup>. Ako vaše domaćinstvo troši 15m<sup>2</sup>, onda treba zasaditi plantažu (1000 – 1500m<sup>2</sup>) sa 200-250 stabala. Smatra se da poslije tri godine može započeti sa sječenjem i da će u naredne tri decenije pokriti sve troškove ogreva (<https://www.kalorijskatablica.com/paulovnija-kinesko-drvo-sadnice-sadnja-uzgoj/>). Cijena ovog drveta je još uvijek nepoznanica jer ga nema u ponudi. U našoj zemlji još uvijek ne postoji udruženje proizvođača paulovnije, a do podataka, iskustava i svega ostalog što ih zanima uglavnom dolaze preko interneta ili od proizvođača iz regiona. Danas ne bi ni bilo uzgoja paulovnije da nije napravljen klon, odnosno hibrid koji je prilagođen našem podnevlju i koji je otporan na veliku hladnoću i vrućinu. Takav hibrid se proizvodi isključivo in vitro tehnologijom koja je jedina sigurna proizvodnja. Biljke se na taj način oslobađaju od virusa, a osigurana je i prava stabljika i brz rast. Moram da napomenem da biljke proizvedene in vitro metodom nisu genetski modificirani organizmi (GMO) ([http://](http://www.6yka.com/.../sve-istine-i-zablude-o-paulovniji-najpopularnijem-drvetu-u-bih)

[www.6yka.com/.../sve-istine-i-zablude-o-paulovniji-najpopularnijem-drvetu-u-bih](http://www.6yka.com/.../sve-istine-i-zablude-o-paulovniji-najpopularnijem-drvetu-u-bih)). In vitro ispitivanje (na latinskom: „u staklu”) znači da se ispitivanje provodi izvan živog organizma i da uglavnom uključuje izolirana tkiva, organe ili stanice. In vitro podacima možete se koristiti za potpuno ili djelomično ispunjavanje zahtjeva obavješćivanja za koje bi, u drugom slučaju, do podataka trebalo doći provođenjem ispitivanja na živim organizmima (in vivo ispitivanje). In vitro metode dijele se na one koje zadovoljavaju i one koje ne zadovoljavaju međunarodno dogovorene validacijske kriterije. Za potrebe vaše registracije u skladu s Uredbom REACH, poželjno je da se koristite metodama koje su dovoljno dobro razrađene sukladno međunarodno dogovorenim kriterijima za razradu metoda ispitivanja (npr. sukladno predvalidacijskim kriterijima Europskoga centra za validaciju alternativnih metoda (ECVAM) (<https://www.echa.europa.eu/hr/support/...to.../in-vitro-methods>)).

Sadnice dobivene isključivo in vitro metodom, koja jedina garantira rasad Paulovnije s onim karakteristikama koje ovu biljku čine tako posebnom. Svaki drugi oblik sadnica Paulovnije značajno je jeftiniji od onih proizvedenih in vitro metodom, međutim takva vrsta uštede u konačnici je najskuplja jer nakon nekoliko godina rezultati su porazni (<https://www.njuskalo.hr/.../paulovnija-paulownia-oxi->

sadnice-...). U BiH jedno stablo zahtijeva 8 maraka početnih ulaganja, a bh. proizvođači bi, nakon sječe drveta, bili zadovoljni sa otkupnom cijenom od 100 eura po kubnom metru (<http://www.paulovnja.rs.ba/.../41-buka-sve-istine-i-zablude-o-paulo...>). Iz prikazanog primjera može se zaključiti da se investiranje u paulovnju itekako isplati, da je to radna akativnost koja donosi višestruke koristi.

## ZAKLJUČAK

Drvo Paulovnije je okarakterisano kao brzorastuće i vremenski period njenog rasta jedan je od pokazatelja da naši problemi mogu biti riješeni u kratkom vremenskom periodu, uz kombinaciju sa domaćim vrstama drveta u velikim količinama bi očuvali domaće vrste drveta i samim tim očuvali prirodni kapital koji uživaju naše generacije. Paulovnja se može saditi kao biljka u komercijalne svrhe, (osnivanjem plantaža), u vidu drveta za parkove, kao drvo koje će sprječavati pokretanje zemlje koje se javlja u vidu klizišta, za zaštitne pojaseve od vjetrova kao, obnovu šuma i proizvodnju biomase. Ekonomija, zaštita životne sredine i socijalna pitanja su osnov za uspostavljanje sistema koji će nam omogućiti budućnost treba da bude prioritetna reakcija čovječanstva koje je zapalo u krizu, kako bi se ispunile težnje da generacijama koje dolaze ostavimo isto pravo na korištenje prirodnih resursa koje mi danas imamo.

## LITERATURA

- [1] 1. Agroplan, Bijeljina 2016, BUKA: Sve istine i zablude o paulovnji- najpopularnijem drvetu u BiH <http://www.paulovnja.rs.ba/.../41-buka-sve-istine-i-zablude-o-paulo...>,
- [2] 2. Biomasa - Paulovnja, Paulownia, Hrvatska, Slovenija, Bosna i Hercegovina .10.11.014 <http://www.paulovnja.eu/biomasa.html>
- [3] 3. In vitro metode - ECHA <https://www.echa.europa.eu/hr/support/...to.../in-vitro-methods>,
- [4] 4. Načini sadnje i održavanje - Paulovnja - sadnice paulovnije iz... <http://www.paulovnja.hr/nacini-sadnje-odrzavanje/>,
- [5] 5. Njuškalo paulovnja, paulownia oxi - sadnice hibridne - in vitro uzgoj - Njuškalo, <https://www.njuskalo.hr/.../paulovnja-paulownia-oxi-sadnice-...>,
- [6] 6. Paulovnja, kinesko drvo - sadnice, sadnja, uzgoj, za ogrev, cena i ...
- [7] <https://www.kalorijskatablica.com/paulovnja-kinesko-drvo-sadnice-sadnja-uzgoj/>,
- [8] 7. Paulovnja 29.10.2016. Visok profit, nizak rizik, manje muke - Paulovnja.info <http://www.paulovnja.info/index.php/vesti/43-visok-profit-nizak-rizik-manje-muke.html>,
- [9] 8. Paulovnja Agroplan <http://www.paulovnja.rs.ba>,
- [10] 9. Paulovnja.rs, Početna <http://www.paulovnja.rs>
- [11] 10. Planto Paulovnja - sadnice, uzgoj, saveti, brzorastuće drvo [www.paulownia.rs/](http://www.paulownia.rs/)
- [12] 11. Planto - Paulovnja [http://www.biogas.org.rs/wp-content/uploads/.../PlantoPaulowniaBiomasa\\_Elektrana\\_2015.pdf](http://www.biogas.org.rs/wp-content/uploads/.../PlantoPaulowniaBiomasa_Elektrana_2015.pdf),
- [13] 12. Prof. Dr. Nezir Tanović ljekovito i aromatsko bilje u generiranju novih vrijednosti <http://www.novigradsarajevo.ba/.../UZGOJ%20PAULOVNIJE%20I...>,
- [14] 13. Pretraga za paulovnja - OLX.ba <https://www.olx.ba/pretraga?trazilica=paulovnja>,
- [15] 14. Rado Sarajevo - Cijena vode u BiH i regiji: Ko plaća najviše? / Radio Sarajevo 20112.2017, <https://www.radiosarajevo.ba/.../cijena-vode-u-bih-i-.../119843>,
- [16] 15. Sadnja i održavanje - Paulovnja Agroplan <http://www.paulovnja.rs.ba/index.../paulovnja/sadnja-i-odrzavanje>
- [17] 16. Tatjana Čalić - Sve istine i zablude o paulovnji- najpopularnijem drvetu u BiH - BUKA ... 27.11.2017 <http://www.6yka.com/.../sve-istine-i-zablude-o-paulovnji-najpopularnijem-drvetu-u-bih>