

Stručni članak
Professional paper

Martina Đodan¹, Sanja Perić²

STRUČNI NADZOR I PREGLED RASADNIČKE PROIZVODNJE ŠUMSKOG SADNOG MATERIJALA U REPUBLICI HRVATSKOJ TIJEKOM 2021. GODINE

SAŽETAK

U današnje vrijeme klimatske promjene u vidu elementarnih nepogoda i biotskih ugroza imaju značajan utjecaj na naše šume. Sve češće se provodi umjetna obnova šuma za čiju je uspješnu provedbu neophodan kvalitetan šumski sadni materijal odgovarajuće vrste, provenijencije, starosti, tipa i kvalitete. Kako bi se osigurala navedene značajke ŠRM-a, Hrvatski Šumarski Institut službeno je tijelo koje obavlja poslove stručnog nadzora, odnosno kontrole proizvodnje, stavljanja na tržište i kvalitete šumskog reprodukcijskog materijala na području Republike Hrvatske. U ovom radu prikazat će se postupak obavljanja stručnog nadzora te pregled proizvodnje u 2021. godini. Tijekom provedbe stručnog nadzora 2021. utvrđena je proizvodnja od ukupno 14.603.756 sadnica šumskog sadnog materijala koja uključuje različite vrste šumskog drveća, starosti i načina uzgoja te uključuje listopadne i crnogorične vrste. Hrvatski Šumarski Institut provodi poslove stručnog nadzora 30. godina (1992. – 2022.). Tijekom navedenog perioda broj i površina rasadnika te količina sadnog materijala značajno varira a primjećuje se jasan negativan trend. Analizom proizvodnje vidljivo je da promjene asortimana u rasadnicima ne prate recentno međunarodno zakonodavstvo niti znanstvena i stručna kretanja. Ovi problemi se očituju u nedostatku prilagodbe šuma na klimatske promjene i ostale ugroze te nedostatkom prikladnog šumskog sadnog materijala otpornijih vrsta drveća. Uočen je i nedostatak privatnih rasadnika, te nedovoljna količina šumskog sadnog materijala koji ne pokriva potrebe privatnih šumoposjednika niti bioloških revitalizacija. Također neiskorišten je i potencijal izvoza rasadničkog materijala za što se očekuje otvaranje tržišta u bliskoj budućnosti (stvaranje otpornijih sadnica, brendiranje sadnica, razmjena sadnica zbog klimatskih promjena). Nakon provedene analize možemo zaključiti da u Republici Hrvatskoj postoji mogućnost i neiskorišteni potencijal za daljnje proširenje i optimizaciju proizvodnje šumskog sadnog materijala a znanstvena i stručna kretanja ukazuju upravo na sve veću važnost za kvalitetnim i odgovarajućim sadnim materijalom.

Ključne riječi: šumski sadni materijal, stručni nadzor rasadnika, rasadnička proizvodnja, proizvodni asortiman, klimatske promjene

¹ Hrvatski šumarski institut, Zavod za uzgajanje šuma, Cvjetno naselje 41, 10 450 Jastrebarsko, Hrvatska

² Hrvatski šumarski institut, Zajednička služba, Cvjetno naselje 41, 10 450 Jastrebarsko, Hrvatska

* Kontakt autor: Martina Đodan (martinat@sumins.hr)

UVOD

Šumski sadni materijal ima prepoznatu važnost u šumarstvu Republike Hrvatske, kao i u ostalim europskim zemljama (Perić i sur. 2008, 2009). Osim umjetne obnove šuma koja služi kao pripomoć prirodnoj obnovi, kontinuirano se povećava potreba za obnovom površina nakon elementarnih nepogoda i bioloških ugroza kojima su naše šume izložene (Perić i sur. 2019). Stoga kontinuirano raste i potreba za planiranjem proizvodnje šumskih sadnica odgovarajuće vrste, provenijencije, tipa, starosti, dobre kvalitete i u dovoljnim količinama (Đodan i sur. 2019). Šumski sadni materijal potrebno je osigurati i za potrebe sanacije i biološku obnovu šuma, kao i za konverzije, podizanje energetske nasada, rekultivacije kamenoloma, deponija i ostalih površina nastalih zahvatima čovjeka u prirodi, povećanje bioraznolikosti, sanacije nakon požara te za potrebe urbanog šumarstva. S obzirom na međunarodna znanstvena i stručna kretanja potrebno je voditi računa koje se vrste i provenijencije proizvode u rasadnicima. Naime, nove spoznaje ukazuju na pomicanje areala šumskih vrsta drveća, ali i povećanu otpornost pojedinih jedinki, provenijencija i vrsta prema navedenim ugrozama, osobito biotskim (Fady i dr. 2016). One svojom kvalitetom, načinom uzgoja, ali i vrstom te genetskom konstitucijom osim trenutnim uvjetima moraju odgovarati i uvjetima koji će tek nastupiti i u kojima moraju postići vrhunac rasta i razvoja. Uočavamo i kako je za šumskouzgojne aktivnosti potrebno sve više kvalitetnih i odgovarajućih sadnica tzv. „site specific“ sadnica. Ovakav sadni materijal, svojim morfološkim, a ponekad i fiziološkim svojstvima odgovara staništu za koje su namijenjene te time povećavaju ne samo postotak primitka već i rast nakon presađnje.

Hrvatski šumarski institut (HŠI) službeno je tijelo koje obavlja i odgovorno je za obavljanje poslova kontrole proizvodnje, stavljanja na tržište i kakvoće šumskog reprodukcijškog materijala na području Republike Hrvatske. Temeljem Zakona o šumskom sjemenu i šumskim sadnicama (NN br. 68/98) i Zakona o šumskom reprodukcijškog materijalu (NN 75/09, 61/11, 56/13, 14/14, 32/19, 98/19) Stručni nadzor nad rasadničkom proizvodnjom djelatnici Hrvatskog šumarskog instituta, Zavoda za uzgajanje šuma, kontinuirano provode punih 29 godina (od 1992. godine). Potvrdu za obavljanje ovog nadzora izdalo je Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva Republike Hrvatske, sadašnje Ministarstvo poljoprivrede rješenjem Klase: UP/I-321-07/01-01/16; Ur.br. 525-3-01-2). Ugovor o pružanju usluga utvrđenih Zakonom o šumskom reprodukcijškog materijalu („Narodne novine“ br. 75/09, 61/11, 56/13, 14/14, 32/19, 98/19) sklapa se temeljem Zahtjeva, a za 2021. godinu HŠI sklapa ugovor sa Hrvatskim šumama d.o.o. Zagreb 27. kolovoza 2021. godine. Ugovor se odnosi na Uslugu stručnog nadzora

u proizvodnji šumskog reprodukcijškog materijala – sadni materijal u rasadnicima (članak 27. stavak 1. točka 6., članak 51. Zakona), u registriranim i prijavljenim rasadnicima poduzeća „Hrvatske šume“ d.o.o.

Cilj rada je analiza proizvodnje tijekom 2021. godine, a koja je temeljena na podacima sakupljenim tijekom stručnog nadzora rasadničke proizvodnje u svim rasadnicima koji su prijavili proizvodnju te zatražili stručni nadzor u 2021. godini. Prikazati će se rezultati analize ukupne proizvodnje koja je ostvarena u pojedinom rasadniku, bez obzira na starost sadnica, temeljem Popisa koji su sastavni dio Zapisnika o provedenom stručnom nadzoru.

POSTUPAK PROVOĐENJA STRUČNOG NADZORA U RASADNICIMA U REPUBLICI HRVATSKOJ

HŠI, kao službeno tijelo koje provodi Stručni nadzor proizvodnje šumskog reprodukcijškog materijala, temeljem članka 27. Stavka 1. Točke 6. Zakona o šumskom reprodukcijškog materijalu izdaje svojim djelatnicima Rješenje kojim se oni određuju za vršenje istog. Također se Rješenjem regulira procedura provođenja stručnog nadzora kao i svi parametri kontrole.

Nakon što odgovorna osoba Hrvatskog šumarskog instituta obavi stručni nadzor izdaje Zapisnik o obavljenom nadzoru. Zapisnik o stručnom nadzoru proizvodnje šumskog sadnog materijala u pojedinom rasadniku sadrži podatke o izvršitelju i predstavniku dobavljača sadnog materijala kao i osnovne dokumente koji se ovim nadzorom kontroliraju. Nakon uvida u dokumentaciju o šumskom sjemenu i šumskom sadnom materijalu, Inventurnu listu (sastavlja se na dan 30. rujna) te uvida u količinu šumskog sadnog materijala i njegovu kvalitetu kao i uvjetima rasadničke proizvodnje, izdaje se Popis (koji je sastavni dio Zapisnika). Popisom se utvrđuje da sadni materijal naveden u njemu odgovara vrsti i kategoriji iz Zakona, odnosno iz Pravilnika o uvjetima i kriterijima za razvrstavanje šumskog reprodukcijškog materijala u kategorije i kvalitetne razrede, te način njegova deklariranja, označavanja i pakiranja (NN 68/13, 21/17). Zapisnikom se također daju ostale primjedbe i prijedlozi (npr. poboljšanje u organizaciji proizvodnog procesa, preporuke za nabavu neophodnih sredstava tj. alata za rad, uspostavljanje sustava navodnjavanja za rasadnike kojima to nedostaje, preporuka za biljnohраниdbenu analizu, popravlanje tla primjenom gnojiva ili zelenom gnojibdom, ograđivanje ukoliko to nije već napravljeno i sl.). Zapisniku se prilaže i Zapisnik o pregledu kod posjednika upisanog u fitosanitarni Upisnik koji je izrađen na temelju proljetnog i jesenskog zdravstvenog pregleda (Zakon o biljnom zdravstvu NN127/19), te uzimanja uzoraka za analizu eventualnih biljnih bolesti, gljiva ili štetnika. Stručni nadzor djelatnici HŠI kontinuirano obavljaju

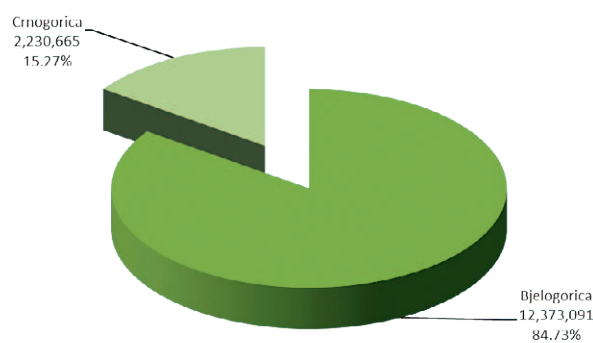
posljednjih 29 godina te redovno izvješćuju Ministarstvo poljoprivrede i stručnu i znanstvenu javnost (Orlić i Perić 2002, Perić i sur. 2008, 2009, 2013a, 2013b, 2014, 2019, Đodan i sur. 2019, Perić i Đodan 2019, Đodan i Perić 2020, 2021, 2022).

Tijekom 2021. godine HŠI obavlja proljetni fitosanitarni pregled u svim rasadnicima Hrvatskih šuma d.o.o. te jesenski fitosanitarni pregled tek u manjem dijelu rasadnika. Rješenjem Ministarstva poljoprivrede od 05. listopada 2021. g. (Klasa: UP/I-320-20/21-04/1075, Ur. broj: 525-07/0131-21-2) Hrvatske šume d.o.o. upisuju se u Registar i ovlašćuju za izdavanje biljnih putovnica (službeni registracijski broj HR-0477). Na temelju ovoga ovlaštenja Hrvatske šume d.o.o. mogu izdavati biljne putovnice za bilje, biljne proizvode i druge predmete za koje su odgovorni.

U 2021. godini obvezatni stručni nadzor obavili su djelatnici Hrvatskog šumarskog instituta, Zavoda za uzgajanje šuma (dr. sc. Martina Đodan, dr. sc. Tomislav Dubravac) u ukupno 19 prijavljenih rasadnika / radnih jedinica (RJ). Tijekom 2021. godine nije obavljen nadzor niti u jednom privatnom rasadniku. Rasadnik Piket d.o.o. koji je bio ustrojen kao tvrtka kćer „Hrvatskih šuma“ d.o.o. u 2019. godini pripojen je rasadnicima „Hrvatskim šumama“ d.o.o. kao „Radna jedinica Rasadnik Piket“. Rasadnička proizvodnja stoga je statističkim analizama obuhvaćena kao dio proizvodnje „Hrvatskih šuma“ d.o.o. Popis rasadnika/ RJ po Upravama šuma podružnicama i šumarijama prikazan je u Tablici 1. Nositelj proizvodnje šumskog sadnog materijala u Republici Hrvatskoj tijekom 2021. godine isključivo su Hrvatske šume d.o.o.

ANALIZA UKUPNE PROIZVODNJE U ŠUMSKIH RASADNICIMA TIJEKOM 2021. GODINE

Tijekom 2021. godine u svim pregledanim rasadnicima proizvedeno je ukupno 14.603.756 sadnica šumskog reprodukcijskog materijala bjelogorice i crnogorice, različitih vrsta šumskog drveća, starosti i načina uzgoja. Podaci su dobiveni temeljem uvida u Inventurne liste na dan 30. rujna tekuće godine. Od ukupnog broja proizvedenog šumskog sadnog materijala postotni udio od 84,7 % odnosi se na bjelogoricu dok se na crnogoricu odnosi 15,3 %. Ukoliko se ovogodišnji podaci usporede s podacima iz 2020. godine (21.646.265 sadnica) uočava se smanjenje proizvodnje bjelogoričnih i crnogoričnih vrsta šumskog drveća (za 7,042,509 sadnice ili 32,5 %). Uočava se smanjenje proizvodnje sadnica bjelogorice od cca 35,8 % te crnogorice za cca 5,8 %. Postotni udio sadnog materijala crnogorice i bjelogorice u 2021. godini prikazan je na Slici 1.



Slika 1. Udio sadnica bjelogorice i crnogorice u ukupnoj proizvodnji tijekom 2021. godine

Tablica 1. Površina rasadnika sa prijavljenom proizvodnjom šumskog sadnog materijala u 2021. godini

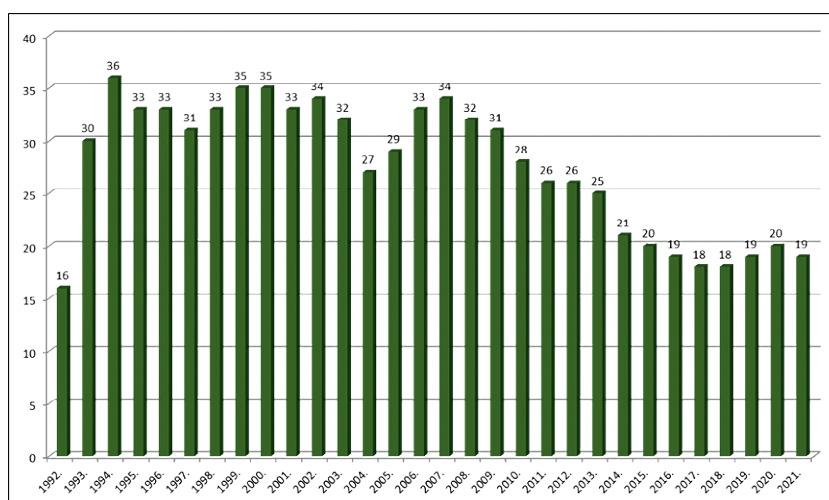
Redni br.	NAZIV RASADNIKA/RJ	POVRŠINA RAS. (ha)	UPRAVA ŠUMA	POVRŠINA PO UŠP(ha)
1.	Zalužje	22.2	Vinkovci	22.2
2.	Višnjevac	27.8	Osijek	64.5
3.	Topolje	15.8		
4.	Repnjak	5.3		
5.	Biljski Rit	15.7		
6.	Hajderovac	21.6	Požega	21.6
7.	Zdenački gaj	10.1	Bjelovar	13.9
8.	Močile	12.8	Koprivnica	56.5
9.	Drnje	11.8		
10.	Limbuš	15.3		
11.	Zelendvor	16.7		
12.	Lukavec	9.5	Zagreb	24.4
13.	Brestje	14.9		
14.	Oštarije	32.6	Ogulin	32.6
15.	Podbadanj	1.5	Senj	1.5
16.	Frančeskija	19.2	Buzet	19.2
17.	Piket	11.7	Split	11.7
18.	Cernik	19.5	Nova Gradiška	19.5
19.	Lanik	6.1	Našice	6.07

Tijekom 2021. godine „Hrvatske šume“ d.o.o. sudjeluju sa 100 % u ukupnoj proizvodnji šumskih sadnica u Republici Hrvatskoj. Do 2010. godine HŠI proizvodio veliki udio sadnica bjelogorice i crnogorice za pošumljavanje i popunjavanje na području UŠP Karlovac i Sisak, koje u svom sastavu nemaju registriran niti jedan rasadnik. Također je proizvodio i znatne količine šumskih sadnica obične smreke za božićna drveća kao i šumske sadnice ostalih vrsta drveća za povećanje biološke raznolikosti u privatnim šumama. Od 2010. godine obustavio je proizvodnju šumskog sadnog materijala, te rasadnici „Hrvatskih šuma“ d.o.o. i nadalje imaju mogućnost proširenja rasadničke proizvodnje, kako kvantitetom tako i raznolikošću šumskih vrsta. Potencijal za proizvodnju šumskog sadnog materijala još uvijek nije iskorišten u potpunosti. Epidemija COVID-19 privremeno je obustavila i otežala isporuku sadnica na teren.

ANALIZA PROIZVODNJE ŠUMSKIH SADNICA PO POJEDINOM RASADNIKU U REPUBLICI HRVATSKOJ

Temeljem Popisa rasadnika u kojima je evidentirana i prijavljena rasadnička proizvodnja šumskih sadnica u 2021. godini, a koji je sastavni dio Ugovora o pružanju usluga, bilježimo 19 aktivnih rasadnika. Od ukupnog broja rasadnika po UŠP najveći broj rasadnika imaju UŠP Osijek i Koprivnica, s po četiri rasadnika (Tablica 1). Pri tome je na prvom mjestu UŠP Osijek s ukupnom površinom rasadnika od 64,5 ha, za kojom slijedi UŠP Koprivnica sa 56,5 ha (Tablica 1). Na području UŠP Split, do 2016. godine bilo je čak 5 aktivnih rasadnika (do 3,5 ha), a tada su zamijenjeni proizvodnjom samo u rasadniku Piket d.o.o., površine 11,7 ha. UŠP Sisak, Karlovac, Našice, Delnice i Gospić su UŠP na području kojih nema aktivnih rasadnika za proizvodnju šumskog sadnog materijala. Posljednjih godina broj podružnica u kojima nema aktivnih rasadnika bio je u porastu, dok

ne bilježimo promjene u 2021. u odnosu na prethodnu 2020. godinu (Đodan i Perić 2021). Najmanjom ukupnom površinom rasadnika u 2021. godini je UŠP Senj (1,5 ha). Najveći rasadnici u RH, s prijavljenom proizvodnjom u 2021. godini su: Oštarije (32,6 ha – UŠP Ogulin), Višnjevac (27,8 ha – UŠP Osijek), Zalužje (22,2 ha – UŠP Vinkovci) te Hajderovac (21,6 ha – UŠP Požega). Najmanji rasadnik nalazi se na području UŠP Senj (Podbadanj, 1,5 ha), za kojim slijedi rasadnik Repnjak (5,3 ha – UŠP Osijek). Od rasadnika Travnik, Srednja rijeka, Gajić i Lanik, koji su u cjelokupnom razdoblju stručnog nadzora od 1992. bili rasadnici s najmanjom površinom, u 2021. godini bilježimo proizvodnju samo rasadnika Lanik. Tijekom 2021. godine nije registriran niti jedan novi rasadnik. Trend smanjena broja aktivnih rasadnika od početka stručnog nadzora zaustavljen je u 2020. godini, kada bilježimo prijavu proizvodnje u rasadiku Lanik (Đodan 2021). Od početka stručnog nadzora (od 1992. godine) do danas u RH ukupno je 48 registriranih rasadnika koji su prijavili proizvodnju šumskih sadnica bar u jednoj godini. Od toga broja bilježimo tri privatna rasadnika te rasadnik HŠI-a. Preostali broj rasadnika bio je u vlasništvu „Hrvatskih šuma d.o.o.“ što ukazuje kako su „Hrvatske šume d.o.o.“ nositelji proizvodnje šumskih sadnica u RH kontinuirano govoto tri desetljeća. Najveći broj registriranih rasadnika od čak 11 bilo je prijavljeno na području UŠP Split, za kojom slijedi UŠP Koprivnica sa 7 registriranih rasadnika. Rasadnici poput Karašice, Lisičina, Grahovljana, Crnog, III Kona, Trolokvi i Galoševca registrirani su no nisu imali aktivnu proizvodnju šumskih sadnica (nisu prijavili proizvodnju u razdoblju 1992. – 2021. godine). Broj rasadnika s aktivnom proizvodnjom značajno varira u promatranom razdoblju (1992. – 2021.). Najmanji broj rasadnika uočava se u 1992. godini (16), nakon čega se broj rasadnika udvostručava, te počinje padati nakon 2010. godine. Posljednjih pet godina uočava se značajni pad broja rasadnika kada bilježimo manje od 20 rasadnika

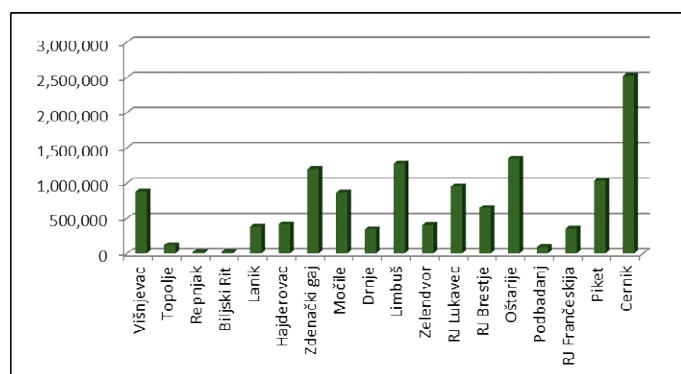


Slika 2. Prikaz broja rasadnika sa prijavljenom proizvodnjom šumskih sadnica u Republici Hrvatskoj u razdoblju 1992. – 2021. godine

s prijavljenom proizvodnjom (Slika 2). U 2021. godini bilježimo 19 rasadnika s aktivnom proizvodnjom, jedan manje od prethodne godine zbog izostanka aktivne proizvodnje u rasadniku Sjevernjaci (UŠP Bjelovar).

U 2021. godini proizvodnjom šumskog sadnog materijala prednjači rasadnik Cernik (UŠP Nova Gradiška) s 2.526.655 sadnica (Slika 3). Iza njega slijede s proizvodnjom iznad 1.000.000 sadnica rasadnici RJ Zalužje (UŠP Vinkovci) s 1.668.630, Oštarije (UŠP Ogulin) s 1.350.438, Limbuš s 1.280.000 (UŠP Koprivnica), Zdenački gaj s 1.201.300 (UŠP Bjelovar) i Piket s 1.035.921 sadnica (UŠP Split). Iako na drugome mjestu po ukupnoj proizvodnji rasadnik Zalužje (UŠP Vinkovci) i nadalje ima umanjenu proizvodnju, a značajno povećanje proizvodnje koje je zabilježeno 2018. godine je prekinut (Perić i Đodan 2019, Đodan i Perić 2020). Smanjenje ukupne proizvodnje u Republici Hrvatskoj rezultat je smanjene proizvodnje u većini rasadnika. Tako bilježimo tek manji broj rasadnika s proizvodnjom većom od milion sadnica. I ove godine najmanja proizvodnja zabilježena je u rasadnicima UŠP Osijek, rasadnici Repnjak (23.914 sadnica) i Biljski Rit (25.772 sadnica). Ovi rasadnici zbog potreba za sadnicama u poduzeću Hrvatske šume d.o.o. (osobito projekta „Naturavita“) rade u punom kapacitetu. U rasadniku Lanik proizvodnja je ponovno pokrenuta, nakon što je izostala u razdoblju od 2015. do 2020. godine.

Slika 3 prikazuje nosioce ukupne proizvodnje šumskog sadnog materijala u RH tijekom 2021. godine. Kao što se može vidjeti rasadniku Cernik koji je bio nosioc proizvodnje i u 2020. godini (Đodan i Perić 2021), pridružuju se rasadnici Oštarije, Limbuš i Zdenački Gaj. Izuzev Oštarija koji je nosioc proizvodnje crnogorice, ovi rasadnici su ujedno i nosioci proizvodnje sadnica bjelogorice (Slika 4). Nosioci proizvodnje šumskih sadnica crnogorice u Republici Hrvatskoj tijekom 2021. godine su rasadnici RJ Piket (UŠP Senj), Oštarije (UŠP



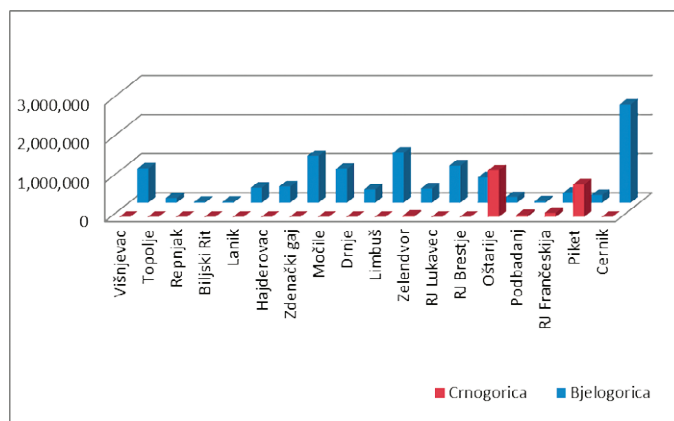
Slika 3. Ukupna rasadnička proizvodnja šumskih sadnica u 2021. godini

Ogulin), Frančeskija (UŠP Buzet), Podbadanj (UŠP Crikvenica) te Zelendvor (UŠP Varaždin) s najmanjom proizvodnjom.

Količina proizvedenih sadnica bjelogoričnih i crnogoričnih vrsta u pojedinom rasadniku prikazana je u Tablici 2. Tijekom 2021. godine 14 rasadnika imalo je proizvodnju samo bjelogorice. U 2021. godini nema rasadnika koji proizvode isključivo crnogoricu. Iako su kontinuirano u periodu od 2013. do 2018. godine samo tri rasadnika imala proizvodnju i bjelogorice i crnogorice (Zelendvor, Frančeskija i Piket), sada je taj broj povećan na 5 jer su im se pridružili rasadnici Oštarije i Podbadanj.

Tijekom godina proizvodnja topola i vrba u rasadnicima varira, a ukupno je u Republici Hrvatskoj, u razdoblju od 1992. godine do danas, proizvedeno 6.714.328 sadnica ovih vrsta. Već dugi niz godina rasadnik Višnjevac ističe se kao nositelj proizvodnje i topola i vrba, a 2021. godine bilježimo daljnji nastavak povećanja i preusmjerenje proizvodnje za potrebe projekta „Naturavita“. Projekt „Razminiranje, obnova i zaštita šuma i šumskog zemljišta u zaštićenim i Natura 2000 područjima u dunavsko-dravskoj regiji-NATURAVITA“ je strateški projekt kojem je cilj razminiranje, obnova i zaštita šuma, šumskog zemljišta i vodnih resursa u projektnom području koje je zbog ratnih djelovanja i dalje onečišćen ili se sumnja na minsko eksplozivna sredstva te na neeksplozirana ubojita sredstva, a zbog čega nije moguće adekvatno upravljati šumama. Projekt se u potpunosti provodi na području Osječko-baranjske županije te obuhvaća šume i šumska zemljišta u Natura 2000 i zaštićenim područjima. Sadni materijal ovih vrsta u rasadniku Višnjevac u listopadu 2021. godine prikazana je na Slici 5.

Osjetno povećanje proizvodnje vrba može se vidjeti na Slici 6, dok neznatno pada proizvodnja topola. Naime, od početka projekta Naturavita ovi rasadnici posluju u punom kapacitetu te je povećanje proizvodnje vrba bilo na uštrp proizvodnje topola.



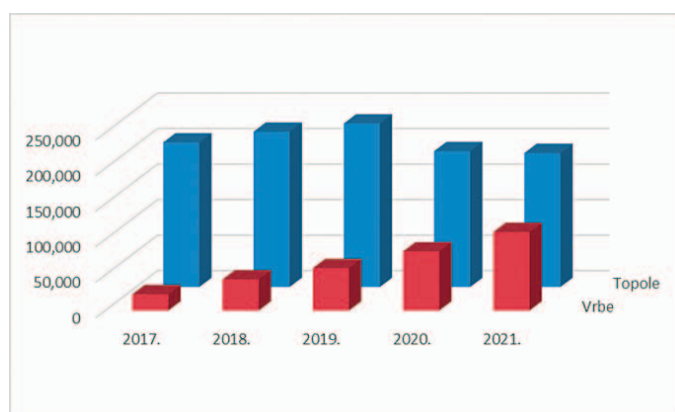
Slika 4. Proizvodnja sadnica bjelogorice i crnogorice po rasadnicima u 2021. godini

Tablica 2. Ukupna proizvodnja šumskih sadnica bjelogoričnih i crnogoričnih vrsta u 2021. godini u Republici Hrvatskoj po rasadnicima

Red. br.	Šumarija	Rasadnik/RJ	Bjelgorica	Crnogorica	UKUPNO
1.	Vinkovci	RJ Zalužje	1,668,630	0	1,668,630
2.	Osijek	Višnjevac	882,690	0	882,690
3.	Valpovo	Topolje	122,466	0	122,466
4.	Baranjsko P. Selo	Repnjak	23,914	0	23,914
5.	Darda	Biljski Rit	25,772	0	25,772
6.	Donji Miholjac	Lanik	386,000	0	386,000
7.	Kutjevo	Hajderovac	418,461	0	418,461
8.	Grubišno polje	Zdenački gaj	1,201,300	0	1,201,300
9.	Koprivnica	Močile	870,150	0	870,150
10.	Koprivnica	Drnje	348,758	0	348,758
11.	Kloštar Podravski	Limbuš	1,280,000	0	1,280,000
12.	Varaždin	Zelendvor	367,874	36,500	404,374
13.	Velika Gorica	RJ Lukavec	955,969	0	955,969
14.	Dugo Selo	RJ Brestje	649,174	0	649,174
15.	Josipdol	Oštarije	150,150	1,200,288	1,350,438
16.	Crikvenica	Podbadanj	40,925	52,050	92,975
17.	Buje	RJ Frančeskija	253,842	106,267	360,109
18.	Zadar	Piket	200,361	835,560	1,035,921
19.	Nova Gradiška	Cernik	2,526,655	0	2,526,655
UKUPNO:			12,373,091	2,230,665	14,603,756
Σ LISTAČE I ČETINJAČE			14,603,756		
PROIZVODNJA HŠ			12,373,091	2,230,665	
PROIZVODNJA PRIVATNI RASADNICI			0	0	
UDIO U PROIZVODNJI HŠ (%)			100	100	
UDIO U PROIZVODNJI PRIVATNI RASADNICI (%)			0	0	



Slika 5. Rasadnik Višnjevac (UŠP Osijek) najveći je rasadnik za proizvodnju vrba i topola u RH. Proizvodnja sadnog materijala vrba značajno se povećava tijekom 2021. godine (interne potrebe „Hrvatskih šuma d.o.o.“ za projekt „Naturavita“)



Slika 6. Proizvodnja sadnog materijala vrba i topola u prethodnom petogodišnjem razdoblju (2017. – 2021. godine)

Količine proizvedenog sadnog materijala vrba i topola po pojedinim rasadnicima u 2021. godini prikazane su u Tablici 3. Količinom ukupne proizvodnje vrba i topola ističe se rasadnik Višnjevac, za kojim slijedi rasadnik Topolje. Ovi rasadnici pripadaju RJ Rasadnik Višnjevac te su površinski najveći rasadnici na području UŠP Osijek. Značajniju proizvodnju topola bilježimo u rasadnicima Repnjak i Biljski Rit, dok UŠP Koprivnica i UŠP Vinkovci bilježe tek manju količinu šumskog sadnog materijala ovih vrsta. Ovo je trend koji se nastavlja iz prethodnog razdoblja, te se može zaključiti kako je RJ Rasadnik Višnjevac nositelj proizvodnje ovih vrsta u Republici Hrvatskoj.

Tablica 3. Količina sadnog materijala vrba i topola u 2021. godini utvrđena stručnim nadzorom u pojedinim rasadnicima.

Red. br.	Šumarija	Rasadnik/RJ	Topole	Vrbe
1.	Osijek	Višnjevac	90,207	93,643
2.	Valpovo	Topolje	44,528	15,798
3.	Baranjsko P. Selo	Repnjak	23,914	0
4.	Darda	Biljski Rit	25,772	0
5.	Donji Miholjac	Lanik	0	0
6.	Koprivnica	Drnje	4,040	0
7.	Koprivnica	Travnik	0	0
8.	Vinkovci	Zalužje	0	930
	UKUPNO:		188,461	110,371

ZAKLJUČCI

Kako je postupak obnove šuma skup i dugotrajan proces, potrebno je izbjeći njegovo ponavljanje tj. umanjiti mortalitet presađenog sadnog materijala na teren. Potrebno je i uvažiti njegovu neupitnu i presudnu ulogu za budućnost osnovane šumske sastojine tj. poštivati odabir vrsta i provenijencija poštujući pomake areala ciljanih vrsta, potpomognutu migraciju gena, raznolikost šumskih vrsta u smjesi te principe „target seedling“ koncepta. Dakle, kako bi se postigli najbolji rezultati potrebno je uspostaviti usklađenost planova sječa i potreba za šumskim sadnim materijalom u smislu vrsta, provenijencija, tipa, starosti i kvalitete potrebnog šumskog sadnog materijala, a to je moguće kvalitetnim planiranjem proizvodnog procesa na duži vremenski period (npr. petogodišnji). Tijekom 2021. godine

kvaliteta šumskog sadnog materijala još je i umanjena epidemijom COVID-19 koja je usporila, a na pojedinim područjima i zapriječila pravovremenu isporuku sadnog materijala na teren. Broj rasadnika, ukupna površina rasadnika s aktivnom proizvodnjom te količine proizvedenih sadnica u dugogodišnjem razdoblju u značajnom su padu, a znanstvene spoznaje ukazuju na rasteću potrebu za šumskim sadnim materijalom. Štete u šumama Republike Hrvatske zabilježene posljednjih godina idu u prilog povećanju proizvodnje šumskog sadnog materijala odgovarajućih vrsta za sanaciju i obnovu naših šuma. U razdoblju od 2014. godine do danas bilježimo niz ugroza u hrvatskim šumama, neke od kojih su: ledolom 2014. g., progradacija potkornjaka (Gorski Kotar, hrvatsko priobalje), olujna nevrijemena u Gorskom kotaru (npr. 2017. i 2018. g.), spontano širenje alohtonih biljnih vrsta (npr. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), bolesti i štetnika (npr. *Corythucha arcuata*, *Chalara fraxinea*), promijenjenu interakciju biljnih bolesti, štetnika i njihovih domaćina, promjenu karaktera već prisutnih štetnika (iz sekundarnih u primarne, npr. *Orthotomicus erosus*), povećanje šteta od vjetra zbog izostanka smrzavanja tla, veću učestalost, intenzitet i produljenje sušnih perioda, povećanje rizika od šumskih požara, itd. Dio rasadnika je organizacijski preustrojen te im je promjenjen proizvodni proces u smislu proizvodnog asortimana (bjelogorica/crnogorica, vrste) te načina uzgoja sadnica. Ipak, promjene asortimana na prate recentno međunarodnom zakonodavstvo kojem je i Republika Hrvatska podložna (npr. Green deal - povećanje udjela rijetkih i plemenitih vrsta drveća) kao niti znanstvena i stručna kretanja (npr. prilagodba šuma na klimatske promjene i ostale predstojeće ugroze, brza i učinkovita sanacija otpornijim vrstama drveća). Količinom proizvedeni šumski sadni materijal ne pokriva potrebe privatnih šumposjednika, bioloških revitalizacija (npr. deponiji, kamenolomi, i sl.), a nije uočeno niti značajnije ispunjenje mogućnosti izvoza za što postoje rasadnički kapaciteti u Republici Hrvatskoj i za što se očekuje otvaranje tržišta u bliskoj budućnosti (npr. mogućnost brendiranja, prijenosa šumskog sadnog materijala prema sjevernijim područjima uslijed klimatskih promjena, itd.). Dakle, provedenom analizom proizvodnje u rasadnicima te kretanju njihovog broja i mogućnosti u duljem vremenskom periodu, postoje mogućnosti za daljnje proširenje i optimizaciju rasadničke proizvodnje šumskog sadnog materijala u Republici Hrvatskoj, a što je potrebno s obzirom na trenutnu potrebu kao i povećane potrebe koje se očekuju u bliskoj budućnosti.

ZAHVALE

Zahvaljujemo dr. sc. Tomislavu Dubravcu, znanstvenom savjetniku pri Zavodu za uzgajanje šuma Hrvatskog šumarskog instituta za stručni pregled rasadničke

proizvodnje u jednom dijelu rasadnika tijekom analiziranog perioda.

SUKOB INTERESA

Autori nemaju sukob interesa za prijaviti.

LITERATURA

Đodan M, Perić S, 2022: Izvješće o obvezatnom stručnom nadzoru nad proizvodnjom šumskog sadnog materijala u rasadnicima u Republici Hrvatskoj za 2021. godinu. Hrvatski šumarski institut (za Ministarstvo poljoprivrede), 2022.

Đodan M, Perić S, 2021: Izvješće o obvezatnom stručnom nadzoru nad proizvodnjom šumskog sadnog materijala u rasadnicima u Republici Hrvatskoj za 2020. godinu. Hrvatski šumarski institut (za Ministarstvo poljoprivrede), 2021.

Đodan M, Perić S, 2020: Izvješće o obvezatnom stručnom nadzoru nad proizvodnjom šumskog sadnog materijala u rasadnicima u Republici Hrvatskoj za 2019. godinu. Hrvatski šumarski institut (za Ministarstvo poljoprivrede), 2020.

Đodan M, Perić S, 2020: Izvješće o obvezatnom stručnom nadzoru nad proizvodnjom šumskog sadnog materijala u rasadnicima u Republici Hrvatskoj za 2019. godinu. Hrvatski šumarski institut (za Ministarstvo poljoprivrede), 2020.

Perić S, Đodan M, 2019: Izvješće o obvezatnom stručnom nadzoru nad proizvodnjom šumskog sadnog materijala u rasadnicima u Republici Hrvatskoj za 2018. godinu. Hrvatski šumarski institut (za Ministarstvo poljoprivrede), 2019.

Đodan M, Pilaš I, Medak J, Perić S, 2019: Novi šumskouzgojni izazovi u Republici Hrvatskoj – proizvodnja šumskih sadnica kao temelj adaptacijskog gospodarstva. Knjiga sažetaka - Klimatske promjene i novi izazovi u proizvodnji kvalitetnog i staništu prilagođenog šumskog reprodukcijskog materijala. Ivanković, Mladen (ur.). Jastrebarsko: Denona, 2019. str. 44-45.

Fady B, Aravanopoulos FA, Alizoti P, Matyas C, Wühlisch G von, Westergren M, Belletti P, Cvjetkovic B, Ducci F, Huber G, Kelleher CT, Khaldi A, Bou Dagher Kharrat M, Kraigher H, Kramer K, Mühlethaler U, Perić S, Perry A, Rousi M, Sbay H, Stojnic S, Tijardovic M, Tsvetkov I, Varela MC, Vendramin GG, Zlatanov T, 2016: Evolution-based approach needed for the conservation and silviculture of peripheral forest tree populations. *Forest Ecology and Management* 375 (2016): 66 – 75.

Orlić S, Perić S, 2002: Proizvodnja šumskih sadnica u Hrvatskoj 1997.-2001. godine *Radovi*, 37 (2002), 2; 211-223.

Perić S, Medak J, Pilaš I, Dubravac T, Đodan M, 2019. Zakonodavni okvir i proizvodnja šumskih sadnica u Republici Hrvatskoj. U Knjizi sažetaka Klimatske promjene i novi izazovi u proizvodnji kvalitetnog i staništu prilagođenog šumskog reprodukcijskog materijala. Ivanković, Mladen (ur.). Jastrebarsko: Denona, 2019. str. 86-87.

Perić S, Tijardović M, Oršanić M, Margaletić J, 2009: Rasadnička proizvodnja i važnost šumskoga reprodukcijskog materijala u RH. *Radovi hrvatskog šumarskog instituta*, 44 (2009), 1: 17-27.

Perić S, Tijardović M, Medak J, Pilaš I, Vrbek B, 2008: Production of forest reproductive material in Croatia. „Forestry in achieving millennium goals”, Novi Sad, Book of abstracts, str. 86.

Perić S, Tijardović M, Dubravac T, 2014: Production of forest reproductive material in Croatia. International Scientific & Expert Conference: Natural resources, green technologies and sustainable development. 26. – 28. 11. 2014., Zagreb, Hrvatska.

Perić S, Tijardović M, Dubravac T, 2013a: Osvrt na prošlost te pogled na budućnost rasadničke proizvodnje šumskog reprodukcijskog materijala u Hrvatskoj. Book of Proceedings – The 2nd International Symposium „Vera Johanides“ – Biotechnology in Croatia by 2020., Zagreb, 10-11. svibnja 2013.

Perić S, Tijardović M, Županić M, 2013b: Šumski reprodukcijski materijal kao osnova stabilnosti i adaptabilnosti šumskih kultura. Zbornik radova sa znanstvenog skupa: Proizvodnja hrane i šumarstvo – temelj razvoja istočne Hrvatske, Osijek, 14. – 15. lipnja 2013, 295 - 311.

Zakon o biljnom zdravstvu, „Narodne novine“ br. 127/19. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/278/Zakon-o-biljnom-zdravstvu> (Pristupljeno: 07.03.2021.)

Zakon o šumskom reprodukcijskom materijalu, „Narodne novine“ br. 75/09, 61/11, 56/13, 14/14, 32/19, 98/19. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/597/Zakon-o-%C5%A1umskom-reprodukcijskom-materijalu> (Pristupljeno: 07.03.2021.)

EXPERT SUPERVISION AND OVERVIEW OF PRODUCTION OF FOREST PLANTING MATERIAL IN THE REPUBLIC OF CROATIA DURING 2021

SUMMARY

In recent years, climate change, natural disasters and biotic threats have had a significant impact on our forests, and their intensity is expected to increase in near future. Artificial forest regeneration (indirect conversion) is being carried out more than ever before, and for its successful implementation there is a growing need for quality forest planting material of the appropriate type, provenance and age. In order to achieve the aforementioned features of forest planting material, Croatian Forest Research Institute is the official body that conducts expert supervision of the whole production process. This includes control of the production, placing of material on the market and regulating the quality of planting material in the territory of the Republic of Croatia. This paper will describe the procedure of expert supervision as well as the overview of production in 2021. During the expert supervision in 2021., we recorded a total production of 14,603,756 seedlings of forest planting material, which includes different types of forest trees, age and cultivation methods of broadleaf and conifer tree species. Croatian Forest Research Institute has been conducting expert supervision continuously for 30 years (1992. – 2022.). During that period of time, the number and area of nurseries as well as the amount of forest planting material varies significantly, with a clear negative trend. Analysis of production shows that changes in the assortment in nurseries do not follow recent international legislation or scientific and professional findings. These problems are manifested in the lack of adaptation of forests to climate changes and other threats and the lack of suitable forest reproductive material of more resistant tree species. There is also a lack of private nurseries in Croatia and an insufficient amount of forest seedlings and cuttings that can cover the needs of private forest owners or the needs of biological revitalization. The potential of exporting forest planting material is unused, for which the market is expected to open in the near future (creating more resistant seedlings, branding seedlings, exchanging seedlings due to climate change). After conducting analysis, we can conclude that in the Republic of Croatia there is an opportunity and untapped potential for further expansion and optimization of the production of forest planting material, and scientific and professional trends point to the increasing need for high-quality and appropriate planting material.

Keywords: forest planting material, expert supervision of nurseries, nursery production, nursery assortment, climate change