

Sanja Perić^{1✉}, Martina Tijardović¹, Milan Oršanić², Josip Margaletić³

RASADNIČKA PROIZVODNJA I VAŽNOST ŠUMSKOGA REPRODUKCIJSKOG MATERIJALA U RH

NURSERY PRODUCTION AND THE IMPORTANCE OF FOREST REPRODUCTIVE MATERIAL IN CROATIA

SAŽETAK

Šume i šumska zemljišta zauzimaju oko 43 % ukupne površine Hrvatske. Zbog velikoga šumskog bogatstva gospodarenje šumama ima posebnu ulogu u Hrvatskoj. Šumsko sjemenarstvo i rasadničarstvo važna su sastavnica gospodarenja šumama koje obuhvaća jednostavnu i proširenu biološku reprodukciju. Niz različitih negativnih pojava, kao što su sušenje šuma, štete i nestanak šuma nakon požara, napadi raznih štetnika, jaki vjetrovi te u najnovije vrijeme promijenjene klimatske prilike, utjecale su na potrebu unapređenja šumskog sjemenarstva radi poboljšanja rasadničke proizvodnje te osnivanja kultura i plantaža. Klonske sjemenske plantaže najvažnijih autohtonih vrsta šumskog drveća, njih 18, te 140-ak registriranih priznatih sjemenskih sastojina dobra su podloga za kontinuiranu i kvalitetnu proizvodnju šumskog sjemena. U Republici Hrvatskoj registrirana su 43 rasadnika za proizvodnju šumskoga reprodukcijuskog materijala bjelogorice i crnogorice.

U ovom radu prikazani su svi rasadnici prema vlasničkoj strukturi, teritorijalnom smještaju, ukupnoj površini, proizvodnom programu, vrstama drveća i načinu proizvodnje šumskoga reprodukcijuskog materijala. Proizvodi se oko 20 vrsta četinjača (sjeme se skuplja na 1350 ha priznatih ili izabranih sjemenskih sastojina) te oko 20 vrsta listopadnog drveća (sjeme se skuplja na 16 309 ha priznatih ili izabranih sastojina). Količina i kvaliteta proizvedenoga šumskog reprodukcijuskog materijala varira od godine do godine, a prikazana je za razdoblje od 1992. do 2008. Najzastupljenije su sljedeće vrste bjelogorice: hrast lužnjak, hrast kitnjak i poljski jasen. Od četinjača najzastupljenija je obična smreka. Analiziran je trend proizvodnje za isto razdoblje. Prikazani su i najčešći uzročnici šteta u rasadničkoj

^{1✉} Hrvatski šumarski institut; Odjel za ekologiju i uzgajanje šuma, Cvjetno naselje 41, 10450 Jastrebar-sko, Hrvatska; e-adresa: sanjap@sumins.hr

² Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ekologiju i uzgajanje šuma, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb

³ Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb

proizvodnji (gljive, kukci, glodavci, ptice, puževi, korovi) te utjecaj abiotskih čimbenika.

Svi analizirani parametri upućuju na veliku važnost rasadničke proizvodnje, a daljnjom modernizacijom proizvodnog procesa osigurava se kvalitetnija proizvodnja šumskoga reprodukcijiskog materijala u rasadnicima.

Ključne riječi: rasadnička proizvodnja, šumski reprodukcijiski materijal, rasadnici, bjelogorica, crnogorica.

UVOD

INTRODUCTION

Šume i šumska zemljišta zauzimaju oko 43 % ukupne površine Hrvatske. Zbog velikoga šumskog bogatstva gospodarenje šumama već dugi niz godina vrlo je važno u hrvatskom gospodarstvu. Gospodarenje šumskim resursima sve veću ulogu dobiva u novije vrijeme, s pojavom prvih posljedica promijenjenih klimatskih uvjeta. Sektor šumarstva sve je važniji na europskoj razini zahvaljujući aktivnostima na ublažavanju klimatskih promjena te aktivnostima na prilagodbi i očuvanju europskih šuma. Gospodarenje šumama u Europi, pa tako i u Hrvatskoj, nalazi se pred velikim izazovom, a u europskim znanstvenim krugovima naglašava se neizbježnost još većih promjena klime u sljedećih stotinu godina. Predviđanja koja bi obuhvaćala vremensko razdoblje od samo jedne ophodnje nekih klimatogenih vrsta moguća su samo uz male vjerojatnosti, a velike nesigurnosti takvih predviđanja osobito otežavaju donošenje odluka prilikom obnove i pošumljavanja novih površina. Većina GCM-a (*general circulation models*) pored već dobro poznatih povećanja temperature i smanjenja oborina predviđa i kako će klimatske promjene utjecati na režime štetnika i bolesti, požare te ekstremne klimatske pojave, a oni će pak imati dodatni indirektni utjecaj na šume (IPCC 1996). Utjecaj promijenjenih klimatskih i drugih okolišnih uvjeta najbolje se očitava u poteškoćama prilikom obnove prirodnih šuma, a šumsko sjemenarstvo i rasadničarstvo kao važna sastavnica jednostavne i proširene biološke reprodukcije trebalo bi pratiti nove trendove u gospodarstvu. Važnost ove veze posebno je naglašena na simpoziju Inovacija i novi horizonti u proizvodnji šumskih rasadnika i obnovi šuma, koji se održao 2009. godine u Italiji (Colombo 2009; Bellarosa 2009; Mercurio 2009; Berrill i Dagley 2009). Velika je važnost praćenja novih dostignuća u rasadničarstvu i metodama pošumljavanja (npr. hidrogelovi, praćenje cjelokupnog ciklusa sadnice, primjena mikoriznih gljiva i sl. – Lazdina 2009; Dey i dr. 2009; Vessella i dr. 2009; Karakas 2009) kako bi se osigurao što bolji uspjeh presađenih sadnica na terenu.

Dodatni značaj rasadničarstvo ima kroz ublažavanje klimatskih promjena u okvirima proširene biološke reprodukcije i međunarodnog AFOLU projekta. Prema podacima iz Osnove područja u Hrvatskoj trenutno ima oko 330 000 ha slobodnih šumskih i izvanšumskih površina, a proširena biološka reprodukcija mogla bi se ostvarivati i na napuštenim poljoprivrednim površinama. Niz različitih negativnih pojava, kao što su sušenje šuma, štete i nestanak šuma nakon požara i drugih abiotskih poremećaja te napadi raznih štetnika, utječu na potrebu unapređenja

šumskog sjemenarstva radi poboljšanja rasadničke proizvodnje. Klonske sjemenske plantaže najvažnijih autohtonih vrsta šumskog drveća, njih 18, te 140-ak registriranih priznatih sjemenskih sastojina dobra su podloga za kontinuiranu i kvalitetnu proizvodnju šumskog sjemena. U Republici Hrvatskoj trenutno su registrirana 43 rasadnika za proizvodnju šumskoga reprodukcijškog materijala bjelogorice i crnogorice.

Hrvatski šumarski institut (HŠI, nekad Šumarski institut, Jastrebarsko) upisan je u popis ovlaštenih organizacija za obvezatan stručni nadzor nad proizvodnjom šumskih sadnica u rasadnicima u Republici Hrvatskoj sukladno Zakonu o šumskom sjemenu i šumskim sadnicama (Zakon o šumskom reprodukcijškog materijalu, NN br. 75/2009), a temeljem rješenja Ministarstva za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Republike Hrvatske (Klasa: UP/I-321-07/01-01/16; Ur.br. 525-3-01-2). Hrvatski šumarski institut obavlja stručni nadzor kontinuirano od 1992. godine. Stručnjaci Hrvatskoga šumarskog instituta prate proizvodnju šumskih sadnica od početka stručnog nadzora. Svake godine izrađuju izvješća o obvezatnome stručnom nadzoru nad proizvodnjom šumskih sadnica u rasadnicima Hrvatskih šuma d. o. o. Zagreb i rasadniku Hrvatskoga šumarskog instituta, a objavljeni su i znanstveni radovi koji prate proizvodnju za kraća razdoblja (npr. Orlić i Perić 2002). U ovome radu prikazani su i analizirani podatci stručnog nadzora od početka nadzora rasadničke proizvodnje do danas, za 17-godišnje razdoblje. Prikazani su svi rasadnici prema vlasničkoj strukturi, teritorijalnom smještaju, ukupnoj površini, proizvodnom programu, vrstama drveća te načinu proizvodnje šumskoga reprodukcijškog materijala.

MATERIJALI I METODE

MATERIALS AND METHODS

Hrvatski šumarski institut obavlja kontinuirani stručni nadzor 17 godina (od 1992. do 2008. godine) u svim registriranim rasadnicima šumskoga reprodukcijškog materijala u Hrvatskoj. Stručni nadzor obavlja se godišnje u svim rasadnicima koji prijave proizvodnju šumskih sadnica u tekućoj godini, a obavljaju ga ovlaštene osobe Instituta te vanjski suradnici u slučaju nadzora rasadnika Hrvatskoga šumarskog instituta. Za svaku godinu u razdoblju od 1992. do 2008. poduzeće Hrvatske šume d. o. o. Zagreb i Šumarski institut, Jastrebarsko sklapaju Ugovor o pružanju usluga obvezatnoga stručnog nadzora nad proizvodnjom šumskih sadnica u registriranim i prijavljenim rasadnicima pri Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodnoga gospodarstva. To vrijedi i za stručni nadzor rasadničke proizvodnje u trima privatnim rasadnicima i rasadniku u vlasništvu Hrvatskoga šumarskog instituta. Osnova su ovoga rada podatci iz Zapisnika i Uvjerenja (danas Popisa) koji se izrađuju na temelju inventurnih lista koje se krajem rujna tekuće godine sastavljaju u svakome rasadniku. Prema tim podacima napravljena je deskriptivna statistika za podatke ukupne proizvodnje, proizvodnje sadnica bjelogorice i crnogorice te tijekom proizvodnje pojedinih vrsta i pojedinih rasadnika.

REZULTATI I RASPRAVA

RESULTS AND DISCUSSION

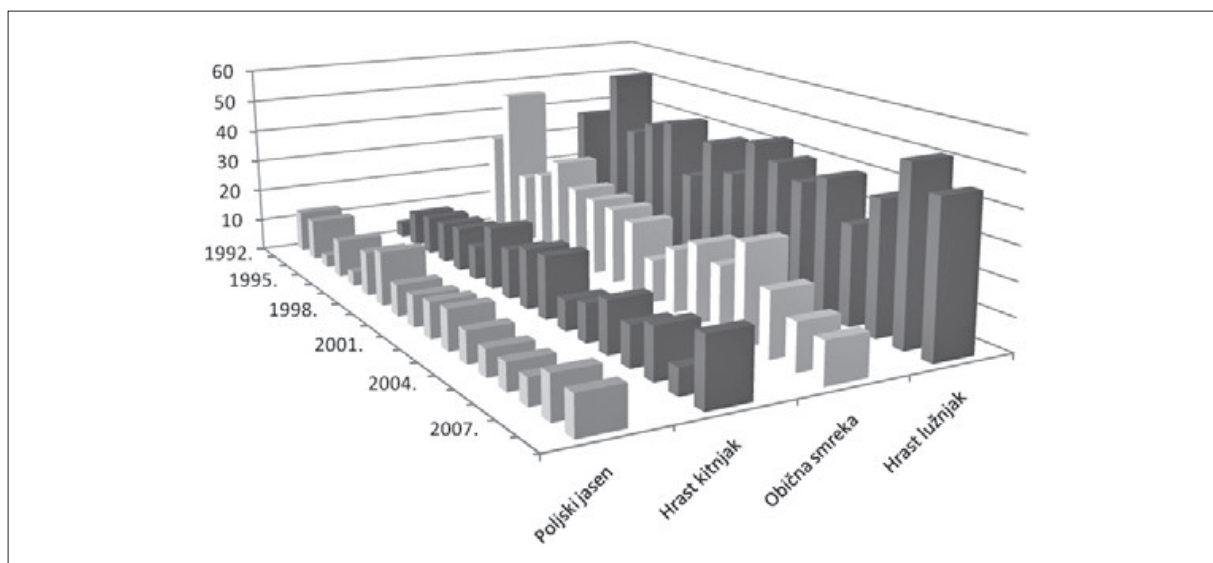
U razdoblju od 1992. do 2008. godine u Upisnik proizvođača šumskih sadnica ukupno je bilo upisano 49 rasadnika. Broj rasadnika s prijavljenom proizvodnjom različit je za pojedinu godinu te se kretao od 31 do 37 rasadnika. Privatni rasadnici koji su upisani u Upisnik proizvođača šumskih sadnica jesu: Lještaki (*Abies d. o. o.*), Rudina d. o. o. i Galoševac d. o. o. Popis rasadnika po upravama šuma, podružnicama i šumarijama prijavljenih od početka stručnog nadzora prikazan je u Tablici 1.

U posljednjih/proučavanih 17 godina najzastupljenija vrsta u proizvodnji šumskih sadnica jest hrast lužnjak, s udjelom u ukupnoj proizvodnji šumskih sadnica od 10 do 53 %. Za njim slijedi obična smreka s udjelom od 12,5 do 53 %, a te dvije glavne vrste s prosječnim udjelom od 63 % nosioci su rasadničke proizvodnje

Tablica 1. Popis rasadnika s prijavljenom proizvodnjom šumskoga sadnog materijala od početka stručnog nadzora

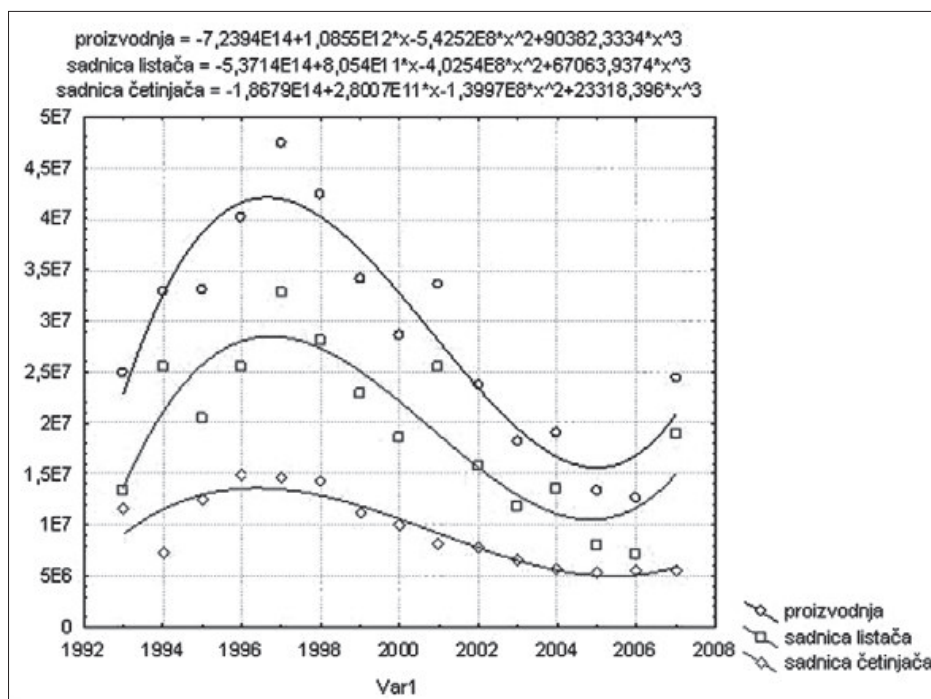
Table 1. List of nurseries with production of forest reproductive material from the beginning of expert supervision in Croatia

Red. br.	Šumarija	Rasadnik	Red. br.	Šumarija	Rasadnik
1.	Vinkovci	Zalužje	26.	Kutina	Gaj
2.	Osijek	Višnjevac	27.	Dugo Selo	Brestje
3.	Đakovo	Kondrić	28.	Josipdol	Oštarije
4.	Valpovo	Topolje	29.	Skrad	Kuželj
5.	Baranjsko P. Selo	Repnjak	30.	Gospić	Vujnović brdo
6.	Darda	Biljski rit	31.	Crikvenica	Podbadanj
7.	Našice	Gajić	32.	Buje	Frančeskija
8.	Slatina	Duboka dolina	33.	Pula	Šijana
9.	Voćin	Lisičine	34.	Šibenik	Šubičevac
10.	Donji Miholjac	Lanik	35.	Imotski	Borak
11.	Slatina	Bobrovac	36.	Split	Liskovac
12.	Kutjevo	Hajderovac	37.	Split	Slavinj
13.	Čazma	Srednja rijeka	38.	Metković	Bočina
14.	Pakrac	Grahovljani	39.	Zadar	Piket
15.	Grubišno polje	Zdenački gaj	40.	Zadar	Crno
16.	Čazma	Jantak	41.	Zadar	Voštarnica
17.	Ivanska	Sjevernjaci	42.	Dubrovnik	III. Kono
18.	Koprivnica	Močile	43.	Brač	Trolokve
19.	Koprivnica	Drnje	44.	Sinj	Svilaja
20.	Koprivnica	Travnik	45.	Nova Gradiška	Cernik
21.	Čakovec	Podturen	46.	Hrvatski šumarski	institut
22.	Križevci	Župetnica	47.	Privatni rasadnik	Rudina d.d.
23.	Kloštar Podravski	Limbuš	48.	Privatni rasadnik	Galoševac
24.	Varaždin	Zelendvor	49.	Privatni rasadnik	Lještaki
25.	Velika Gorica	Lukavec			



Grafikon 1. Kretanje udjela proizvodnje najzastupljenijih vrsta u ukupnoj proizvodnji šumskih sadnica od 1992. do 2008. godine

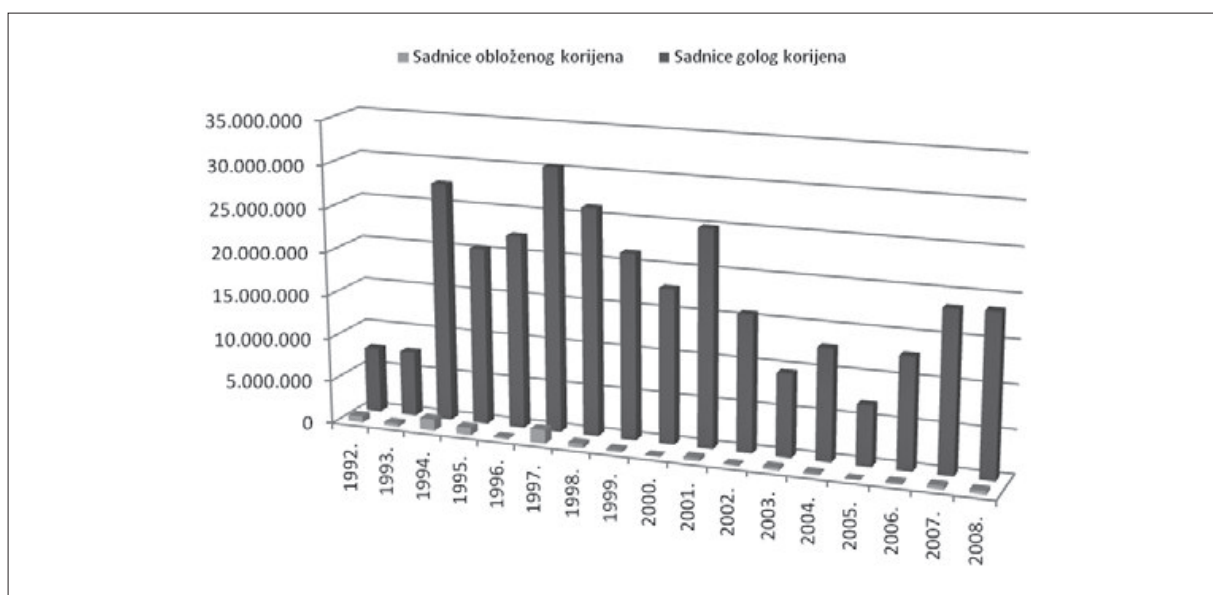
Graph 1. Trend of species with biggest share in total nursery production for the period from 1992. until 2008.



Grafikon 2. Godišnja proizvodnja sadnica šumskih vrsta drveća u Hrvatskoj od 1992. do 2008. godine

Graph 2. Annual production of forest tree seedlings in the period from 1992. - 2008.

šumskih sadnica u Hrvatskoj (Grafikon 1.). Prema udjelima u ukupnoj proizvodnji šumskih sadnica slijede hrast kitnjak (s udjelom od 4,5 do 20 %) te poljski jasek (3,5 do 16,2 %). Unatoč godišnjim kolebanjima udio hrasta lužnjaka konstantan je s blagim porastom, a udio obične smreke ima negativan trend. To upućuje na

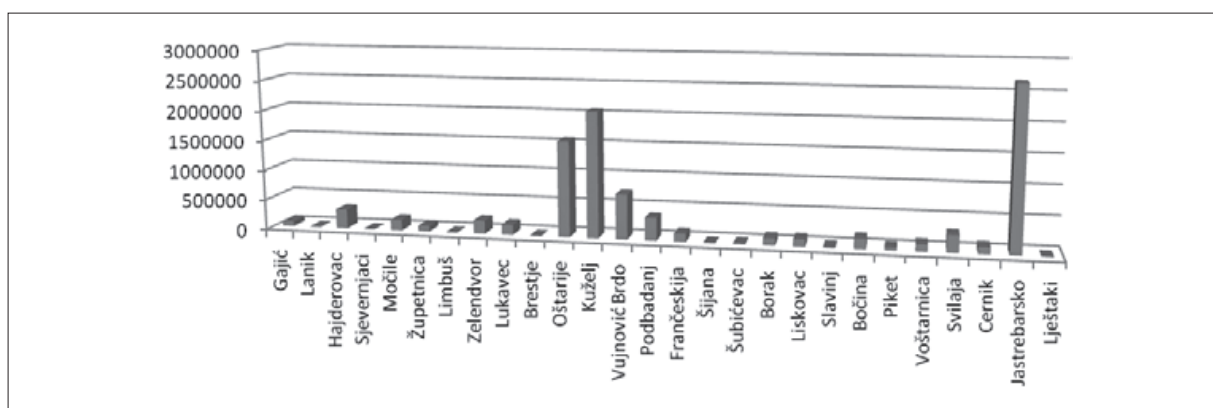


Grafikon 3. Proizvodnja šumskih sadnica bjelogorice i crnogorice prema načinu uzgoja
Graph 3. Production of conifer and broadleaved tree seedlings according to bare and ball rooted seedlings

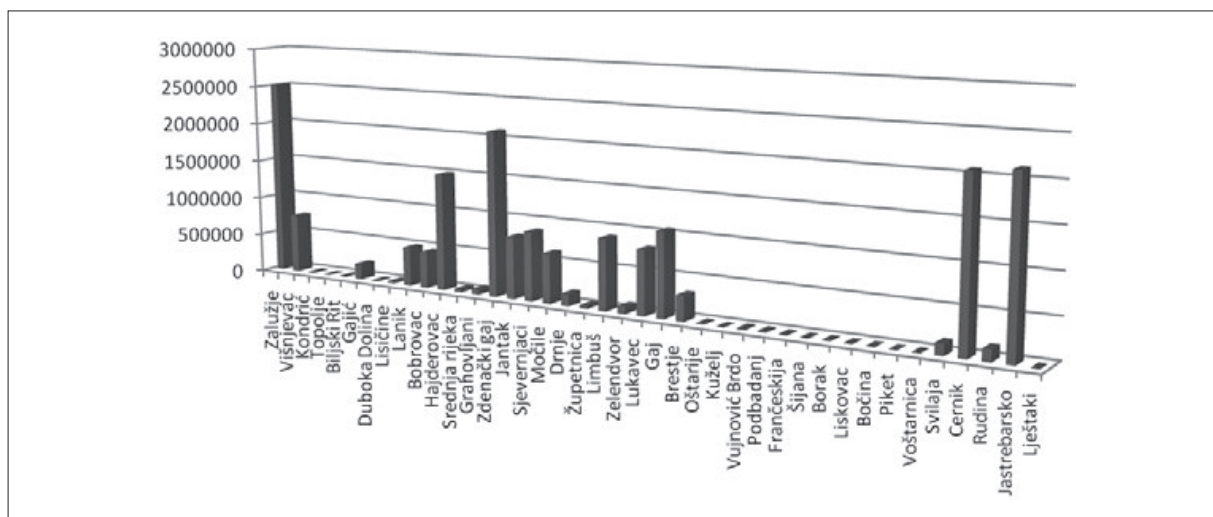
povećavanje poteškoća prirodne obnove ekonomski najvrednije vrste šumskog drveća u Hrvatskoj.

U navedenom razdoblju proizvodilo se oko 20 različitih vrsta crnogorice (sjeme se skuplja na 1350 ha priznatih ili izabranih sjemenskih sastojina) te oko 20 različitih vrsta listopadnog drveća (sjeme se skuplja na 16 309 ha priznatih ili izabranih sastojina). Količina i kvaliteta proizvedenoga šumskog reprodukcijskog materijala varira od godine do godine. Prosječna godišnja količina proizvedenih sadnica iznosila je 28,52 milijuna sadnica, pri čemu je prosječno godišnje proizvedeno 18,79 milijuna sadnica bjelogorice te 9,73 milijuna sadnica crnogorice. Prema podacima Žgele (2008) prosječna godišnja isporuka šumskih sadnica na teren iznosi 12,5 milijuna. Razlika između proizvedenih i isporučenih sadnica te opaženi problemi u praksi prilikom radova sanacije, supstitucije i konverzije upućuju na neusklađenost rasadničke proizvodnje i potreba na terenu. U posljednjih 17 godina ukupno je proizvedeno 484,85 milijuna sadnica, s najmanjom proizvodnjom od 12,03 milijuna sadnica u 2005. godini te najvećom proizvodnjom od 46,85 milijuna u 1998. godini. Trend ukupne proizvodnje šumskih sadnica te proizvodnje bjelogorice i crnogorice prikazan je na Grafikonu 2. Trend ukupne proizvodnje u porastu je do 1998. godine, kada je zabilježena maksimalna proizvodnja, te se nastavlja s negativnim trendom do 2005. godine, od kada je opet u laganom porastu.

Trend je ukupne proizvodnje sadnica bjelogorice u padu i prati trend ukupne proizvodnje. Najmanja količina proizvedenih sadnica bjelogorice od 6,94 milijuna ostvarena je u 2005. godini, a najveća proizvodnja od 28,86 milijuna u 1994. godini. Trend proizvodnje sadnica crnogorice u stalnom je padu od 1997. godine, dok je u prvih pet godina promatranog razdoblja (1992.–1997.) uz manja kolebanja imao lagani pozitivni trend. Najveća količina proizvedenih sadnica crnogori-



Grafikon 6. Prosječna proizvodnja sadnica četinjača prema rasadnicima od 1992. do 2008.
Graph 6. Average production of coniferous reproductive material per nursery in the period 1992.-2008.

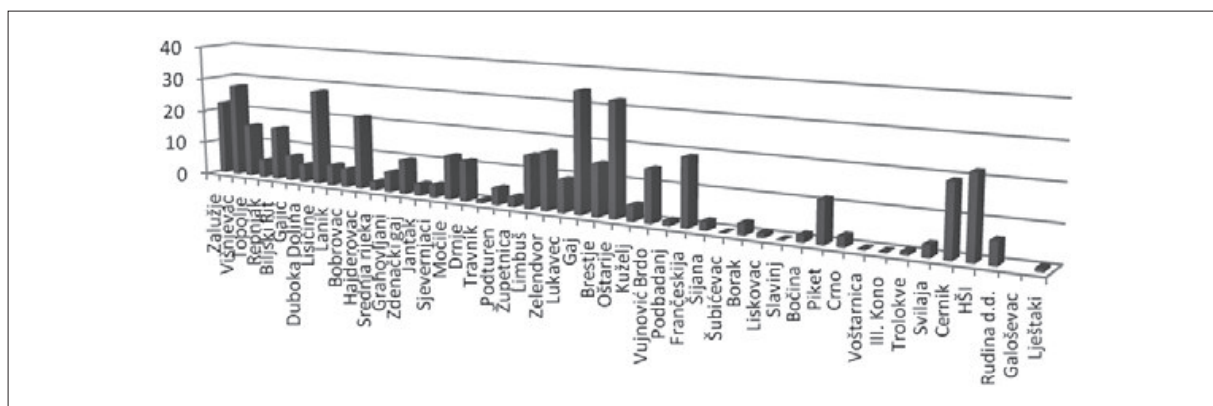


Grafikon 7. Prosječna proizvodnja sadnica bjelogorice prema rasadnicima od 1992. do 2008.
Graph 7. Average production of broadleaved reproductive material per nursery in the period 1992.-2008.

ce od 14,89 milijuna zabilježena je u 1997. godini, dok je najmanja količina sadnica crnogorice od 4,88 milijuna proizvedena u 2008. godini.

Od ukupnog broja proizvedenih sadnica prosječni postotni udio od 36,9 do 79,7 % odnosi se na bjelogoricu, a prosječni udio sadnica bjelogorice od 65,9 % u posljednjih 17 godina pokazuje kako se glavnina proizvodnje šumskih sadnica odnosi upravo na bjelogoricu. Količina proizvedenih sadnica crnogorice i bjelogorice prema načinu uzgoja prikazana je na Grafikonu 3. Od ukupno proizvedenih sadnica bjelogorice u ovome razdoblju oko 2 % sadnica proizvedeno je obloženog korijena, a čak je oko 16 % sadnica crnogorice. Ta se proizvodnja znatno smanjila u posljednjih pet godina.

Hrvatske šume d. o. o. u proizvodnji bjelogorice sudjeluju prosječno s 82,6 %, a Hrvatski šumarski institut sa 17,4 %. Udio proizvodnje sadnica u privatnim rasadnicima teško je procijeniti s obzirom na to da je prema Zapisnicima stručnog nadzora u 2008. godini prijavljena proizvodnja samo 15 000 sadnica.



Grafikon 8. Površina rasadnika upisanih u Upisnik proizvođača šumskih sadnica u razdoblju od 1992. do 2008. godine

Graph 8. Area of nurseries in the period 1992.-2008.

Proizvodnja crnogorice ostvarena je u 27 rasadnika, a bjelogorice u 40 rasadnika. Prema podacima prosječne proizvodnje sadnica bjelogorice i crnogorice pojedinog rasadnika može se reći kako su nosioci proizvodnje šumskoga sadnog materijala u Hrvatskoj rasadnici Zalužje, Cernik, Hajderovac, Zdenački gaj, Oštarije i Kuželj u vlasništvu Hrvatskih šuma d. o. o. te rasadnik Hrvatskoga šumarskog instituta. Ti su rasadnici na 28,8 % ukupne površine prijavljenih rasadnika u Hrvatskoj u promatranom razdoblju sudjelovali u ukupnoj proizvodnji s oko 60 %. Ipak, ti podatci trebali bi se uzimati s oprezom zbog promjene ukupne površine rasadnika u Hrvatskoj u posljednjih 17 godina. Međutim, uspoređujući prema svojemu proizvodnom programu, rasadnici koji su bili nosioci proizvodnje sadnica crnogorice u razdoblju od 1992. do 2008. jesu rasadnici Oštarije, Kuželj, Vujnović Brdo te rasadnik Hrvatskoga šumarskog instituta. Rasadnici nosioci proizvodnje sadnica bjelogorice jesu Zalužje, Hajderovac, Zdenački gaj, Cernik i rasadnik Hrvatskoga šumarskog instituta (Grafikon 8.). Površina svih rasadnika upisanih u Upisnik proizvođača šumskih sadnica u razdoblju od početka stručnog nadzora do danas prikazana je na Grafikonu 9.

Trend proizvodnje hrasta lužnjaka bio je u porastu do 1997. godine, kada je proizvodnja iznosila čak 31,96 milijuna sadnica. Najmanja proizvodnja sadnica hrasta lužnjaka zabilježena je u ratnoj 1993. godini i iznosila je 2,13 milijuna sadnica. Trend proizvodnje najzastupljenije vrste četinjača, smreke, negativan je od 1998. godine, dok se trend proizvodnje jele povećava.

ZAKLJUČCI CONCLUSIONS

Analizom podataka stručnog nadzora rasadničke proizvodnje od 1992. do 2008. godine možemo zaključiti:

- Ukupna proizvodnja sadnica u svim rasadnicima u Hrvatskoj u promatranom razdoblju iznosi 46,85 milijuna sadnica.

- Trend ukupne proizvodnje sadnica u padu je sa slabijim povećanjem proizvodnje u posljednje dvije godine (2007. i 2008.).
- Proizvodnja sadnica bjelogorice varira te pokazuje sličan trend u ukupnoj proizvodnji.
- Najzastupljenija vrsta u proizvodnji jest hrast lužnjak, što upućuje na povećanu potražnju za sadnicama u praksi zbog otežanog pomlađivanja sastojina ove vrste,
- Proizvodnja četinjača u stalnom je padu te 2008. godine doseže najmanjih 4,8 milijuna proizvedenih sadnica.
- Postoji veliki udio klimatogenih vrsta bjelogorice u ukupnoj proizvodnji sadnica, što upućuje na poteškoće kod obnove.
- Postoji potreba unapređenja šumskog sjemenarstva radi poboljšanja rasadničke proizvodnje.
- Utjecaj promijenjenih klimatskih i drugih okolišnih uvjeta najbolje se očitava u poteškoćama prilikom obnove prirodnih šuma, a šumsko sjemenarstvo i rasadničarstvo kao važna sastavnica jednostavne i proširene biološke reprodukcije trebalo bi pratiti nove trendove u gospodarenju.
- Dodatnu ulogu u ublažavanju klimatskih promjena rasadničarstvo ima u okvirima proširene biološke reprodukcije i međunarodnog AFOLU projekta.
- Rasadničarstvo bi trebalo pratiti trendove i potrebe u gospodarenju kako bi što bolje odgovorilo na klimatske promjene.
- Primjena novih dostignuća u rasadničarstvu te metoda pošumljavanja i obnove (npr. hidrogelovi, praćenje cjelokupnog ciklusa sadnice, primjena mikoriznih gljiva i sl.) omogućila bi proizvodnju kvalitetnijega šumskog reprodukcijanskog materijala te poboljšanje stabilnosti šumskih ekosustava.

LITERATURA

REFERENCES

- Berrill, J-B., Dagley, Christa M. 2009. An economical and compact experimental design to evaluate restoration treatments. Conference: Innovation and new horizons in tree nursery stock production and forest restoration, 2009, Italy. Conference Proceedings abstract and information. 46 str.
- Colombo, S. 2009. Why improving ties between research and forest tree nurseries is important. Conference: Innovation and new horizons in tree nursery stock production and forest restoration, 2009, Italy. Conference Proceedings abstract and information. 11 str.
- Dey, D. C., Gardiner, Emile S., Kabrick, John M., Stanturf, John A., Jacobs, Douglass F. 2009. Innovations in afforestation of agricultural bottomlands to restore native forests in the United States. Conference: Innovation and new horizons in tree nursery stock production and forest restoration, 2009, Italy. Conference Proceedings abstract and information. 43 str.
- Ferreira, R. GC, Sandoletti, Giulia, Clerici, Fernando, Simeone, Marco C, Bellarosa, Rosanna. 2009. A new technology for large scale production of pre-cultivated forest regeneration materials. Conference: Innovation and new horizons in tree nursery stock production and forest restoration, 2009, Italy. Conference Proceedings abstract and information. 23 str.

- Izvešća o obvezatnom stručnom nadzoru nad proizvodnjom šumskih sadnica u rasadnicima Hrvatskih šuma d. o. o. Zagreb i rasadniku Šumarskog instituta, Jastrebarsko za 2002., 2003., 2004., 2005., 2006. i 2007. godine.
- Karakas, A. 2009. A study of the root systems of one year old poplar clones I-214 and 77/51 (Samsun). Conference: Innovation and new horizons in tree nursery stock production and forest restoration, 2009, Italy. Conference Proceedings abstract and information. 35 str.
- Lazdina, D. 2009. Possibilities of afforestation of cut away peatland by waste water sewage sludge and wood ash fertilizers.
- Mercurio, R. 2009. New approaches concerning forest restoration in a protected area of Central Italy. Conference: Innovation and new horizons in tree nursery stock production and forest restoration, 2009, Italy. Conference Proceedings abstract and information. 51 str.
- Orlić, S., Perić, S. 2002. Proizvodnja šumskih sadnica u Hrvatskoj 1997.–2001.godine, Rad. Šumar. inst. Jastrebarsko 37 (2). Str. 211–223.
- Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnoga gospodarstva: Šumskogospodarska osnova područja za razdoblje 2006. – 2015. godine. Zagreb.
- Vessella, F., Parlante, A., Schirone, A., Sandoletti, G., Bellarosa, R., Piovesan, G., Schirone, B. 2009. Irrigation regime as key factor to improve growth performance on *Quercus suber* L. Conference: Innovation and new horizons in tree nursery stock production and forest restoration, 2009, Italy. Conference Proceedings abstract and information. 37 str.
- Zakon o šumskom reprodukcijskom materijalu. 2009. Narodne novine. 75.
- Žgela, M. 2008. Stanje i mogućnosti rasadničke proizvodnje Hrvatskih šuma d. o. o., Zagreb. Simpozij „100 godina rasadnika Podbadanj“, rukopis.

NURSERY PRODUCTION AND THE IMPORTANCE OF FOREST REPRODUCTIVE MATERIAL IN CROATIA

SUMMARY

Forests and forest land occupy approximately 43% of total surface in Croatia. Due to significant forest wealth forest management has a special role. forest seed production and nursery production are integral components of forest management which encompasses basic and extended biological forest reproduction. Series of different negative effects; such as forests dieback, damages and disappearance of forests due to fires, attack of various pests, strong winds, and subsequently climate changes; had impact on the necessity of improving the forest seed production with the aim of improving the nursery production and establishing forest plantations and seed orchards. Clone seed orchards of the most important domestic tree species, 18 of them; same as the 140 yet registered recognized seminal stands are good foundation for continuous and qualitative production of forest seed. In Republic of Croatia there are 47 registered nurseries dealing with the production of forest reproductive material for broadleaves and conifers.

This work shows all nurseries according to their ownership structure, territorial distribution, overall surface, production programme, tree species and production methods of forest reproductive material. Approximately 20 species of conifers are produced there (seed is collected at 1350 ha of recognized or selected seminal stands) and 18 species of broadleaves tree species (seed is collected at 16309 ha of recognized or selected stands). The quantity and quality of produced forest reproductive material varies from year to year, and is presented for last 15 years. The most common are following species of broadleaves: common oak, sessile oak and english elm. Among conifers most common is Norway spruce. Trend of production for the same period is analyzed. The most frequent causes of calamities in nursery production are shown (fungi, insects, rodents, birds, gastropods, weed) same as the influence of abiotic factors.

All analyzed parameters show great importance of nursery production, and by further modernization of production process is assured more qualitative production of forest reproductive material in nurseries.

Key words: *nursery production, forest reproductive material, nurseries, broadleaves, conifers*

