

Ing. Martin Cokl

Rast zelene duglazije v Sloveniji

V s e b i n a : Uvod — 1. Duglazija in njene rase — 2. Rast duglazije v Evropi — 3. Splošno o duglaziji v Sloveniji — 4. Metodika dela pri proučevanju donosov duglazijevega nasadov — 4.1 O proučevanju rasti enodobnih sestojev — 4.1 Uporabljen metoda dela — 5. Raziskovalne ploskve zelene duglazije v Sloveniji — 6. Individualna rast zelene duglazije 7. Rast sestojev zelene duglazije — Sklep.

Uvod

Pri prodiranju vse globlje v notranjost tujih celin so Evropejci odkrivali vedno nove gozdne drevesne vrste. Na posebno bogastvo dotlej neznanih vrst so naleteli v pestrih gozdovih Azije in Amerike. Od tam so te tujke prinašali v Evropo in jih gojili najprej kot okrasno drevje v vrtovih, parkih in drevo-redih. Ko je konec preteklega stoletja vrednost lesa vse bolj naraščala, so jih pričeli nasajati tudi v gozdovalnih zaradi pridobivanja njihovega lesa.

Med tujke, ki so po tej poti našle svoje mesto tudi v naših gozdovih, sodi tudi zelena duglazija. Le-to je leta 1792 odkril Arhibald Menzies, ko je potoval s kapitanom Vancouverjem ob Nutka-Sundu. V Evropo pa je duglazijo prinesel Anglež David Douglas, potem ko je po naročilu nekega vrtnarskega društva iz Londona prepotoval Severno Ameriko od severozahoda do Kolumbije in pri tem naletel na 60 do 90 m visoke orjake duglazije. Po njem je ta tujka dobila v Evropi tudi svoje ime.

Iz Anglije, kjer je stopila na evropska tla, je duglazija prodrla tudi na evropsko celino, kjer so jo zaradi njene bujne rasti pričeli konec preteklega stoletja v vse večji meri vnašati v gozdove. Njeni prvi nasadi imajo večinoma še dandanes značaj poskusnih objektov, s katerimi naj bi se ugotovila možnost in umestnost uvajanja te tujke v gozdove evropske celine in proučil ustrezen način njenega gojenja v novih življenjskih pogojih. Zlasti sistematično so začeli to proučevati v Nemčiji, kjer so na zasedanju nemških gozdarskih raziskovalnih postaj v Baden-Badenu leta 1880 izdelali v ta namen skupen raziskovalni program.

Izkušnje z duglazijo v Evropi so kmalu pokazale, da je za njen uspeh v prvi vrsti odločilna provenienca. Tako so npr. nasadi duglazije v evropskih deželah ob Atlantiku (Anglija, Danska, Nizozemska, Belgija, Francija) ter prvi

večji nasadi v Nemčiji (iz l. 1880), izhajajoči iz semena iz primorskih predelov njenih naravnih nahajališč v zahodnem delu severnoameriške celine, pokazali odlično rast. Nasprotno je duglazija iz notranjih predelov njene naravne razširjenosti, ki naj bi po takratnem mnenju v kontinentalnem podnebjju Nemčije bolje ustrezala kot duglazija iz primorskih pokrajin, pokazala zelo slabe uspehe. Po teh izkušnjah so proučevanje duglazije usmerili predvsem v iskanje proveienc, ki bi rastiščem v Evropi najbolj ustrezale. V splošnem se je odtlej v Evropi razširjala le zelena duglazija (*Pseudotsuga Douglasii* Carr. ali *Pseudotsuga taxifolia* var. *viridis*), to je varieteta duglazije iz primorskih predelov njenega naravnega areala.

Že konec preteklega stoletja so nastali prvi nasadi duglazije tudi v Sloveniji. Eden teh nasadov je na Pečovniku pri Celju, star danes okoli 80 let, drugi pa na Rdečem bregu na Pohorju (nad Podvelko), star okoli 75 let. Tema nasadoma so v začetku tega stoletja sledili mnogi mlajši nasadi, zlasti veliko pa jih je nastalo tik pred prvo in neposredno pred drugo svetovno vojno.

V pomembnejših nasadih zelene duglazije v Sloveniji je Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije že leta 1951 izločil večje število raziskovalnih ploskev, da bi z njimi proučeval uspevanje te drevesne vrste pri nas in iz dognanj izvajal potrebne sklepe za njeno nadaljnje gojenje. Duglazija se je namreč v vsej Evropi izkazala kot tujka, s katero bi bilo mogoče izdatno povečati donos gozdov, popravljati gozdna tla in obogatiti sicer reven izbor iglavcev v Evropi. Tako kot vsaka druga drevesna vrsta pa tudi duglazija iste proveniencije na različne ekološke razmere, v katere je presajena, zelo različno reagira. Iz tega razloga teh, sicer bogatih dognanj o duglaziji, doseženih v drugih delih Evrope, ni bilo brez tveganja uporabiti tudi v naših specifičnih razmerah in je bilo potrebno začeti z lastnimi raziskavanji.

Izločene raziskovalne ploskve zelene duglazije so sicer razmeroma majhne, kot so majhni tudi sami nasadi te drevesne vrste pri nas; poleg tega pa je duglazija na teh ploskvah bolj ali manj mešana z drugimi drevesnimi vrstami. Za raziskovalne ploskve v starejših nasadih nam manjkajo podatki o dosedanjih donosih, ki so bili tu večji, tam manjši in ki glede na to tudi bolj ali manj vplivajo na podatke o celotnem donosu zelene duglazije. Ob teh pogojih bi zanesljivejšo podobo rasti te drevesne vrste mogla dati seveda le daljša doba opazovanja. Če kljub temu, da sta od izločitve raziskovalnih ploskev do danes pretekli le dve 5 do 7-letni opazovalni razdobji oziroma ponekod celo le eno, objavljamo dosedanja dognanja, je bilo to storjeno v želji, da nudimo vsaj orientacijski vpogled v rast zelene duglazije pri nas. Stojimo namreč pred sistematičnim vnašanjem hitrorastočih drevesnih vrst, med njimi predvsem zelene duglazije, v manj vredne listnate gozdove in pred snovanjem intenzivnih nasadov, pa se pred nas postavlja tudi vprašanje, kakšen donos je od nje pričakovati in kakšne napotke pri bodočem gojenju zelene duglazije nam morda morejo nuditi že dosedanja podatki o njeni rasti pri nas.

Ta študija je bila izdelana v okviru naloge: »Proučevanje donosne sposobnosti domačih in tujih hitrorastočih drevesnih vrst«, ki jo je po naročilu gozdno-gospodarskih organizacij prevzel Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije. Kot takšna se omejuje v glavnem na podatke o rasti zelene duglazije, medtem ko se gozdnogojitvene in druge lastnosti duglazije kot drevesne vrste za introdukcijo proučujejo v okviru posebne raziskovalne naloge.

1. DUGLAZIJA IN NJENE RASE

Med faktorji, ki vplivajo na donosno sposobnost duglazije, igra odločilno vlogo njena provenienca oziroma njene, zlasti klimatično pogojene rase. Preden preidemo k obravnavanju same donosne sposobnosti duglazije, je zaradi tega potreben tudi kratek pregled njenih ras.

Domovina duglazije, z znanstvenim imenom *Pseudotsuga taxifolia* Britton in z mnogimi sinonimi, je na zahodu severnoameriškega kontinenta, med 55. vzporednikom na severu in 28. na jugu ter med 128. tečajnikom kot skrajnim na severu in 104. kot skrajnim na jugu. To področje zajema v glavnem primorske države Britansko Kolumbijo, Washington, Oregon in severni del Kalifornije, sega pa tudi v celinske države Montana, Idaho, Wyoming, Utah, Kolorado, Arizona in New Mexico. Vzhodna meja njenega prirodnega areala poteka po veliki razvodnici severnoameriškega kontinenta, to je po grebenu Skalnega gorovja, raztezajočega se v smeri od severozahoda proti jugovzhodu. Med tem gorovjem in med zahodno obalo tega kontinenta je več pogorij, ki potekajo bolj ali manj vzporedno z obalo (Obrežno gorovje, Kaskadi, Sierra Nevada itd.) Ta pogorja zadržujejo deževne oblake, dobivajo dovolj padavin in so zaradi tega porasla z gozdovi. Med njimi pa se raztezajo širna področja aridnega sveta brez gozdne vegetacije.

V tako obsežnem in reliefno razgibanem prirodnem arealu duglazije so se razvile tudi njene oblike oziroma rase. Mnenja o teh rasah pa so še dandanes deljena.

Ker se te rase morfološko med seboj le težko razlikujejo, se je v Ameriki udomačilo razlikovanje dveh njenih oblik, to je primorske oblike kot oblike največje rasti ter gorske oblike kot oblike slabše rasti pa večje odpornosti.

Schenck (49) razlikuje nasprotno tri varietete duglazije, in to zeleno duglazijo (*Pseudotsuga taxifolia* var. *viridis*, sinonim *Pseudotsuga Douglasii* Car.), katere areal je med pacifiško obalo in Kaskadskim pogorjem, nadalje plavo duglazijo (*Pseudotsuga taxifolia* var. *glauca*), katere domovina so pogorja južno od 39. vzporednika, ter sivo duglazijo (*Pseudotsuga taxifolia* var. *caesia*), ki domuje v severnem in centralnem delu Skalnega gorovja od Britanske Kolumbije na severu do 39. vzporednika na jugu.

V nasprotju s Schenckom meni Pavaří, da je treba na osnovi študij o poreklu, evoluciji, morfologiji, biologiji in gozdnogojitvenih rezultatih, opravljenih v zadnjih letih, razlikovati tele tri oblike:

- zelena ali tipična duglazija (*Pseudotsuga Douglasii* Car. = *Pseudotsuga taxifolia* Britton),
- plava duglazija ali duglazija iz Kolorada (*Pseudotsuga glauca* Mayr),
- duglazija z velikimi storži (*Pseudotsuga macrocarpa* Mayr).

Po nekaterih avtorjih (Galoux-9, Van Vloten, Van Veen-60) naj bi plava duglazija, presajena v nove ekološke razmere, mnogo bolj dovzetna za glivo *Rhabdocline pseudotsugae* kot zelena duglazija in naj bi bila tudi ta njena lastnost eden od kriterijev za njeno sicer težavno razlikovanje.

V Evropo je bila prinesena duglazija iz raznih predelov njenega prirodnega areala v Severni Ameriki. Med raznimi proveniencami pa prevladujejo one s primorskega dela tega areala, kjer domuje zelena duglazija. Le-te so se v Evropi izredno dobro obnesle v primeri s proveniencami iz kontinentalnega

dela njene prirodne razprostranjenosti oziroma s plavo ter (po Schencku) sivo duglazijo, ki so tu pokazale celo slabšo rast kot domača smreka na njenih rastiščih. Najboljše uspehe beleži zelena duglazija iz nižjih leg področja med pacifiško obalo in grebenom Kaskaskega gorja. Poleg provenience oziroma podobnosti makroklimatičnih razmer se je pri presajanju duglazije v Evropo kot zelo važen faktor njenega uspevanja pokazala tudi mikroklima, zlasti pa večja ali manjša izpostavljenost duglazije vetrovom, medtem ko so se tla z izjemo izredno slabih (zbita glinasta, suha peščena itd.) izkazala kot manj važen faktor njenega uspevanja v novih ekoloških razmerah.

2. RAST DUGLAZIJE V EVROPI

Duglazija raznih, dognanih in nedognanih provenienc, presajena v razne predele Evrope z različnimi podnebnimi in drugimi ekološkimi razmerami, je seveda pokazala tudi različne uspehe. V splošnem pa je njena rast v Evropi slabša kot v njeni domovini, kar je tudi razumljivo. O njeni rasti v Evropi obstajajo najrazličnejši podatki, tako da je iz njih mogoče izluščiti le splošen obris njene donosnosti. Ta obris bomo skušali podati po deželah, v katerih se je ta tujka že doslej močneje uveljavila.

V Angliji, kjer so duglazijo pričeli najprej gojiti in kjer gojenju eksot posvečajo posebno pozornost, pokrivajo nasadi duglazije pomembno površino okoli 15.000 ha. V veliki meri je bila sajena v majhnih in zelo gostih skupinah, kar je imelo za posledico njeno rast v višino, s tem pa je bila izpostavljena tudi velikim nevarnostim in škodam od vetra.

Po donosnih tablicah, ki sta jih leta 1953 izdelala Hummel in Christie (15) na bazi 73 raziskovalnih ploskev, so duglazijevi sestoji v 60 letih dosegli srednjo višino od 21 m (V. bonitetni razred) do 33 m (I. bonitetni razred), celotna v 50 letih proizvedena lesna masa pa se giblje med 570 m³/ha (V. bonitetni razred) in 1080 m³/ha (I. bonitetni razred). Tekoči prirastek kulminira v starosti okoli 40 let, poprečni starostni pa v starosti okoli 80 let, nato naglo pada.

Posebno mnogo podatkov je na razpolago o rasti duglazije v Nemčiji, pa se bomo omejili na nekaj najvažnejših splošnih in podrobnejših ugotovitev.

Površina duglazijevih sestojev v Nemčiji se ceni na nekaj tisoč hektarjev, od tega samo v gozdovih mesta Freiburg okoli 300 ha. Sajena oziroma sejana (starejše kulture so nastale s setvijo semena) je bila tako zelena duglazija, od katere so se v praksi najbolj obnesle provenience s primorskih leg Kaskadov, kot siva duglazija, ki se je izkazala le v najbolj kontinentalnih področjih Nemčije. Duglazija v Nemčiji je v splošnem močno trpela od poznih mrazov.

Köstler (25) meni, da je potrebna previdnost pri uporabi podatkov o donosih duglazijevih nasadov v Nemčiji, ker se ti podatki nanašajo na zelo majhne, skrbno izbrane in posebno lepo gojene sestoje. Znani so dalje le dosežani uspehi z duglazijo, ni pa nikakšnega zagotoviia, da je s takšnimi uspehi računati tudi za naprej, zlasti še, ker ne vemo, kakšne napade škodljivcev na duglazijo je v bodočnosti še pričakovati.

Po Wiedemannu (62) se je v Nemčiji obnesla le primorska (zelena) duglazija z nadmorskih višin 170-500 m, s katero so bili osnovani prvi nasadi v Nemčiji iz leta 1880. Njeni nasadi so močno presegli smrekove, in to v rasti v višino za 27 %, v tekočem lesnem prirastku za 25 %, v celotni proizvedeni lesni masi pa kar za 50 %, čeprav porašča duglazija slabša tla kot smreka. Na-

sprotno so nasadi celinske duglazije, nastali v letih 1890 do 1895, dali le tretjino donosa nasadov zelene duglazije. Po ameriških donosnih tablicah donos duglazije v Nemčiji zaostaja za donosom te drevesne vrste v Ameriki kar za 50 %, po imenovanem avtorju verjetno zaradi manjše vlage v Nemčiji.

Schöber (53) ugotavlja, da rast duglazije v Nemčiji ni odvisna le od njenih dednih lastnosti, temveč tudi od klimatičnega tipa njenega nahajališča. V področjih Nemčije, kjer je vpliv oceanske klime le malo izrazit, dosejata največji prirastek provenienci iz dveh področij: primorska duglazija iz nižjih leg (do 700 m) med Obrežnim gorovjem in zahodnimi pobočji Kaskadov ter celinska duglazija iz notranjosti Britanske Kolumbije. V bližini Atlantika pa je pokazala dobro rast le primorska duglazija iz Washingtona in posamezne provenience iz Oregona, medtem ko tu celinska duglazija iz Britanske Kolumbije zelo slabo uspeva, predvsem zaradi drugačnih klimatičnih razmer. Isto naj bi po tem avtorju veljalo tudi za druge atlantske dežele srednje in severne Evrope; za toplejšo južno Evropo pa bi prišle v poštev provenience iz Washingtona in Oregona ali celo iz severne Kalifornije, vendar bi bilo treba prednost ene ali druge provenience šele s poskusi ugotoviti.

Geološka podlaga po Eisenreichu (6) ne vpliva bistveno na rast duglazije, saj le-ta v svoji domovini skoraj enako dobro uspeva na tleh najrazličnejše matične kamenine. Tudi glede samih tal ni zahtevna, čeprav slabo raste tako na hladnih in mokrih glinastih kot na plitvih in pustih tleh in daje največje donose na globokih, vlažnih in zračnih tleh, kot so to predvsem ilovnata do ilovnatopeščena tla. Močno pa pada prirastek z nadmorsko višino zaradi pojemajoče toplote. To ugotovitev potrjuje tudi dognanje Jahnove (16), da prirastek pojema že od 12,6° C poprečne temperature za časa vegetacije navzdol, zaradi česar od nadmorske višine 700 m navzgor v razmerah, kakršne vladajo v Nemčiji, ni pričakovati zadovoljivega priraščanja duglazije. Odločilno pa tudi po Eisenreichu vpliva na rast duglazije v Nemčiji njena provenienca. Po njegovem mnenju so se v Nemčiji najbolj obnesle provenience z nadmorskih višin 150-180 m srednjega in gornjega dela Kaskadov (Snoqualmie-park), ki poleg izredne rasti kažejo tudi veliko odpornost proti slani (pozno odganjanje) in duglazijevemu osipu (*Rhabdocline pseudotsugae*).

Za odnos do drugih drevesnih vrst je posebne važnosti jakost in potek priraščanja duglazije v višino. V tem pogledu je bilo v Nemčiji dognano, da je rast duglazije v višino že v mladosti zelo bujna. Komaj 3-letne šolane sadike dosega že višino 40-50 cm, 4-letne šolane pa celo 80-100 cm, medtem ko merijo 15-letna drevesca v višino ok. 4-5 m. Razlika v višini posajenih sadik naj bi bila po nekaterih avtorjih (Kanzow — 17) vidna še do 25 let starosti, medtem ko po nekaterih drugih avtorjih (Schönbach — 54) ta razlika ne igra nobene vloge v nadaljnji rasti duglazije v višino. Po višinski rasti presega duglazija v Nemčiji ne samo vse domače, temveč tudi vse tuje drevesne vrste, tako da se le-te lahko ohranijo med njo samo, če so primešane v večjih skupinah. Le na bolj suhih vzpetinah in zaravnica severozahodne Nemčije dosega ali celo presega duglazijo v višinski rasti smreka. Na njej najbolj ustrezajočih, zlasti na apnenčastih tleh lahko vzdrži tekmo z duglazijo tudi bukev, drugod pa le še zeleni bor. V splošnem pa duglazija v Nemčiji ne dosega tistih višin kot v svoji domovini. Razlog temu naj bi bilo vetrovno podnebje v Nemčiji. Po Kanzowu (17) je zaradi tega velike višine pri duglaziji pričakovati v njenih

čistih sestojih, manjše pa v mešanih sestojih, kjer duglazija kmalu preraste primešane drevesne vrste in se s tem izpostavi kvarnim vplivom vetra.

Kot optimalni delež krošnje je bil pri duglaziji v Nemčiji dognan delež 1/3 drevesne višine, k čemur bi bilo pri redčenjih v njenih sestojih težiti. Po Wecku (61) se je v Nemčiji pri 30-40-letni duglaziji pojavilo upadanje prirastka šele pri dolžini krošnje od 2/5 višine drevesa, pri starejših duglazijah pa celo šele od dolžine 1/3 te višine navzdol.

Največji donos duglazije v Nemčiji je bil zabeležen v gozdovih mesta Freiburg (zahodno področje južnega Schwarzwalda), kjer doseže smreka po Seibertu (57) le 36-55 % donosa duglazije. V starosti 30 let so dali duglazijevi sestoji donos nad 500 m³/ha, v starosti 39 let pa že donos 843 m³/ha in srednjo višino 29 m. S tem ti sestoji ne prekašajo le vseh drugih sestojev duglazije v Nemčiji, temveč presegajo celo donose, kot jih izkazujejo angleške in ameriške donosne tablice. Nasprotje temu je duglazija v višjih legah Bavarske in Saške, kjer po Harrerju (11) in Zachariasu (66) v svojih donosih celo zaostaja za smreko. Manjši donos od smreke sta dognala tudi Stolberg in Killius (19) pri duglaziji na diluvialnih peskih v suhem in toplém podnebju doline reke Ren.

Najbolj nazoren vpogled v rast duglazijevih sestojev nudijo razne donosne tablice, ki so jih za Nemčijo izdelali razni avtorji. Potrebo po izdelavi posebnih donosnih tablic za to deželo so marekemale velike razlike med donosi duglazije, dognani v Nemčiji, in med donosi, kakršne izkazujejo donosne tablice iz Amerike in Anglije.

Od donosnih tablic za duglazijo v Nemčiji so najstarejše in najbolj znane tablice, ki jih je na pobudo Wiedemanna leta 1938 izdelal Kanzow in jih leta 1949 razširil in dopolnil Wiedemann (63). Pri izdelavi teh tablic se je Kanzow oslonil na podatke raziskovalnih ploskev v Prusiji in v drugih nemških pokrajinah, med drugim tudi na podatke z raziskovalnih ploskev v Braunschweigu, kjer je duglazija zelo slabe rasti, zaradi česar izkazujejo te tablice nekoliko premajhne donose.

Po teh tablicah prekaša duglazija na njej ustrezajočih rastiščih smreko v vsem, tako v srednjih merah dreves kot v donosih, zaostaja pa za njo v polnolesnosti. Uporaba dvodhodnih deblovnic za smreko pri duglaziji vodi zaradi tega do preoptimiističnih rezultatov, in to pri 30-40-letnih sestojih za 7-15 %, pač glede na boniteto sestoja. Slabša vzrast duglazije izvira predvsem iz do 10 cm debele skorje v spodnjem delu debla. Za primerjavo navajamo, da dá po Kanzowih donosnih tablicah duglazija v 60 letih — do katere starosti so te tablice izdelane — na I. bonitetnem razredu 1013 m³/ha lesa, drevje pa doseže poprečen premer 38 cm in poprečno višino 31,5 m. V isti starosti, to je v 60 letih, in na istem, to je na I. bonitetnem razredu doseže smreka po znanih Schwappachovih donosnih tablicah samo 707 m³/ha celotne ustvarjene lesne mase, drevje pa doseže poprečno le 23 cm premera in 25 m višine. V primerjavi z duglazijo dosega smreka v isti starosti in na enakih rastiščih le 50-61 % srednje višine, 77-91 % temeljnice (kljub 2-3 1/2 krat večjemu številu dreves) ter 50-65 % lesne zaloge duglazije. S starostjo sestojev sicer prednost duglazije pred smreko pojema, vendar za sedaj še ni mogoče dognati, ali kasneje smreka duglazijo tudi dohiti.

Poleg Kanzowa sta donosne tablice za duglazijeve sestoje v Nemčiji kasneje izdelala tudi Schöber in Zimmerle (67). Med temi tablicami obsta-

jajo seveda določene razlike. Zlasti izstopajo poslednje, Zimmerlejeve donosne tablice, ki s svojimi nizkimi donosi znatno zaostajajo za Kanzowimi in Scherberjevimi tablicami.

Razpoložljivi podatki o rasti duglazije v drugih deželah Evrope so dokaj bolj skopi.

Nasadi zelene duglazije na Danskem so pokazali izredno rast in velja duglazija tamkaj za tujko, ki se je najbolje obnesla. Po dognanjih v tej deželi z blagim atlantskim podnebjem prirašča lesna zaloga 25-45-letnih sestojev zelene duglazije z 20-30 m³/ha letno. V starosti 50 let dosežejo sestoji 30-40 cm srednjega premera in 25 m srednje višine, število dreves na hektarju pa se giblje med 400-450.

Kot drugod je tudi na Nizozemskem od eksot dala najboljše rezultate zelena duglazija. Za močno rast pa so potrebna plodna in sveža tla ter pogostna in močna redčenja. Po donosnih tablicah L a a r a in V a n S o e s t a , ki se v svojih podatkih močno ujemajo z donosnimi tablicami, kakor jih je za duglazijo v Nemčiji izdelal S c h o b e r , dajejo sestoji do 45 let starosti bruto donos 500-700 m³/ha ter poprečni starostni prirastek 6-17 m³/ha.

Zelo se je duglazija obnesla tudi v Belgiji. Po G a l o u x u (9) vrsta terena nima večjega vpliva na prirastek, pač pa je duglazija občutljiva na vlago v tleh in je prirastek na suhih tleh mnogo manjši kot na svežih. Po podatkih iz njenih sestojev dosežejo okoli 40-letni nasadi zelene duglazije donos 600 m³/ha. V starosti 40-50 let meri tekoči prirastek do 30 m³/ha, njegova kulminacija pa še ni dosežena. Izreden je tudi poprečni starostni prirastek 50-letnih sestojev, ki dosega 12 m³/ha.

V Franciji zavzemajo sestoji duglazije znatno površino 4.000 ha. Duglazija je zelo bujne rasti; zlasti izreden je prirastek mladih sestojev v starosti 4-35 let v višino, ki dosega skoraj 1 m letno. Po 35 letih prične priraščanje v višino sicer pojemat, vendar traja zelo dolgo. Po izkušnjah v tej deželi je po F o u r c h y j u (7) velik prirastek v sestojih duglazije mogoče doseči le na plodnih tleh, tu pa se more povzpeti celo na 30-40 m³/ha. Po tem avtorju rast drevja v višino ni odvisna od gostote sestoja, pa so torej ustreznejši redkejši sestoji, kjer duglazija ohrani bujno rast v višino, obenem pa dosega tudi večjo debelino. V primesi z domačimi drevesnimi vrstami je duglazijo bolje gojiti v skupinah. kot posamič. Močan vpliv na donos ima rasna pripadnost duglazije. Po podatkih iz nasadov duglazije v Franciji je P a r d é izdelal donosne tablice, ki so po donosih zelo blizu donosnim tablicam za Anglijo. V 50 letih dajo sestoji II. bonitetnega razreda pri zmernem redčenju donos 936 m³/ha in poprečni starostni prirastek 18,8 m³/ha. Tekoči prirastek se giblje okoli 19 m³/ha, največji pa je pri 25 letih, ko meri 27 m³/ha.

Po B a d o u x u (3) so tudi v Švici z duglazijo dosegli izredne uspehe. Kakor kažejo podatki s 4 raziskovalnih ploskev duglazije v nadmorskih višinah 500-600 m, so sestoji v starosti 22-49 let dosegli 15-36 cm srednjega premera dreves, 15-31 m srednje višine dreves, 40-70 m³/ha temeljnice in 364-1039 m³/ha lesne zaloge, medtem ko se je njihov tekoči prirastek gibal med 29-40 m³/ha. Računajoč tudi vmesne donose je najstarejši sestoj v 49 letih ustvaril 1.164 m³/ha, to je 24 m³/ha poprečnega starostnega prirastka. Seveda je treba tudi te podatke jemati s potrebno previdnostjo, ker gre za skrbno izbrane in posebno pazljivo negovane sestoje.

Na Češkem so po Zimmermannu (68) z nasajanjem duglazije pričeli že leta 1863, vendar v večjem obsegu šele od leta 1876 dalje. Največ nasadov je nastalo v letih 1908-1918 ter med 1928-1938. Po večini z drugimi drevesnimi vrstami mešani nasadi duglazije so zelo majhni, pretežno površine izpod 0,2 ha, zavzemajo pa vsega okoli 350 ha. Seme je bilo prineseno deloma iz Amerike, deloma iz drugih delov Evrope. Duglazija je srednje dobre rasti. Najbolje uspeva v predelih s 600-700 mm padavin in s poprečno letno temperaturo od 8,0 do 8,4° C, kar naj bi bil optimum za uspevanje duglazije v Srednji Evropi. Takšne pogoje najde duglazija predvsem na SV in JZ legah, najslabše pa so zanj J lege. Najboljšo rast je duglazija pokazala v družbi s senčnimi listavci, najslabšo pa pomešana z več iglavci. Višinska rast je najboljša v čistih sestojih duglazije.

Po Pavariju (39) so se v Italiji, kjer so začeli snovati duglazijeve nasade dokaj pozno, oprli na izkušnje glede provenience duglazijevega semena v drugih deželah Evrope in so od leta 1926 dalje skrbno pazili na ustreznost rase. Seme so v glavnem nabavljali v državah Washington, Oregon in v Severni Kaliforniji, le leta 1928 je prišlo nekaj semena tudi iz Britanske Kolumbije. Najboljše rezultate so dale provenience iz prvo imenovanih treh držav, medtem ko sta se pri provienci iz Britanske Kolumbije lahko ugotovila dva tipa: tip počasne rasti in zbite krošnje ter tip hitre rasti, kakršna je značilna za zeleno duglazijo. Sedaj Italija že sama lahko pridela zadostno količino ustreznega semena duglazije.

Najboljše uspehe so imeli z duglazijo v Apeninih. Tu je dobro prenesla tudi hude suše, zaostaja pa v rasti na vetrovnih legah. Kakšnega odpora do apnenčastih tal ni bilo opaziti. Zaradi hitrejše rasti duglazije v višino je najboljše rezultate pričakovati v skupinski primesi, pri čemer se vsaki drevesni vrsti prisodi mesto, kjer najde najboljše pogoje za svoj rast. Prevelika gostota duglazijevih sestojev oziroma skupin ni zaželena, ker le sproščena drevesa lahko razvijejo polno rast.

Močno priraščanje duglazije v Italiji se zrcali v podatkih z 79 raziskovalnih ploskev te drvesne vrste, osnovanih v letih 1922-1938 vzdolž celotne Italije. Največji donos (813 m³/ha lesne mase oziroma poprečni starostni prirastek 19 m³/ha) je bil zabeležen pri 43-letnem sestoju zelene duglazije v državnem gozdu Vallombrosa, kjer je tudi srednji premer dreves dosegel 28 cm, njihova srednja višina pa 27 m. Izreden je tudi donos 47-letnega nasada v istem gozdu, ki je do te starosti ustvaril 851 m³/ha lesne mase in izkazuje torej poprečni starostni prirastek 18 m³/ha, samo drevje pa je doseglo velike mere (37 cm srednjega premera in 32 m srednje višine). Seveda gre tu za vrhunske donose, ki se močno razlikujejo od poprečij. V splošnem sodijo, da je prirastek duglazije v Italiji podoben prirastku v Nemčiji in Angliji.

V Jugoslaviji je duglazijevih nasadov v primerjavi z drugimi deželami Evrope zelo malo, prav tako skromni pa so tudi podatki o teh sestojih.

Nekaj teh nasadov je na Hrvaškem, kjer so bile za proučevanje te drevesne vrste izločene tudi raziskovalne ploskve. Po Klepcu (21) je bil z neposrednimi meritvami na teh ploskvah dognan tekoči prirastek 8,3-18,5 m³/ha. Največji prirastek je bil ugotovljen pri 70-letnem nasadu zelene duglazije na plodnih tleh v dolini reke Kolpe, kjer je duglazija dosegla tudi izredne višine do 40 m. Najslabši prirastek, le 8,3 m³/ha, je pokazal 22-letni nasad zelene dug-

lazije na kamnitem terenu Zagrebške gore v nadmorski višini 800 m. Podatki s teh ploskev po imenovanem avtorju potrjujejo mnenje F o u r c h y a , da je večji donos duglazije od domačih drevesnih vrst pričakovati le na dobrih rastiščih, zlasti na plodnih in svežih tleh. V splošnem je donos duglazije na Hrvatskem manjši, kot ga izkazujejo nemške (Schoberjeve) in angleške donosne tablice. To je po imenovanem avtorju pripisati predvsem dejstvu, da pri gojenju duglazije niso bile upoštewane edafske razmere, da kulture niso bile prav negovane in da v pregostem sklepu rasla drevesa niso mogla dovolj priraščati v debelino. V primerjavi s smreko in jelko daje duglazija večji donos, če jo gojimo v kratkih obhodnjah in na njej ustrezajočih rastiščih.

V Srbiji je po razpoložljivih podatkih (M a r k o v i ć — 29, R a d u l o v i ć — 46) manjši nasad (0,20 ha) zelene duglazije na Avali, star okoli 45 let. Prsni premer dreves se v tej starosti giblje med 10-38 cm oziroma okoli 24,6 cm, višine pa med 7-23 m oziroma okoli 18,8 m.

Največ duglazijevih nasadov v Jugoslaviji šteje Slovenija, obravnava njihovih odnosov pa je prav predmet te razprave.

3. SPLOŠNO O DUGLAZIJI V SLOVENIJI

Prvi in doslej najizčrpnější opis duglazijevih nasadov v Sloveniji je podal U r b a s (59), pa bmo na tem mestu povzeli glavne ugotovitve iz tega opisa.

Po imenovanem avtorju so eksote, med njimi tudi duglazija, došle v bivšo Avstro-Ogrsko in s tem tudi v Slovenijo prek Belgije in Nemčije. V Avstro-Ogrski so z nasajanjem eksot pričeli leta 1891, ko je nastalo tudi največ takšnih nasadov. Osnovani so bili zlasti pri velikih gozdnih posestvih, kjer so sprva tudi sami vzgajali sadike. Seme so dobivali neposredno iz Amerike od tamkajšnjih trgovin z gozdnim semenjem ali pa od tamkajšnjih znancev gozdnih posestnikov. Najobsežnejše kulture zelene duglazije iz dobe neposredno pred prvo svetovno vojno pa so nastale iz sadik, vzgojenih v zahodni Evropi. Med svetovno vojno in v prvih letih po njej je nastal zastoj v snovanju nasadov eksot, predvsem zaradi težkoč pri nabavi semena. Kasneje so pričeli seme za nove nasade nabavljati pri raznih trgovinah z gozdnim semenjem v Evropi.

Za časa prednjega opisa je bilo v tedanji Sloveniji (brez Slovenskega Primorja) 17 nasadov zelene duglazije v skupni površini okoli 16 ha. Večina teh je bila na Pohorju (zlasti na Rdečem bregu) in v Slovenskih goricah. Po imenovanem avtorju kaže duglazija dobro rast še v nadmorski višini 1.200 m, najboljša pa je v višini 800 m (Rdeči breg). Najbolje raste duglazija v čistem sestoju, dobro pa uspeva tudi v družbi s smreko in zlasti z bukvijo. Mešanje duglazije z japonskim macesnom (Uršankovo pri Rušah) se ni obneslo, ker je macesen duglazijo prerasel in zadušil.

V rasti duglazija prekaša domačo smreko. V nadmorski višini 500 m je dosegla 15-letna duglazija 12 m višine in 10-12 cm prsnega premera, v nadmorski višini 1.200 m pa 2 m višine in 5 cm prsnega premera. V višini 1.800 m je 36 let stara duglazija visoka 20-24 m, debela pa merijo v prsni višini 40-44 cm premera, medtem ko enako stara smreka na istem rastišču izkazuje le 16 m višine in 27 cm prsnega premera. V splošnem imajo 35-letni nasadi zelene duglazije na prav dobrih tleh in v nadmorskih višinah 200-600 m pri popolni zarasti okoli 380 m³/ha lesne zaloge, tekoči letni prirastek pa dosega tudi 30 m³/ha. Poleg

zelene duglazije je bila tu in tam zasajena tudi siva duglazija, ki v rasti močno zaostaja za zeleno duglazijo.

Poznejše razprave o duglaziji v Sloveniji (Miklavžič — 32, Wraber — 65) se opirajo v glavnem na Urbasove podatke. Le-te dopolnjujejo še s podatkom o višinskem prirastku dreves v 17-letni kulturi zelene duglazije na Pohorju, ki po meritvah iz leta 1949 dosega poprečno 1 m, v enem primeru meri celo 1 1/2 m.

Po vsem tem so podatki o duglaziji v Sloveniji dokaj skromni in smo v marsičem navezani bolj na ugibanja kot na dognana dejstva. Tako lahko o genezi njenih sestojev v Sloveniji domnevamo, da so le-ti po večini nastali s saditvijo duglazijeve sadik na gole poseke ali v praznine slabo pomlajenih, predvsem bukovo-jelovih sestojev. Pri zasajanju golih posek so iz previdnosti med duglazijo zasajali tudi smreko ali razne eksote (zeleni bor v Josipdolu pri Ribnici na Pohorju, japonski macesen na Uršankovem pri Rušah, sitko na Počivalniku pri Planini), v tako nastale nasade pa sta se kasneje prirodno naselili še jelka in bukev. Šele kasneje, ko v dobro uspevanje duglazije ni bilo več dvoma, so pričeli snovati tudi čiste duglazijeve nasade (Rdeči breg). Med domače drevesne vrste primešana duglazija je le-te kmalu prerasla in stvorila sprva le rahlo sklenjene sestoje, na redko pomešana pa se je pri tem tudi bolj ali manj razkošatila. Gosto zasnovane, v preteklosti slabo redčene ali sploh nepreredčene nasade duglazije sta v poslednjih letih močno poškodovala sneg in veter. Zlasti velja to za mlajše sestoje na Pohorju, ki so bili deloma skoraj povsem uničeni. Sporadično, vendar ne v meri, ki bi te sestoje ogrožala, se je v njih pojavljal tudi osip iglic (*Rhabdocline pseudotsugae*).

Posebno nekateri starejši nasadi duglazije se že pomlajajo, zlasti ob presvetljenih robovih in poteh, tako da se mladilke uporabljajo tudi za snovanje novih nasadov.

O bistvenem vprašanju, to je o provenienci oziroma o rasah duglazije v Sloveniji vemo iz Urbasove razprave le to, da se je poleg zelene duglazije zasajala tudi siva duglazija. Po naknadnih ugotovitvah je bila siva duglazija sajena le na enem od znanih objektov in je pokazala zelo slabo rast ter prav zaradi tega tudi ni bila vzeta v proučevanje. Povsod drugod naj bi bila v Sloveniji sajena le zelena duglazija. Seme za proizvodnjo sadik v Sloveniji je izhajalo iz istega vira, iz katerega se je zalagala tudi ostala Evropa, to je iz semenarne Johna Bootha, pri kateri so seme nabavljale direktno ali indirektno razne trgovine z gozdnim semenjem v zahodni Evropi. Pri imenovani semenarni se zelo verjetno ni vodila potrebna evidenca o poreklu semena, kakor to za Nemčijo ugotavlja tudi Kramer (26). Sadike so vzgojili doma, le v nekaj primerih (npr. Kamelišče pri Rušah) so bile nabavljene drugod.

4. METODE DELA PRI PROUČEVANJU DONOSOV DUGLAZIJEVIH NASADOV

4. 0 O PROUČEVANJU RASTI ENODOBNIH SESTOJEV

Za proučevanje rasti enodobnih sestojev obstajata dve osnovni metodi: metoda trajnih raziskovalnih ploskev in metoda niza sestojev po starosti ali tako imenovanega rastnega niza. Po večini pa si pomagamo s kombinacijo

obeh metod, s tem da manjkajoče podatke ene metode spopolnujemo s podatki druge.

Najbolj zanesljivo podobo rasti sestojev nam da metoda trajnih raziskovalnih ploskev. Na teh ploskvah spremljamo razvoj sestojev od njihove zasnove pa vse do njihove zrelosti. Potek rasti je tu rezultat danih rastiščnih razmer, dane provenience drevesne vrste ter danega načina zasnove in poznejše nege sestojev. Vendar ta metoda zahteva zelo dolgo dobo opazovanja, tako da na njene rezultate skoraj ni mogoče čakati. Drago je tudi vzdrževanje trajnih raziskovalnih ploskev, zlasti pri močnejše heterogenih rastiščih, kjer morajo biti te ploskve tudi številne.

Temu nasprotno nudi druga metoda, uporaba niza sestojev po starosti, izbranih po osnovnih rastiščnih tipih, možnost, da se do podatkov o rasti sestojev neke drevesne vrste dokopljemo v razmeroma kratkem času. Ta metoda pa krije v sebi nevarnost, da v isti življenjski cikel zajamemo sestoje z različnih rastišč in nam tako rasti niz ne predočuje različnih faz v razvoju sestojev pri enakih rastiščnih razmerah. Osnovni problem pri tem načinu ugotavljanja rasti oziroma donosnosti sestojev je v tem, prvič, kako čim zanesljiveje ugotoviti boniteto rastišča in zagotoviti njeno enakost v ravnem nizu, drugič, kako dognati donos redčenja oziroma preteklih sečenj.

Kot indikator bonitete rastišča se navadno uporablja srednja višina dreves v sestoji. Ta višina pa se je pokazala kot premalo zanesljivo merilo bonitete rastišča, ker nanjo poleg bonitete v veliki meri vplivajo tudi številni drugi faktorji, kot so npr. provenienca semena (zlasti pri eksotah), način zasnove sestoja, njegova nega itd. V splošnem se opaža, da v konkretnih primerih boniteta, določena s srednjo višino dreves, v primerjavi z znanimi donosnimi tablicami s starostjo pada. Razlog temu naj bi bil v tem, da sestoji v vsej življenjski dobi niso bili deležni enake nege ali pa se je z močnejšimi posegi vanje v mladosti pospešil nastop kulminacije prirastka na škodo kasnejšega priraščanja. Iz tega razloga je npr. Kramer (26) pri proučevanju vpliva mikroklimne in rastišča na razvoj sestojev raznih drevesnih vrst ugotavljal po Wiedemann-Schoberjevih donosnih tablicah boniteto sestojev v razni starosti, izdelal krivuljo bonitet po starosti sestojev in pri nepravilnem poteku te krivulje po Backmannovem zakonu preizkušal, ali je na potek razvoja sestoja vplivala sprememba okolja.

Nezanesljivo merilo bonitete rastišča je tudi tekoči prirastek lesne zaloge sestoja, dognan z neposrednim merjenjem. V tem prirastku se odraža priraščanje sestoja po poslednjem redčenju, to je v razmeroma kratki dobi okoli 5 let. Na prirastek v tako kratkem razdobju pa poleg bonitete rastišča močno vplivajo vremenske razmere in njihovo kolebanje. Zaradi tega ter zaradi neizbežnih napak pri merjenju prirastka le-ta ne more biti zanesljiv indikator niti normalnega priraščanja sestoja niti bonitete rastišča.

Kot najustreznejše merilo bonitete rastišča se je izkazala tako imenovana »gornja višina«, to je višina dreves gornjega sloja, ki so večidel vso življenjsko dobo zavzemala isti, najvišji socialni položaj v sestoji in na katerih rast je mogel način gojenja sestoja le malo vplivati. Deljena pa so mnenja o tem, katera drevesa je med ta drevesa šteti. Tako nekateri avtorji ugotavljajo gornjo višino po višini nedoločenega števila najdebelejših dreves, medtem ko drugi število najdebelejših dreves, ki jih je pri tem upoštevati, točno določajo (50, 100 itd. najdebelejših dreves na 1 ha). Nekateri štejejo pod gornjo višino sred-

njo višino dominantnih dreves, drugi (npr. na Švedskem) pa upoštevajo višino dreves, katerih premer presega vrednost $d_A + 3\sigma$. Kot najbolj ustrezna in praktična se zdi višina določenega odstotka najdebelejših dreves na ha, ki jo uporabljajo in priporočajo razni avtorji.

Najvišja drevesa v sestoji niso le najboljši indikator bonitete rastišča, temveč kot drevesa za analizo tudi najustreznejših pokazatelj poteka višinske rasti dreves v sestoji. Analiza srednjega sestojnega drevesa nam tega poteka ne more pravilno predočiti, ker je to drevo po dinamiki strukture sestoja nekdanj zavzemalo višji socialni položaj, kot ga ima danes, in je bilo po svojih merah nekdanj nad poprečjem. Ker pa donosne tablice izkazujejo prav višino srednjega drevesa v sestoji, ne pa gornjo višino, so razni avtorji skušali ugotoviti, ali obstaja med tema dvema višinama določen odnos in kako s pomočjo tega odnosa ugotoviti eno ali drugo višino.

Pri proučevanju tega vprašanja je Mitscherlich (33) prišel do sklepa, da na razliko med gornjo in srednjo višino ne vpliva boniteta rastišča. Na podlagi tega je izdelal enotne tablice diferenc med obema višinama za ugotavljanje srednje višine iz zgornje višine. Po nekaterih drugih avtorjih (npr. Assmann — 2, Kramer — 26) pa naj bi bila ta diferenca odvisna zlasti tudi od načina zasnove sestoja in poznejšega redčenja, tako da je pri redkeje zasnovanih sestojih in pri močnejših redčenjih računati z manjšimi, v obratnih primerih pa z večjimi razlikami med gornjo in srednjo višino sestoja.

Niz sestojev po starosti oziroma rastni niz nam neposredno pokaže le stanje sestojev v raznih fazah njihove življenjske poti, posebej pa je potrebno dognati njihov donos od faze do faze. V novjšem času je nastalo več predlogov, kako priti do teh podatkov. Posebno obetajoč je način, kakor ga predlaga Magin (28). Po njem se donos enodobnega sestoja v starosti t (D_t) ugotovi s pomočjo začetne lesne zaloge (V_a), s pomočjo razlik v lesnih zalogah raznih starostnih razredov (ΔV_p), dalje na osnovi razlik v številu dreves po starostnih razredih (ΔN_p), poprečnega volumna dreves ($v_p/2$) in končno po razmerju med poprečnim volumnom posekanih dreves in tem volumnom (k), in to po obrazcu

$$D_t = V_a + \sum \Delta V_p + \sum \Delta N_p \cdot v_p/2 \cdot k$$

Zaradi težav pri ugotavljanju donosnosti enodobnih sestojev tako po trajnih raziskovalnih ploskvah kot po nizu sestojev po starosti se često uporablja tudi kombinacija obeh načinov, to je spopolnjevanje nepopolnih podatkov s trajnih raziskovalnih ploskev s podatki rastnega niza in obratno.

Razni avtorji skušajo dandanes donos sestojev do dane starosti ugotoviti zgolj s podatki o stanju sestojev v tej starosti. Tako je npr. Günther (10) na podlagi gradiva 102 trajnih raziskovalnih ploskev raznih drevesnih vrst prišel do sklepa, da obstaja med srednjo višino sestoja in celotno dotlej ustvarjeno lesno maso določen odnos oziroma korelacija. V smislu tega sklepa je pri proučevanju donosnosti raznih drevesnih vrst na raznih rastiščih izbral izven kroga trajnih raziskovalnih ploskev sestoje, za kakršne so mu v okviru teh ploskev manjkali podatki, in na podlagi dognanega donosa ugotavljal njihov dotedanji donos. Podobno korelacijo med srednjo višino in celotnim donosom sestojev je po trajnih raziskovalnih ploskvah ugotovil tudi Moosmayer (34),

s to korelacijo ugotovljene podatke pa je dopolnjeval še s podatki o prirastku, dognanimi z neposrednim merjenjem. Na ta način ugotovljeni donosi pa so nekoliko negotovi, zlasti zaradi njihove velike variabilnosti.

Poseben poizkus, kako iz sedanjega stanja nekega sestoja dognati njegove dosedanje donose, je napravil tudi Franz (8). Le-ta je na temelju prejšnjih dognanj Assmann a ugotavljal dotlej izkoriščeno lesno maso na podlagi razlike med srednjim premerom 100 najdebelejših dreves na ha in srednjim premerom dreves v sestoji (Δd). Po njem se donos preteklih redčenj (D_r) izračunava upošteva starost sestoja (A), srednjo višino 100 najdebelejših dreves na ha (h_g), srednji premer teh dreves (d_g), število dreves v sestoji (N) in razliko med gornjim premerom (100 najdebelejših dreves) in srednjim premerom dreves v sestoji, izraženo v procentih gornjega premera

$$\Delta d \% = 100 \frac{d_g - d_s}{d_g},$$

in to po obrazcu:

$$\log D_r = \log a + b_1 \log A + b_2 \log h_g + b_3 \log d_g + b_4 \log N + b_5 \log \Delta d \%$$

Imenovani je na podlagi tega obrazca in podatkov s številnih raziskovalnih ploskev smreke izdelal tabelo, iz katere je mogoče po prednjih pokazateljih ugotoviti donos preteklih redčenj za konkreten sestoj. Tabelo je mogoče uporabiti seveda le pri sestojih s podobnimi rastiščnimi razmerami in s podobnim načinom gospodarjenja, kakršni veljajo za sestoje, po katerih je bil prednji odnos izračunan.

Svojevrsten predlog za izdelavo donosnih tablic kot pripomočka za ugotavljanje donosov v enodobnih sestojih je v okviru študije o uporabnosti tujih donosnih tablic na Čehoslovaškem dal Rehak (48). Po njem je tako imenovana intenziteta rasti volumna srednjega drevesa (v'/v) le funkcija starosti, ni pa odvisna od bonitete rastišča. Podobno velja tudi za druge v tem volumnu zajete mere oziroma za elemente sestoja (število dreves, lesna zaloga). Iz teh odnosov je mogoče ugotoviti same elemente v raznih starostih sestoja, medtem ko je donos redčenj možno oceniti iz upadanja števila dreves in iz razmerja med srednjim volumnom dreves iz redčenj in volumnom stoječih dreves.

4. 1 UPORABLJENA METODA DELA

Po proučevanju rasti duglazijevih sestojev v Sloveniji nismo mogli v celoti uporabiti nobene izmed prednjih metod. Prvič razpolagamo le z majhnim številom trajnih raziskovalnih ploskev te drevesne vrste, izbranih pretežno v že bolj ali manj doraščenih sestojih in na različnih rastiščih. Tudi smo razvoj sestojev na teh ploskvah spremljali šele dve ali celo le eno 5 do 7-letno periodo. Drugič pa iz maloštevilnih nasadov zelene duglazije samih ni mogoče sestaviti niza sestojev po starosti po glavnih rastiščnih tipih in z njim ugotoviti donosnost teh slojev. Poleg tega je duglazija v teh sestojih povečini v različni meri mešana z različnimi drevesnimi vrstami, tako da nam raziskovalne ploskve nudijo sicer interesanten vpogled v rast mešanih duglazijevih sestojev, ne dajo nam pa podatkov o priraščanju pretežno čistih sestojev zelene duglazije. Še pred izločitvijo raziskovalnih ploskev so bile na teh izvedene večje ali

manjše sečnje, v glavnem sečnje slučajnih pripadkov, o katerih pa nam manjkajo podatki.

Iz teh razlogov smo bili primorani zadovoljiti se s podatki o razvoju celotnih sestojev na trajnih raziskovalnih ploskvah za dobo opazovanja in prikazati le evidentirani donos, donos sestojev same duglazije po ugotoviti z oceno površine, ki jo ta drevesna vrsta v sestoji zaseda. Pri prikazu dinamike rasti sestojev smo se oslonili tudi na razvoj srednjega drevesa v sestoji ter na podatke analize številnih dreves, ki v določeni meri to dinamiko osvetljujejo. Dejanski donos zelene duglazije in drugih, primešanih drevesnih vrst je seveda nekaj večji, kot ga prikazujejo evidentirani donosi, manj seveda pri mlajših sestojih, kjer so bile pred izločitvijo raziskovalnih ploskev opravljene le manjše sečnje, več pa razumljivo pri starejših sestojih, kjer so mogli biti na ta način zanemarjeni tudi večji donosi.

Površino, ki jo ena ali druga drevesna vrsta v sestoji zaseda, smo ocenili s pomočjo horizontalnih projekcij krošenj, izmerjenih pri večjem številu modelnih dreves glavnih, sestoj tvorečih drevesnih vrst. Iz podatkov o teh meritvah smo najprej ugotovili korelacijo med prsnim premerom dreves in premerom krošnje, na podlagi te korelacije in števila prevladajočih, vladajočih in sovladajočih dreves pa dognali celotno površino horizontalnih projekcij krošenj po drevesnih vrstah. Njihova vsota se je seveda bolj ali manj razlikovala od površine raziskovalnih ploskev, pa smo razliko porazdelili med posamezne drevesne vrste sorazmerno njihovi skupni horizontalni projekciji krošenj. Tako ocenjene površine so podane v opisu raziskovalnih ploskev. Po tako ugotovljenih, od posameznih drevesnih vrst zasedenih površinah so bili nato podatki vsakokratnih meritev in vsakokratnih posekov preračunani na površino 1 ha. Ti podatki naj bi predočevali donos posameznih drevesnih vrst na hektar ob pogojih, kakršni vladajo v raziskovanih sestojih.

Opisani način ugotavljanja deleža, ki ga v površini sestoja zavzema ena ali druga drevesna vrsta, krije v sebi seveda določeno mero negotovosti, izvirajočo deloma iz omejenega števila meritev krošenj, deloma iz neizbežnih napak pri meritvah, deloma pa tudi iz dinamike samega deleža drevesnih vrst v sestoji za časa opazovanja, s katero je treba — zlasti pri večjih sečnjah — računati. Menimo, da nam podatki kljub temu nudijo dober orientacijski vpogled v rast same zelene duglazije.

Za prikaz lesnih zalog zelene duglazije so bile za to drevesno vrsto pri nas izdelane posebne dvovhodne deblovnice. Primerjava volumnov modelnih in analiziranih dreves z volumni, kakor jih za razne iglavce izkazujejo dvovhodne deblovnice, je namreč pokazala upoštevanja vredne razlike. Zlasti je bilo opazeno, da je duglazija pri istih merah precej manj polnolesna kot smreka, katere deblovnice se često uporabljajo tudi za duglazijo.

Dvovhodne deblovnice za zeleno duglazijo v Sloveniji so bile izdelane na bazi 243 modelnih in analiziranih dreves, izbranih v raznih sestojih zelene duglazije ter po debelinskih in višinskih stopnjah, kakor kaže tabela 1. Same deblovnice so bile izračunane po Schumacher and dos Santos Hallovem obrazcu:

$$\log v = a \log d + b \log h + \log k$$

Račun za ta odnos je dal tale obrazec za izračunavanje podatkov za dvovhodne deblovnice:

$$\log v = 1,83788 \log d + 0,9701 \log h - 1,1823$$

Na podlagi tega obrazca so bile izdelane dvovhodne deblovnice za vse v poštevh prihajajoče premere in višine (tabela 2). V primerjavi z dvovhodnimi deblovnici za smreko izkazujejo te deblovnice dokaj nižje podatke, kar potrjuje domnevo o manjši polnolesnosti zelene duglazije. Zanimivo je, da se dvovhodne deblovnice za duglazijo v Sloveniji skoraj povsem ujemajo z dvovhodnimi deblovnici, ki jih je za duglazijo v Nemčiji izdelal Hausser, kakor je to razvidno tudi iz primerjave ključnih podatkov po tabeli 3 (številke v oklepajih so podatki po Hausserju). Hausserjeve dvovhodne deblovnice ne izkazujejo višin nad 45 m. Sodimo, da se takšne višine v Nemčiji ne pojavljajo, medtem ko so bile pri nas zanesljivo dognane na podrtih drevesih.

Da bi bilo mogoče poleg stanja sestojev ugotoviti tudi njihov razvoj po lesni zalogi in srednjih merah dreves ter se v ta namen izogniti nevarnosti raznosmernih napak pri meritvah, je bil za njihovo ugotavljanje ubran tale način:

Predvsem je bilo treba za ugotavljanje lesnih zalog posameznih drevesnih vrst uporabiti Krennove tarife na način, kot ga zahteva kontrolna metoda pri enodobnih sestojih. Da bi se pri tem čimbolj približali z merjenji ugotovljenim lesnim zalogam, je bila za vsako meritev ugotovljena odstotna razlika poprečnega volumna dreves (iz lesne zaloge po lokalnih deblovnicih) od ustrezne tarife po srednjem razredu Krennovih tarif. Po teh odstotkih, ki so se med seboj bolj ali manj razlikovali, je bila izračunana poprečna odstotna razlika, po tej razliki pa je bila dognana vsakokratna tarifa in po njej vsakokratna lesna zaloga drevesne vrste v sestoju.

Ker ne razpolagamo s podobnimi tarifami za duglazijo, so bile le-te v ta namen posebej izdelane, in to po I. bonitetnem razredu Kanzowih donosnih tablic; to iz razloga, ker duglazijevi sestoji v Sloveniji sodijo v pretežni meri v ta razred Kanzowih donosnih tablic. Te tablice namreč že za ekološke razmere v Nemčiji, ki so prej manj ugodne kot pri nas, dajejo prenizke podatke.

Posebna metodika dela je bila potrebna tudi pri ugotavljanju razvoja srednjih dreves, to je srednjega premera, srednje višine in srednjega volumna dreves.

Da bi izločili vpliv navideznega, računskega prirastka na prirastek teh mer, kateri vpliv izvira iz narave sečenj v periodi (po večini posek dreves podpoprečnih mer in s tem računsko povečani prirastek), smo pri izračunavanju prirastka od podatkov v začetku periode (število dreves, temeljnica, lesna zaloga) odšteli posek in iz korigiranih podatkov ugotavljali srednje mere dreves v začetku periode. Kot srednji premer dreves smo šteli temeljnično srednji premer, kot srednji volumen pa na spredaj opisani način ugotovljeno tarifo po Krennovih tarifah oziroma po njim podobnih tablicah za zeleno duglazijo. Kot srednjo višino dreves smo upoštevali temu premeru in tej tarifi ustrezajočo višino, dognano z interpolacijo v dvovhodnih deblovnicih. S pomočjo tako ugotovljenih mer, ki se seveda nekoliko razlikujejo od na običajen način dognanih, izračunani njihovi prirastki so brez navideznega, računskega prirastka in predočujejo resničen poprečni prirastek srednjega drevesa za drevje, zatečeno konec periode. Kot gornjo višino dreves smo upoštevali srednjo višino 20 % najdebelejših dreves, ugotovljeno po višinski krivulji. Načela 100 dreves na hektar nismo mogli uporabiti, ker pri malo zastopanih drevesnih vrstah ne bi dobili realnih rezultatov.

Dendrometrijska analiza dreves je bila napravljena predvsem pri drevesih, ki so bila uporabljena tudi za tehnološko analizo (Možina — 35). Kot takšna

so bila ta drevesa izbrana po določenem pravilu iz raznih socialnih razredov, to je pri pretežno 5 drevesih po eno iz I. in III/IV. razreda ter po 3 iz II. razreda po Kraftu. Kolobarji so bili vzeti v 1-4 m sekcijah. Pri teh drevesih so bile izmerjene tudi glavne mere krošenj, predvsem njihov premer (D) in njihova dolžina (L), iz teh dveh mer pa so bili izračunani razni podatki o krošnji, kakor njena horizontalna projekcija (hp), volumen (V), površina (P), zastornost ($D/d_{1,3}$), razprečenost (D/h), zavaljenost (D/L) in relativna dolžina krošnje (L/h). Volumen krošnje je bil pri tem izračunan po obrazcu:

$$V = 0,4 D^2 \frac{\pi}{4} L,$$

površina krošenj pa po obrazcu:

$$P = \frac{\pi}{4} D \sqrt{4 L^2 + D^2} \cong 2 DL$$

Pri približni formuli se po eni strani ne upošteva vrednost D^2 od korenom, ki predočuje v primerjavi s $4 L^2$ le majhno vrednost, po drugi strani pa je bila s faktorjem 2 popravljena napaka, zaradi katere daje izvirni obrazec nekaj prenizke rezultate.

Sama dendrometrijska analiza je bila napravljena po 5-letnih periodah, da bi bilo tako čimbolj zadoščeno tudi potrebam planiranja tako imenovanih intenzivnih nasadov zelene duglazije. Po posameznih analiziranih drevesih predočeni podatki o merah dreves v razni starosti (tabela 5) omogočajo tudi izračunavanje poprečij po raznih kriterijih, ki bi v danem primeru prišli v poštev.

5. RAZISKOVALNE PLOSKVE ZELENE DUGLAZIJE V SLOVENIJI

Kakor je bilo že v uvodu omenjeno, je Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije leta 1951 izločil v pomembnejših nasadih zelene duglazije v Sloveniji raziskovalne ploskve, predvsem z namenom, da bi na njih spremljal nadaljnji razvoj duglazijevih sestojev. Te ploskve so, kot rečeno, razmeroma majhne, na njih je duglazija po večini pomešana še z drugimi vrstami, o genezi sestojev in nadaljnjem ravnanju z njimi pa vemo le malo. V naslednjem podajamo dosegljive podatke za vsako raziskovalno ploskev zase, pri čemer so podatki o podnebjju podani po Piskerniku (41), podatki o tleh pa po Kodričevi.

Ploskev št. 7 (Krčevina pri Vurbergu, odd. 20 a; 0,1947 ha, od tega du ok. 0,1380 ha, sm ok. 0,0567 ha):

Rastišče: 280-320 m n. m., SV. Blago nagnjeno gladko pobočje. Podnebje zaledno, zmerno toplo. Srednja letna temperatura 9,0° C, maks. 30,0-36,3° C, min. —14,5 do —19,6° C, pomlad. slane nehajo med 13. IV. in 23. V., jesenske se začno med 4. in 20. X. Letne padavine 1000-1100 mm, za časa vegetacije 700 do 750 mm, maks. VI. in VIII., min. II. in VII., snežna odeja 40-60 dni, vlažnost ozračja 76-80 %, megla 9-47 dni. Med vetrovi prevladujejo severozahodni Pliocenski ilovnati in prodnati nanosi. Tla zgoraj ilovnato peščena, na površini drobno grudičasta, pokrita s tankim slojem stelje, precej humozna in prekorinjenjena, zmerno podzolirana, globlje prodnata, a zlepljena in zbita, v globini

pod 35 cm postajajo bolj kamnita in zbita, peščeno glinasta, tako da korenine le težko prodirajo v globino. *Querceto-Castanetum fagetosum*.

Sestoj: ok. 61-letni nasad zelene duglazije in smreke, posajenih v večjih skupinah in v vrstah v vezavi $1,2 \times 1,2$ m na poseki bukovega gozda s primesjo listavcev (domači kostanj, hrast itd), z večjo jaso v sredini zaradi snegoloma v letih 1949/50, tudi sicer sklep krošenj mestoma pretrgan. Duglazija zelo lepe vzrasti in se mestoma bujno pomlaja. Občasen pojav *Rhabdocline pseudotsugae*. Smreka v rasti močno zaostaja za duglazijo, ogroža jo rdeča gniloba, smrekova osica in lubadar. Za časa opazovanja le posek modelnih dreves.

Ploskev št. 8 (Vurberg, odd. 45; 0,3475 ha, od tega du ok. 0,1880 ha, sm ok. 0,0800 ha, je ok. 0,520 ha, ost. dr.):

Rastišče: 280 m n. m., SV. Blago nagnjeno, uleknjeno pobočje. Podnebje kakor pri ploskvi št. 7. Pliocenski ilovnati in prodnati nanosi. Tla do globine 35 cm skeletna (kremenčasti prod), ilovnato peščena, precej humozna in zakisana, globlje manj skeletna, zbita, glinasto peščena in slabše prekoreninjena. *Querceto-Castanetum fagetosum*.

Sestoj: ok. 38-letni skupinsko mešan nasad zelene duglazije, smreke in jelke na njivskih tleh (sadike duglazije iz Češke) s podraščajočimi listavci (hrast, domači kostanj, bukev), nastal verjetno s kasnejšim posajanjem zelene duglazije v ne povsem uspel nasad smreke in jelke. Za časa opazovanja sečnja modelnih dreves in slučajnih pripadkov. Smreka in jelka v rasti precej zaostajata za duglazijo. Smreko ogroža smrekova osica.

Ploskev št. 55 (Velika Nedelja—Šardinje, odd. 6; 0,1190 ha, od tega du ok. 0,0840 ha, sm ok. 0,0350 ha):

Rastišče: 220-270 m n. m., SV. Zmerno strmo, uleknjeno in nagubano pobočje. Podnebje zaledno, toplo. Srednja letna temperatura $9,8^{\circ}$ C, maks. $30,0$ do $39,2^{\circ}$ C, min. $-21,5$ do $-25,2^{\circ}$ C, pomladne slane ponehajo med 30. III. in 10. V., jesenske se prično med 5.-29.X. Letne padavine 900-1000 mm, za časa vegetacije 650-700 mm, maks. VI. in VIII., min. II. in VII., snežna odeja 40-61 dni, vlažnost zraka 78-85 %, število meglenih dni 9-47. Prevladujejo severni in južni vetrovi. Pliocenska podlaga. Tla brezstrukturna oziroma ostrorobna grudičasta ter zrnasta, suha, zgoraj humozna, močno zakisana in dobro prekoreninjena, spodaj manj zakisana do nevtralna. *Querceto-Castanetum*.

Sestoj: ok. 62-letni skupinsko mešan nasad zelene duglazije in smreke na gozdni poseki (nekdaj poljedelska tla), z večjo jaso, sicer gosto sklenjenih krošenj. Lepa vzrast in bujna rast duglazije, ki se že pomlaja. Smreka v rasti močno zaostaja za duglazijo ter jo od časa do časa ogroža smrekova osica. Za časa opazovanja posek modelnih dreves in slučajnih pripadkov.

Ploskev št. 59 b (Rdeči breg nad Podvelko, odd. 6 b; 0,9133 ha, od tega du ok. 0,3745 ha, je ok. 0,4200 ha, bu ok. 0,0895 ha, ost. dr.):

Rastišče: 750-800 m n. m., SV. Strmo, uleknjeno pobočje. Podnebje zaledno, zmerno toplo. Poprečna letna temperatura $6,5^{\circ}$ C pri 800 m n. m., maks. $26,0$ do $31,6^{\circ}$ C, min. $-14,0$ do $-24,0^{\circ}$ C, pomladne slane ponehajo med 20. IV. in 24. V., jesenske se prično med 15. IX. in 5. X. Letne padavine 1200-1300 mm, za časa vegetacije 900-950 mm, maks. V. in IX., min. II. in VII., snežna odeja 44-86 dni, vlažnost zraka 78-85 %, megla 33-58 dni. Prevladujejo JZ in SV vetrovi. Verfenski glinasti peščenjaki z razdrobljenim gnjasom. Skeletna, humozna, sivo rjava tla, ABC 25-30 cm. *Fagetum abietetosum*.

Sestoj: ok. 73-letni nasad zelene duglazije v praznine jelovega, smrekovega in bukovega mladja, posamezno in v skupinah. Sestoj od močnih snegolomov v poslednjih letih pretrganega sklepa krošenj. Duglazija izrednih mer, stegnena, jelka in smreka v rasti precej zaostajata za duglazijo.

Ploskev št. 63 b (Rdeči breg, odd 20; 0,5390 ha, od tega du ok. 0,2042 ha, sm ok. 0,1756 ha, je ok. 0,1592 ha):

Rastišče: 750-800 m n. m., SV. Zmerno strmo, uleknjeno, poličasto pobočje. Podnebje kot pri ploskvi št. 59 b. Verfenski peščenjaki z razdrobljenim gnajnsom. Globoka ilovnata do plitvo rjava siva gozdna tla. *Fagetum abietetosum*.

Sestoj: ok. 35-letni nasad zelene duglazije in smreke s prirodno naseljeno jelko na nekdanji poseki jelovo-bukovega sestoja s posameznimi jelovimi koši, vrzelastega sklepa krošenj zaradi večkratnih snegolomov v nekdanj pregostem sestoji. Rast duglazije bujna, smreka in jelka v rasti močno zaostajata za duglazijo. Za časa opazovanja posek modelnih dreves in slučajnih pripadkov.

Ploskev št. 91 Pečovnik pri Celju, odd. 1; 1,1000 ha, od tega du ok. 0,4490 ha, sm ok. 0,6300 ha, ost. dr.):

Rastišče: 320-350 m n. m., J-JZ. Zmerno strmo, kotanjasto spodaj povirno pobočje. Podnebje zaledno. Poprečna letna temperatura 8,0° C pri 350 m n. m. maks. 30,0-36,3° C, min -22,8 do -28,6° C, konec pomladnih slan med 11. IV. in 11. V., začetek jesenskih med 29. IX. in 9. X. Letne padavine 1100-1200 mm, za časa vegetacije 850-900 mm, maks. V. in X., min. II. in VII., snežna odeja 40 do 69 dni, vlažnost zraka 77-83 %, megla 94-142 dni. Prevladujejo V in J vetrovi. Spodnji in srednji triadni školjkoviti apnenci s pasovi skrilavcev. Tla sivo rjava, zgoraj dobro mineralizirana in precej humozna, podobna dobro mineraliziranim tlem bukovega gozda, globlje zbita, gosta, grudičasta, peščena ali ilovnata glinasta, močno skeletna in slabo prekoreninjena, mestoma plitva, kamnita in suha, mestoma pa zelo globoka, mastna in vlažna, vendar slabo prekoreninjena. *Acereto-Fraxinetum*.

Sestoj: ok. 78-letni (osnovan med leti 1883-1885) skupinsko mešan nasad zelene duglazije (sadike iz Avstrije) in smreke na poseki mešanega sestoja listavcev (bukev, gaber, domači kostanj, javor, jesen), vrzelast, bujno poraščen z grmovjem (bezeg) in brez mladja. Prvotno močna rast duglazije pojenja, rast smreke po močnejšem poseku pospešena.

Ploskev št. 94 (Počivalnik pri Postojni, odd. 31 d; 3,8560 ha, v glavnem samo duglazija):

Rastišče: 670 m n. m., SV. Blago nagnjeno, razgibano, kamnito pobočje s plitvimi vrtačami. Podnebje priobalno, zmerno toplo. Poprečna letna temperatura 7,2° C pri 670 m n. m., maks. 28,8-36,7° C, min. -14,3 do -27,7° C, konec pomladnih slan med 30. III. in 8. V., začetek jesenskih med 12. X. in 16. XI. Letne padavine 1800-1900 mm, za časa vegetacije 1150-1200 mm, maks. III., V. in X., min. II. in VII., snežna odeja 33-63 dni, vlažnost zraka 76-80 %, megla 18-63 dni. Prevladujejo SV vetrovi. Kredni apnenci. Rjava gozdna tla na karbonatni podlagi v začetku opodzoljevanja. A(B)C 40-70 cm.

Sestoj: ok. 55-letni nasad zelene duglazije z nekaj posamič in skupinsko pri-mešane smreke in sitke na nekdanji poseki jelovo-bukovega sestoja, zrahljanega sklepa krošenj. Duglazija lepe vzrasti in dobre rasti, s slabšimi občasnimi napadi *Rhabdocline pseudotsugae*. Na prevetljenih mestih se pomlajuje. Smreka in sitka v rasti močno zaostajata za duglazijo. Močnejši posek zaradi vetroloma ob izločitvi ploskve.



Raziskovalna ploskev št. 63 b (po poškodbi od snega)

Ploskev št. 120 (Josipdol pri Ribnici na Pohorju, odd. 29; 0,5910 ha, od tega du ok. 0,1930 ha, z. bo ok. 0,2790 ha, sm ok. 0,1050 ha, ost. dr.):

Rastišče: 860 m n. m., SZ. Srednje strmo, ravno, mestoma poličasto pobočje. Podnebje kot pri ploskvi št. 59 b. Granit. Tla zelo globoka, sivo rjava, ilovnato peščena, dobro prekoreninjena, močno izprana in zakisana, precej humozna, humus močno kisel. Sloj nerazkrojene stelje 3-4 cm (zlasti pod zelenim borom). Mestoma z mahom obrasle granitne skale.

Sestoj: ok. 52-letni pretežno skupinsko mešan nasad zelene duglazije, zelene bora in smreke v vezavi $1,4 \times 1,4$ do $1,5 \times 1,7$ m na nekdanji poseki bukovo-jelovo-borovega sestoja. Sestoj sklenjenih krošenj. Duglazija in zeleni bor zelo dobre rasti, smreka le nekoliko slabše. Zeleni bor trpi od snega in je v vrhovih močno poškodovan, vendar so se le-ti ponovno obrasli. Posek modelnih dreves in slučajnih pripadkov za časa opazovanja.

Ploskev št. 127 (Kamelišče pri Rušah; 0,1715 ha, v glavnem duglazija):

Rastišče: 350 m n. m., SZ. Zmerno strmo, gladko, uleknjeno pobočje. Podnebje zaledno, zmerno toplo. Poprečna letna temperatura $8,7^{\circ}\text{C}$ pri 350 m n. m., maks. $26,0-31,6^{\circ}\text{C}$, min. $-14,0$ do $-24,0^{\circ}\text{C}$, pomladne slane ponehajo med 9. IV. in 23. V., jesenske se prično med 19. IX. in 5. X. Letne padavine 1000—1100 mm, za časa vegetacije 850—900 mm, maks. VI., VIII. in X., min. II. in VII., snežna odeja 53—66 dni, vlažnost zraka 78—85 %, megla 33—58 dni. Prevladujejo SZ vetrovi. Gnajs, paleozojski skrilavci. Tla rjava, dekapitirana, peščeno ilovnato glinasta, dobro prekoreninjena, precej humozna, v globini vse bolj izprana in zakisana.

Sestoj: ok. 57-letni (osnovan leta 1908) nasad zelene duglazije (3-letne sadike iz Halstenbecka v Nemčiji) v jelovo predrast na poseki jelovo-bukovega sestoja, vrzelastega sklepa krošenj, s podraščajočimi listavci (js, ko, ja, br); bezeg. Duglazija zelo lepe vzrasti in dobre rasti.

Ploskev št. 128 (Žovnek pri Žalcu; 0,1630 ha, v glavnem duglazija):

Rastišče: 350 m n. m., ravnina. Podnebje kakor pri ploskvi št. 91. Starejši pliocenski rečni nanosi in diluvialne terasne tvorbe. Globoka rjava, ilovnato glinasta tla v opodzoljevanju s slabo diferenciranim talnim profilom (mekdanja njiva), globlje suha in zbita. *Querceto-Castanetum*.

Sestoj: ok. 48-letni nasad zelene duglazije s primesjo smreke na opuščnem polju (njivi), s podraščajočimi listavci (domači kostanj, hrast) na odprtih mestih, v splošnem strnjenih krošenj. Duglazija je lepe vzrasti in dobre rasti. Za časa opazovanja posek modelnih dreves.

Ploskev št. 129 (Jablje pri Trzinu; 0,8950 ha, od tega du ok. 0,6170 ha, sm ok. 0,2065 ha, ost. dr.):

Rastišče: 320 m n. m., SV. Blago nagnjeno, skoraj ravno podnožje. Podnebje zaledno. Poprečna letna temperatura $9,1^{\circ}\text{C}$ pri 320 m n. m., maks. $31,0-37,1^{\circ}\text{C}$, min. $-14,6$ do $-23,3^{\circ}\text{C}$, konec pomladnih slan med 20. IV. in 10. V., začetek jesenskih med 29. IX. in 9. X. Letne padavine 1400—1500 mm, za časa vegetacije 850—900 mm, maks. VI. in IX., min. II. in VII., snežna odeja 38—62 dni, vlažnost zraka 79—80 %, megla 130—162 dni. Prevladujejo JZ vetrovi. Verfenski skrilavci. Tla rjava s slabo diferenciranim profilom, zmerno zakisana in izprana, zgoraj precej humozna, peščeno ilovnata in prekoreninjena, globlje peščeno glinasta, zbita, ostrorobne do lističaste strukture; v višjih legah tla bolj suha, v nižjih vlažna.

Sestoj: ok. 55-letni skupinsko mešan nasad zelene duglazije (sadike iz Nemčije) in smreke na opuščeni njivi s podraščajočimi listavci (gaber, hrast), strnjelih krošenj. Duglazija zelo dobre rasti, smreka v rasti precej zaostaja za duglazijo. Posek modelnih dreves in slučajnih pripadkov za časa opazovanja.

Ploskev št. 130 (Rudnica pri Podčetrtku, odd. 5; 0,3510 ha, od tega du ok. 0,2090 ha, sm. ok. 0,1275 ha, ost. dr.):

Rastišče: 440 m n. m., J. Položno, napeto, s plitvimi jarki prepredeno pobočje ob grebenu. Podnebje zaledno, zmerno toplo. Poprečna letna temperatura 8,3° C, maks. 30,9–35,2° C, min. —14,2 do —24,1° C, pomlad. slane ponehajo med 31. III. in 9. V., jesenske se prično med 9. X. in 5. XI. Letne padavine 1000 do 1100 mm, za časa vegetacije 800–850 mm, maks. VI., VIII. in X., min. II. in VII., snežna odeja 42–65 dni, vlažnost zraka 77–83 %, megla 29–105 dni. Prevladujejo Z vetrovi. Srednje triadni školjkoviti apnenec, vmes pas verfenskih skladov. Tla rjava, globoka, precej humozna, slabo diferenciranega profila, nevtralna, zgoraj ilovnata do glinasto ilovnata in močno prekoreninjena, globlje (pod 25 cm) bolj peščna z gnezdi razkrojenega peščenjaka. *Querceto-Castanetum*.

Sestoj: ok. 64-letni skupinsko mešan nasad zelene duglazije in smreke na poseki sestoji bukve, domačega kostanja in hrasta, močno vrzelast (snegolom, zlasti pri smreki), močno poraščen z robido. Duglazija se pomlaja, drevesa debela in visoka, vendar precej košata. Smreka v rasti močno zaostaja za duglazijo in je ogrožena od rdeče gnilobe ter smrekove osice. Močnejši posek slučajnih pripadkov, zlasti smreke za časa opazovanja.

Ploskev št. 131 (Rudnica pri Podčetrtku, odd. 2; 0,2525 ha, od tega du ok. 0,2340 ha, ost. dr.):

Rastišče: 560 m n. m., JV. Položno, gladko pobočje. Podnebje kakor pri ploskvi št. 130, popr. letna temperatura 7,7° C. Verfenski skladi. Obglavljena rjava tla (nekdanj njiva), suha in rahla, ilovnata peščena, močno podzolirana, z močno kislim humusom. *Querceto-Castanetum*.

Sestoj: ok. 64-letni skupinsko mešan nasad zelene duglazije, smreke in macesna v vrstah v vezavi 1,70 × 1,40 m na poseki z drugimi listavci mešanega bukovega sestoja, pretrganega sklepa krošenj. Duglazija izrednih dimenzij in izrednega prirastka v debelino, precej košata in se dobro pomlaja. Macesen odmira. Smreka močno zaostaja v rasti za duglazijo in je ogrožena od rdeče gnilobe in smrekove osice.

Kakor je iz prednjega pregleda raziskovalnih ploskev zelene duglazije v Sloveniji razvidno, je za večino teh ploskev značilno za to drevesno vrsto zelo ugodno zaledno podnebje z zadostnimi padavinami, pa tudi tla so sposobna sprejeti in oddajati zadostno količino vode, kar je eden od bistvenih pogojev za dobro rast zelene duglazije.

Struktura sestojev na raziskovalnih ploskvah zelene duglazije je bila podana po socialnih, funkcionalnih in kvalitetnih razredih dreves, kakor jih v svoji klasifikaciji predvideva *Miegroet* (31; modificirana Leibundgutova klasifikacija mednarodne zveze gozdarskih inštitutov). Razredi po tej klasifikaciji so tile:

a) socialni razredi:

- 100 — vladajoče (visoko 1,0–0,8 višine gornjega sloja)
- 200 — obvladano (visoko 0,8–0,6 višine gornjega sloja)
- 300 — podstojno (visoko manj od 0,6 višine gornjega sloja)

b) gospodarski (funkcionalni) razredi:

- 10 — elitno
- 20 — koristno postransko
- 30 — škodljivo postransko

c) kvalitetni razredi:

- 1 — dobre kvalitete (vrednosti 3, 4)
- 2 — srednje kvalitete (vrednosti 5, 6)
- 3 — slabe kvalitete (vrednosti 7, 8, 9)

Vrednosti za kvaliteto drevesa (številke v oklepaju) se ugotove iz treh elementov:

- iz zdravstvenega stanja drevesa (1 — dobro, 2 — srednje, 3 — slabo)
- iz oblike debla (1 — dobra, 2 — srednja, 3 — slaba)
- iz velikosti in oblike krošnje (1 — dobra, 2 — srednja, 3 — slaba)

Iz teh treh elementov se ugotovi vrednost kvalitete drevesa s tem, da se številčne oznake teh elementov seštejejo.

Srednji razredi, ugotovljeni po tej klasifikaciji za posamezne raziskovalne ploskve in drevesne vrste, so razvidni iz tabele 6. Kot se iz nje vidi, zavzema zelena duglazija na vseh raziskovalnih ploskvah za cel razred višji socialni položaj kot primešane domače drevesne vrste, saj je tudi njena srednja višina dosti večja kot srednja višina teh vrst (tabela 7). Le v družbi z zelenim borom na raziskovalni ploskvi št. 120 duglazija po socialnem položaju nekoliko zaostaja. Tudi po gospodarskem pomenu dreves v sestoji duglazija prednjači pred ostalimi drevesnimi vrstami. Le majhna razlika je v pogledu kvalitete debel, predvsem zaradi precejšnje vejnatosti duglazijevih dreves. V splošnem pa je kvaliteta dreves na vseh raziskovalnih ploskvah zelo dobra.

Osnovni dendrometrijski podatki z raziskovalnih ploskev zelene duglazije, preračunani na 1 ha površine, so podani v tabeli 8. Nanašajo se na drevje prsnega premera od 7,5 cm navzgor.

6. INDIVIDUALNA RAST ZELENE DUGLAZIJE

Analiza številnih duglazijevih dreves nam nudi zanimivo sliko razvoja posameznega drevesa v sestoji. Med temi drevesi, kjer prevladujejo vladajoča drevesa, so tudi prevladujoča drevesa, ki v teku življenja niso bistveno menjala svojega socialnega položaja pa so kot takšna dober pokazatelj prirodnega, od človeka malo vplivanega razvoja dreves.

Zanimive so že same končne mere analiziranih dreves, ki so jih le-ta dosegla v 40—70 letih svojega življenja (tabela 4). Posamezna predominantna in dominantna drevesa so v starosti 60—70 let dosegla premer 70 cm in več in so torej letno priraščala poprečno za 1 cm. Dorasla so do višine 40—48 m, volumen pa jim je 3—8 m³. Pomembne so seveda tudi mere krošenj, tako po njihovem premeru (do 10 m), kot po njihovi dolžini (do 25 m in več), horizontalni projekciji (50—90 m²), volumnu (300 do 900 m³) in površini (250—500 m²). Drevesa nižjih socialnih razredov in mlajša drevesa v svojih merah seveda močno zaostajajo za temi številkami. Zastornost ($D/d_{1,3}$) je pri drevesih nižjih socialnih razredov v splošnem manjša kakor pa pri drevesih višjih razredov, kar kaže ekonomično izkoriščanje prostora tudi pri tanjših drevesih. V primerjavi z višino dreves je krošnja pri tanjših drevesih v splošnem ožja kot pri debelih drevesih, kar izvira seveda iz večje utesnjenosti teh dreves. Zavaljenost kro-

šenj (D/L) je zlasti pri duglaziji višjih socialnih razredov precejšnja, čeprav porašča krošnja 40—60 % višine debla (L/h). Ti podatki pričajo o veliki moči duglazijinih krošenj.

Da so analizirana drevesa dosegla upoštevanja vredne mere že v mladosti, dokazujejo podatki o njihovih merah po 5-letnih razdobjih (tabela 5). Neredki so primeri, ko je duglazija v 10 letih dosegla višino 5 m, premer pa 5 cm in več. Pri 20 letih naletimo na mnoga drevesa, katerih višina je presegla 15 m, premer pa 20 cm. Že v 40 letih je večina dreves dosegla normalne mere dreves v zrelih enodobnih sestojih domačih drevesnih vrst, to je višino 25—30 m in premer 30—40 cm in več. Iz podatkov se jasno vidi sprva majhen, kasneje pa vse močnejši vpliv socialnih razredov na mere drevesa. Od raziskovalnih ploskev izstopa z velikimi dimenzijami dreves zlasti ploskev št. 91. Čeprav bodo rasla drevesa v predvidenih intenzivnih nasadih zelene duglazije v drugačnih razmerah (plodnejša tla, startno gnojenje, večji življenjski prostor, intenzivnejša nega itd.) in bodo verjetno dosegla v enaki starosti še večje mere, so vendar ti podatki interesantni, gledano tudi s stališča teh nasadov.

Analizirana drevesa so nam dala neposredne podatke o doseženih merah do starosti, v kateri so bila posekana, to je povečini do starosti 40—70 let. Zanimivo je tudi vprašanje, do kakšnih dimenzij bi ta drevesa v naših razmerah sploh mogla dorasti. Odgovor na to smo skušali najti s pomočjo Backmannovega zakona rasti, po katerem doseže organizem, torej tudi drevo, v dobi največjega priraščanja 16 % svojih končnih mer ali — pisano v obliki formule —: $S = 100 \cdot S_k / 16$. Ta zakon velja predvsem za višinsko rast, a z določeno rezervo ga lahko uporabljamo tudi za rast drugih mer drevesa. Ne velja pa tedaj, če je bilo drevo zaradi spremenjenih življenjskih pogojev v svojem razvoju moteno, kar je mogoče ugotoviti s posebnim postopkom, to je s krivuljo odstotnih vrednosti končne mere po letih starosti v verjetnostni mreži. Če v našem primeru izločimo drevesa, ki že po svojih krivuljah rasti in prirastka kažejo, da je bilo drevo v svojem razvoju moteno, in upoštevamo le preostala drevesa, se dosegljiva višina po prednjem zakonu giblje med 50—90 m, v nekaj primerih celo več, dosegljiv premer med 50—140 cm, večinoma pa okoli 80—90 cm. Te mere, zlasti pa višine, se zelo približujejo meram, kakršne se ugotavljajo v prirodnih gozdovih zelene duglazije v njeni domovini. S takšnimi dimenzijami dreves bi bilo seveda računali šele v pozni starosti, ko je gospodarska zrelost posameznih dreves in sestojev že zdavnaj presežena.

V volumnu posameznih analiziranih dreves zavzema zelo velik delež skorja. Najmanjši delež je bil ugotovljen z 8 %, največji pa s 17 %, v splošnem pa se ta delež giblje med 10—15 % deblovine. Od domačih iglavcev presega duglazijo po deležu skorje — kolikor smemo verjeti tujim podatkom — le macesen, pri katerem naj bi bila skorja udeležena s 15—18 % volumna drevesa. Presega pa duglazija po deležu skorje domačo smreko, pri kateri se le-ta (po lastnih meritvah; Č o k l — 5) giblje med 7,4—11,9 %, dalje jelko, pri kateri je ta delež (po istem viru) 7,0—10,4 %, ter končno bor, pri katerem je bil s posebnimi meritvami v Sloveniji ugotovljen delež okoli 11,5 %. Prednji odstotki se sicer našajo na debeljad, ki pa se pri iglavcih močno pokriva z deblovino.

Posebno zanimivi so podatki o moči in dinamiki priraščanja analiziranih dreves, kakor ti izhajajo iz naraščanja njihovih mer od periode do periode. Razumljivo je, da je moral biti spričo velikih dimenzij, ki so jih analizirana drevesa v določeni dobi dosegla, tudi njihov prirastek izredno močan. To velja

tako za debelinski kot za višinski in volumni prirastek dreves. Po splošno znanim poteku rasti je tudi pri duglaziji ta prirastek zlasti velik v mladosti, doseže razmeroma zgodaj svoj višek in nato polagoma pada.

Tako se ugotavlja izredno velik debelinski prirastek vse od 15—30 let, ki se giblje večinoma med 10—15 mm letno, dosega pa za časa svoje kulminacije tudi večje vrednosti. Še dolgo po kulminaciji povečini presega 10 mm letno, kasneje pa se spusti pri vladajočih drevesih na 5—10 mm, pri potisnjenih pa tudi nižje. Razumljivo je, da obstaja v tem pogledu precejšnja razlika med drevesi posameznih socialnih razredov. Iz podatkov je razvidno, da sprva, ko diferencija v socialne razrede še ni toliko napredovala, ni velikih razlik v debelinskem prirastku; večja pa se razlika s starostjo, s katero narašča ta diferenciacija. Kulminacija debelinskega prirastka nastopa med 15. in 25. leti.

Podobno sliko kot debelinski kaže tudi višinski prirastek analiziranih dreves. Tudi ta prirastek kulminira nekako med 15. in 25. leti. Ob svoji kulminaciji dosega tudi 1 m in več, kasneje se počasi spušča na 30—40 cm letno. Razlike v višinskem prirastku med posameznimi socialnimi razredi pa niso tako velike kot razlike v debelinskem prirastku. To si lahko razlagamo s tem, da troši drevo v boju za svoj obstanek glavni del svojih asimilatov za višinsko rast, kar gre seveda v škodo priraščanja drevesa v debelino.

Rezultat močnega priraščanja analiziranih dreves zelene duglazije v debelino in višino je tudi velik volumni prirastek teh dreves. Kulminacija tega prirastka nastopa mnogo kasneje kot kulminacija debelinskega in višinskega prirastka, namreč med 30. in 45. leti, v več primerih pa se ta kulminacija do poseka analiziranih dreves še niti ni pojavila. Razlog tej zakasnitvi volumnega prirastka je v tem, da ta prirastek ni le rezultat trenutne moči debelinskega in višinskega prirastka, temveč tudi že danih mer, to je danega premera in s tem dane temeljnice ter dane višine, pa tudi danega oblikovnega števila, kot je to razvidno iz tegale splošnega obrazca za prirastek drevesa:

$$v' = g'hf + gh'f + gh'f'$$

(v' , g' , h' , f' so volumni, temeljnični, višinski oziroma oblikovni prirastek). Že dane mere na volumni prirastek celo močnejše vplivajo kot njihov prirastek sam, saj se v prednjem obrazcu pojavljajo dvakrat, medtem ko se prirastek le enkrat. Sam volumni prirastek se za časa kulminacije giblje med 0,05 do 0,15 m³ letno na drevo, doseže pri nekaterih drevesih celo 0,20 m³ letno, kasneje le polagoma upada, kolikor je bila kulminacija sploh že dosežena. Vladajoča drevesa v tem prirastku seveda močno prekašajo drevesa nižjih socialnih razredov.

Za presojo zrelosti za sečnjo drevesa kot takšnega — če te zrelosti pravilneje ne presojamo po prirastku drevesa na enoto zasedene površine — je važnejši poprečni starostni kot pa tekoči volumni prirastek. Ta prirastek pri analiziranih drevesih — z izjemo nekaterih dreves nižjih socialnih razredov — še nikjer ne vrhuni. Za časa poseka analiziranih dreves je ta prirastek še daleč pod tekočim prirastkom. Po dognanju, da poprečni starostni prirastek kulminira tedaj, ko je enak tekočemu prirastku, smo pri 40—70-letnih drevesih še dokaj daleč od starosti, v kateri drevo poprečno največ ustvari. Zlasti velja to za primer, če se s starostjo drevesa povečuje tudi kvaliteta njegovega lesa.

Ne vemo še sicer, kakšna bo dinamika poprečnega volumnega prirastka pri predvidenih tako imenovanih intenzivnih nasadih zelene duglazije, kjer bo

spričo velikega prostora, ki bo posameznemu drevesu na razpolago, brez dvoma igral veliko vlogo prav poprečni starostni prirastek drevesa kot takega. Zelo verjetno pa je, da v kratki obhodnji, v kateri naj bi se zaradi čimprejšnje zadovoljitve potreb po lesu te kulture sekale, drevesa še ne bodo dosegla viška svojega poprečnega priraščanja. Tako se bomo verjetno često srečavali z dilemo, ali se zadovoljiti s tehnično obhodnjo in se odreči maksimalni proizvodnji lesa, ali pa zaradi proizvodnje čimvečjih količin lesa obhodnjo podaljšati. Verjetno bo pri tem poleg trenutnih potreb po lesu igralo važno vlogo tudi zdravstveno stanje kulture in obrestna mera za vložena denarna sredstva.

Pri gospodarjenju s sestoji je prirastek samega drevesa kot takšnega važen toliko, kolikor se ta manifestira tudi v večji vrednosti debelejšega lesa in v večjem prirastku na enoto površine, ki jo drevo zaseda. K tej površini ne sodi samo prostor, ki ga drevo zastira s svojo krošnjo, temveč tudi krošnji sorazmeren del vmesnih prostorov med krošnjami sosednjih dreves. Gledano z vidika čim intenzivnejšega izkoriščanja gozdnih površin bo drevo zrelo za sečnjo tedaj, ko kulminira poprečni starostni prirastek drevesa na enoto zasedene površine. Žal nam analizirana drevesa lahko nudijo le podatke o tekočem prirastku na enoto horizontalne projekcije krošnje ob poseku drevesa, ker je krošnja v teku življenja drevesa pač naraščala in nam niso znane njene prejšnje mere.

Podatki o tekočem volumnem prirastku analiziranih dreves na enoto horizontalne projekcije krošnje v zadnjem desetletju, kot smo jih ugotovili pri analiziranih drevesih, nam kažejo torej le trenutno stanje, ne vidimo pa iz njih dinamike te vrste prirastka. Zanimivi pa so toliko, da v tekočem prirastku na enoto horizontalne projekcije krošnje (in s tem normalno tudi na enoto zasedene površine) ni moč opaziti kakšne prednosti dreves višjih socialnih razredov s širokimi krošnjami pred drevesi nižjih razredov.

V zvezi z individualno rastjo dreves zelene duglazije se pojavlja tudi vprašanje oblike debla in njenega razvoja.

Pravilno je mogoče ugotoviti to obliko le s pravim oblikovnim številom (razmerje med volumnom debla in volumnom valja iste višine ter premera, kakršnega ima deblo pri 1/10 njegove višine). Po P r o d a n u (44) se kot polnolesno šteje deblo, katerega pravo oblikovno število presega 0,520, medtem ko je deblo z manjšim oblikovnim številom malolesno. Po tem kriteriju so analizirana drevesa zelene duglazije z dveh raziskovalnih ploskev (št. 59 b in št. 129) polnolesna, z ostalih treh ploskev pa v splošnem malolesna. V glavnem je zelena duglazija manj polnolesna kot smreka, o čemer pričajo tudi dvohodne deblovnice za duglazijo drugod in pri nas. Vzrok temu je v veliki meri izredno debela skorja pri dnu debla, pri mešanih sestojih pa zelo verjetno tudi višji socialni položaj, ki ga duglazija med primešanimi drevesnimi vrstami zavzema. Poleg tega je zelena duglazija mlajša kot smreka enakih mer, za mlado drevje pa je značilna manjša polnolesnost.

V podatkih analiziranih dreves se kaže tudi očitna tendenca naraščanja polnolesnosti od višjih proti nižjim socialnim razredom. Gre pač za splošno znan pojav, da zaostala drevesa v težnji, ohraniti si prostor v gornjem sloju dreves, pospešujejo svojo rast v višino in zanemarjajo rast v debelino v svojem spodnjem delu.

Nepravo oblikovno število dreves je zaradi velike višine dreves, ob kateri je prsna višina precej izpod 1/10 višine debla, in zaradi močnega upadanja pre-

merov v spodnjem delu debla dokaj manjša od pravega oblikovnega števila. Ker je nepravno oblikovno število v precejšnji meri odvisno tudi od višine drevesa, se od drevesa do drevesa tudi močneje menja kakor pravo oblikovno število.

Tudi razvoj oblike debla od periode do periode je mogoče pravilno podati samo z razvojem pravega oblikovnega števila. V našem primeru smo ta števila dognali za deblo brez skorje, in to s pomočjo vzdolžnega profila debla. Kakor je bilo pričakovati, polnolesnost debla analiziranih dreves z nekaj izjemami od periode do periode narašča, ker so analizna drevesa v teku življenjske dobe pač prehajala v nižje socialne položaje oziroma so bila vse bolj utesnjevana. Zlasti očitno je naraščanje polnolesnosti pri najnižjih socialnih razredih, kjer je težnja po pospešenem priraščanju v višino naraščanje polnolesnosti še posebno stopnjevala.

Na dinamiko oblike debla lahko sklepamo tudi iz jakosti debelinskega prirastka pri raznih višinah debla. Da bi dobili komparabilne podatke o moči tega priraščanja, smo merili debelinski prirastek na relativno ekvidistantnih mestih na deblu (pri 1/10, 3/10, 5/10, 7/10 in 9/10 drevesne višine), in to za zadnje desetletje. Podatki teh meritev kažejo jasno tendenco naraščanja debelinskega prirastka od vznožja debla proti vrhu. To naraščanje je zlasti očitno od polovične višine debla navzgor, medtem ko se v spodnjem delu debla pojavlja v več primerih celo upadanje debelinskega prirastka. Podobno sliko kaže tudi debelinski prirastek za prejšnja desetletja, tako da lahko tudi iz tega sklepamo, da je s starostjo analiziranih dreves naraščala njihova polnolesnost.

7. RAST SESTOJEV ZELENE DUGLAZIJE

Že pri opisu nasadov zelene duglazije v Sloveniji je bilo omenjeno, da gre v glavnem za mešane sestoje te drevesne vrste z drugimi vrstami. Kulture duglazije so nastale deloma s spopolnjevanjem naravnega mladja na posekah s sadikami zelene duglazije, deloma pa s snovanjem mešanih nasadov zelene duglazije z drugimi drevesnimi vrstami, zlasti s smreko, mestoma tudi z jelko, zelenim borom, japonskim macesnom itd. Čeprav je v teh nasadih zelena duglazija kmalu prehitela svoje sosede in jih pričela vse bolj izpodrivati, imajo zaradi omejenega deleža duglazije že pri zasnovi nasadov njene kulture še vedno značaj mešanih ali z drugimi drevesnimi vrstami podraščanih sestojev. Kot takšni nam ti sestoji pač nudijo podobo razvoja bolj ali manj mešanih sestojev zelene duglazije, teže pa je po njih priti do dovolj zanesljivih podatkov o donosih, ki bi jih duglazija dala v svoji čisti kulturi.

Ilustrativni pa so že podatki o razvoju z drugimi drevesnimi vrstami mešanih oziroma podraščanih duglazijevih sestojev; to toliko bolj, ker je tu duglazija konfrontirana s temi vrstami in se nam nudi priložnost, da rast duglazije primerjamo z njihovo rastjo. Res je sicer, da se te drevesne vrste pod dominacijo zelene duglazije, ki v takšnem sestoji kmalu nastopi, drugače, vsekakor počasneje razvijajo kot bi se v svojih prirodnih sestojih, in da bi bila primernejša primerjava s podobnimi sosednjimi prirodnimi sestoji teh vrst. V mnogih nasadih pa je bila duglazija skupinsko primešana ali pa so sestoji še toliko mladi, da dominacija duglazije še ni prišla toliko do izraza, da primerjava ne bi bila mogoča.

Rast zelene duglazije v primerjavi z drugimi drevesnimi vrstami smo v našem primeru skušali predočiti z merami in razvojem srednjega drevesa v sestoji ter z rastjo sestojev samih za časa opazovanja oziroma od izločitve raziskovalnih ploskev dalje.

Podatki o srednjih merah dreves in o njihovi rasti za časa opazovanja (tabela 7) nam nudijo zelo zanimivo sliko moči priraščanja ene ali druge drevesne vrste. Pri mnogih raziskovalnih ploskvah dosegajo poprečni premeri in poprečne višine dreves primešanih drevesnih vrst le dobro polovico mer, kot jih izkazuje duglazija, v poprečnem volumnu dreves pa često le četrtno. Srednje mere duglazije v splošnem presegajo mere srednjega drevesa po I. bonitetnem razredu Kanzowih donosnih tablic, medtem ko mere srednjega drevesa pri smreki kljub dominaciji duglazije še vedno dosegajo mere II. bonitetnega razreda po Schwappachovih donosnih tablicah.

Kakor kažejo podatki o prirastku srednjih mer (premera, višine, volumna), bo duglazija svoj naskok pred primešanimi drevesnimi vrstami še močno povečala. Prirastek srednjega premera, srednje višine, zlasti pa srednjega volumna je 2 do 3-krat večji kot prirastek primešanih drevesnih vrst. Zlasti pomemben je prirastek sestojnih srednjih dreves na raziskovalnih ploskvah na Rudnici pri Podčetrtku (ploskev št. 130 in 131), kjer dosega debelinski prirastek srednjega drevesa zelene duglazije kar 7,4 oziroma 10,0 mm letno, medtem ko je volumni prirastek srednjih dreves te drevesne vrste 0,075 m³ oziroma celo 0,122 m³ letno. Prav za ta dva sestoja pa je značilen razmeroma majhen prirastek na hektar, ker dokaj razkošatena drevesa v vrzelastem sestoji pač slabo izkoriščajo razpoložljivi prostor.

Zelena duglazija izkazuje tudi v primesi z drugimi drevesnimi vrstami pomembne donose (tabela 8). Z nekaj izjemami sta za časa opazovanja tako temeljnica kot lesna zaloga mešanih sestojev zelene duglazije na raziskovalnih ploskvah stalno naraščala. Po poslednjih meritvah se temeljnica 35—78-letnih sestojev giblje med 30,31 m²/ha (ploskev št. 8) in 67,01 m²/ha (ploskev št. 120). S to višino temeljnica teh sestojev daleč presega temeljnico, ki jo po nemških, Schwappachovih donosnih tablicah na najboljših rastiščih dosega naši najbolj donosni drevesni vrsti, smreka in jelka. Lesna zaloga teh sestojev, ne upošteva malo zastopane drevesne vrste, se po zadnjih meritvah giblje med 280 m³/ha (ploskev št. 8) in 824 m³/ha (ploskev št. 55), največ pa v mejah med 500—700 m³/ha. Kljub manjšemu številu dreves tvori glavni del temeljnice in lesne zaloge zelena duglazija in so druge drevesne vrste spričo majhnih mer njihovih dreves v njima le malo udeležene.

Zelo pomemben je tudi tekoči prirastek teh sestojev. Temeljnični prirastek je v splošnem že v upadanju, po zadnjih meritvah pa se še vedno giblje v mejah od 0,60 m²/ha (ploskev št. 59 b) do 1,70 m²/ha (ploskev št. 55), v največ primerih pa presega 1 m²/ha letno. Nasprotno temu je tekoči prirastek lesne zaloge z nekaj izjemami še vedno v porasti, giblje pa se po zadnjih meritvah med 12,0 m³/ha (ploskev št. 59 b) in 26,0 m³/ha (ploskev št. 55). Glavni delež na prirastku pripada zeleni duglaziji, le na ploskvi št. 120 jo v prirastku prekaša zeleni bor.

Celoten donos mešanih duglazijevih sestojev, ne upošteva donose pred izločitvijo raziskovalnih ploskev, ki so lahko bili ponekod precejšnji, se pri 35—78-letnih sestojih giblje po temeljnici med 35,62 m²/ha (ploskev št. 8) in

81,47 m³/ha (ploskev št. 55). Po proizvedeni lesni masi se ta donos giblje med 314 m³/ha (ploskev št. 8) in 975 m³/ha (ploskev št. 55), v splošnem pa med 350 do 800 m³/ha. Glavni donos tako po temeljnici kot po lesni masi poteka od zelene duglazije.

Donosnost sestojev se najjasneje zrcali v njihovem poprečnem starostnem prirastku, to je v meri, ki predočuje poprečni letni donos. Po temeljnici se pri 35—78-letnih sestojev ta prirastek giblje med 0,72 m³/ha (ploskev št. 91) in 1,45 m³/ha letno (ploskev št. 120), po lesni masi pa med 7,8 m³/ha (ploskev št. 130) in 15,9 m³/ha letno (ploskev št. 128). Glavni delež v tem prirastku pripada zopet zeleni duglaziji.

Za bodoči razvoj sestojev in presojo njihove zrelosti je zelo važna dinamika tekočega in poprečnega starostnega prirastka ter njihov medsebojni odnos. Maksimalni bruto donos sestojev po lesni masi je pričakovati v dobi, ko kulminira poprečni starostni prirastek, ta kulminacija pa nastopi tedaj, ko je ta prirastek enak tekočemu prirastku. Če s tega vidika presojava naše podatke, ugotovimo tole:

Poprečni starostni prirastek po temeljnici sestojev kot celote v splošnem še narašča, le tu in tam se opaža že njegova stagnacija ali celo upodanje, k čemur največ prispevajo duglaziji primešane drevesne vrste. Ponekod se je že precej približal tekočemu prirastku, tako da z močnejšim naraščanjem tega prirastka ni računati. Nasprotno poprečni starostni prirastek lesne zaloge še evidentno narašča, zlasti pri zeleni duglaziji, saj je tudi tekoči prirastek v glavnem še v porastu in visoko nad poprečnim starostnim prirastkom. Sestoji so torej še daleč od njihove zrelosti po maksimalnem donosu lesne mase. Zrelost je še toliko bolj oddaljena, kolikor z dimenzijami lesa narašča tudi njegova kvaliteta in vrednost.

Zanimivo sliko nam daje tudi razvoj sestave sestojev po drevesnih vrstah. V tem razvoju se opaža vse močnejše uveljavljanje zelene duglazije, zlasti v temeljnici in lesni zalogi, ki pri tej drevesni vrsti v primerjavi s primešanimi vrstami sorazmerno najmočnejše naraščata.

Za ilustracijo donosnosti same duglazije v primerjavi s primešanimi drevesnimi vrstami navajamo tudi podatke o rasti oziroma donosih po od ene ali druge drevesne vrste zasedeni površini (tabela 9). Ti podatki so, kot že rečeno, le orientacijske vrednosti, ker so bile zasedene površine le približno ugotovljene in ker se v teh sestojih posamezne drevesne vrste razvijajo predvsem pod močnim vplivom prevladujoče zelene duglazije. Za dve 5—7-letni periodi opazovanja in brez upoštevanja donosov pred izločitvijo raziskovalnih ploskev, ki jih ni bilo mogoče ugotoviti, kažejo ti podatki tole sliko:

Pri isti starosti je število dreves zelene duglazije na enoto zasedene površine (na 1 ha) povečini 1/2 do 1/3 števila dreves smreke ali jelke. V izjemnih primerih pade celo izpod 200 dreves na 1 ha (vrzelasta sestoja na raziskovalnih ploskvah št. 130 in 131) oziroma preseže število 1000 (mlajši neprereditveni sestoj na raziskovalni ploskvi št. 120).

Temeljnica 35—78-letnih sestojev dosega pri zeleni duglaziji 30,30 m² (ploskev št. 130) do 74,70 m² (ploskev št. 55) na 1 ha po njej zasedene površine, medtem ko smreka dosega v sestojih iste starosti po enoti zasedene površine samo temeljnico od 14,35 m²/ha (ploskev št. 8) do 60,40 m²/ha (ploskev št. 120); vendar smreka v enem primeru (ploskev št. 130) po temeljnici celo prekaša duglazijo.

Značilno pa je, da je temeljnica duglazije povečini še v porastu, medtem ko je temeljnica smreke bolj ali manj v upadanju. Na treh raziskovalnih ploskvah z večjim deležem jelke njena temeljnica v enem primeru (ploskev št. 59 b) od prvotnih 44,90 m²/ha pade v 11 letih na 34,50 m²/ha, medtem ko temeljnica zelene duglazije poraste od 45,80 m²/ha na 51,70 m²/ha. V drugem primeru (ploskev št. 63 b) se temeljnica jelke v 5 letih dvigne od 21,80 m²/ha na 23,10 m²/ha, temeljnica duglazije pa se od prvotnih 42,90 m²/ha povzpne na 50,20 m²/ha. Nekoliko manjša razlika v temeljnicah zelene duglazije in jelke je na raziskovalni ploskvi številka 8.

Lesna zaloga zelene duglazije se pri sestojih starosti 35—78 let giblje med 394 m³/ha (ploskev št. 8) in 989 m³/ha (ploskev št. 55) in je v teku 11 let opazovanja v stalnem porastu. V primerjavi z njo je smreka s 108 m³/ha (ploskev št. 8) do 527 m³/ha (ploskev št. 120) močno zadaj, z izjemo ploskve št. 130, kjer lesna zaloga smreke celo presega lesno zalogo zelene duglazije na 1 ha zasedene površine. Lesna zaloga jelke pri ploskvah št. 59 b in 63 b vse bolj zaostaja za lesno zalogo zelene duglazije, nasprotno pa zeleni bor na ploskvi št. 120 po lesni zalogi prekaša duglazijo.

Tekoči prirastek zelene duglazije se pri starosti sestojev 35—78 let giblje po temeljnici med 0,76 m²/ha (ploskev št. 91) in 1,88 m²/ha letno (ploskev št. 55), prirastek lesne zaloge pa med 13,8 m³ (ploskev št. 91) in 30,4 m³ (ploskev št. 55) na hektar zasedene površine ter torej dosega maksimalne prirastke, kakršni so bili za to drevesno vrsto dognani tudi drugod. Povečini je ta prirastek še v naraščanju, ponekod pa že upada. Smreka beleži marsikje le polovico prirastka zelene duglazije, le v dveh primerih (ploskev št. 91 in 130) se približa prirastku zelene duglazije. Tudi jelka po svojem tekočem prirastku močno zaostaja za duglazijo; na raziskovalni ploskvi št. 120 pa je po prirastku za duglazijo tudi zeleni bor

Čeprav donosi sestojev na raziskovalnih ploskvah pred njihovo izločitvijo niso znani in jih ni bilo mogoče upoštevati, je celotna, do starosti 35—78 let ustvarjena temeljnica in lesna masa zelene duglazije zelo pomembna. Spodnja meja proizvedene temeljnice je pri 42,71 m²/ha (ploskev št. 8), gornja pa pri 89,40 m²/ha (ploskev št. 55). Celotna ustvarjena lesna masa v enem primeru (ploskev št. 55) dosega celo 1153 m³/ha pri starosti 62 let, v dveh primerih (ploskvi št. 59 b in 91) pa presega 900 m³/ha v starosti 73 oziroma 78 let. Spodnja meja v proizvedeni lesni masi je pri 432 m³/ha (35-letni sestoj na ploskvi št. 8). Smreka in jelka po ustvarjeni celotni temeljnici in lesni masi pretežno močno zaostajata za zeleno duglazijo (ploskve št. 7, 8, 55, 63 b), le v dveh primerih sta ji v tem pogledu precej bližju (smreka na ploskvah št. 120 in 130). Tudi zeleni bor na raziskovalni ploskvi št. 120 je v primerjavi z zeleno duglazijo ustvaril nekaj večjo celotno lesno maso kot zelena duglazija.

Perspektivo posameznih drevesnih vrst v mešanih sestojih zelene duglazije nam kažeta velikost in dinamika poprečnih starostnih prirastkov v primerjavi s tekočim prirastkom. Medtem ko je tekoči prirastek zelene duglazije po temeljnici deloma še v porastu, deloma pa v stagnaciji oziroma upadanju, ta prirastek pri smreki in jelki povečini upada. Prav tako pri duglaziji poprečni starostni prirastek po temeljnici še vedno narašča, medtem ko pri jelki stagnira in deloma že upada. Pri duglaziji je poprečni starostni prirastek temeljnice daleč pod njenim tekočim prirastkom, pri smreki in jelki pa so razlike dokaj manjše. Po lesni zalogi je sicer poleg močnega naraščanja poprečnega starostnega pri-

rastka pri zeleni duglaziji opazati še vedno določeno naraščanje tega prirastka pri smreki in jelki; vendar je poprečni starostni prirastek pri teh dveh drevesnih vrstah že mnogo bližji tekočemu prirastku kot pri zeleni duglaziji. Po tej dinamiki prirastkov je torej duglazija še mnogo dalje od svoje zrelosti kot pa primešane drevesne vrste, ki ob dominaciji zelene duglazije prehajajo v vse bolj podrejeni položaj. Kljub temu, da poprečni starostni prirastek zelene duglazije še ni dosegel do svoje kulminacije, dosega že danes pri nekaterih raziskovalnih ploskvah pomembno višino (18,6 m³/ha letno pri ploskvi št. 55, 16, m³/ha pri ploskvi 63 b, 15,2 m³/ha pri ploskvi št. 128).

Opisani donos duglazijevih nasadov je bil ustvarjen ob različnih rastiščih in sestojnih razmerah. Koliko so eni ali drugi faktorji, kot so provenienca semena, mikroklimatične razmere, delež drevesnih vrst, način zasnove in nege nasadov itd., vplivali na ta donos, ni mogoče dognati, ker sta tako opazovalna doba kot število raziskovalnih ploskev za ta proučevanja premajhna.

Če primerjamo dosežene mere srednjih dreves zelene duglazije in donos mešanih duglazijevih nasadov oz. donos zelene duglazije na enoto zasedene površine z merami srednjih dreves in z donosom domačih iglavcev na I. bonitetnem razredu po nemških-Schwappachovih donosnih tablicah, vidimo, da zelena duglazija tako po doseženih merah dreves kot po ustvarjeni temeljnici in lesni zalogi z redkimi izjemami visoko prekaša domače iglavce. Res je sicer, da kažejo omenjene donosne tablice za naše ekološke pogoje prenizke podatke. Upoštevati pa je treba tudi, da pri zeleni duglaziji niso bili upoštevani donosi pred izločitvijo raziskovalnih ploskev, ki so bili lahko marsikje zelo pomembni, in da kulture zelene duglazije tudi niso bile, kakor treba, negovane.

S k l e p

Dosedanje ugotovitve na raziskovalnih ploskvah zelene duglazije v Sloveniji kažejo na velik pomen, ki bi ga ta drevesna vrsta zaradi svoje izredne rasti mogla imeti v gozdarstvu Slovenije. Po teh dognanjih zelena duglazija tudi pri nas daleč prekaša najdonosnejši domači drevesni vrsti, smreko in jelko, in to ne samo po donosu, temveč tudi po izrednih dimenzijah lesa. Z njenim vnašanjem v malovredne gozdove in s snovanjem intenzivnih nasadov bi bilo mogoče znatno povečati zmogljivost gozdov in pridelovanje lesa za naraščajoče potrebe našega lesnega gospodarstva; vse to pod pogojem, da bodo pri njenem gojenju v zadostni meri upoštevane njene rasne posebnosti in rastiščne zahteve in da bo duglazija deležna pravilne ter zadostne nege.

TABELA 1

STRUKTURA MODELNIH DREVES ZELENE DUGLAZIJE
ZA IZDELAVO DVOVHODNIH DEBLOVNIC

Debelinska stopnja (cm)	Višinska stopnja (m)										Skupaj
	10— 14	15— 19	20— 24	25— 29	30— 34	35— 39	40— 44	45— 49			
10—14	19	13	1	—	—	—	—	—	—	—	33
15—19	4	20	7	3	—	—	—	—	—	—	34
20—24	—	5	7	9	1	—	—	—	—	—	22
25—29	—	1	11	12	1	—	—	—	—	—	25
30—34	—	—	3	10	4	3	—	—	—	—	20
35—39	—	—	1	16	4	3	—	—	—	—	24
40—44	—	—	2	12	7	6	—	—	—	—	27
45—49	—	—	1	9	8	6	10	1	—	—	35
50—54	—	—	—	2	4	2	6	—	—	—	14
55—59	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2
60—64	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	5
65—69	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
70—74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Skupaj	23	39	33	73	30	20	23	2			243

TABELA 2

DVOVHODNE DEBLOVNICE ZA ZELENO DUGLAZIJO V SLOVENIJI

(ČOKL 1963 — OSNOVA 243 DREVES)

Višina drevesa (m)	Drevo, pri 1,3 m nad tlemi debelo (cm)															
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
															meri (m ³ deblovine)	
8	0,018	0,023														
9	0,020	0,025	0,031	0,038												
10	0,022	0,028	0,035	0,042	0,05	0,06										
11	0,024	0,031	0,038	0,046	0,06	0,06	0,08	0,09								
12	0,026	0,033	0,042	0,050	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12						
13	0,028	0,036	0,045	0,054	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16				
14	0,030	0,039	0,048	0,058	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,21		
15	0,032	0,042	0,052	0,063	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22		
16	0,035	0,044	0,055	0,067	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,24	
17	0,037	0,047	0,058	0,071	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25		
18	0,039	0,050	0,062	0,075	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,27		
19	0,041	0,052	0,065	0,079	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28		
20	0,043	0,055	0,068	0,083	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,27	0,30		
21		0,056	0,070	0,085	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,25	0,28	0,31		
22			0,075	0,091	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,22	0,24	0,27	0,30	0,32		
23				0,095	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34		
24					0,12	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,26	0,29	0,32	0,35		
25						0,14	0,17	0,19	0,22	0,24	0,27	0,30	0,33	0,37		
26							0,17	0,20	0,22	0,25	0,28	0,31	0,35	0,38		
27								0,20	0,23	0,26	0,29	0,33	0,36	0,40		
28									0,24	0,27	0,30	0,34	0,37	0,41		
29										0,28	0,31	0,35	0,39	0,42		
30											0,32	0,36	0,40	0,44		

Višina drevesa (m)	Drevo, pri 1,3 m nad tlemi debelo (cm)														
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	meri (m ³ deblovine)														
15	0,24	0,27													
16	0,26	0,28	0,31	0,33											
17	0,28	0,30	0,33	0,35	0,38	0,41									
18	0,29	0,32	0,34	0,37	0,40	0,43	0,46	0,50							
19	0,31	0,34	0,36	0,39	0,42	0,46	0,49	0,52	0,56	0,59					
20	0,32	0,35	0,38	0,41	0,45	0,48	0,51	0,55	0,58	0,62	0,66	0,70			
21	0,33	0,36	0,39	0,42	0,46	0,49	0,53	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,76	0,80	0,85
22	0,35	0,39	0,42	0,45	0,49	0,53	0,56	0,60	0,64	0,68	0,71	0,77	0,81	0,86	0,91
23	0,37	0,40	0,44	0,47	0,51	0,55	0,59	0,63	0,67	0,71	0,76	0,80	0,85	0,90	0,95
24	0,39	0,42	0,46	0,49	0,53	0,57	0,61	0,66	0,70	0,74	0,79	0,84	0,89	0,94	0,99
25	0,40	0,44	0,47	0,51	0,55	0,60	0,64	0,68	0,73	0,77	0,82	0,87	0,92	0,97	1,03
26	0,42	0,45	0,49	0,53	0,58	0,63	0,66	0,71	0,76	0,80	0,85	0,90	0,96	1,01	1,07
27	0,43	0,47	0,51	0,55	0,60	0,64	0,69	0,73	0,78	0,83	0,88	0,94	0,99	1,02	1,13
28	0,45	0,49	0,53	0,57	0,62	0,66	0,71	0,76	0,81	0,86	0,92	0,97	1,03	1,09	1,15
29	0,46	0,50	0,55	0,59	0,64	0,69	0,74	0,79	0,84	0,89	0,95	1,00	1,06	1,12	1,19
30	0,48	0,52	0,57	0,61	0,66	0,71	0,76	0,81	0,87	0,92	0,98	1,04	1,10	1,16	1,23
31	0,50	0,54	0,58	0,63	0,68	0,73	0,78	0,84	0,90	0,95	1,01	1,07	1,14	1,20	1,29
32	0,51	0,56	0,60	0,65	0,70	0,76	0,81	0,87	0,92	0,98	1,04	1,11	1,17	1,24	1,30
33	0,53	0,57	0,62	0,67	0,72	0,78	0,83	0,90	0,95	1,01	1,08	1,14	1,21	1,28	1,34
34			0,69	0,75	0,80		0,86	0,92	0,99	1,04	1,11	1,17	1,24	1,31	1,38
35							0,88	0,94	1,01	1,07	1,14	1,21	1,28	1,35	1,42
36								0,97	1,04	1,10	1,17	1,24	1,31	1,39	1,46
37											1,20	1,27	1,35	1,42	1,50
38												1,31	1,38	1,46	1,54

Višina drevesa (m)	Drevo, pri 1,3 m nad tlemi debelo (cm)														
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	meri (m ³ deblovine)														
22	0,96	1,00	1,06												
23	1,00	1,05	1,10	1,16	1,21	1,27	1,32								
24	1,06	1,09	1,15	1,20	1,26	1,32	1,38	1,44	1,50	1,57	1,63				
25	1,08	1,14	1,20	1,25	1,31	1,37	1,44	1,50	1,56	1,63	1,70	1,77	1,84	1,91	1,98
26	1,12	1,18	1,24	1,30	1,36	1,43	1,49	1,56	1,63	1,69	1,76	1,83	1,91	1,98	2,06
27	1,17	1,26	1,29	1,35	1,42	1,48	1,55	1,62	1,69	1,76	1,83	1,90	1,98	2,05	2,13
28	1,21	1,27	1,33	1,40	1,47	1,53	1,60	1,67	1,75	1,82	1,90	1,97	2,05	2,13	2,21
29	1,25	1,31	1,38	1,45	1,52	1,59	1,66	1,73	1,81	1,88	1,96	2,04	2,12	2,20	2,29
30	1,29	1,36	1,43	1,50	1,57	1,64	1,71	1,79	1,87	1,95	2,03	2,11	2,19	2,28	2,36
31	1,33	1,40	1,47	1,54	1,62	1,69	1,77	1,85	1,93	2,01	2,09	2,18	2,26	2,35	2,44
32	2,61	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,41	3,52	3,62	3,73	3,84	3,96	4,07
33	1,42	1,50	1,56	1,64	1,72	1,80	1,88	1,96	2,05	2,13	2,22	2,31	2,40	2,50	2,59
34	1,46	1,53	1,61	1,69	1,77	1,85	1,94	2,02	2,11	2,20	2,29	2,38	2,47	2,57	2,67
35	1,50	1,58	1,66	1,74	1,82	1,90	1,99	2,08	2,17	2,26	2,35	2,45	2,54	2,64	2,74
36	1,54	1,62	1,70	1,78	1,87	1,96	2,04	2,14	2,23	2,32	2,42	2,52	2,61	2,72	2,82
37	1,58	1,66	1,75	1,83	1,92	2,01	2,10	2,19	2,29	2,38	2,48	2,58	2,68	2,79	2,90
38	1,62	1,71	1,79	1,88	1,97	2,06	2,16	2,25	2,35	2,45	2,55	2,65	2,76	2,86	2,97
39	1,66	1,75	1,84	1,93	2,02	2,12	2,21	2,31	2,41	2,51	2,61	2,72	2,82	2,94	3,05
40	1,71	1,80	1,88	1,98	2,07	2,17	2,26	2,37	2,47	2,57	2,68	2,79	2,90	3,01	3,12
41			1,93	2,02	2,12	2,22	2,32	2,42	2,53	2,64	2,74	2,85	2,97	3,08	3,20
42					2,17	2,27	2,38	2,48	2,59	2,70	2,81	2,92	3,04	3,15	3,27
43							2,43	2,54	2,65	2,76	2,87	2,99	3,11	3,23	3,35
44									2,71	2,82	2,94	3,06	3,18	3,30	3,43
45											3,00	3,12	3,25	3,37	3,50

Višina drevesa (m)	Drevo, pri 1,3 m nad tlemi debelo (cm)														
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
	meri (m ³ deblavine)														
26	2,13	2,21	2,29												
27	2,21	2,29	2,37	2,46	2,54	2,63									
28	2,29	2,37	2,46	2,54	2,63	2,72	2,81	2,90	2,99						
29	2,37	2,46	2,54	2,63	2,72	2,82	2,91	3,00	3,10	3,20	3,30				
30	2,44	2,54	2,63	2,72	2,81	2,91	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,51	3,61		
31	2,53	2,62	2,71	2,81	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,41	3,51	3,62	3,73	3,84	3,95
32	2,61	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,41	3,52	3,62	3,73	3,84	3,96	4,07
33	2,69	2,78	2,88	2,98	3,09	3,19	3,30	3,40	3,51	3,62	3,73	3,85	3,96	4,08	4,20
34	2,77	2,87	2,97	3,07	3,18	3,28	3,39	3,50	3,62	3,73	3,84	3,96	4,08	4,20	4,32
35	2,84	2,95	3,05	3,16	3,27	3,38	3,49	3,60	3,72	3,84	3,95	4,07	4,19	4,32	4,44
36	2,92	3,03	3,14	3,25	3,36	3,47	3,59	3,70	3,82	3,94	4,06	4,18	4,31	4,44	4,56
37	3,00	3,11	3,22	3,33	3,45	3,56	3,68	3,80	3,92	4,05	4,17	4,30	4,42	4,56	4,69
38	3,08	3,19	3,31	3,42	3,54	3,66	3,78	3,90	4,03	4,15	4,28	4,41	4,54	4,68	4,81
39	3,16	3,27	3,39	3,51	3,63	3,75	3,88	4,00	4,14	4,26	4,39	4,52	4,66	4,80	4,93
40	3,24	3,36	3,48	3,60	3,72	3,84	3,97	4,10	4,23	4,37	4,50	4,64	4,77	4,92	5,06
41	3,32	3,44	3,56	3,68	3,81	3,94	4,07	4,20	4,34	4,47	4,61	4,75	4,89	5,03	5,18
42	3,40	3,52	3,64	3,77	3,90	4,03	4,16	4,30	4,44	4,58	4,72	4,86	5,00	5,15	5,30
43	3,47	3,60	3,73	3,86	3,99	4,12	4,26	4,40	4,54	4,68	4,83	4,97	5,12	5,27	5,42
44	3,55	3,68	3,81	3,94	4,08	4,22	4,36	4,50	4,64	4,79	4,94	5,09	5,24	5,39	5,55
45	3,63	3,76	3,90	4,03	4,17	4,31	4,45	4,60	4,74	4,89	5,04	5,20	5,35	5,51	5,67
46	3,71	3,84	3,98	4,12	4,26	4,40	4,55	4,70	4,85	5,00	5,15	5,31	5,46	5,63	5,80
47	3,79	3,92	4,06	4,20	4,33	4,50	4,65	4,79	4,95	5,10	5,26	5,42	5,58	5,75	5,91
48						4,59	4,74	4,89	5,05	5,21	5,37	5,53	5,70	5,86	6,03
49											5,48	5,64	5,81	5,98	6,16

Višina drevesa (m)	Drevo, pri 1,3 m nad tlemi debelo (cm)														
	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	meri (m ³ deblavine)														
31	4,06	4,18													
32	4,19	4,31	4,42	4,54											
33	4,31	4,44	4,56	4,68	4,81	4,94	5,06								
34	4,44	4,57	4,69	4,82	4,95	5,08	5,21	5,34	5,48	5,62					
35	4,57	4,70	4,82	4,96	5,09	5,23	5,36	5,50	5,64	5,78	5,92	6,06	6,21		
36	4,69	4,83	4,96	5,09	5,23	5,37	5,51	5,65	5,79	5,94	6,08	6,23	6,38	6,53	6,69
37	4,82	4,96	5,09	5,23	5,37	5,52	5,66	5,80	5,95	6,10	6,25	6,40	6,55	6,71	6,87
38	4,95	5,09	5,23	5,37	5,51	5,66	5,81	5,95	6,11	6,26	6,41	6,57	6,73	6,88	7,05
39	5,07	5,22	5,36	5,51	5,65	5,80	5,95	6,11	6,26	6,42	6,58	6,74	6,90	7,06	7,23
40	5,20	5,35	5,49	5,64	5,80	5,95	6,10	6,26	6,42	6,58	6,74	6,90	7,07	7,24	7,41
41	5,32	5,48	5,63	5,78	5,94	6,09	6,25	6,41	6,57	6,74	6,90	7,07	7,24	7,41	7,59
42	5,47	5,61	5,76	5,92	6,08	6,24	6,40	6,56	6,73	6,90	7,06	7,24	7,41	7,59	7,76
43	5,58	5,74	5,89	6,05	6,22	6,38	6,54	6,71	6,88	7,06	7,23	7,41	7,58	7,76	7,95
44	5,70	5,87	6,03	6,19	6,36	6,53	6,69	6,86	7,04	7,22	7,39	7,57	7,75	7,94	8,12
45	5,83	5,99	6,16	6,32	6,50	6,67	6,84	7,02	7,19	7,37	7,57	7,74	7,92	8,11	8,30
46	5,95	6,12	6,29	6,46	6,64	6,81	6,99	7,17	7,35	7,53	7,72	7,91	8,08	8,29	8,48
47	6,08	6,25	6,42	6,60	6,78	6,96	7,13	7,32	7,50	7,69	7,88	8,07	8,26	8,46	8,66
48	6,20	6,38	6,55	6,73	6,91	7,10	7,28	7,47	7,66	7,85	8,04	8,24	8,43	8,63	8,84
49	6,33	6,51	6,69	6,87	7,06	7,24	7,43	7,62	7,81	8,01	8,21	8,41	8,61	8,81	9,02
50	6,46	6,64	6,82	7,00	7,20	7,39	7,58	7,77	7,97	8,17	8,37	8,57	8,78	8,98	9,20
51						7,53	7,72	7,92	8,12	8,33	8,53	8,74	8,95	9,16	9,37
52											8,69	8,90	9,12	9,33	9,55

TABELA 3

PRIMERJAVA DONOSNIH TABLIC ZA ZELENO DUGLAZIJO V SLOVENIJI
Z DONOSNIMI TABLICAMI PO HAUSERJU (ŠTEVILKE V OKLEPAJU)

Višina drevesa (m)	Debeljad (m ³) pri premeru (cm)						
	10	20	30	40	50	60	70
10	0,042 (0,03)	—	—	—	—	—	—
15	0,063 (0,05)	0,22 (0,21)	—	—	—	—	—
20	0,083 (0,07)	0,30 (0,28)	0,62 (0,59)	—	—	—	—
25	—	0,37 (0,36)	0,77 (0,75)	1,31 (1,26)	—	—	—
30	—	—	0,92 (0,92)	1,57 (1,52)	2,36 (2,23)	3,30 (3,25)	—
35	—	—	1,07 (1,09)	1,82 (1,81)	2,74 (2,69)	3,84 (3,82)	5,09 (5,19)
40	—	—	—	2,07 (2,12)	3,12 (3,12)	4,37 (4,41)	5,80 (5,97)
45	—	—	—	—	3,50 (3,58)	4,89 (5,04)	6,50 (6,79)

TABELA 4

PODATKI O ANALIZIRANIH DREVESIH ZELENE DUGLAZIJE
(premer in volumen s skorjo)

Drevo	Soc. razr.	Star. let	d i,5 cm	h m	Masa		Krošnja								
					m ³	% sk.	D m	L m	D/d	D/h	D/L	L/h	HP m ²	V m ³	P m ²
Ploskev št. 59 b															
1	I	60	60,8	42,6	5,40	9	9,0	25,3	14,8	0,21	0,36	0,59	64	648	455
2	II	55	48,6	39,7	2,91	14	6,8	23,7	13,9	0,17	0,28	0,60	36	341	323
3	II	63	47,2	40,1	2,83	10	7,5	20,3	15,9	0,19	0,37	0,51	44	357	304
4	II	57	46,6	40,4	2,47	13	7,4	20,9	12,2	0,17	0,35	0,49	43	360	309
5	III	63	31,0	34,2	1,27	12	3,8	16,4	12,3	0,11	0,23	0,48	11	72	125
Ploskev št. 91															
1	I	65	72,6	43,6	6,39	12	10,6	21,2	14,6	0,24	0,50	0,49	88	746	450
2	I	66	71,8	47,8	7,90	10	9,5	29,4	13,2	0,20	0,32	0,61	71	835	560
3	I	64	69,0	44,8	7,06	13	9,2	27,2	13,3	0,21	0,34	0,59	66	717	500
4	I	65	68,1	44,0	5,77	11	11,1	22,3	16,3	0,25	0,50	0,51	97	865	495
5	I	67	66,4	43,1	5,64	13	10,8	25,8	16,3	0,25	0,42	0,60	92	950	557
6	II	68	51,9	42,2	3,50	14	6,1	20,5	11,8	0,14	0,30	0,49	29	238	250
7	II	65	49,4	42,3	3,62	15	7,4	22,9	15,0	0,17	0,32	0,54	43	394	339
8	II	70	48,6	41,5	3,43	13	6,6	14,7	13,6	0,16	0,45	0,35	34	200	194
9	II	72	47,0	40,0	3,13	14	5,3	15,3	11,3	0,13	0,35	0,38	22	134	162
10	II	70	46,4	40,8	3,20	8	6,2	13,8	13,4	0,15	0,45	0,33	30	166	171
11	III	67	34,4	36,8	1,50	10	2,7	12,3	7,8	0,07	0,22	0,33	5,7	28	66
12	III	64	32,3	37,3	1,28	10	2,5	8,4	7,7	0,07	0,30	0,22	4,9	16	42
13	III	65	31,4	37,7	1,27	9	2,9	11,7	9,2	0,08	0,25	0,31	6,6	31	68

Drevo	Soc. razr.	Star. let	d f,3 cm	h m	Masa		Krošnja								
					m ³	% sk.	D m	L m	D/d	D/h	D/L	L/h	HP m ²	V m ³	P m ²
14	III	66	31,3	36,4	1,24	14	3,5	8,1	11,2	0,10	0,43	0,22	9,6	31	57
15	III	66	31,1	37,1	1,28	13	1,9	9,4	6,1	0,05	0,20	0,25	2,8	11	36

Ploskev št. 94

1	I	46	49,2	30,0	2,35	13	7,8	15,2	15,8	0,26	0,51	0,51	48	293	237
2	I	46	48,6	27,0	2,17	11	8,8	14,1	18,1	0,33	0,62	0,52	61	344	248
3	I	43	42,9	27,5	1,82	12	5,1	15,5	11,9	0,19	0,33	0,56	20	125	158
4	II	48	39,4	29,6	1,33	16	4,5	11,3	11,4	0,15	0,40	0,38	16	61	102
5	II	46	37,7	29,3	1,27	15	4,6	11,0	12,2	0,16	0,42	0,38	17	75	101
6	II	46	37,6	30,2	1,48	10	5,4	14,9	14,3	0,18	0,36	0,49	23	137	161
7	II	46	37,2	27,3	1,45	10	6,7	12,5	18,0	0,25	0,54	0,46	35	175	168
8	II	43	36,4	30,5	1,32	17	5,5	17,7	15,1	0,18	0,31	0,58	24	170	195
9	II	43	35,8	26,4	1,22	16	5,7	12,8	15,9	0,22	0,45	0,48	26	133	146
10	II	46	35,0	26,7	1,19	9	5,1	10,5	14,6	0,19	0,49	0,49	20	84	107
11	II	42	33,3	28,7	0,92	8	4,8	10,5	14,4	0,17	0,46	0,37	18	76	101
12	III	46	26,0	25,6	0,65	11	4,7	10,8	18,1	0,18	0,44	0,42	17	73	102
13	III	46	24,8	24,1	0,54	14	3,7	8,1	14,9	0,15	0,46	0,34	11	36	60
14	III	46	17,8	22,5	0,31	12	1,6	5,2	9,0	0,07	0,31	0,23	2,0	4,0	17

Ploskev št. 127

1	I	50	51,2	42,3	3,53	13	8,5	20,4	16,6	0,20	0,42	0,48	57	465	347
2	II	50	36,6	35,2	1,51	11	6,9	12,8	18,8	0,20	0,54	0,36	37	189	177
3	II	50	36,0	33,4	1,55	15	7,6	9,7	21,1	0,23	0,78	0,29	45	175	147
4	II	50	35,4	35,1	1,42	9	6,5	11,9	18,4	0,19	0,55	0,34	33	157	155
5	III	50	24,2	29,4	0,60	12	2,1	7,6	8,7	0,07	0,28	0,26	3,5	106	32

Ploskev št. 129

1	I	42	47,6	31,8	2,17	15	7,3	20,8	15,3	0,23	0,35	0,65	42	349	305
2	II	42	33,8	31,5	1,32	12	6,5	15,0	19,2	0,21	0,43	0,48	33	198	195
3	II	44	33,8	28,8	1,12	16	5,2	18,3	15,4	0,18	0,28	0,64	21	154	191
4	II	44	31,8	26,7	1,14	10	6,7	14,9	21,0	0,25	0,45	0,56	35	208	200
5	III	42	23,4	22,5	0,48	17	3,0	11,5	12,8	0,13	0,26	0,51	7,1	33	69

TABELA 5

MERE ANALIZIRANIH DREVES ZELENE DUGLAZIJE
PO 5-LETNIH RAZDOBJIH

(d = cm, h = m, v = m³; številke v oklepajih so vrednosti, ugotovljene z ekstrapolacijo)

Drevo	Dimen- zija	Mere drevesa v starosti (let)											
		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65

Ploskev št. 59 b

1	d	7,2	12,4	18,0	23,5	29,2	34,7	39,8	44,6	49,2	53,1	56,4			
	h	5,6	9,8	14,5	19,3	23,9	27,9	31,4	34,4	37,4	40,2	42,6			
	v	0,014	0,056	0,198	0,470	0,850	1,328	1,908	2,505	3,247	4,430	4,910			
2	d	2,7	7,4	13,0	17,5	21,4	25,8	30,5	35,6	40,6	44,7	(47,5)			
	h	4,7	8,7	13,1	17,5	21,9	26,3	30,7	34,3	37,3	39,7	(41,3)			
	v	0,009	0,022	0,068	0,190	0,380	0,613	0,955	1,405	2,025	2,514	(2,778)			

Drevo	Dimen- zija	Mere drevesa v starosti (let)												
		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
3	d	2,7	8,2	16,0	21,6	26,2	30,2	33,4	36,3	38,6	40,9	43,0		
	h	2,8	6,0	8,4	13,8	16,5	22,0	24,6	28,8	32,6	36,0	38,7		
	v	0,005	0,022	0,065	0,170	0,345	0,572	0,840	1,130	1,470	1,928	2,375		
4	d	5,0	9,2	13,7	18,2	22,6	26,9	30,6	34,2	37,4	40,4	(42,6)		
	h	3,3	7,7	12,4	16,9	21,0	24,8	28,8	32,8	36,4	39,4	(41,6)		
	v	0,008	0,022	0,065	0,174	0,365	0,590	0,860	1,190	1,640	2,034	(2,300)		
5	d	3,0	7,2	10,6	15,3	19,0	22,4	25,0	26,5	27,5	28,2	28,6		
	h	3,2	6,3	10,2	14,9	19,1	22,5	25,5	28,3	30,7	32,6	33,8		
	v	0,004	0,014	0,045	0,123	0,253	0,430	0,616	0,775	0,916	1,023	1,093		

Ploskev št. 91

1	d	6,0	16,9	24,0	29,0	33,0	37,8	43,6	47,3	52,3	56,9	60,9	64,3	
	h	4,0	9,2	14,0	17,8	21,5	25,3	29,4	33,5	37,0	39,8	41,8	43,1	
	v	0,029	0,120	0,268	0,504	0,834	1,270	1,790	2,400	3,074	3,810	4,620	5,220	
2	d	5,2	13,6	21,7	28,4	34,6	40,2	45,1	49,4	53,4	57,1	60,6	64,4	
	h	5,1	10,7	15,2	19,5	23,3	27,1	30,9	35,0	38,7	42,0	44,9	45,6	
	v	0,015	0,065	0,210	0,530	0,990	1,550	2,200	2,980	3,790	4,750	5,820	6,880	
3	d	13,7	20,3	25,7	30,7	35,3	39,3	43,5	48,3	53,3	57,8	61,7	(65,0)	
	h	8,9	13,6	18,0	22,0	25,8	29,5	33,0	36,2	39,1	41,6	43,6	(45,0)	
	v	0,069	0,210	0,430	0,710	1,090	1,620	2,220	2,860	3,640	4,690	5,500	(6,650)	
4	d	1,8	3,3	8,1	20,8	29,0	34,6	39,8	43,7	47,2	50,9	55,6	62,0	
	h	6,9	12,2	16,8	21,1	25,3	28,8	32,2	35,1	37,9	40,3	42,4	44,0	
	v	0,069	0,193	0,410	0,758	1,240	1,785	2,330	2,948	3,600	4,160	4,689	5,150	
5	d	12,1	18,3	22,4	26,5	31,1	35,4	39,9	44,0	48,4	52,6	56,4	59,8	
	h	5,8	10,0	14,0	17,9	21,5	25,2	28,6	31,7	34,7	37,4	40,0	42,0	
	v	0,057	0,145	0,282	0,480	0,760	1,124	1,530	2,030	2,630	3,310	3,999	4,750	
6	d	5,7	13,1	19,4	24,2	27,4	30,0	32,5	35,0	37,4	39,7	42,0	44,3	(46,5)
	h	3,9	9,7	14,6	18,3	21,9	25,1	27,8	30,6	33,8	37,1	39,5	41,4	(42,1)
	v	0,008	0,063	0,188	0,370	0,574	0,875	1,020	1,288	1,600	1,906	2,250	2,626	(2,961)
7	d	5,6	10,7	18,9	25,1	29,5	33,0	35,4	37,6	39,7	41,7	43,4	44,9	
	h	0,8	2,0	6,2	11,9	16,6	20,5	24,5	28,2	31,5	34,5	38,2	42,3	
	v	0,010	0,051	0,210	0,441	0,692	0,981	1,398	1,748	2,070	2,461	2,815	3,130	
8	d	1,2	9,4	16,0	21,0	25,6	29,3	32,2	34,9	37,4	39,8	42,0	43,8	44,8
	h	1,3	5,2	10,0	15,5	21,0	25,2	28,2	31,0	33,5	35,8	37,9	39,8	41,5
	v	0,001	0,028	0,092	0,265	0,516	0,810	1,125	1,460	1,820	2,125	2,430	2,724	2,967
9	d	0,6	6,6	14,6	20,5	25,4	29,3	32,2	34,3	36,3	38,0	39,6	41,0	42,1
	h	2,0	4,7	9,2	14,6	19,3	22,9	26,3	29,2	31,9	34,1	36,2	38,0	39,5
	v	0,001	0,020	0,080	0,212	0,439	0,745	1,020	1,290	1,532	1,762	2,090	2,450	2,641
10	d	2,6	10,4	17,6	23,4	28,2	31,7	34,2	36,3	38,2	39,9	41,6	43,2	44,4
	h	2,9	7,1	11,3	15,1	18,9	22,8	26,3	29,4	32,2	34,8	37,1	39,1	40,8
	v	0,002	0,028	0,127	0,318	0,552	0,825	1,125	1,445	1,736	2,030	2,363	2,673	2,928
11	d	6,0	12,0	17,0	21,1	24,0	25,8	27,2	28,4	29,4	30,3	31,1	31,9	(32,6)
	h	3,0	7,9	13,2	16,3	20,1	23,8	26,4	28,4	30,2	31,9	33,8	35,9	(38,2)
	v	0,020	0,060	0,171	0,364	0,502	0,612	0,725	0,850	0,979	1,105	1,218	1,318	(1,392)
12	d	9,0	13,7	17,3	20,4	22,9	24,8	26,3	27,4	28,4	29,1	29,7		
	h	7,4	11,3	15,4	19,8	23,8	27,8	30,8	32,7	34,2	35,4	36,5		
	v	0,033	0,092	0,176	0,290	0,420	0,566	0,701	0,820	0,922	1,018	1,098		
13	d	8,6	12,7	16,3	19,3	21,6	23,7	25,3	26,6	27,6	28,6	29,4	30,0	
	h	3,9	5,5	9,3	14,3	20,2	25,1	28,8	31,3	33,6	35,7	37,4	38,9	
	v	0,015	0,039	0,084	0,180	0,334	0,446	0,560	0,735	0,872	0,971	1,055	1,153	
14	d	9,9	15,2	18,5	21,1	23,1	24,6	25,8	26,6	27,3	27,9	28,3	28,5	
	h	5,5	12,0	16,9	20,5	23,6	26,4	29,1	31,5	33,3	34,8	35,8	36,3	
	v	0,032	0,100	0,204	0,346	0,495	0,624	0,725	0,817	0,891	0,948	0,989	1,003	

Drevo Dimen- zija	Mere drevesa v starosti (let)											
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
15 d	9,3	14,6	17,8	19,9	21,2	22,8	24,5	25,8	26,6	27,3	27,8	28,1
h	7,5	12,6	18,1	22,2	25,5	28,2	30,8	33,1	34,7	36,0	36,8	37,3
v	0,037	0,105	0,204	0,334	0,480	0,614	0,740	0,853	0,954	1,033	1,085	1,110

Ploskev št. 94

1 d	4,2	11,9	20,4	27,7	32,8	36,7	40,1	43,3	(46,2)			
h	3,7	8,2	13,0	17,4	21,3	24,9	27,8	29,8	(30,8)			
v	0,011	0,058	0,192	0,454	0,760	1,115	1,535	1,955	(2,402)			
2 d	1,8	6,6	14,0	21,2	27,6	33,6	39,6	44,0	(48,4)			
h	1,5	4,4	8,8	13,1	16,8	20,1	23,4	26,4	(28,9)			
v	0,006	0,014	0,070	0,268	0,525	0,850	1,288	1,815	(2,300)			
3 d	4,6	12,4	19,8	25,7	30,4	34,4	37,6	(40,3)				
h	3,5	7,7	12,0	16,0	19,7	22,8	25,7	(28,3)				
v	0,005	0,060	0,190	0,405	0,672	0,987	1,367	(1,720)				
4 d	1,7	6,5	15,1	20,1	23,7	27,0	30,2	33,0	(35,1)			
h	3,3	6,4	10,1	13,6	17,0	20,8	24,8	28,2	(30,5)			
v	0,001	0,021	0,092	0,211	0,369	0,552	0,766	0,981	(1,185)			
5 d	3,8	10,6	17,4	22,2	26,1	28,7	30,9	32,9	(34,8)			
h	4,6	8,4	12,5	16,1	19,5	23,0	26,3	28,9	(30,7)			
v	0,004	0,039	0,136	0,292	0,459	0,670	0,817	0,905	(0,953)			
6 d	4,7	9,4	14,8	19,8	24,1	28,1	31,7	34,4	(36,0)			
h	3,2	7,0	11,7	16,3	20,3	23,8	27,2	29,8	(31,6)			
v	0,004	0,026	0,095	0,242	0,460	0,710	0,990	1,271	(1,493)			
7 d	3,6	9,0	14,5	19,8	23,8	27,4	30,9	33,7	(35,5)			
h	3,5	6,9	11,0	15,7	20,4	23,7	26,0	27,2	(27,8)			
v	0,006	0,024	0,090	0,228	0,424	0,630	0,976	1,258	(1,430)			
8 d	5,0	11,2	17,8	22,6	25,9	28,5	31,1	(33,7)				
h	5,7	10,5	14,2	17,7	21,6	25,4	28,8	(31,6)				
v	0,006	0,044	0,190	0,365	0,556	0,787	1,000	(1,148)				
9 d	3,0	6,7	11,9	17,2	22,2	26,4	30,3	(33,4)				
h	2,9	6,4	10,6	14,7	18,7	22,4	25,2	(26,9)				
v	0,004	0,014	0,065	0,169	0,306	0,538	0,881	(1,110)				
10 d	3,7	9,3	15,2	20,4	24,0	27,5	30,6	33,0	(34,6)			
h	3,2	6,8	11,7	16,0	19,3	22,2	24,7	26,7	(27,9)			
v	0,006	0,021	0,110	0,246	0,422	0,615	0,823	1,040	(1,203)			
11 d	5,1	11,2	15,5	19,4	22,9	26,0	28,9	(31,8)				
h	2,7	9,5	14,7	17,9	20,8	23,9	27,2	(31,1)				
v	0,007	0,045	0,136	0,269	0,420	0,572	0,786	(1,205)				
12 d	4,0	8,8	12,8	16,4	18,4	19,9	21,6	23,6	(25,8)			
h	3,1	6,9	10,9	14,6	18,1	20,9	23,3	25,5	(27,4)			
v	0,011	0,027	0,068	0,142	0,230	0,304	0,405	0,546	(0,662)			
13 d	3,4	7,6	11,6	15,2	17,6	18,9	20,2	21,7	(23,0)			
h	3,3	6,2	9,5	13,2	17,0	20,4	22,6	23,9	(24,8)			
v	0,008	0,018	0,048	0,124	0,210	0,295	0,374	0,451	(0,520)			
14 d	2,9	6,5	9,7	11,8	13,3	14,4	15,4	16,2	(17,0)			
h	3,1	6,1	9,8	13,2	16,4	18,8	20,6	22,2	(23,7)			
v	0,002	0,011	0,041	0,085	0,135	0,183	0,226	0,265	(0,294)			

Ploskev št. 127

1 d	5,2	13,0	20,2	26,1	30,8	35,3	39,6	43,5	46,8			
h	5,2	10,8	17,4	23,0	27,8	31,9	35,8	39,4	42,3			
v	0,007	0,062	0,248	0,548	0,939	1,420	1,958	2,580	3,075			
2 d	5,0	11,0	15,8	19,3	22,6	25,9	29,0	31,7	33,6			
h	4,2	9,0	14,4	19,4	23,5	27,2	30,5	33,3	35,2			
v	0,004	0,022	0,136	0,250	0,399	0,600	0,866	1,120	1,342			

Drevo	Dimen- zija	Mere drevesa v starosti (let)											
		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
3	d	5,0	11,5	16,8	20,4	23,6	26,2	28,6	30,9	32,8			
	h	4,8	9,9	14,4	18,4	22,0	25,2	28,2	30,9	33,4			
	v	0,005	0,062	0,169	0,312	0,483	0,670	0,871	1,105	1,315			
4	d	4,8	10,5	15,4	18,9	22,2	25,2	28,0	30,6	32,8			
	h	4,1	9,5	14,3	18,6	22,7	26,2	29,5	32,6	35,1			
	v	0,005	0,032	0,128	0,250	0,414	0,605	0,830	1,082	1,294			
5	d	5,6	10,0	14,0	16,5	18,6	20,3	21,6	22,2	22,4			
	h	4,8	9,4	14,5	18,4	21,9	24,3	26,5	28,3	29,4			
	v	0,006	0,036	0,112	0,191	0,278	0,382	0,461	0,510	0,530			

Ploskev št. 129

1	d	6,0	11,6	17,8	24,8	31,0	35,9	39,3	(40,5)
	h	4,9	8,5	12,5	17,4	22,8	27,4	30,6	(32,0)
	v	0,014	0,042	0,148	0,410	0,805	1,300	1,718	(1,965)
2	d	3,0	6,1	10,2	15,5	20,8	25,6	29,6	(32,7)
	h	3,9	7,1	10,6	16,0	22,0	26,6	30,1	(32,6)
	v	0,002	0,014	0,055	0,155	0,322	0,605	1,056	(1,380)
3	d	4,8	9,0	13,3	17,9	22,2	25,5	27,8	(29,2)
	h	5,0	9,0	13,1	17,3	21,2	24,6	27,2	(29,2)
	v	0,012	0,033	0,107	0,244	0,454	0,700	0,860	(0,952)
4	d	1,6	4,3	8,2	13,3	18,6	23,3	27,3	(30,3)
	h	1,6	3,5	7,0	12,3	17,0	20,6	24,0	(27,4)
	v	0,001	0,008	0,039	0,099	0,226	0,562	0,798	(0,932)
5	d	3,6	6,7	10,1	13,8	17,0	19,0	19,9	(20,4)
	h	3,5	6,1	9,0	12,4	16,1	19,0	21,6	(24,0)
	v	0,002	0,006	0,028	0,093	0,190	0,306	0,380	(0,445)



TABELA 6

SREDNJI RAZREDI DREVES NA RAZISKOVALNIH PLOSKVAH
ZELENE DUGLAZIJE (PO ŠTEVILU DREVES)

Ploskev št.	Drevesna vrsta	Razred		
		socialni	funkcionalni	kvalitetni
7	du	1,3	1,2	1,2
	sm	2,5	1,8	1,5
8	du	1,5	1,5	1,3
	sm	2,5	2,0	1,5
55	je	2,4	2,2	1,7
	du	1,3	1,7	1,5
59 b	sm	2,1	1,8	1,4
	du	1,3	1,6	1,6
63 b	je	1,6	1,9	1,6
	bu	2,2	2,1	1,8
	du	1,3	1,6	1,4
91	sm	2,3	2,2	1,5
	je	2,1	2,1	1,5
94	du	1,1	1,6	1,5
	sm	1,3	1,7	1,2
120	du	1,4	1,6	1,3
	sm	2,5	2,0	1,5
129	du	1,5	1,7	1,4
	z. bo	1,3	2,0	1,7
	sm	1,9	2,1	1,5
130	du	1,7	1,8	1,4
	sm	2,3	2,1	1,6
	je	2,4	2,2	1,8
131	lst	2,7	2,1	2,1
	du	1,3	1,5	1,1
	sm	1,9	1,9	1,4
	du	1,3	1,5	1,4
	sm	2,2	1,8	1,6

TABELA 7

MERE IN PRIRASTEK SESTOJNIH SREDNJIH DREVES PO RAZDOBJIH
NA RAZISKOVALNIH PLOSKVAH ZELENE DUGLAZIJE

Ploskev št.	Drevesna vrsta	Starost let	Srednje drevo					Gornja višina m	
			d cm	h m	v m ³	d' mm/l	h' cm/l		v' dm ³ /l
7	Duglazija	50	32,5	27,5	0,984				
		56	35,9	29,5	1,263	5,5	32	45	
		61	38,7	31,4	1,540	5,6	38	55	32,3
	Smreka	50	16,2	16,4	0,173				
		56	17,7	17,4	0,221	2,3	15	8	
		61	19,0	18,5	0,269	2,2	20	8	20,2
8	Duglazija	27	16,0	16,1	0,161				
		33	19,3	18,9	0,264	5,5	42	17	
		38	22,8	22,2	0,418	5,4	62	27	24,7
	Smreka	31	10,9	10,9	0,046				
		37	12,2	11,7	0,069	2,0	15	4	
	42	14,5	14,8	0,123	2,2	28	6	17,4	

Plošev št.	Drevesna vrsta	Starost let	Srednje drevo						Gornja višina m
			d cm	h m	v m ³	d' mm/l	h' cm/l	v' dm ³ /l	
55	Jelka	31	11,4	9,9	0,053				
		37	13,4	12,0	0,088	3,0	33	5	
	Duglazija	42	14,7	13,0	0,116	1,8	20	4	
		51	34,5	28,2	1,128				
		57	38,7	30,4	1,508	4,3	20	40	
Smreka	62	41,6	32,4	1,810	5,4	30	56	34,6	
	51	17,2	16,0	0,187					
	57	18,3	16,6	0,222	1,7	10	5		
59b	Duglazija	62	19,9	17,4	0,276	2,6	10	9	20,3
		62	44,6	37,9	2,400				
	Smreka	68	48,1	39,8	2,880	6,0	33	82	
		73	51,5	41,3	3,400	4,6	22	71	46,2
63b	Jelka	62	31,3	26,9	1,085				
		68	33,4	28,0	1,277	1,5	10	14	
	Duglazija	73	35,3	28,9	1,458	1,2	6	12	32,4
		30	25,1	24,0	0,535				
		35	27,7	26,4	0,703	4,6	42	30	28,1
91	Smreka	30	13,5	15,2	0,112				
		35	15,2	17,6	0,162	2,6	42	8	20,6
	Duglazija	66	44,4	32,2	2,035				
		73	48,0	33,7	2,452	4,5	18	53	
94	Smreka	78	50,0	34,6	2,713	3,8	14	49	39,6
		66	30,9	24,4	0,897				
	Duglazija	73	33,6	25,6	1,102	2,9	15	28	
		78	35,5	26,8	1,263	3,6	20	31	32,0
120	Duglazija	48	35,4	25,3	1,063				
		55	40,1	27,6	1,458	5,2	24	44	29,3
	41	22,2	18,8	0,341					
120	Zeleni bor	47	25,9	21,8	0,517	5,0	37	24	
		52	29,0	24,1	0,702	4,0	30	24	26,6
	Smreka	41	23,4	17,9	0,350				
		47	26,2	19,2	0,473	3,7	17	16	
127	Duglazija	52	28,4	20,4	0,586	3,4	16	18	23,3
		41	16,0	14,9	0,149				
	Smreka	47	18,0	15,8	0,207	2,5	8	7	
		52	19,7	17,2	0,266	2,0	12	6	21,4
128	Duglazija	46	35,2	32,5	1,337				
		52	37,8	34,2	1,603	4,0	23	41	
	57	41,3	36,4	2,006	4,6	30	54	40,4	
129	Duglazija	42	28,0	23,8	0,654				
		48	30,6	25,8	0,823	3,3	43	27	28,7
	44	28,0	25,3	0,689					
130	Duglazija	50	31,6	27,7	0,940	3,8	28	28	
		55	35,0	30,0	1,228	5,6	38	49	34,6
	Smreka	44	19,2	19,6	0,298				
		50	21,4	21,8	0,402	2,3	25	12	
		55	22,9	22,8	0,482	1,6	12	10	27,6
130	Duglazija	53	36,2	26,6	1,167				
		59	41,4	29,4	1,637	7,8	47	72	
	64	44,4	30,8	1,944	7,4	36	75	34,0	
130	Smreka	53	21,0	17,9	0,318				
		59	23,2	19,1	0,410	3,3	22	15	
	64	24,7	20,1	0,484	3,0	20	15	21,2	
131	Duglazija	53	46,0	30,2	2,042				
		59	53,4	33,0	2,926	10,0	38	122	
	64	57,2	34,6	3,470	7,6	32	109	36,1	

TABELA 8

EVIDENTIRANI DONOS SESTOJEV NA RAZISKOVALNIH PLOSKVAH
ZELENE DUGLAZIJE NA 1 ha POVRŠINE

Star. let	Drev. vrsta	Štev. drev.	Temelj. m ²	Debelj. m ³	Posek		Tek. prir.		Evidentirani donos							
					Štev. drev.	Temelj. m ²	Debelj. m ³	Temelj. m ² /l	Debelj. m ³ /l	Temelj.		Debelj.				
													m ³	m ³ /l	m ³	m ³ /l
Ploskev št. 7																
50	du	319	26,52	313						26,52	0,53	313	6,3			
	sm	437	8,93	75						8,93	0,18	75	1,5			
	lst	21	0,62	5						0,62	0,01	5	0,1			
	sk	777	36,07	393						36,07	0,72	393	7,9			
56	du	298	30,42	379	21	1,70	18	0,93	14,0	32,12	0,57	397	7,1			
	sm	396	9,71	87	41	0,67	6	0,24	3,0	10,38	0,19	93	1,7			
	lst	21	0,77	7	—	—	—	0,03	0,2	0,77	0,01	7	0,1			
	sk	715	40,90	473	62	2,37	24	1,20	17,2	43,27	0,77	497	8,9			
61	du	298	35,10	458	—	—	—	0,94	15,8	36,80	0,60	476	7,8			
	sm	370	10,48	99	26	0,41	3	0,24	3,0	11,56	0,19	108	1,8			
	lst	21	0,98	10	—	—	—	0,04	0,3	0,98	0,02	10	0,2			
	sk	689	46,56	567	26	0,41	3	1,22	19,1	49,34	0,81	594	10,0			
Ploskev št. 8																
27	du	647	12,97	104						12,97	0,48	104	3,9			
—	sm	382	3,53	18						3,53	0,11	18	0,6			
31	je	238	2,44	13						2,44	0,08	13	0,4			
	lst	209	2,50	15						2,50	0,09	15	0,6			
	sk	1476	21,44	150						21,44	0,76	150	5,5			
33	du	598	17,43	158	49	0,01	8	0,91	10,3	18,44	0,56	166	5,0			
—	sm	333	3,19	23	49	0,37	2	0,12	1,2	4,28	0,12	25	0,7			
37	je	218	3,07	19	20	0,14	0	0,14	1,0	3,21	0,09	19	0,5			
	lst	190	3,41	20	19	0,37	2	0,21	1,2	3,78	0,11	22	0,7			
	sk	1339	27,82	220	137	1,89	12	1,38	13,7	29,71	0,88	232	6,9			
38	du	509	20,84	213	89	1,24	13	0,93	13,6	23,09	0,61	234	6,1			
—	sm	333	3,91	23	49	0,37	2	0,12	1,2	4,28	0,11	25	0,7			
42	je	175	2,96	20	43	0,43	2	0,06	0,6	3,53	0,08	22	0,5			
	lst	149	3,21	22	41	0,66	3	0,09	1,0	4,24	0,11	27	0,7			
	sk	1034	30,31	280	305	3,42	22	1,08	16,4	35,62	0,91	314	8,0			
Ploskev št. 55																
51	du	538	50,25	607						50,25	0,98	607	11,9			
	sm	655	15,20	122						15,20	0,30	122	2,4			
	sk	1193	65,45	729						65,45	1,28	729	14,3			
57	du	412	48,47	621	126	8,06	86	1,05	16,6	56,53	0,99	707	12,4			
	sm	462	12,18	103	192	4,28	35	0,21	2,7	16,46	0,29	138	2,4			
	sk	874	60,65	724	319	12,34	121	1,26	19,3	72,99	1,28	845	14,8			
62	du	387	52,50	699	25	2,60	30	1,33	21,6	63,16	1,02	815	13,1			
	sm	454	14,02	125	8	0,01	0	0,37	4,4	18,31	0,30	160	2,6			
	sk	841	66,52	824	33	2,61	30	1,70	26,0	81,47	1,32	975	15,7			
Ploskev št. 59 b																
62	du	120	18,78	289						18,78	0,30	289	4,7			
	je	268	20,66	291						20,66	0,33	291	4,7			
	sm	45	2,61	33						2,61	0,04	33	0,5			

Star. let	Drev. vrsta	Stev. drev.	Temelj.		Posek					Evidentirani donos			
			m ²	m ³	Stev. drev.	Temelj.		Tek. prir.		Temelj.		Debelj.	
						m ²	m ³	m ² /l	m ³ /l	m ²	m ³ /l	m ²	m ³ /l
	bu	161	4,26	40						4,26	0,07	40	0,6
68	sk	594	46,31	653						46,31	0,74	653	10,5
	du	110	20,07	318	10	1,55	25	0,47	9,0	21,62	0,32	343	5,0
	je	207	18,22	264	61	3,52	44	0,18	2,8	21,74	0,32	308	4,5
	sm	36	2,38	35	9	0,35	4	0,02	1,0	2,73	0,04	39	0,6
	bu	142	4,26	42	19	0,42	4	0,07	1,0	4,68	0,07	46	0,7
73	sk	495	44,93	659	99	5,84	77	0,74	13,8	50,77	0,75	736	10,8
	du	102	21,17	346	8	0,74	10	0,37	7,6	23,46	0,32	381	5,2
	je	162	15,85	237	45	2,75	38	0,08	2,2	22,12	0,30	319	4,4
	sm	24	1,85	28	12	0,50	7	—	—	2,70	0,04	39	0,5
	bu	131	4,77	51	11	0,22	2	0,15	2,2	5,41	0,07	57	0,8
	sk	419	43,64	642	76	4,21	57	0,60	12,0	53,69	0,73	776	10,9
Ploskev št. 63 b													
30	du	330	16,26	177						16,26	0,54	177	5,5
	sm	770	11,00	86						11,00	0,37	86	2,9
	je	382	6,43	54						6,43	0,21	54	1,8
35	sk	1482	33,69	317						33,69	1,12	317	10,2
	du	315	19,03	222	15	0,26	2	0,61	9,4	19,29	0,55	224	6,4
	sm	651	11,90	106	119	1,15	6	0,41	5,2	13,05	0,37	112	3,2
	je	324	6,80	64	58	0,67	3	0,21	2,6	7,47	0,21	67	1,9
	sk	1290	37,73	392	192	2,08	11	1,23	17,2	39,81	1,10	403	11,5
Ploskev št. 91													
66	du	149	23,13	303						23,13	0,35	303	4,6
	sm	318	23,92	285						23,92	0,36	285	4,3
73	sk	467	47,05	588						47,05	0,71	588	8,9
	du	115	20,73	281	34	4,68	59	0,33	5,3	25,41	0,35	340	4,7
	sm	240	21,38	265	78	5,08	61	0,36	5,9	26,46	0,36	326	4,7
78	sk	355	42,11	546	112	9,76	120	0,69	11,3	51,87	0,71	666	9,2
	du	114	22,22	308	1	0,09	0	0,32	5,4	26,99	0,35	367	4,7
	sm	235	23,33	298	5	0,35	3	0,46	7,2	28,76	0,37	362	4,6
	sk	349	45,55	606	6	0,44	3	0,78	12,6	55,75	0,72	729	9,3
Ploskev št. 94													
48	du	352	34,59	375	17	2,03	23			36,62	0,76	398	8,3
55	du	331	41,94	485	21	0,86	8	1,17	16,9	44,83	0,82	516	9,4
Ploskev št. 120													
41	du	399	15,20	136						15,20	0,37	136	3,3
	z. bo	709	30,65	248						30,65	0,75	248	6,0
	sm	552	11,06	82						11,06	0,27	82	2,0
47	sk	1660	56,91	466						56,91	1,39	466	11,3
	du	339	17,85	176	60	1,40	10	0,67	8,3	19,25	0,41	186	4,0
	z. bo	620	33,35	293	89	2,54	16	0,87	10,2	35,89	0,76	309	6,6
	sm	427	10,84	88	125	1,91	12	0,28	3,0	12,75	0,27	100	2,1
52	sk	1386	62,04	557	274	5,85	38	1,82	21,5	67,89	1,44	595	12,7
	du	302	20,03	213	37	0,49	3	0,53	8,0	21,92	0,42	226	4,3
	z. bo	575	36,25	337	45	1,12	7	0,80	10,2	39,91	0,77	360	6,9
	sm	351	10,73	93	76	1,15	8	0,21	2,6	13,79	0,26	113	2,2
	sk	1228	67,01	643	158	2,76	18	1,54	20,8	75,62	1,45	699	13,4

Star. let	Drev. vrsta	Stev. drev.	Temelj. Debelj.		Posek				Tek. prir.		Evidentirani donos					
			m ²	m ³	Stev. drev.	Temelj. m ²	Debelj. m ³	Temelj. m ² /l	Debelj. m ³ /l	m ²	m ³ /l	m ²	m ³ /l	m ²	m ³ /l	
Ploskev št. 128																
42	du	904	55,60	593								55,60	1,32	593	14,1	
	sm	171	3,67	29								3,67	0,09	29	0,7	
48	sk	1075	59,27	622								59,27	1,41	622	14,8	
	du	837	61,50	689	67	3,36	39	1,54	22,5	64,86	1,35	728	15,2			
	sm	110	2,63	22	61	1,34	11	0,05	0,7	3,97	0,08	33	0,7			
	sk	947	64,13	711	128	4,70	50	1,59	23,2	68,83	1,43	761	15,9			
Ploskev št. 129																
44	du	445	27,32	306								27,32	0,62	306	7,0	
	sm	302	8,72	90								8,72	0,20	90	2,0	
	je	172	3,35	38								3,35	0,08	38	0,9	
	bu	112	1,82	16								1,82	0,04	16	0,4	
	o.l.	97	1,88	21								1,88	0,04	21	0,5	
50	sk	1128	43,09	471								43,09	0,98	471	10,8	
	du	354	27,81	333	91	3,42	33	0,65	10,0	31,23	0,62	366	7,3			
	sm	215	7,71	86	87	1,98	18	0,16	2,3	9,69	0,19	104	2,1			
	je	111	2,93	34	61	0,74	6	0,05	0,3	3,67	0,07	40	0,8			
	bu	99	2,01	18	13	0,17	2	0,06	0,6	2,18	0,04	20	0,4			
55	o.l.	76	1,73	19	21	0,37	4	0,04	0,3	2,10	0,04	23	0,5			
	sk	855	42,19	490	273	6,68	63	0,96	13,5	48,87	0,96	553	11,1			
	du	339	32,50	416	15	0,35	2	1,01	17,0	36,27	0,66	451	8,2			
	sm	181	7,48	87	34	0,80	8	0,11	1,8	10,26	0,19	113	2,1			
	je	85	2,69	32	26	0,44	4	0,04	0,4	3,87	0,07	42	0,8			
53	bu	95	2,23	22	4	0,08	1	0,06	1,0	2,48	0,05	25	0,5			
	o.l.	59	1,64	18	17	0,23	2	0,03	0,2	2,24	0,04	24	0,4			
	sk	759	46,54	575	96	1,90	17	1,25	20,4	55,12	1,01	655	12,0			
	Ploskev št. 130															
	53	du	154	15,84	179								15,84	0,30	179	3,4
sm		461	16,00	145								16,00	0,30	145	2,7	
lst		65	0,85	6								0,85	0,02	6	0,1	
59	sk	680	32,69	330								32,69	0,62	330	6,2	
	du	131	17,66	215	23	1,99	21	0,64	9,5	19,65	0,33	236	4,0			
	sm	393	16,57	162	68	2,05	18	0,44	5,8	18,62	0,32	180	3,0			
	lst	48	0,94	8	17	0,14	1	0,04	0,5	1,08	0,02	9	0,2			
64	sk	572	35,17	385	108	4,18	40	1,12	15,8	39,35	0,67	425	7,2			
	du	117	18,02	227	14	2,42	31	0,56	8,6	22,43	0,35	279	4,4			
	sm	341	16,42	165	52	2,13	22	0,40	5,0	20,60	0,32	205	3,2			
	lst	48	1,19	10	—	—	—	0,05	0,4	1,33	0,02	11	0,2			
53	sk	506	35,63	402	66	4,55	53	1,01	14,0	44,36	0,69	495	7,8			
	Ploskev št. 131															
	53	du	151	25,00	308								25,00	0,47	308	5,8
		sm	258	9,23	97								9,23	0,17	97	1,8
	59	sk	409	34,23	405								34,23	0,64	405	7,6
du		135	30,20	394	16	1,19	12	1,06	16,3	31,39	0,53	406	6,9			
sm		202	8,92	99	56	1,31	13	0,17	2,5	10,23	0,17	112	1,9			
64	sk	337	39,12	493	72	2,50	25	1,23	18,8	41,62	0,70	518	8,8			
	du	135	34,70	470	—	—	—	0,90	15,2	35,89	0,56	482	7,5			
	sm	186	9,11	105	16	0,48	5	0,13	2,2	10,90	0,17	123	1,9			
	sk	321	43,81	575	16	0,48	5	1,03	17,4	46,79	0,73	605	9,4			

TABELA 9

EVIDENTIRANI DONOS GLAVNIH DREVESNIH VRST NA 1 ha ZASEDENE
POVRŠINE NA RAZISKOVALNIH PLOSKVAH ZELENE DUGLAZIJE

Drev. vrsta	Star. let	Štev. drev.	Temelj m ²	Debelj. m ³	Posek				Tek. prir.				Evidentirani donos			
					Stev. drev.	Temelj m ²	Debelj. m ³	Femelj m ² /l	Debelj. m ³ /l	Femelj m ² /l	Debelj. m ³ /l	Temelj m ²	Femelj m ² /l	Debelj. m ³	Debelj. m ³ /l	
Ploskev št. 7																
du	50	450	37,20	442												
	56	420	42,90	531	30	2,39	25	1,16	19,0	45,29	0,81	556	9,9			
	61	420	49,50	647	—	—	—	1,32	23,2	51,89	0,85	672	11,0			
sm	50	1500	30,70	259						30,70	0,61	259	5,2			
	56	1360	33,30	300	140	2,29	17	0,82	9,7	35,59	0,63	317	5,7			
	61	1270	36,00	342	90	1,41	11	0,82	10,6	39,70	0,65	370	6,1			
Ploskev št. 8																
du	27	1200	24,00	193						24,00	0,97	193	7,1			
	33	1110	32,20	292	90	1,82	14	1,67	18,8	34,02	1,03	306	9,3			
	38	940	38,60	394	170	2,29	24	1,74	25,2	42,71	1,13	432	11,4			
sm	31	1660	15,45	77						15,45	0,50	77	2,5			
	37	1450	17,00	100	210	1,67	8	0,54	5,2	18,67	0,50	108	2,9			
	42	874	14,35	108	576	4,75	17	0,42	5,0	20,77	0,49	133	3,2			
je	31	1600	16,35	84						16,35	0,53	84	2,7			
	37	1460	20,55	128	140	0,96	2	0,86	7,7	21,51	0,58	130	3,5			
	42	1170	19,80	136	290	2,88	16	0,43	4,8	23,64	0,56	154	3,7			
Ploskev št. 55																
du	51	761	71,20	860						71,20	1,40	860	16,9			
	57	583	68,60	880	178	11,42	121	1,47	23,5	80,02	1,40	1001	17,6			
	62	547	74,30	989	36	3,68	43	1,88	30,4	89,40	1,44	1153	18,6			
sm	51	2220	51,70	415						51,70	1,01	415	8,1			
	57	1570	41,40	349	650	14,58	118	0,71	8,7	55,98	0,98	467	8,2			
	62	1570	47,70	426	—	—	—	1,26	15,4	62,28	1,00	544	8,8			
Ploskev št. 59 b																
du	62	294	45,80	705						45,80	0,74	705	11,4			
	68	270	49,00	780	24	3,79	61	1,16	22,7	52,79	0,77	841	12,4			
	73	248	51,70	843	22	1,82	24	0,78	17,4	57,31	0,78	928	12,7			
je	62	584	44,90	633						44,90	0,72	633	10,2			
	68	451	39,40	574	133	7,65	96	0,36	6,2	47,05	0,69	670	9,8			
	73	352	34,50	514	99	5,97	82	0,21	4,4	48,12	0,66	692	9,4			
Ploskev št. 63 b																
du	30	871	42,90	467						42,90	1,43	467	15,6			
	35	832	50,20	585	39	0,68	5	1,60	24,6	50,88	1,46	590	16,8			
sm	30	2360	28,70	265						28,70	0,96	265	8,8			
	35	2000	36,50	324	360	3,35	19	1,25	13,6	40,03	1,14	343	9,8			
je	30	1290	21,80	182						21,80	0,73	182	6,1			
	35	1100	23,10	216	190	2,26	7	0,71	8,2	25,36	0,72	223	6,4			
Ploskev št. 91																
du	66	365	56,80	743						56,80	0,86	743	11,3			
	73	281	50,80	687	84	11,47	145	0,78	12,7	62,27	0,85	832	11,4			
	78	278	54,50	755	3	0,22	1	0,76	13,8	66,19	0,85	901	11,6			

Drev. vrsta	Star. let	Štev. drev.	Temelj. m ²	Debelj. m ³	Posek				Tek. prir.		Evidentirani donos			
					Stev. drev.	Temelj. m ²	Debelj. m ³	Temelj. m ² /l	Debelj. m ³ /l	Temelj. m ²	Debelj. m ³	Temelj. m ² /l	Debelj. m ³ /l	
sm	66	555	41,80	498							41,80	0,63	498	7,5
	73	419	37,30	462	136	8,86	107	0,62	10,1		46,16	0,63	569	7,8
	78	411	40,70	520	8	0,62	6	0,80	12,8		50,18	0,64	633	8,1
Ploskev št. 94														
du	48	352	34,59	375	17	2,03	23				36,62	0,76	398	8,3
	55	331	41,94	485	21	0,86	8	1,17	16,9		44,83	0,82	516	9,4
Ploskev št. 120														
du	41	1220	47,10	417							47,10	1,15	417	10,2
	47	1040	54,70	539	180	4,30	32	1,98	25,7		59,00	1,26	571	12,1
	52	927	61,40	651	113	1,50	9	1,63	24,2		67,20	1,29	692	13,3
z. b.	41	1510	65,00	526							65,00	1,58	526	12,8
	47	1313	70,70	622	197	5,37	35	1,84	21,8		76,07	1,62	657	14,0
sm	52	1220	77,00	713	93	2,36	15	1,73	21,2		79,36	1,53	763	14,7
	41	3110	62,30	463							62,30	1,52	463	11,3
	47	2410	61,00	499	700	10,77	70	1,58	17,8		71,77	1,53	569	12,1
	52	1990	60,40	527	420	6,48	42	1,18	14,2		77,65	1,49	640	12,3
Ploskev št. 128														
du	42	904	55,60	593							55,60	1,32	593	14,1
	48	837	61,50	689	67	3,36	39	1,54	22,5		64,86	1,35	728	15,2
Ploskev št. 129														
du	44	645	39,60	445							39,60	0,90	445	10,1
	50	514	40,30	484	131	4,96	48	0,94	14,5		45,26	0,89	532	10,6
	55	492	47,20	603	22	0,50	5	1,48	24,8		52,66	0,96	656	11,9
sm	44	1310	37,80	389							37,80	0,86	389	8,8
	50	930	33,40	374	380	8,57	79	0,69	10,7		41,97	0,84	453	9,1
	55	785	32,40	378	145	3,49	34	0,50	7,6		44,46	0,81	491	8,9
Ploskev št. 130														
du	53	258	26,60	302							26,60	0,50	302	5,7
	59	220	29,70	361	38	3,35	36	1,08	15,8		33,05	0,56	397	6,7
	64	196	30,30	382	24	4,07	53	0,93	14,8		37,72	0,59	471	8,0
sm	53	1270	44,10	398							44,10	0,83	398	7,5
	59	1080	45,70	445	190	5,65	49	1,21	16,0		51,35	0,87	494	8,4
	64	940	45,30	455	140	5,88	60	1,10	14,0		56,83	0,89	564	9,6
Ploskev št. 131														
du	53	162	27,00	332							27,00	0,51	332	6,3
	59	145	32,60	425	17	1,28	13	1,15	17,7		33,88	0,57	438	7,4
	64	145	37,40	507	—	—	—	0,96	16,4		38,68	0,60	520	8,1

Pripomba: Meritveni podatki za ploskev št. 129 iz leta 1950 nepopolni.

WUCHSLEISTUNGEN DER GRÜNEN DOUGLASIE IN SLOWENIEN

Zusammenfassung

Seit Ende des vorigen Jahrhunderts wurde in Slowenien eine Anzahl Anpflanzungen der Grünen Douglasie begründet, welche eine reichlichere oder spärlichere Beimischung heimischer Baumarten (Fichte, Tanne, Buche) und Exoten (Strobe) besitzen. Diese Anpflanzungen entstanden teilweise durch Ausfüllungen mit Douglasie auf ungenügend verjüngten Flächen, teilweise durch Pflanzung der Douglasie und anderer Baumarten auf Kahlschlagflächen in den ehemaligen Tannen-Buchenwäldern. Die Herkunft des benützten Samengutes ist nicht bekannt; es wird angenommen, dass es zur Gänze der Kleganstalt von John Boot entstammt, welche auch die übrigen Gebiete Europas mit Douglasiensamen versorgte. Die Anpflanzungen wurden hie und da von *Rhabdochline pseudotsugae* heimgesucht, den Hauptschaden aber erlitten sie durch Wind- und Schneebrüche wegen verspäteter oder zu wenig intensiver Durchforstungen.

Das Institut für Forst- und Holzwirtschaft Sloweniens begründete in den bedeutenderen Douglasienkulturen Versuchsflächen, um auf ihnen die Entwicklung der Bestände zu verfolgen und deren Ertragsleistungen in den spezifischen ökologischen Verhältnissen Sloweniens festzustellen. Die Erträge dieser Kulturen vor der Ausschcheidung der Versuchsflächen sind nicht bekannt; es war möglich nur die evidenzierten Erträge in Betracht zu ziehen, welche jedoch, besonders in älteren Anpflanzungen, den tatsächlichen Erträgen nachstehen. Trotz alledem übertrifft die Douglasie mit den vorgefundenen Erträgen die beiden ertragsreichsten heimischen Baumarten Tanne und Fichte bei weitem.

Die Abhandlung enthält Angabe über die Douglasienrassen (Kapitel 1), eine Beschreibung der Wuchsleistungen der Douglasie in Europa (Kapitel 2), eine allgemeine Beschreibung der Douglasie in Slowenien (Kapitel 3), eine Übersicht der Methoden der Ertragsleistungsforschung (Kapitel 4), eine Beschreibung der Versuchsflächen der Grünen Douglasie in Slowenien (Kapitel 5) und eine Darstellung der individuellen Wuchsleistung dieser Holzart nach einzelnen Stammanalysen (Kapitel 6) sowie der Ertragsleistung der Douglasienbestände auf Grund von Daten, gewonnenen auf den Versuchsflächen dieser Exote in Slowenien (Kapitel 7).

Um die Erträge der Douglasienkulturen so richtig wie möglich zu erfassen, wurden für die Douglasie spezielle Massentafeln (Tabelle 2) auf Grund von 243 Modelbäumen, deren Verteilung nach Stärke- und Höhenklassen aus der Tabelle 1 ersichtlich ist, ausgearbeitet. Die Massentafeln stimmen sehr gut mit den Werten der Massentafeln für Douglasie nach Hausser überein (Tabelle 3) und liefern wie diese den Beweis, dass die Douglasie weniger vollholzigt ist als die Fichte.

Die Charakteristiken der 44 analysierten Bäume der Grünen Douglasie (Alter, Brusthöhdurchmesser, Inhalt samt Rinde, Prozent der Rinde und Durchmesser — D, Länge — L, horizontale Projektion — Hp, Volumen — V und Oberfläche der Krone — P sowie auch verschiedene andere Kronencharakteristiken) sind in der Tabelle 4, ihre Masse nach 5-jährigen Interwallen (\bar{d} 1,3' h, v) aber in der Tabelle 5 (eingeklammert: extrapolierte Werte) zusammengestellt. Der Stärken- und Höhenzuwachs der analysierten Bäume kulminierten in 15 bis 25 Jahren, der Massenzuwachs bei 30 bis 45 Jahren. Der durchschnittliche Massenzuwachs erreichte bei den meisten, 40 bis 70 Jahre alten analysierten Bäumen seinen Höhepunkt noch nicht.

Die Struktur der Douglasienbestände nach sozialen und Qualitätsklassen (Klassifikation Miegroet's) ist in Form von mittleren Klassen nach Anzahl der Bäume dargestellt (Tabelle 6). Man erkennt daraus die um beinahe eine Klasse höhere soziale Stellung der Grünen Douglasie im Vergleich mit den beigemischten Baumarten.

Der Vorrang der Grünen Douglasie vor den beigemischten Holzarten ist deutlich desgleichen in den Massen und im Zuwachs der mittleren Bäume des Bestandes sowie auch in der Oberhöhe der Bestände (Tabelle 7). Es wurden nur die durchschnittlichen periodischen Zuwachswerte der am Ende der Periode vorgefundenen Bäume beachtet (ohne Einbeziehung des Rechnungszuwachses als der Folge von Durchforstungen).

In der Tabelle 8 wurden die evidenzierten Hektar-Erträge der eine Beimischung oder einen Unterwuchs besitzenden Versuchsflächenbestände der Grünen Douglasie vor Augen geführt. In den 14 Kolonnen dieser Tabelle folgen einander: Bestandes-

alter, Baumart, Baumanzahl, Grundfläche und Derbholzmasse des Bestandes, Anzahl, Grundfläche und Derbholzmasse in der vergangenen Periode gefällten Bäume, laufender Grundflächen- und Derbholzmassenzuwachs, der evidentierte Zuwachs der Grundfläche als Ganzes und als Jahresdurchschnitt sowie der evidentierte Gesamt- und Jahresdurchschnittsertrag an Derbholzmasse. Die Tabelle zeigt, dass die Douglasie im Laufe von 35 bis 78 Jahren vollständige Vorherrschaft gegenüber den ihr bei der Bestandesgründung zugesellten Baumarten erlangte. Der höchste Gesamtertrag (975 m³/ha) wurde für den 62-jährigen Bestand der Grünen Douglasie auf der Versuchsfläche Nr. 55 festgestellt, während im allgemeinen die 35 bis 78 Jahre alten Bestände 500 bis 800 m³/ha erreichten. Hinsichtlich Höhe und Dynamik der Werte des laufenden und durchschnittlichen Zuwachses sind die Bestände von der Kulmination des durchschnittlichen Alterszuwachses noch ziemlich weit entfernt.

Um eine wenigstens orientierungsmässige Einsicht in die Erträge der Grünen Douglasie je Flächeneinheit, welche sie im gemischten Bestände einnimmt, zu bekommen, wurde diese Fläche mittels horizontaler Kronenprojektionen geschätzt. Danach wurden die Erträge der Grünen Douglasie und der anderen Baumarten je Einheit eingenommener Fläche berechnet und in der Tabelle 9 zur Darstellung gebracht (darin bedeuten: die erste Kolonne — Baumart, die zweite — Bestandesalter, die übrigen Kolonnen sind die gleichen wie in der Tabelle 8). Auch diese Tabelle macht die übertreffenden Leistungen der Grünen Douglasie deutlich. Allerdings muss hierbei beachtet werden, dass die beigemischten Baumarten unter der Domination der Douglasie wachsen und dass ihre Erträge sonst etwas höher wären. Die von der Grünen Douglasie realisierten Erträge stimmen mit ihren Erträgen in anderen Ländern Europas überein.

Im Lichte der bisherigen Daten über die Wuchsleistungen der Grünen Douglasie auf Versuchsflächen erscheint diese Exote als diejenige Baumart, welche ausgiebig zur Steigerung der Ertragsleistung der Wälder und der Holzproduktion für den wachsenden Bedarf der Holzwirtschaft in Slowenien beizutragen imstande ist.

Literatura

1. Anić M.: O zelenoj i plavoj duglaziji s naročitim obzirom na bolest Rhabdoclina. Sum. list 1933.
4. Assmann, E.: Waldertragskunde. München, Bonn, Wien 1961.
3. Badoux, H.: Observations sur le douglas vert en Suisse. Mitt. d. schweizerischen Anstalt f. d. forstliche Versuchswesen 1926.
4. Burger, H.: Holz, Blattmenge und Zuwachs. Die Douglasie. Mitt. d. schweizerischen Anstalt f. d. forstliche Versuchswesen 1935.
5. Čokl, M.: Lesni odpadki v gozdni proizvodnji. Zbornik Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije št. 2 (1957).
6. Eisenreich, H.: Schnellwachsende Holzarten. Berlin 1958.
7. Fourchy, P.: Etudes sur le développement et la production de quelques peuplements de Douglas. Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts, Nancy 1954.
8. Franz, F.: Durchmesserdifferenzprozent und Vornutzungsprozent. AFuJZ 1963.
9. Galoux, A.: Le Sapin de Douglas aux Etats Unis, son introduction en Europe et spécialement en Belgique. Bulletin de la Société Royale Forestière de Belgique 1952.
10. Günther, M.: Untersuchungen über das Ertragsvermögen der Hauptholzarten im Bereich verschiedener Standortseinheiten des Württembergischen Neckarlandes. MittVfFStk 1955.
11. Harrer, F.: Die Douglasfichte in Bayern nach dem Stande ihres Anbaus am 1. Januar 1923. München 1925.
12. Hennig, R.: Die Douglasie. Berlin 1951.
13. Hesmer, H.: Anzucht und Anbau der Douglasie. FA 1952.
14. Horvat, I.: Prilog poznavanju tehničkih svojstava duglazijevine. Sum. list 1953.
15. Hummel, F. C., Christie, J.: Revised Conifer Yield Tables for Great Britain, 1953.
16. Jahn, G.: Standörtliche Grundlagen für den Anbau der grünen Douglasie. Frankfurt/M 1954.

17. *Kanzow, H.*: Die Douglasie. Aufstellung einer Ertragstafel auf Grund der Ergebnisse der Preussischen Probeflächen und Auswertung von Provenienzversuchen. ZfFJ 1937.
18. *Keylwerth, R.*: Ein Beitrag zur qualitativen Zuwachsanalyse. Holz a. R. u. W. 1954.
19. *Killius, R.*: Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in badischen Waldungen nach dem Stand von 1929/30. Mitt. d. Forstl. Versuchswesen Badens, Heft 3.
20. *Kišpačić, J.*: Dvije bolesti duglazije u našoj državi. Šum. list 1952.
21. *Klepac, D.*: Prilog poznavanju rasta i prirasta zelene duglazije i američkog borovca. Šum. list 1962.
22. *Klepac, D.*: Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina. Zagreb 1963.
23. *Knigge, W.*: Untersuchungen über Beziehungen zwischen Holzeigenschaften und Wuchs der Gastbaumart Douglasie. Frankfurt/M 1958.
24. *Knigge, W.*: Der Einfluss verschiedener Wuchsbedingungen auf Eigenschaften und Verwertbarkeit des Nadelholzes. AFuJZ 1961.
25. *Köstler, J.*: Waldbau. Berlin, Hamburg 1950.
26. *Kramer, H.*: Der Einfluss von Grossklima und Standort auf die Entwicklung von Waldbeständen am Beispiel langfristig beobachteter Versuchsfächen von Douglasie, Fichte, Buche und Eiche. Frankfurt/M 1963.
27. *Leibundgut, H.*: Baumartenwahl. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 5/6 1963.
28. *Magin, R.*: Standortgerechte Ertragsermittlung als Teil der Forsteinrichtung. AFZ 1963.
29. *Marković, Lj.*: Proučavanje razvoja duglazije, ariša i smrče na Avali. Zbornik Instituta za naučna istraživanja u šumarstvu Srbije 1954.
30. *Mc Ardle, Meyer, W. H., Bruce, D.*: The Yield of Douglas Fir in the Pacific Northwest. Washington D. C. 1949.
31. *Miegroet, M.*: Versuch zur zahlenmässigen Erfassung der Qualität von gleichaltrigen homogenen Beständen. Iufro-kongres Wien 1961.
32. *Miklavžič, J.*: O zeleni duglaziji. Gozdarski vestnik 1951.
33. *Mitscherlich, G.*: Das Wachstum der Fichte in Baden. SchrBadFVA 1958.
34. *Moosmayer, H. U.*: Zur ertragskundlicher Auswertung der Standortsgliederung im Ostteil der Schwäbischen Alb. MittVfFStk 1957.
35. *Možina, I.*: Varijacija težine kasnog drveta i čvrstoće duglazijevine. Zbornik za kmetijstvo in gozdarstvo 1960.
36. *Možina, I.*: Über den Zusammenhang zwischen Jahrringbreite und Raumdicke bei Douglasienholz. Holz a. R. u. W. 1960.
37. *Pavari, A., Piccarolo, G.*: Posebna številka »Monti e boschi« (718—1953), namenjena hitrorastoćim iglavcem.
38. *Pavari, A., de Philippis, A.*: La Sperimentazione di specie Forestalie Esotiche in Italia. Annali della Sperimentazione Agraria, Roma 1941.
39. *Pechmann, H.*: Holzeigenschaften einiger fremdländischer Gastbaumarten. Forstwissenschaftliches Centralblatt 11/12 1963.
40. *Piskernik, M.*: Rastlinje Slovenskega Primorja. Zbornik Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije št. 4 (1964).
41. *Piškorić, O.*: Zelena duglazija na Krasu. Šum. list 1955.
42. *Piškorić, O.*: Duglazija kao vrsta ekonomskih sastojina na degradiranom dijelu Krša. Šum. list 1960.
43. *Prodan, M.*: Messung der Waldbestände. Frankfurt/M 1951.
44. *Prodan, M.*: Forstliche Biometrie. München, Bonn, Wien 1961.
45. *Radulović, S.*: Duglazija u svetlosti podataka njenog razvoja na Avali. Šumarstvo 9/10 1960.
46. *Rannert, H.*: Gedeihen und Wuchsleistung einiger Versuchsbestände mit fremdländischen Holzarten in Burgenland. Allgemeine Forstzeitung 1960.
47. *Rehak, J.*: Ein auf mathematisch-statistischen Methoden beruhender Vorschlag der Aufstellung von Ertragstafeln auf Grund des Mittelstammes. Iufro 56/25/18.
48. *Schenk, C. A.*: Fremdländische Wald- und Parkbäume. Berlin 1939.
49. *Schober, R.*: Douglasien — Provenienzversuche. AFJZ 1954/55.

51. *Schober, R.*: Die Ertragsleistung der Nadelhölzer in Grossbritannien und in Deutschland. FwCbl 1955.
52. *Schober, R.*: Die Ergebnisse von Douglasien — Provenienzversuchen in Deutschland, Holland und Dänemark. AFZ 1959.
54. *Schönbach, H.*: Beobachtungen an Einzelstamm-Nachkommenschaften »einheimischer« Douglasienbestände. AFW 2. Bd. 1953.
55. *Schwappach, A.*: Beiträge zur Kenntnis der Wachstumleistungen von *Pseudotsuga Douglasii*. Mitt. d. deutschen dendrol. Gesellschaft, 1920.
56. *Schwerin, F.*: Die Douglasfichte (Benennung, Formenreichtum, Winterhärte). DDG 1952.
57. *Seibert, P.*: Die Douglasie im Stadtwald Freiburg. A. F. u. J. 1950/51.
58. *Tregubov, V.*: Duglazija. Savezna uprava za unapredjenje proizvodnje, 1951.
59. *Urbas, J.*: Eksote v gozdnem gospodarstvu Slovenije. Pola stoljeća šumarstva, Zagreb 1926.
60. *Van Veen, B.*: Herkomstonderzoek van de douglas in Nederland, s'Gravenhage 1951.
61. *Weck, J.*: Wird die Zuwachsleistung der grünen Douglasie durch Grünästung nachweisbar beeinflusst? Fa 1938.
62. *Wiedemann, E.*: Ertragskundliche und waldbauliche Grundlagen der Forstwirtschaft. Frankfurt/M 1951.
63. *Wiedemann, E.*: Ertragstabeln der wichtigsten Holzarten. Hannover 1949.
64. *Wiedemann, E., Schober, R.*: Ertragstabeln. Hannover 1957.
65. *Wraber, M.*: Tuje drevesne vrste v naših gozdovih. Gozdarski vestnik 1951.
66. *Zacharias*: Die Douglasfichte in Sachsen. DDG 1931.
67. *Zimmerle, H.*: Ertragszahlen für grüne Douglasie, Japaner Lärche und Ro-teiche in Württemberg. MittWürttFVA Bd. IX 1952.
68. *Zimmermann, G.*: Die Douglasie in der Tschechoslowakei, AFZ 11/63.