

drvene mase. Danas se mjesečno eksploatira oko 2.500 tona, od toga 40 % ručno i 60 % harvesterom, koji ima učinak oko 20 t/sat, a radi u tri smjene ukupno 20 sati dnevno. U klonskom arhivu vrba posjeduju 175 domaćih i 30 uvezenih genotipova iz Kanade, Španjolske, Italije i Novog Zelanda. Klonovi pripadaju vrstama: *S. alba*, *S. amygdaloides*, *S. babylonica*, *S. bondplandiana*, *S. matsudana* i *S. nigra*. Konstantno se uzimaju uzorci i analiziraju mehaničke i tehnološke karakteristike drva, a rezultati se koriste u daljnjim istraživanjima u selekciji i križanjima.

Posjetili smo tvornicu šibica, osnovanu 1878. godine u San Fernandu, koja danas pripada španjolskoj Fierro grupi. Prilikom obilaska tvornice prikazana nam je cjelokupna tehnologija proizvodnje. Kompanija posjeduje 500 ha plantaža topole sađene na razmake od 5 × 5 m i 6 × 6 m, u kojima se provodi orezivanje grana do visine od 6–8 m. Ophodnja iznosi 12 do 14 godina uz prosječni prirast od 25 m³/ha. Također smo posjetili kompaniju Aserradero of Ederra S.A. i njihovu pilanu u gradu San Fernando. Za vrijeme posjete upoznati smo s radnim procesom od dopreme oblovine rijekom na stovarište pilane, krojenja, rezanja, sušenja drva, tretiranja protiv štetnika do proizvodnje ploča i finaliziranja.

Predstavnici NEF Delta jedinice za istraživanja u šumarstvu predstavili su svoje programe rada na razvoju

šumarstva putem različitih oblika savjetovanja i širenja informacija putem skupova i novina. Posebno su značenje dali životnom ciklusu i štetama koje čini kukac “ambrosia beetle” *Platipus sulcatus* (= *mutatus*). Odrasli primjerci buše velike hodnike i stvaraju galerije u živućim topolama i vrbama, kao i u drugim vrstama uključujući i voćke (npr. orah i avokado). Galerije u drvu nastale od štetnika ne samo da smanjuju vrijednost drva, već oslabljuju stabla, koja često stradavaju u olujama i nalezima vjetra. Tijekom puta kroz obje zemlje uočili smo da je ovaj kukac postao ograničavajući čimbenik u gospodarenju topolama, a da još nema rješenja zadovoljavajuće zaštite. U posljednje vrijeme otkriven je i u Italiji, te upozorava na mogućnost brzog širenja svijetom te predstavlja opasnost za uzgajivače topola.

Sudionici su na kraju zasjedanja i terenskog dijela zaključili da članstvo u Međunarodnom povjerenstvu za topolu (IPC/FAO) i razmjena iskustva može značajno doprinijeti provođenju aktivnosti na svim područjima interesa, od oplemenjivanja, uzgajanja do korištenja topola i vrba, kao i međusobnim povezivanjem na međunarodnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini.

Mr. sc. Pavle Vratarić,
predsjednik Hrvatske komisije za topolu
Doc. dr. sc. Davorin Kajba,
član Hrvatske komisije za topolu

KNJIGE I ČASOPISI

L'ITALIA FORESTALE E MONTANA

(časopis o ekonomskim i tehničkim odnosima – izdanje talijanske Akademije šumarskih znanosti – Firenze)

Iz broja 3. svibanj-lipanj izdvajamo:

Fiorenzo Mancini: **Proslava 53. godišnjice talijanske Akademije šumarskih znanosti**

Dana 5. svibnja 2004. godine proslavljena je 53. godišnjica rada Akademije. Svečanost je održana u palači Medici Riccardi, uz nazočnost mnogih uglednika znanstvenika te ostalih ličnosti. Uvodno izlaganje dao je predsjednik Akademije profesor Fiorenzo Mancini, koji je nakon pozdrava upućenih uzvanicima prezentirao aktivnosti koje su se pod okriljem Akademije odvijale u vremenu od posljednje proslave.

– 9. svibnja prof. ing. Salvatore Puglisi (sveučilište Bari) održao je predavanje na temu “Aktualnosti o uređenju šumskih vodenih tokova”,

– 23. i 24. listopada u Vallombrosi održan je kongres: “Kuda ide šumarstvo?”, osvrt na petogodišnjicu drugog kongresa u Veneciji i perspektive za treći kongres šumarstva 2008. godine,

– od 12. do 15. studenog Akademija je u suradnji s istraživačkim centrom europske komisije organizirala kongres: “Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe”,

– 24. studenog prezentiran je projekt: Istraživanje o multifunkcionalnosti “zelenih sustava” u području Toskane,

– pod pokroviteljstvom Akademije održan je studijski seminar “Gospodarenje šumskim i vodnim resursima”.

Tijekom 2004. godine održane su sljedeće aktivnosti:

- 5. veljače održana je komemoracija profesoru Umbertou Bagnaresiu, koji je preminuo u svibnju 2003. godine,
- 11. ožujka održan je kongres pod nazivom “Održivo gospodarenje šumskim resursima u središnjoj Italiji”,
- 2. travnja Akademija je surađivala u seminaru “Primjena novih metoda mjerenja u šumskom okružju”.

Posljednjih godina Akademija je pokrenula mnoge istraživačke aktivnosti, od kojih su u tijeku 2003. godine najvažniji:

- realizacija šumskih tipoloških karata provincija Teramo, Aquila i Chieti,
- dopunsko istraživanje za primjenu novih tehnologija u borbi protiv progresivne degradacije,
- istraživanja “Gospodarenje pošumljenim površinama na Monti Ceceri” i “Realizacija pokusnih ploha po predviđenom planu podizanja kultura i očuvanju Monte Morella”.

U tijeku su realizacije sljedećih projekata:

- studija “Uzgojni zahvati, korištenje šuma, uređivački planovi i znanstveni pristup u drevnim šumama Nacionalnih parkova Cilento i Vallo di Diano”,
- istraživanje o utjecaju toplokrvne faune na šumsko tlo u Nacionalnim parkovima,
- procjena sposobnosti očuvanja biološke raznolikosti prirodnih resursa u šumskoj proizvodnji, te zaštita tla na području Italije,
- promatranje i statistički prikaz selidbenih tokova ptičijih vrsta na Apeninima (za račun lovačke federacije),
- izrada regionalnih šumsko-vegetacijskih karata.

Tijekom 2003. godine Akademija je nastavila sa izdavanjem Annala i časopisa L'Italia forestale e montana.

U ožujku 2004. godine izdana je knjiga: “Panjače – uzgajanje, uređivanje i gospodarenje” autora Orazia Ciancia i Susanne Noccentini (700 stranica bogatog sadržaja).

Tijekom cijele godine biblioteka Akademije bila je otvorena, dostupna građanima i s mogućnošću posudbe knjiga.

Na kraju svog izlaganja, profesor Mancini podsjetio je na preminule članove Akademije, te zahvalio svim članovima na dobroj suradnji. U posebnom osvrtu upozorio je na sve veću prisutnost divljači dvopapkara u ravnici i na brdima, te na štete koje su sve veće na poljoprivrednim i šumskim kulturama, o čemu bi struka trebala zauzeti stav, te ograničiti divljač na opti-

malni broj. Nakon izlaganja, predsjednik je proglasio otvorenom 53. godinu rada Akademije.

Maria Grazia Mammuccini: **Multifunkcionalnost šume – novi programi istraživanja i inovacija**

U uvodnom dijelu ovog opširnog članka, autorica iznosi stav EU koji se očituje u tendenciji povećanja razvoja ruralnih sredina, ali se u sektoru poljoprivrede i šumarstva aktivnosti sve više svode na integraciju s problematikom okoliša i teritorija. Po mišljenju autorice ruralni razvoj je nedjeljiv od multifunkcionalnih kapaciteta poljoprivrednih i šumskih resursa koji generiraju novu vitalnost, smanjujući depopulaciju poboljšavanjem kvalitete života te učvršćuju vezu između grada i sela.

Na mnogim područjima pokrenuti su procesi, vrlo kompleksni ali prihvatljivi, što pokazuje primjer Toskane. **U planinskim zonama teže je aktivirati lokalnu ekonomiju koja bi bila u stanju zadržati stanovništvo i zaustaviti fenomen depopulacije. Tu se multifunkcionalnost može ostvarivati samo putem održive uporabe šume, kao pokretača integriranog ruralnog razvoja.** Veliki utjecaj na lokalnu ekonomiju ima tradicija, koja se očituje tipičnim proizvodima, što ima utjecaj na šumske formacije koje nisu rezultat prirodne dinamike, već odnosa “čovjek-okoliš”.

Do 60-ih godina prošloga stoljeća brdske i planinske zone bile su naseljene ruralnim stanovništvom, koje je zbog vlastite egzistencije svojom aktivnošću oblikovalo krajolik (npr. kulture kestena zbog plodova).

Velik utjecaj na krajolik dogodio se dolaskom mehanizacije na ovo područje, a očituje se stvaranjem većih homogenih površina. Zbog manjeg antropološkog utjecaja na šumu, a posebice na brdskom i planinskom području, u tijeku je na nacionalnoj razini osjetno povećanje šumskih površina kao posljedica prirodnog širenja šume na napuštene poljoprivredne površine i intenzivnog pošumljavanja, kao i razlike između korištenja drvne mase i prirasta.

Gospodarenje šumskim resursima nije samo proizvodnja drvne mase i zaštita tla, već i zaštita krajolika i biološke raznolikosti, stvaranje površina prikladnih za razvoj turizma, rekreacije, ambijentalne edukacije te pozitivnog utjecaja na klimatske promjene (apsorpcija CO₂).

Ruralni razvoj brdskih planinskih terena uvjetovan je strategijom integriranja šume u socijalnu i ekonomsku strukturu lokalnih područja, što je bio osnovni sadržaj “II kongresa šumarstva za poboljšanje i očuvanje talijanskih šuma”, koji je održan u Veneciji u lipnju 1998. godine, a potvrđen na sastanku u Vallombrosi 2003. godine.

Radi usuglašavanja suprotstavljenih strana, zaštite resursa i ekonomskih interesa osnovno je:

- institucionalizirati strateške zadatke na svim razinama radi definiranja i podupiranja adekvatnih programa, uz učešće raznih javnih i privatnih subjekata,
- proširiti osnovu znanja o šumama i investirati u istraživanja i inovacije, što predstavlja osnovni element za valorizaciju multifunkcionalnosti šume.

Na razini EU aktualan je VI. okvirni program za istraživanja i tehnološki razvoj, što predstavlja glavni instrument financiranja i koordinacije kompetentnih operatora. Program je postao operativan 1. siječnja 2003. i ostaje na snazi do 2006. godine, a predviđena sredstva iznose 11 285 milijuna eura. Iz tih sredstava bit će financiran 1341 projekt na temu šuma, a od toga 140 projekata predstavlja odnos šume i okružja.

Na nacionalnoj razini u Italiji je u tijeku aktualiziranje "Nacionalnog istraživačkog programa" kojega financira Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva u suradnji s regionalnom administracijom. Osnovana su 72 istraživačka centra, koja uključuju više od 100 institucija.

Šumarska istraživanja odvijaju se u sklopu 9 sveučilišta, 7 istraživačkih instituta i 5 eksperimentalnih instituta. Osim ovih institucija na lokalnoj razini, postoje ovlaštene javne strukture za promociju i širenje inovacija u šumskom sektoru. Tako je u tijeku 1999. godine stvorena Regionalna agencija za razvoj i inovacije u šumarskoj i poljoprivrednoj grani (ARSIA), koja aktivno sudjeluje u mnogim europskim projektima. Glavne istraživačke smjernice su:

- uređivanje i šumsko planiranje,
- održivo šumsko gospodarenje i vrednovanje drveta,
- proizvodnja drvne mase izvan šumskih kompleksa,
- uređenje vodenih tokova i zaštita voda,
- šumska patologija.

Istraživanja ne mogu imati izdvojenu ulogu, već ona čine sastavni dio ekonomskih i socijalnih sustava, bez kojih je nezamislivo realno upravljanje procesima raznih područja.

Iz broja 4. srpanj-kolovoz izdvojamo:

Fiorenzo Mancini: Sjećanje na profesora Umberta Bagnaresia

U prostorijama talijanske Akademije šumarskih znanosti održana je komemoracija profesoru Umbertu Bagnaresiu, članu Akademije i uglednom šumarskom znanstveniku (umro je 13. 5. 2003., o čemu smo pisali u broju 9/10, 2003. godine).

Komemoracija je održana u nazočnosti najeminentnijih šumarskih stručnjaka, predstavnika Sveučilišta i znanstvenih ustanova, članova Akademije i obitelji pokojnog profesora. Komemoraciju je otvorio profesor Fiorenzo Mancini, predsjednik Akademije riječima:

"Gospodo akademici, dragi kolege, gospođe i gospodo, ovdje smo se okupili kako bismo se zajedno sje-

tili dragog prijatelja i istaknutog šumara koji nas je prerano napustio...."

O životu i radu profesora Umberta Bagnaresia govorili su:

- Alessandro Chiusoli profesor sveučilišta u Bologni
- Orazio Ciancio profesor sveučilišta u Firenci
- Fabio Clauser šumarski stručnjak
- Raffaello Giannini profesor sveučilišta u Firenci
- Silvano Grazi docent na poljoprivrednom fakultetu sveučilišta u Firenci
- Gianfranco Minotta profesor sveučilišta u Torinu
- grupa autora sa Šumarskog eksperimentalnog instituta.

Bila su to izlaganja o životu i radu istaknutog znanstvenika, njegovom bogatom stvaralačkom opusu objavljenom u preko 300 publikacija. Bio je jedan od glavnih pokretača istraživanja u šumarstvu i znanstvenog pristupa u rješavanju problematike talijanskog šumarstva. U posljednjih 20 godina svoga života uspješno je radio na izdavanju časopisa Monti e boschi te bio njegov direktor.

Talijanski šumari pamtit će ga kao humanistu, ljubitelja prirode i velikog zagovornika svoje struke.

Lucio di Cosmo: Prilog poznavanju ekologije tise (*Taxus baccata* L.)

Tisa se u Italiji pojavljuje uglavnom u malim izoliranim skupinama u zoni bukve na svježim ekspozicijama. Ova vrsta se iz nepoznatih razloga nalazi u fazi nestajanja, što je bio povod za poduzimanje proučavanja važnih ekoloških čimbenika koji bi mogli limitirati obnovu vrste.

Po svom zemljopisnom rasprostranjenju Cope (1998. g.) opisuje 10 vrsta roda *Taxus*, koje su drvenaste ili grmolike te uglavnom dvodomne (osim vrste *canadensis*). Osim ovih 10 vrsta postoje i dva umjetna hibrida. Sve se one morfološki vrlo malo razlikuju, tako da neki autori navode "baccatu" kao jedinu veliku zajedničku vrstu.

U Europi *T. baccata* predstavlja jedinu vrstu širokog areala, od Portugala na zapadu do Bjelorusije, Kavkaza i Irana na istoku, te od Afrike na jugu do Skandinavije na sjeveru. Na sjeveru Europe raste na morskoj razini, u Grčkoj na 2000 m n.v., a u Africi na 2500 m n.v.

Problem nestajanja tise u Italiji odnosi se na slabu sposobnost klijanja sjemena iz nepoznatih razloga. Interes za opstanak ove vrste povećan je, jer uz sve ostalo, tisa sadrži antikancerogenu supstancu taksol.

Istraživani su odnosi koji povezuju sposobnost obnove s fizičkim i morfološkim obilježjem staništa, načinom gospodarenja te dendrometrijskim parametrima

populacije. Na kraju su obavljena istraživanja o učincima brze ekspozicije u uvjetima jakog osvjetljenja na zrele primjerke, radi ustanovljenja vegetativnog obnavljanja. Istraživanja su obavljena u središnjim Apeninima, na 12 populacija tise na nadmorskoj visini od 250 do 1650 m, unutar zone bukve i jele. Intenzitet obnove vrste praćen je tako, da su sve biljke svrstane u 4 visinske skupine. Broj individua iz svake skupine pomnožen je s prosječnom visinom skupine, a zbroj tih umnožaka daje "indeks obnove" u pokusnoj plohi. Ovi se podaci dalje statistički obrađuju (ponderirane vrijednosti po ha za broj stabala, temeljnicu i drugo), te ustanovljuje ovisnost o nagibu, kiselosti tla, strukturi podloge i sl. Razlika obnavljanja tise u sastojini nastaloj iz sjemena i panjači obrađena je pomoću "U" testa (Mann-Withney).

Dobiveni podaci "indeksa obnove" omogućuju proučavanje sljedećih vrijednosti:

- odnos obnove i morfoloških parametara staništa,
- odnos između obnove i načina gospodarenja,
- odnos između obnove i dendrometrijskih veličina,
- rast stabala vegetativnog podrijetla (panjače),
- analiza debla na promatranim uzorcima.

Autor navodi da su ovo informacije prve faze istraživanja, te će naknadno biti objavljeni konačni rezultati.

Veriano Vidrich, Manfred Birke, Marco Franci, Piero Fusi: **Prilog o prisutnosti teških metala u tlu i drvetu smreke uz cestu velikog prometa**

Atmosfersko zagađenje uzrokovano ispušnim plinovima motornih vozila, predstavlja velik dio ukupnog zagađenja. Urbane zone i područja oko frekventnih prometnica posebno su ugroženi. Teški metali: krom, bakar, željezo i cink u malim su količinama stalno prisutni, i to predstavlja normalnu situaciju. No, u posljednjim desetljećima ovi metali plus kadmij, mangan i olovo, postižu zabrinjavajući porast. Ovi metali dolaze u biljke preko korijenovog sustava (floema i ksilema),

te iz atmosfere preko lišća i kore. U većim koncentracijama uzrokuju stres s negativnim posljedicama.

Obavljena su mnoga istraživanja radi proučavanja teških zagađivača promatranjem njihove akumulacije u godovima drvenastih biljaka. Zagađenje u cestovnom prometu nije ograničeno samo na produkte izgaranja pogonskog goriva, već mu treba dodati i ono koje proizlazi iz ulja za podmazivanje, te ostaci od trenja guma. Posebno mjesto zauzima zagađenje u zimskim mjesecima prouzrokovano posipanjem s protusmrzavajućim solima. Kao primjer zagađenja autor navodi koncentraciju olova iznad oceana gdje nema zagađenja, koja iznosi 0,003 mikrograma na kubik zraka, dok u područjima jakog zagađenja ta koncentracija iznosi 2,9 mikrograma na kubik zraka, što je 1000 puta više.

Istraživanja su obavljena na drvetu smreke (*Picea abies* Karst) pomoću izvrtaka (izvađenih Presslerovim svrdlom) duž ceste u Dolomitima s velikim prometom. Uzeti su uzorci sa 10 stabala na visini od 160 cm, tri uzorka sa svakog stabla u razmaku od 120 stupnjeva, 5 stabala uz rub ceste i 5 na udaljenosti od oko 50 m. Prije izvršene analize izvrci su podijeljeni u razrede po 10 g (počevši od kore). Ustanovljenje učešća teških metala (Cr, Zn, Cu, Fe, Mn, Pb) i makroelemenata (Na, K, Mg i Ca) obavljeno je pomoću analize pepela nakon spaljivanja na 480 stupnjeva celzijusa. Tablično je prikazano učešće svakog pojedinačnog elementa u 10-godišnjim razdobljima počevši od 1937. do 1996. g. uz rub ceste i 50 m dalje.

Globalno gledajući, učešće teških metala konstantno se povećavalo, i to osjetno više u posljednjem desetljeću. Svi su podaci statistički obrađeni i prikazani tablicama. Paralelno s ovim istraživanjima obavljene su analize uzoraka tla na raznim udaljenostima od ruba ceste, gdje čistači snijega na turbinu razbacuju snijeg s ostacima protusmrzavajućih soli, što će biti obrađeno u jednom od idućih brojeva časopisa.

ALBERI E TERRITORIO

(novo izdanje časopisa Monti e boschi)

Iz broja 12 prosinac 2004. izdvajamo:

Marino Bertan: **Nove povoljnosti razvoja energije iz drvne mase**

Prošlo ljeto bilo je ispunjeno mnogobrojnim sastancima i inicijativama na temu razvoja i promocije energije iz drveta.

Časopis "Alberi e territorio" potvrdio je interes stručnjaka i javnosti za ovu problematiku, prikazavši originalni prikaz rada robusnih strojeva, koji su pred očima mnogobrojnih gledatelja iverali drveni materijal

u Val Chisone u torinskim planinama. Istodobno su prikazane mnogobrojne tehnologije za moderno gospodarenje šumama.

Specijalni časopis "Forlener 2004." (Foresta-Legno-Energia) potvrđuje organizaciju kongresa, stručnih ekskurzija i profesionalnih sastanaka predviđenih za jesen 2005. g. u Bielli.

Također se predviđa za regiju Lombardija u Milanu kongres na temu bioenergije, s posebnim naglaskom na biomasu kao idući izvor energije u EU. Ovom povećanom interesu za bioenergiju doprinijela su dva važna

događaja: cijena sirove nafte popela se na 50 dolara po barelu, te najava i pristup Rusije protokolu iz Kyota.

Prvi argument nesumnjivo signalizira da je svjetski energetski sustav koncipiran na nafti i ostalim fosilnim gorivima u ozbiljnoj krizi. Rezerve nafte po izjavama meritornih eksperata kao što je Jeremy Rifkin, male su i kraj proizvodnje se brzo približava. Nova serija nuklearnih izvora energije ne predviđa se zbog nepovoljnog javnog mišljenja, kako u razvijenim zemljama, tako i u zemljama u razvoju.

Druga vijest koja je pobudila interes medija je odluka ruske vlade da prihvati protokol iz Kyota, koji, kako je poznato predviđa smanjenje emitiranja stakleničkih plinova u 2012. godina za 5,2 % u odnosu na 1990. Ovaj izbor ruske vlade nesumnjivo predstavlja velik pritisak na aktualnu vladu Busha, jer je nestao jedan od glavnih argumenata opravdanja za odbijanje pristupanja sporazumu koji je potpisan još 1997. g. Protokol iz Kyota, kako navodi Antonio Cianciullo u knjizi "Velika toplina", iako još parcijalno utječe na uzroke klimatskih pojava, predstavlja prekretnicu iz tri razloga:

- smanjenje emisije zagađivačkih plinova za razvijene zemlje i zadržavanje reducirane emisije kod zemalja u razvoju,
- protkol aktivira tehnološki razvoj, jačajući tržište zdrave energije i određuje cijenu zagađenja,
- protokol znakovito doprinosi stvaranju međunarodnog prava za obranu atmosfere i ostalih zajedničkih vrijednosti ambijenta.

Zbog visoke cijene nafte te otvorenog puta za primjenu protokola, povećava se interes za obnovljive izvore energije. Primjena tehnologije koja proizvodi energiju iz čistih izvora je sve učestalija. Daljnji razvoj ovih promjena treba pratiti i adekvatno, održivo gospodarenje biološkim resursima.

Elisabetta Falleri: Rastu "mjesečeva stabla"

U okviru obavljenih pokusa prilikom svemirskih putovanja, istraživao je utjecaj tog ambijenata na biologiju sjemena. Pokusi, u sklopu programa NASA, odnosili su se na očuvanje, klijavost, metabolizam, orijentaciju i proizvodnju sjemena.

Svemirske letjelice s posadom kretale su se na visini od 192 do 576 km od površine zemlje. Na toj visini gravitacija još iznosi oko 90 % od svoje snage, ali se letjelica koja kruži oko zemlje nalazi u stanju slobodnog pada, te u njoj unutrašnjosti vlada mikrogravitacija.

Ova mikrogravitacija stvara oko sjemenke zonu stajaćeg, tekućeg i plinovitog sloja, te da bi se sjemenke razvile, potrebna je savršena ventilacija radi osiguranja sinteze ugljikohidrata potrebnih za razvoj embrija. Zbog nepostojeće gravitacije, korijen u početku raste u smjeru orijentacije koju je imao u stanju embrija, a zatim u slučajnom smjeru. Težina suhe sjemenke pro-

izvedene u svemiru je niža u donosu na uzorak uzgojen na zemlji, a rezervne supstance su promijenjene. Očuvanje sjemenki tijekom svemirskog leta ovisi o kisiku i vlažnosti koje nepovoljno djeluju na njihovu vitalnost.

Tijekom 1971. g. 500 sjemenki javora, bora, jele i sekvoje bili su u orbiti oko mjeseca na Apollu 14 u dužem razdoblju. Nakon toga su na zemlji proklijali i posađeni su na 34 lokacije u SAD-u. Nazvani su "mjesečeva stabla".

Danas, 30 godina poslije, ta su stabla u potpunosti jednaka onima koja potječu od kontrolnog sjemena na zemlji. Važnost ovih pokusa je velika, jer sjeme ima ključnu ulogu u specifičnim uvjetima boravka ljudskih bića u svemiru i predviđena su naknadna istraživanja ovog utjecaja mikrogravitacije na biologiju sjemena.



Jedno do mjesečevih stabala posađeno prije 30 g.

Giacomo Grassi: Zašto stabla ne dodiruju nebo?

Mnoge stare kulture, kao npr. Kelti i Indiosci zamišljali su da su stabla stupovi neba, te da istovremeno pripadaju svijetu neba i zemlje. Svatko tko je hodao šumom sekvoje mora osjećati divljenje i poštovanje zbog čudnog uzdizanja stabala prema nebu. No, ipak stabla ne dopiru do neba, već se zaustavljaju prije, što pred nas postavlja pitanje: zašto? O uzrocima zašto stabla ne rastu dalje postoje mnoge hipoteze, koje se uglavnom zasnivaju na mehaničkim i hidrauličkim ograničenjima.

Sve bi ostalo na pretpostavkama da nedavna istraživanja objavljena u časopisu "Nature" (Koch i dr.

2004. g., vol. 428, 851–854) nisu objavila što se događa u vrhovima sekvoja (*Sequoia sempervirens*), najviših stabala u vlažnim umjerenim područjima Kalifornije. Tu i danas raste najviše stablo na svijetu, visoko 113 m. Izuzetan rast sekvoja po mišljenju autora je konkurencija u borbi za svjetlo. Stablina ne nedostaje ništa, ali jedini način da prežive je da rastu što više od svojih susjeda, no, ipak se u određenom trenutku zaustavljaju: zašto?

Rezultati istraživanja pokazali su da unatoč obilju vode u tim uvjetima, glavno ograničenje rasta u visinu je opskrba vodom vrha stabla. Mehanizmi najviših listova stabla su kompleksni i nije ih lako shvatiti. Dovoljno je zamisliti da je potrebno 24 dana da voda koju je apsorbirao korijen dođe do vrha stabla. Činjenica je da najviši dijelovi stabla primaju premalo vode inicirajući cijelu seriju fizioloških mehanizama (zatvaranje puči, formiranje malih i gustih listova) koji reduciraju fotosintezu i zatim mogućnosti daljnjeg rasta.

Istraživanja se zaključuju s hipotezom da maksimalna visina stabala može biti malo viša od postojeće (113 m) tj. 122 do 130 m, kako je to zabilježeno u prošlosti, ali ne i dokazano. Kako takva stabla žive više od

2000. g. i rastu još uvijek prosječno 25 cm na godinu, našim unucima ostaje da dokažu vrijednost tih pretpostavki, zaključuje autor.

U prilogu ovog članka nalazi se intervju s profesorom Federicom Magnani, ekspertom za hidrauliku stabala (sveučilište Bologna), koji u vezi gornjeg članka daje sljedeće objašnjenje:

“Nije dosta da postoje neki resursi, kako se to često događa, ali ih je teško transportirati tamo gdje treba. Od korijena do lišća, kroz snopove mikroskopskih cijevi provodnica vode, stablo koristeći veliku koheziju koja vlada među česticama molekula vode, vuče pravi lanac vode dugačak koliko je dugačko stablo. Što je stablo više, više snage treba lišću da povuče vodu iz korijena i zemlje. Zamislimo kolika treba snaga za povlačenje lanca dugog 100 m. Osim toga treba dodati veliki otpor koji svladava voda u svom kretanju kroz provodni sustav stabla. Usporedbe radi, pokušajte usisati vodu kroz cijev dugu 3 m. Iz tih razloga lišće vrhova zelenih divova mora maksimalno ograničiti potrošnju vode, a bez vode nema životnih procesa ni daljnjeg rasta”.

Frane Grospić

IZ HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA

SASTANAK GENERACIJE ŠUMARA UPISANIH 1947. GODINE

Dana 11. listopada 2004. godine održan je u Hrvatskome šumarskom društvu susret šumara upisanih 1947. godine. Te poslijeratne godine bio je velik priliv na Šumarski odjel Poljoprivredo-šumarskoga fakulteta u Zagrebu. Tada još nisu bili osnovani šumarski fakulteti i Ljubljani, Sarajevu i Skoplju, postojao je samo Zemunski, pa su svi zainteresirani za šumarstvo iz Slovenije, Bosne i Hercegovine i Makedonije odlazili na studij u Zagreb ili Zemun. Te godine upisalo se na biološki i tehnički smjer oko 180 kandidata. Podjela u smjerove započela je 1946. g. i bila je to prva podjela studija na šumare i prerađivače drva, koja je do danas prerasla u Šumarski i Drvno tehnološki odjel Šumarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.



Generacija upisanih 1947. Slijeva na desno u prvom redu sjede: Prpić, Merčun-Fajdiga, drugi red sjede: Keča, Leko, Tomičić, Bevanda, Vincetić, Tomašević, Husnjak, Furlan-Uidl, Ajbek, Šarić-Vujasinović, Vincetić-Ivančić, treći red stoje: Krnjak, Biladžić, Cvitić, Petrić, Sabadi, Galović, Pojbić, Župan, Pupačić, Mihelčić, Glezinger, Špečić.