

Međunarodno znanstveno savjetovanje »Izazovi u šumarstvu i drvnoj tehnologiji u 21. stoljeću«

U Zagrebu je 16. listopada 2008. godine održano međunarodno znanstveno savjetovanje pod nazivom »Izazovi u šumarstvu i drvnoj tehnologiji u 21. stoljeću« (*Challenges in Forestry and Wood Technology in the 21st Century*) u organizaciji Šumarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a povodom 110. obljetnice utemeljenja Šumarskoga fakulteta.

Cilj je savjetovanja bio da se prikaže prošlost visokoškolske šumarske nastave u Republici Hrvatskoj, te da se upozori na probleme i nove izazove koje šumarstvu donosi budućnost i u Republici Hrvatskoj i u čitavoj Europi.

Na savjetovanju je sudjelovalo 256 sudionika iz 14 zemalja, a podnesena su 22 referata. U šumarskoj je sekciji bilo 10 izlaganja, a u drvnotehnološkoj sekciji 12. Nakon pozdravnih govora i uvodnoga predavanja te otvaranja samoga savjetovanja slijedila je dodjela nagrada i priznanja, a nakon kratke stanke započele su rad paralelne sekcije: šumarska i drvnotehnološka.

1. Otvaranje savjetovanja

Uvodni je govor održao izv. prof. dr. sc. Andrija Bogner, dekan Šumarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. U njem je istaknuo kako ima iznimnu čast govoriti prvi na svečanoj proslavi povodom 110 godina šumarske i 60 godina drvarske sveučilišne nastave u Hrvatskoj. Drage goste pozdravio je u ime svih djelatnika Šumarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i zahvalio im što su našli vremena da dođu na našu, nama tako značajnu obljetnicu.

Dekan je posebno pozdravio:

- ⇒ dr. sc. Radovana Fuchsa, državnoga tajnika Ministarstva znanosti obrazovanja i športa RH,
- ⇒ gospodina Nadana Vidoševića, predsjednika Hrvatske gospodarske komore,
- ⇒ akademika Slavka Matića, predsjednika Akademije šumarskih znanosti RH,
- ⇒ akademika Zlatka Kniewalda, predsjednika Akademije tehničkih znanosti RH,



- ⇒ mr. sc. Petra Jurjevića, predsjednika Hrvatskoga šumarskoga društva,
- ⇒ Darka Vuletića, dipl. ing. šum., predsjednika uprave »Hrvatskih šuma« d.o.o. Zagreb,
- ⇒ Silviju Zec, dipl. ing. šum., tajnicu Hrvatske komore inženjera šumarstva i drvne tehnologije,
- ⇒ dr. sc. Miroslava Benka, ravnatelja Šumarskoga instituta Jastrebarsko,
- ⇒ sve predstavnike izvršne, zakonodavne i sudске vlasti Grada Zagreba i Republike Hrvatske,
- ⇒ strane goste,
- ⇒ dekane Zagrebačkoga sveučilišta,
- ⇒ umirovljene profesore i sve druge djelatnike Šumarskoga fakulteta u Zagrebu,
- ⇒ predstavnike javnih medija
- ⇒ te na kraju sve istinske prijatelje šumarske i drvarske struke.

Ujedno je zahvalio svima koji su nam uputili brojne čestitke povodom 110. obljetnice visokoškolske šumarske nastave.

Potom su održani pozdravni govori visokih uzvanika.

Savjetovanje je otvorio dr. sc. Radovan Fuchs, državni tajnik Ministarstva znanosti obrazovanja i športa Republike Hrvatske. Na početku su dodijeljene nagrade i priznanja istaknutim šumarskim stručnjacima za izniman doprinos razvoju sveučilišne šumarske nastave.

Nagrađeni su: akademik Slavko Matić, prof. dr. sc. Boris Lujka i dr. sc. Joso Gračan.

Također su nagrađeni najbolji studenti Fakulteta u akademskoj godini 2007/2008: Krešimir Sinjeri, student preddiplomskoga studija Urbano šumarstvo, zaštita prirode i okoliša, Bojan Trope, student preddiplomskoga studija Drvna tehnologija, Mile Drača, student diplomskoga studija Šumarstvo, i Marko Mijaković, student diplomskoga studija Oblikovanje proizvoda od drva.

2. Šumarska sekcija

Moderatori prvoga dijela šumarske sekcije bili su izv. prof. dr. sc. Igor Anić i doc. dr. sc. Janez Krč, a podneseni su ovi referati:

- ⇒ Milan Oršanić, Tibor Pentek: Prošlost, sadašnjost i budućnost sveučilišne šumarske nastave u Republici Hrvatskoj (*The Past, Present and Future of University Forestry Education in the Republic of Croatia*)

Sažetak: U ovom je radu dan povijesni pregled sveučilišne šumarske nastave u Republici Hrvatskoj od samih početaka na Gospodarsko-šumarskom učilištu u Križevcima (1860–1898) pa sve do visokoškolske nastave na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (1960–2005). Nadalje, opisana je današnja organizacijska struktura Šumarskoga fakulteta s posebnim osvrtom na Šumarski odsjek koja je doživjela velike promjene u akademskoj godini 2005/2006. zbog uvođenja Bolonjskoga procesa. Danas na Fakultetu postoje četiri razine studija: preddiplomski



studij, diplomski studij, poslijediplomski specijalistički studij i poslijediplomski doktorski studij. Posebna je pažnja posvećena budućnosti sveučilišne šumarske nastave u Hrvatskoj i njezinu zadržavanju na što višoj razini.

⇒ Slavko Matić: Zahvati u okolišu šuma i klimatske promjene kao važni čimbenici njihova sušenja i propadanja (*Treatments in the Forest Environment and Climate Change as Significant Factors Contributing to Forest Dieback and Degradation*)

Sažetak: Šume i šumarstvo u Hrvatskoj nose obilježje prirodnosti koja se temelji na činjenici da je geneza šuma vezana uz njihov nastanak iz sjemena ili panja autohtonih vrsta drveća u procesu obnove vođene prema načelima šumarske znanosti, bilo da se radi o regularnim ili prebornim šumama. Klimatogene, pionirske i prijelazne vrste drveća i poludrveća u prirodnim šumama u Hrvatskoj dolaze kao glavne i sporedne vrste u značajnom broju od približno 60 vrsta. Sve one daju šumama obilježje prirodnosti i proizvodnosti. Postoji jako puno primjera u europskom šumarstvu u kojem su se na štetu klimatskih vrsta drveća forsirale brzorastuće vrste četinjača (alohtone vrste) koje su u kombinaciji s čistom sječom vodile degradaciji staništa, a to se posebno negativno odrazilo na zoocenoze i mikrobiocenoze u tlu, što je dovelo do katastrofalnih posljedica (npr. sušenje smreke u Republici Češkoj, vjetrozvale na Tatrama u Slovačkoj itd.). Upravo iz tih primjera može se zaključiti da su zahvati u šume i klimatske promjene vrlo značajni čimbenici koji uzrokuju njihovo sušenje i propadanje. Takav se zaključak temelji na sustavnom i dokumentiranom istraživanju naših šuma koje traje preko 150 godina. Logično je da uzroke sušenja i propadanja ne možemo trajno otkloniti posebno kad su u pitanju klimatske promjene, te je zbog toga nužno uzgojnim i ostalim zahvatima ublažiti negativne posljedice sadašnjega stanja podižući i uzgajajući kvalitetne, biološki raznolike i stabilne šume. Stoga naše društvo mora prihvatiti znanstvenu spoznaju da veliki, drastični zahvati u okoliš, koji se u svijetu više nigdje ne izvode, moraju i u nas prestati.

⇒ Karl Stampfer, Christian Kanzian, Tomislav Poršinsky, Dubravko Horvat: Uporaba šumske biomase u Austriji – pregled sadašnjega stanja i moguća očekivanja (*Forest Biomass Utilization in Austria – State of the Art and Perspectives*)

Sažetak: Budući da su šumski ekosustavi obnovljivi izvori energije, sve se veća važnost poklanja drvu kao gorivu za proizvodnju energije. U ovom je radu analizirano trenutačno stanje u proizvodnji iverja kao goriva za proizvodnju energije u Austriji.

Istraživanje pokazuje da je važnost iverja kao goriva za proizvodnju energije svakim danom sve veća u odnosu na ostale šumske proizvode. Mogućnosti su šumskih ekosustava u tom pogledu vrlo velike, ali se nameće pitanje ekonomske isplativosti tako dobivene energije. Najveći pomaci s ekonomskoga aspekta mogući su: optimiziranjem i odabirom što boljega mjesta za iveranje sirovine, optimalnim povezivanjem radne operacije iveranja s radnom operacijom transporta, te svođenje na minimum vremena i udaljenosti prijevoza sirovine od stovarišta do krajnjega korisnika. Nadalje, opisane su razne kombinacije između mjesta iveranja i transporta sirovine do toplana, naznačeno je na kakvom se terenu pojedina kombinacija može primjenjivati, te su istaknute prednosti i mane svake od navedenih kombinacija, sve radi minimaliziranja troškova.

Izv. prof. dr. sc. Karl Stampfer i izv. prof. dr. sc. Ivica Tikvić modelirali su drugi dio šumarske sekcije u kojoj su podneseni referati:

⇒ Jurij Diaci: Prirodno uzgajanje šuma kao odgovor na povećane potrebe za općekorisnim funkcijama šuma u promjenjivom okolišu (*Close-to-Nature Silviculture as a Solution for Increased Societal Demands on Forests within a Changing Environment*)

Sažetak: Šume su dugovječni ekosustavi i zbog toga se uzgajanje šuma, tako pokazuju iskustva iz prošlosti, vrlo teško prilagođava trenutačnim razvojnim problemima društva. Mišljenje je većine stručnjaka da se njegujući prirodne vrste na prirodnim staništima uvelike smanjuje rizik od sušenja i propadanja sastojina uzrokovanih klimatskim promjenama. Za šume i šumare jugoistočne Europe to ne znači posebne promjene od ustaljenoga načina rada jer u tom dijelu Europe prevladavaju prirodne šume. Druga skupina rješenja ide u smjeru industrijalizacije, upotrebe visokih tehnologija, ali takav način uzgajanja šuma može jako narušiti prirodnu ravnotežu, narušiti šumske ekosustave i nas gurnuti u razvojnu ovisnost, jer je biotehnologija u jugoistočnoj Europi još uvijek nerazvijena. Bez obzira na odabrana rješenja sve upućuje na to da će uzgajanje šuma biti sve kompliciranije i složenije. Iz razdoblja naglašenoga zaštićivanja prelazimo u razdoblje aktivnijega, ali usmjerenijega iskorištavanja šuma. Heinrich Cotta je prije dva stoljeća izjavio: Novu šumarsku znanost imamo zato jer više nemamo šumskih resursa. Budućnost nam, dakle, nudi priliku za sve tradicionalne šumarske discipline, koje su se u zadnje vrijeme sramežljivo povlačile sa šumarskih fakulteta u srednjoj Europi. A hoćemo li i kako tu priliku iskoristiti, ovisi o današnjoj generaciji šumara.

⇒ Emil Klimo: Utjecaj smrekovih monokultura na značajke tla i njihova konverzija u mješo-

vite šume (*The Effects of Norway Spruce Monocultures on Soil Properties and their Conversion to Mixed Forests*)

Sažetak: Već tijekom prve generacije smrekove monokulture znatno usporavaju prirodne procese u tlu, a rezultati su toga procesa povećane akumulacije organske tvari u površinskim slojevima tla, dok su najviše koncentracije organske tvari u humusnom sloju. Taj se sloj u velikoj mjeri javlja i u tlima novoformiranih mješovitih sastojina listača s običnom jelom. Bukova stabla u mješovitim sastojinama usporavaju zakiseljavanje tla, što povećava plodnost u A-horizontu ponajviše zbog povećanoga udjela kalcija u tim slojevima tla. Na ispitivanom području nije zamijećena smanjena količina hranjivih tvari u humusnom horizontu, ni u mješovitim bjelogorično-jelovim šumama, ni u čistim smrekovim kulturama. Čiste sječe i povećana industrijska uporaba šumske biomase znače veći gubitak organske tvari i biogenih elemenata iz šumskoga ekosustava. Dakle, čistim se sječama značajno osiromašuje humusni horizont, pa čak i površinski mineralni slojevi. Biljke koje se javljaju na područjima čistih sječa igraju veliku ulogu u zadržavanju i kruženju biogenih elemenata u tlu, a to postaje vidljivo u trećoj godini poslije sječe.

⇒ Janez Krč, Boštjan Košir, Igor Potočnik, Tibor Pentek, Marijan Šušnjari: Šumarsko inženjerstvo srednje Europe – stanje i budući razvoj (*Forestry Engineering in Central Europe – Present Status and Future Development*).

Sažetak: U ovom je radu prikazano stanje šumarskoga inženjerstva srednje Europe s posebnim osvrtom na njegovu perspektivu i budućnost. Spomenute su tradicionalne i suvremene metode pridonijevanja drva na različitim tipovima terena, te su detaljno opisani glavni čimbenici koji uzrokuju oštećivanje šumskih cesta. Nadalje, istaknute su smjernice budućega razvoja koji je usko povezan s mogućnostima koje pružaju novi sofisticiraniji strojevi, te sa smanjivanjem troškova i povećanjem proizvodnje. Da bi se ti ciljevi postigli, treba u prvom redu raditi na okrupnjavanju privatnih šumoposjeda, na smanjivanju jaza između znanosti i tehnologije, te novim tehnologijama procese u proizvodnji učiniti djelotvornijima.

Nakon stanke za ručak započeo je treći dio šumarske sekcije čiji su moderatori bili izv. prof. dr. sc. Renata Pernar i izv. prof. dr. sc. Davorin Kajba. Izlagani su ovi referati:

⇒ Berthold Heinze: Zaštita genofonda i oplemenjivanje u budućnosti: mogućnosti molekularne biologije (*Conservation of Genetic Resources and Breeding for an Uncertain Future: Support Offered by Molecular Biology*)

Sažetak: Genetska varijabilnost šumskoga drveća osnova je za opstanak i podizanje zdravijih i produktivnijih šuma i šumskih ekosustava, dok veličina samih populacija nije toliko važna. Međutim, važno je da one zadržavaju međusobni genetski kontakt i nesmetanu izmjenu gena, a samim time veću genetsku varijabilnost i otpornost na različite biotske i abiotske čimbenike. Zbog sve većih klimatskih promjena napomenuto je da je prilagodba prirodnih sastojina na njih vrlo brza, te se to događa u toku jedne generacije. Cilj je šumara i šumarske struke održavanje prirodne dinamike izmjene gena u europskim šumama, a to se može postići samo pametnim gospodarenjem šumskim ekosustavima.

⇒ Igor Dakskobler: Fitocenološka istraživanja šumskih ekosustava na početku 21. stoljeća (*Phytocoenological Research in Forest Ecosystems at the Beginning of the 21st Century*)

Sažetak: Fitocenologija se razvila kada su botaničari počeli promatrati način na koji se na određenom području mijenja čitava vegetacija. Predmet njihova zanimanja postale su biljne zajednice u odnosu na njihov okoliš. Važnu prekretnicu označio je botanički kongres u Bruxellesu (1910) na kojem je definiran pojam asocijacije. Asocijacija je tako postala temeljna jedinica florne sintaksonomije (slično kao vrsta kod živih bića). Nastupio je brz razvoj, s tim da su se u različitim područjima svijeta razvile različite metode, a pozornost posvećivala različitim problemima. Velik preokret u vegetacijskim istraživanjima donio je razvoj računala i računalnih programa tijekom 80-ih koji omogućuju lakšu uporabu pri uređivanju fitocenoloških snimaka te pomažu u njihovoj razredbi. Činjenica je da visoko učinkovita računala omogućuju stvaranje opsežnih baza koje mladi »intelektualni ekolozi« uspješno koriste kao pomoć pri izradi suvremenih pregleda vegetacije širih područja. Fitocenološka proučavanja šumskih ekosustava u 21. stoljeću mogu ostati slična onima do sada, a to je poznavanje biljaka, dakle botaničko znanje. Zato je vrlo važno da botanika i dendrologija u novim studijskim programima ostanu neokrnjeni s dovoljnim brojem sati za praktične vježbe i za terensku nastavu. Potrebno je iskoristiti računalno znanje mladih generacija, bogate mogućnosti koje pružaju moderni programi da se izrade baze naših vrlo brojnih vegetacijskih snimaka, da se obrade i kritički pretrase pravilnost nazivlja i opravdanost nekih sintaksona. A to možemo učiniti samo poštujemo li stvarne stanišne prilike i stvarne fitocenoze u prirodi, dakle ne samo kao »uredski« statističari ili matematičari koji šumu gotovo i ne poznaju.

⇒ Andrej Bončina, Juro Čavlović: Perspektive uređivanja šuma (*Perspectives of Forest Management Planning*)

Sažetak: Pred šumskogospodarskim planiranjem postoje veliki izazovi. Ono je još uvijek, vjerojatno zbog tradicije, previše zagledano u prošlost. Tradicija je značajno polazište za bilo kakvu aktivnost, međutim je za afirmaciju aktivnosti i njezin razvoj potrebna orijentiranost prema budućnosti. Za ostvarivanje temeljnih načela pri gospodarenju šumama, kao što su trajnost, višenamjensko gospodarenje i moderno gospodarenje, planovi su potrebni ako ne i ključni. Međutim, potrebno je pri planiranju raščistiti pitanja o smislenosti planiranja: zašto planirati i za koga, što se želi postići s planiranjem, što će se dogoditi ako se ništa ne planira (Buwal 1996a, 1996b). Potrebno je težiti prema tomu da planiranje bude s razlogom i učinkovito. Tim se zahtjevima mora prilagođavati sadržaj i detaljnost plana. U svakom slučaju treba prekinuti sa shvaćanjem da je šumskogospodarsko planiranje pisanje plana s obzirom na to da je planiranje značajnije od proizvoda (plana). Šumskogospodarsko je planiranje prilika za afirmiranje šumarstva kod šumovlasnika i javnosti. Kako bi se to postiglo, potrebno ga je usmjeriti prema korisnicima koje treba uključivati u proces planiranja. Uspjeh je planiranja djelomice ovisan o šumarskoj politici, pa su planovi gospodarenja naposljetku instrumenti ostvarenja šumarske politike, ali u većoj mjeri uspjeh je ovisan o kreativnosti šumarske službe. Stvarna je zapreka za uspješan razvoj šumskogospodarskoga planiranja rastuća količina pravnih odredaba koje, slično kao i na drugim područjima, kreativne stručnjake pretvaraju u činovnike. Pretjerano normiranje ograničava manevarski prostor za donošenje dobrih odluka i mogućnost prilagođavanja posebnostima područja za koje se radi plan.

Zadnju su šumarsku sekciju, u kojoj je izložen jedan referat, nakon kojega se razvila rasprava o svim referatima, vodili izv. prof. dr. sc. Josip Margaletić i doc. dr. sc. Tomislav Poršinsky.

⇒ Midhat Uščuplić, Mirza Dautbašić, Tarik Trešić, Osman Mujezinović: Aktualna slika zdravstvenoga stanja šuma Bosne i Hercegovine na početku 21. stoljeća (*Current Health Status of Bosnia and Herzegovina Forests at the Beginning of the 21st Century*)

Sažetak: Aktualna slika kvalitete šuma u Bosni i Hercegovini, koja se ocjenjuje lošom, rezultat je mnogih negativnih utjecaja objektivne i subjektivne prirode. Objektivni su uzroci izravno ili neizravno u vezi s ratom (oštećivanje stabala projektilima i minsko-eksplozivnim sredstvima, požarima), što je u ulančavanju biotskih čimbenika utjecalo na prenamnoženost nekih štetnih kukaca i proširenost mnogih bolesti. Subjektivni su uzroci u vezi s povijesnim razvojem zemlje, čestim izmjenama organizacije šumarstva i administrativno-političkom podjelom dr-

žave. Nema strategije razvoja šumarstva, a to znači ni jedinstvenoga koncepta gospodarenja šumama, jača utjecaj lokalne vlasti pri korištenju drva kao prirodnoga resursa, raste broj subjekata koji koriste nedrvne šumske resurse čije je znanje nedovoljno da razumiju općekorisne funkcije šume. Izražen je pritisak energetskega sektora za uporabu šumskih i vodnih resursa pri proizvodnji energije, mijenja se namjena šumskoga zemljišta u korist turizma, lovno se gospodarstvo izdvaja iz šumarstva, narušava se integritet šuma itd. Radi očuvanja šuma, najvažnijega prirodnoga resursa u BiH, potrebno je utvrditi pluralističke osnove razvoja šumarstva, donijeti opći zakon o šumama koji će ugraditi međunarodne konvencije koje se tiču šuma i biti obavezan ne samo za poduzeća koja gospodare šumama nego i za druge subjekte koji koriste šumske resurse, ali više od toga nužno je mijenjati shvaćanje o šumama i jače afirmirati njihove općekorisne funkcije. Država i njezine institucije, znanost i obrazovanje trebaju u ovom području imati odlučujuću ulogu, pri čemu koncept integralne zaštite šuma treba biti općeprihvaćen.

U raspravi su sudjelovali: akademik Slavko Matić, prof. dr. sc. Emil Klimo s Mendelova sveučilišta u Brnu, izv. prof. dr. sc. Karl Stampfer s BOKU-a iz Beča, doc. dr. sc. Janez Krč s Biotehničkoga fakulteta Sveučilišta u Ljubljani, prof. dr. sc. Faruk Mekić i akademik Midhat Uščuplić sa Šumarskoga fakulteta Sveučilišta u Sarajevu.

3. Drvnotehnološka sekcija

U prvom su dijelu rada drvnotehnološke sekcije, pod predsjedanjem prof. dr. sc. Ružice Beljo-Lučić, izv. prof. dr. sc. Radovana Despota i prof. dr. sc. Mariana Babjaka, izloženi ovi radovi:

⇒ Boris Ljuljka, Radovan Despot: Osnivanje i razvoj drvnotehnološkoga odsjeka na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (*Foundation and Development of the Wood Science and Tehnology Department at the Faculty of Forestry of the University of Zagreb*),

⇒ Igor Čunderlik: Iskustva Bolonjskoga procesa na Fakultetu drvne tehnologije na Tehničkom sveučilištu u Zvolenu (*Experience with the Bologna Process at the Faculty of Wood Sciences and Tehnology at the Technical University in Zvolen*),

⇒ Sandor Molnar: Trendovi razvoja u drvnotehnološkom obrazovanju u Mađarskoj (*Development Directions of Wood Sciences Education in Hungary*),

⇒ Ryszard Guzenda: Trenutačni problemi u poljskoj industrijskoj preradi drva – perspektive i

opasnosti (*Current Problems of the Polish Wood-working Industry – Perspectives and Threats*),

- ⇒ Richard P. Vlosky: Integrirana, tržišno zasnovana metodologija za razvoj sektora drvnih proizvoda (*An Integrated Market-Based Methodology for Forest Products Sector Development*),
- ⇒ Marko Petrič: Uvođenje procesa EU VOC u proizvodnju namještaja u Sloveniji (*Implementation Process of the EU VOC Directive into the Slovenian Furniture Industry*).

Nakon stanke za ručak započeo je drugi dio drvnotehnološke sekcije, a moderatori su bili izv. prof. dr. sc. Denis Jelačić, izv. prof. dr. sc. Vlatka Jirouš-Rajković i prof. dr. sv. Marko Petrič. Na dnevnom su redu bila ova izlaganja:

- ⇒ Zoran Trposki: Poboljšanja izlaznih parametara smanjenjem troškova na tračnoj pili (*Improvement of Output Parameters through a Decrease of Costs of the Bandsaw*),
- ⇒ Marian Babiak: Trendovi u istraživanju drvnih svojstava (*Trends in Wood Properties Research*),

⇒ Izet Horman: Numerička analiza pojava u drvu prouzročenih toplotom, vlagom ili ostalim vanjskim utjecajima (*Numerical Analysis of a Phenomenon in Wood Caused by Heat, Moisture or External Load*),

⇒ Andreas O. Rapp: Kontrola kvalitete toplinski modificiranoga drva – nova metoda za testiranje TMT (*Quality Control of Thermally Modified Timber – a New Method for Testing TMT*),

⇒ Jerzy Smardzewski: Antropometrijski aspekti u dizajniranju namještaja (*Anthropotechnical Aspects of Furniture Design*),

⇒ Christian R. Welzbacher, Christian Brischke, Andreas O. Rapp: Ponašanje toplinski modificiranoga drva (TMT) u vanjskoj primjeni – trajnost, trošenje i izgled (*Performance of Thermally Modified Timber (TMT) in Outdoor Applications – Durability, Abrasion and Optical Appearance*).

Ivica Papa