

Nova knjiga o šumskim prometnicama

Dragutin Pičman:
»Šumske prometnice«
Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zagreb, 2007, 460 str.

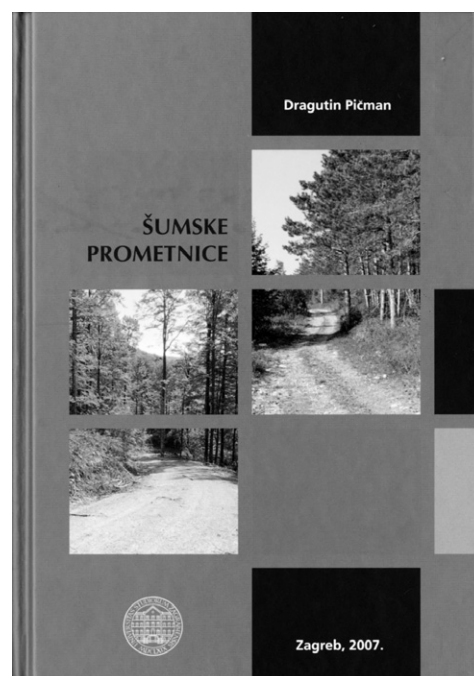
Tijekom prosinca 2007. godine iz tiska je izišao sveučilišni udžbenik doc. dr. sc. Dragutina Pičmana pod naslovom »Šumske prometnice«. Riječ je o prvom sveučilišnom udžbeniku koji se bavi problematikom šumskih prometnica i koji je objavljen na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (u Zavodu za šumarske tehnike i tehnologije) nakon 1955. godine, kada je svjetlo dana ugledalo vrijedno i kapitalno djelo prof. dr. sc. Stanka Flögla »Gradnja šumskih putova i pruga«.

Budući da je udžbenik sveučilišni, primarna mu je zadaća pomoć studentima prijediplomskoga i diplomskoga studija Šumarstva pri praćenju predavanja iz nastavnoga predmeta Šumske prometnice, ali i ostalih nastavnih predmeta čija je problematika povezana s opsežnim sadržajem udžbenika.

Studenti poslijediplomskoga specijalističkoga studija Šumske prometnice te studenti poslijediplomskoga doktorskoga studija Šumarstvo smjera Tehnike, tehnologije i managementa u šumarstvu također će u navedenom sveučilišnom udžbeniku pronaći mnoštvo korisnih podataka i spoznaja koji će im uvelike olakšati uspješno usvajanje znanja i dosezanje viših znanstvenih stupnjeva.

Šumarski stručnjaci praktičari koji su većinu svojega radnoga vremena orijentirani prema nekoj od sastavnica uspostave optimalne mreže šumskih prometnica na terenu: planiranju, projektiranju, izgradnji s nadzorom i održavanju, svakako svoju stručnu šumarsku knjižnicu moraju upotpuniti i ovom knjigom. Isto vrijedi i za sve one šumare, praktičare ili znanstvenike, kojima je stalno stručno obrazovanje životno opredjeljenje.

Ovu su knjigu recenzirali ugledni znanstvenici: izv. prof. dr. sc. Igor Potočnik s Biotehnološkoga fakulteta Sveučilišta u Ljubljani (Slovenija), izv. prof. dr. sc. Ivo Knežević, umirovljeni profesor Šumarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, i doc. dr. sc. Vladimir Eškerica, umirovljeni docent Šumarskoga fa-



kulteta Univerziteta u Sarajevu (Bosna i Hercegovina), čije su pozitivne recenzije jamstvo visoke kakvoće napisanoga udžbenika.

Sadržaj je sveučilišnoga udžbenika »Šumske prometnice« razdijeljen u ovih 5 velikih tematskih cjelina: A) Projektiranje šumskih cesta, B) Donji ustroj šumskih cesta, C) Gornji ustroj šumskih cesta, D) Strojevi za izgradnju i održavanje šumskih prometnica, E) Traktorske prometnice. Svaku ćemo od navedenih tematskih cjelina predstaviti čitateljstvu.

A) Projektiranje šumskih cesta

Unutar tematske cjeline Projektiranje šumskih cesta razlučeno je sedam glavnih poglavlja: Motorna vozila, Podjela prometnica, Prostorno planiranje šum-

skih prometnica, Otvorenost šuma, Projektiranje šumskih cesta, Konstruktivni elementi šumskih cesta i Projektiranje nulte linije.

A.1. Motorna vozila

U ovom se poglavlju razmatraju osnovni pojmovi povezani s motornim vozilima, objašnjava se određivanje vučne sile te osnove tehnike kotrljanja. Opisuje se otpor kotrljanja vozila, a govori se i o prolasku vozila kroz krivinu, odnosno o sigurnosti i stabilnosti vozila u krivini. To je svojevrsno uvodno poglavlje.

A.2. Podjela prometnica

Detaljno se razrađuju i objašnjavaju osnovni pojmovi (cesta, javna cesta, autocesta, brza cesta, državna cesta, županijska cesta, nerazvrstana cesta, zemljana cesta, kolnik, prometna traka, kolnička traka i raskrižje) i mjerne veličine u podjeli cesta (mjerodavne brzine: projektna brzina, računski brzina, najveća dopuštena brzina; poprečni nagib kolnika; koeficijent otpora klizanja te zaustavni put i preglednost). Raspravlja se o podjeli javnih cesta te o podjeli šumskih prometnica.

A.3. Prostorno planiranje šumskih prometnica

Objašnjavaju se terenski i sastojinski čimbenici (morfologija reljefa, razvijenost reljefa, gustoća vodenih tokova, geološki čimbenici, klimatski čimbenici te stanje sastojina i šumskoga tla), ekološki čimbenici prostornoga planiranja šumskih cesta. Definiraju se pravila horizontalnoga (položajnoga) i vertikalnoga (visinskoga) razvijanja trase šumskih cesta.

A.4. Otvorenost šuma

Ovdje se govori o cilju i svrsi otvaranja šuma, optimalnoj otvorenosti šuma, ekonomskoj opravdanosti izgradnje šumskih cesta i o pravilima polaganja optimalne mreže šumskih cesta u nizinskom i u brdsko-gorskom području.

A.5. Projektiranje šumskih cesta

U ovom poglavlju nalazimo objašnjenje pojma trasiranja šumskih cesta te opis neposrednoga (direktnoga) i posrednoga (indirektnoga) trasiranja. Dana je i podjela trasa šumskih cesta. Nabrojene su i opisane glavne vrste projekata šumske ceste (idejni projekt, generalni projekt i glavni/izvedbeni projekt). Detaljno su razrađene glavne sastavnice glavnoga/izvedbenoga projekta (tehnički izvještaj ili opis, pregledna karta, situacijski ili položajni nacrt, pisani uzdužni presjek, uzdužni presjek, normalni poprečni presjeci, poprečni presjeci, iskaz kubature i rasporeda zemljanih masa, predmjer radova i analiza cijena i troškovnik).

A.6. Konstruktivni elementi šumskih cesta

Opisuju se elementi šumske ceste u tri osnovna pogleda: u tlocrtu, u nacrtu i u poprečnom presjeku. Elementi šumske ceste u tlocrtu (situacijski ili položajni nacrt) detaljno su prikazani: kružne krivine, izračunavanje kružnih krivina, izračunavanje glavnih elemenata kružnoga luka, iskolčenje glavnih točaka kružnoga luka, iskolčenje detaljnih točaka kružnoga luka različitim metodama, prijelazne krivine ili prijelaznice i serpentine ili zaokretnice.

A.7. Projektiranje nulte linije

Projektiranje nulte linije sastoji se od projektiranja nulte linije na karti (više inačica) i od projektiranja nulte linije na terenu. Završno se odabire optimalna inačica nulte linije u koju se uklapa osovinski poligon šumske ceste. Nultu liniju, osovinski poligon i isprojektiranu trasu šumske ceste treba propisno obilježiti i osigurati. O svemu navedenom čitatelji mogu pronaći informacije u ovom poglavlju.

B) Donji ustroj šumskih cesta

Osam je osnovnih poglavlja u okviru ove tematske cjeline: Donji ustroj šumskih cesta, Objekti površinske i podzemne odvodnje, Objekti za osiguranje i zaštitu donjega ustroja, Biološko-tehnička zaštita i osiguranje pokosa, Oštećenja donjega ustroja, Osnove poznavanja miniranja stijena, Utjecaj mraza na šumske ceste i Održavanje donjega ustroja šumskih cesta.

B.1. Donji ustroj šumskih cesta

Detaljno su objašnjeni pojmovi povezani s donjim ustrojem šumskih cesta. Opisana su osnovna pripremna istraživanja, dana je klasifikacija tala te definirana rastresitost ili šupljikavost tla. Obradena je problematika izračuna zemljanih radova i rasporeda zemljanih masa. Raščlanjena je tehnologija izgradnje donjega ustroja od pripremnih radova i obilježbe preko projektiranja i izbora pokosa usjeka i nasipa do izrade usjeka i nasipa različitim metodama i u različitim materijalima.

B.2. Objekti površinske i podzemne odvodnje

U ovom se poglavlju opisuju objekti za površinsku odvodnju: bočni ili postrani jarci različita oblika (trapezni, trokutasti i segmentni ili koritasti), rigoli, ivičnjaci (rubnjaci) i površinski propusti (procjednice i preljevnice), ali i objekti za podzemnu odvodnju: cijevni i pločasti propusti, plitke drenaže i duboke, podzemne ili zatvorene drenaže.

B.3. Objekti za osiguranje i zaštitu donjega ustroja

U ovom se poglavlju govori o osnovnim vrstama, projektiranju, materijalima, načinu izgradnje, izboru vrste i položaju potpornih i obložnih zidova.

B.4. Biološko-tehnička zaštita i osiguranje pokosa

Pobrojane su i objašnjene glavne biološke (humusiranje ili pokrivanje pokosa plodnim tlom, sjetva trave – hidrosjetva, oblaganje pokosa busenom, uporaba pletera i sadnja različita biljnoga materijala) i tehničke ili mehaničke (kamene obloge, betonski blokovi ili ploče i ozelenjavanje stijena) metode zaštite i osiguranja pokosa.

B.5. Oštećenja donjega ustroja

Opisana su i slikovno popraćena najčešća oštećenja donjega ustroja šumskih cesta: oštećenja planuma zemljanoga trupa šumskih cesta, oštećenja usjeka i otkopa te oštećenja nasipa. Prikazani su i načini sprječavanja nastajanja oštećenja te metode sanacije već nastalih oštećenja.

B.6. Osnove poznavanja miniranja stijena

Navedeno se poglavlje bavi eksplozivima, sredstvima za paljenje mina, planom površinskoga miniranja, djelovanjem eksploziva, različitim položajima postavljanja mina te određivanjem osnovnih parametara pri miniranju.

B.7. Utjecaj mraza na šumske ceste

Raspravlja se o utjecaju mraza na zemljane materijale i o zaštiti donjega ustroja šumskih cesta od djelovanja mraza.

B.8. Održavanje donjega ustroja šumskih cesta

Razmatraju se osnovne vrste održavanja donjega ustroja šumskih cesta: redovito održavanje i investicijsko održavanje. Opisuju se temeljne sastavnice održavanja donjega ustroja: održavanje zemljanoga trupa, održavanje sustava površinske i podzemne odvodnje, održavanje potpornih i obložnih zidova, održavanje pokosa usjeka i nasipa, održavanje vegetacije i održavanje mostova. Navodi se i oprema potrebna za održavanje donjega ustroja.

C. Gornji ustroj šumskih cesta

Tematska cjelina Gornji ustroj šumskih cesta razrađena je u pet poglavlja: Kolničke konstrukcije, Metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija, Vrste kolničkih konstrukcija, Oštećenja kolničkih konstrukcija i Održavanje gornjega ustroja šumskih cesta.

C.1. Kolničke konstrukcije

Donosi se kratka povijest građenja kolnika. Raščlanjuju se osnovni dijelovi kolničke konstrukcije. Navode se i opisuju osnovni čimbenici koji utječu na kolničku konstrukciju: prometno opterećenje, nosivost posteljice, utjecaj okoline i utjecaj vode.

C.2. Metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija

Sadržaj je ovoga poglavlja razdijeljen u četiri potpoglavlja: Empirijske metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija (CBR metoda, metoda grupnoga indeksa, metoda opterećenja kružnom pločom, metoda Sjeverna Dakota, Britanska metoda, Liddleova metoda i Švicarska metoda), Poluempirijske metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija (metoda čvrstoće na smicanje, Glossopova metoda i Kanzaška metoda), Teorijske metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija (metode za dimenzioniranje savitljivih kolničkih konstrukcija i metode za dimenzioniranje krutih kolničkih konstrukcija) i Dimenzioniranje kolničke konstrukcije prema Bendelu.

C.3. Vrste kolničkih konstrukcija

Temeljne su tri sastavnice ovoga poglavlja: Zemljani kolnici, Kameni kolnici i Suvremeni kolnici. U potpoglavlju Zemljani kolnici govori se o zemljanim kolnicima izrađenima od lokalnoga materijala (klasifikacija tala, sastav tla za zemljane putove, granulometrijski sastav, trokutasti dijagram – nomogram ili sustav triju polja, izvođenje mehaničke stabilizacije pri gradnji novoga ili poboljšanju postojećega puta) i o zemljanim kolnicima izgrađenima primjenom različitih vrsta stabilizacije tla (stabilizacija tla vapnom, stabilizacija tla cementom, stabilizacija tla primjenom sredstva RRP, stabilizacija tla primjenom sredstva WECS, stabilizacija tla uporabom geosintetika). Potpoglavlje Kameni kolnici obrađuje tucaničke kolnike, tucaničke kolnike bez kamene podloge (makadam), tucaničke kolnike s kamenom podlogom (telford-šose), šljunčane kolnike i kolnike od lomljenoga kamena – kamene kocke. U potpoglavlju Suvremeni kolnici autor donosi podjelu suvremenih kolnika, prikazuje kolnike s ugljikovodičnim vezivnim sredstvima, asfaltne kolnike (za laki promet, za srednji promet, za teški promet), betonske kolnike i kolnike sa silikatnim vezivom.

C.4. Oštećenja kolničkih konstrukcija

U ovom se poglavlju opisuje utjecaj oštećenja tla na kolničke konstrukcije. Definiraju se uzroci nastajanja oštećenja kolničkih konstrukcija te objašnjavaju vrste oštećenja kamenih, asfaltnih i kolničkih konstrukcija s betonskim zastorom.

C.5. Održavanje gornjega ustroja šumskih cesta

Autor raspravlja o održavanju kolničkih konstrukcija bez vezanoga zastora ovim metodama: metoda popravka krpanjem kolnika, metoda popravka razastiranjem materijala i metoda popravka poravnavanjem kolnika. Objašnjava i održavanje kolničkih konstrukcija s asfaltnim zastorom i održavanje kol-

ničkih konstrukcija s betonskim zastorom. Posebno potpoglavlje obuhvaća zaštitu gornjega ustroja od snježnih nanosa i čišćenje snijega.

D. Strojevi za izgradnju i održavanje šumskih prometnica

Unutar ove tematske cjeline govori se o vrstama učinka građevinskih strojeva te podjeli građevinskih strojeva prema njihovim karakteristikama i namjeni. Detaljno se razdjeljuju strojevi za zemljane radove u ove skupine: strojevi za iskop vezanih i nevezanih materijala, utovar i transport (dozeri, rijači, riperi, skrejperi, grejderi, bageri, utovarivači i transportna sredstva), strojevi za nabijanje i zbijanje tla (statički valjci, jež-valjci, pneumatski valjci, vibracijski valjci, vibracijski ježevi, vibracijske ploče, kompaktori, nabijači), strojevi za iskope u kamenu/stijeni (strojevi za proizvodnju stlačenoga zraka, pneumatski alat i pribor za bušenje, motorne bušilice, hidraulične bušilice, samopokretne bušilice, minerska svrdla i strojevi za taljenje kamena), strojevi za izradu kolničkih konstrukcija (strojevi za izradu podloge od šljunka i tucanika, strojevi za izradu podloge od stabiliziranoga materijala, strojevi za izradu kolnika s ugljikovodičnim vezivom, strojevi za površinsku obradu, mikroasfalte i penetracije), strojevi za održavanje prometnica (strojevi za čišćenje kolnika i strojevi za održavanje kolnika).

E. Traktorske prometnice

U ovoj se tematskoj cjelini autor bavi sekundarnom mrežom šumskih prometnica: traktorskim putovima i traktorskim vlakama. Objašnjava značenje traktorskih prometnica te govori o njihovu planiranju, projektiranju, izgradnji i održavanju. Utvrđuje i tehničke značajke traktorskih putova (uzdužni nagib, širina planuma, proširenje krivina i dr.).

Ovaj je vrijedan sveučilišni udžbenik, dobrim dijelom, popunio prazninu u složenoj problematici povezanoj sa šumskom prometnom infrastrukturom i šumarskim graditeljstvom. Na taj je način autor dao velik doprinos upotpunjavanju stručne literature studenata svih razina studija na Šumarskom fakultetu te zadovoljavanja potreba stjecanja novoga i obnavljanja prije stečenoga znanja onih kolega šumara koji se u svojem svakodnevnom poslu kroz praktično šumarstvo, u većoj ili manjoj mjeri, susreću sa šumskim transportnim sustavima.

Čestitamo autoru sveučilišnoga udžbenika »Šumske prometnice« doc. dr. sc. Dragutinu Pičmanu na objavi vrijednoga djela i želimo mu, što skorije, još puno ovakvih i sličnih postignuća.

O autoru

Doc. dr. sc. Dragutin Pičman rođen je 12. ožujka 1948. godine u Karlovcu. Osnovnu je školu završio u Pisarovini, srednju školu u Zagrebu, a na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu diplomirao je 1974. godine. Te je godine, jedno kratko vrijeme, radio kao taksator pripravnik u Poslovnom udruženju šumskoprivrednih organizacija – Sekciji za uređivanje šuma Zagreb. Od kolovoza 1974. godine do listopada 1977. godine Dragutin Pičman radi u rasadniku »Mirkovec« PZ Začretje, u početku kao pripravnik, a poslije kao rukovoditelj proizvodnje bilja.

Od listopada 1977. godine radi najprije u zvanju asistenta na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu na Katedri za šumska transportna sredstva i građevinarstvo. Magistrirao je 1983. godine s magistarskim radom pod naslovom »Tehničko-biološka sanacija šumske putne mreže«, a doktorirao 1993. godine obranivši disertaciju pod naslovom »Utjecaj konfiguracije terena i hidrografskih prilika na ekonomsku opravdanost izgradnje optimalne mreže šumskih prometnica«. U znanstveno-nastavno zvanje docenta izabran je 1997. godine.

Na Šumarskom fakultetu održava vježbe, a zatim i predavanja iz nastavnih predmeta: Šumske prometnice, Šumsko građevinarstvo, Građevinarstvo (odabrana poglavlja), Uređivanje bujica i vodogradnje, Strojovi za izgradnju šumskih prometnica i Parkovna tehnika i niskogradnja. Doc. dr. sc. Dragutin Pičman kao mentor vodio je 39 diplomskih radova.

Voditelj je poslijediplomskoga specijalističkoga studija Šumske prometnice. Mentorom je jednoga obranjenoga doktorskoga i triju obranjenih magistarskih radova.

Napisao je troja interna skripta kao pomoć studentima pri pripremi ispita za kolegije Uređivanje bujica (tehnički dio – osnove hidrotehnike), Strojovi u gradnji i održavanju šumskih prometnica, Parkovna tehnika i uređaji.

Kao autor ili koautor referata sudjelovao je na više od 20 domaćih i međunarodnih, znanstvenih i stručnih skupova. Referati su objavljeni u zbornicima radova, zbornicima sažetaka ili u znanstvenim knjigama. Objavio je, u hrvatskim i inozemnim časopisima, preko 40 znanstvenih i stručnih radova, a sudjelovao je u izradbi pedesetak glavnih/izvedbenih projekata šumskih cesta.

U svom je znanstvenoistraživačkom radu, kao istraživač, sudjelovao na većem broju projekata Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, »Hrvatskih šuma« d.o.o. Zagreb i drugih naručitelja.

Tibor Pentek