

S. Tomanić - V. Hitrec - V. Vondra

SISTEM

**ODREĐIVANJA RADNOG VREMENA
SJEČE I IZRADE DRVA**

Zagreb, 1978.

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
ZAVOD ZA ISTRAŽIVANJA U ŠUMARSTVU

Dr Simeun Tomanić, Mr Vladimir Hitrec
Vencel Vondra, dipl inž.

S I S T E M
određivanja radnog vremena
sječe i izrade drva

Šolc inž. Vondra

Z A G R E B, 1978.

P R E D G O V O R

Utvrđivanje potrebnog vremena za pojedine dijelove i cijeli radni proces, jedan je od osnovnih preduvjeta za racionalnu organizaciju rada u radnom procesu, ispravno planiranje, praćenje proizvodnosti rada i objektivnu raspodjelu osobnih dohodaka prema rezultatima rada. Stoga je studij vremena stalno aktualan u svim proizvodnim djelatnostima.

Studij vremena u šumarstvu povezan je s nizom teškoća. Budući da se svi proizvodni radovi u šumarstvu obavljaju na otvorenom prostoru, pri različitim i stalno promjenljivim uvjetima, potrebno je stalno snimanje rada da bi se utvrdilo potrebno radno vrijeme za odnosne radove. To je skup posao, koji zahtijeva brojne stručnjake. U takvoj situaciji, jedan dio šumskih gospodarstava se opredijelio za snimanje konkretnih tehničkih normi, snoseći i sve troškove tih snimanja. Drugi pak dio šumskih gospodarstava, nastavio je koristiti iskustvene „norme“.

Prof. dr. Branko Kraljić dao je prijedlog za istraživanje sistema diferenciranih tehničkih normi sječe i izrade drva. Taj sistem pomogao bi šumskim gospodarstvima pri rješavanju niza organizacionih i drugih problema. Prijedlog za istraživanje prihvatilo je ŠPP „Slavonska šuma“ iz Vinkovaca. Ugovorena je tema za proučavanje odnosnog sistema između Zavoda za istraživanje u šumarstvu Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Poslovnog udruženja šumsko-privrednih organizacija u Zagrebu. ŠPP „Slavonska šuma“ osiguralo je šumarske stručnjake, objekte, opremu i financijska sredstva za organizaciju seminara i snimanja terenskih radova. Poslovno udruženje šumsko-privrednih organizacija u Zagrebu i Zajednica šumarstva, prerade drva i prometa drvnim proizvodima i papirom u Zagrebu, osigurali su sredstva za izradu metodologije, organizaciju istraživanja, matematičko-statičku obradu prikupljenih podataka na elektronskom računar, izradu sistema i publiciranje knjige.

Pri održavanju seminara na terenu za šumarske stručnjake, uvodna predavanja održao je prof. dr. Branko Kraljić. Pri organizaciji seminara, snimanju radova na terenu, sakupljanju i kontroli izmjerenih podataka, stalno su surađivali mr Vladimir Terzin, dipl. inž, Andrija Nedić, dipl. inž, Ivan Vuković, dipl. inž, Nikola Komlenac, dipl. inž, Pero Gojić, dipl. inž. i Zdravko Vukić, inž. org.

Snimanje radova na terenu obavili su Božo Abramović, Stjepan Babić, Antun Basanović, dipl. inž, Josip Bećarević, dipl. inž, Stjepan Bedeković, Josip Blažeković, dipl. inž, Miloš Bošković, Željko Čavić, Josip Čavlović, Ilija Čurčić, Bogdan Drekić, Zdravko Đanić, dipl. inž, Ivan Đukić, dipl. inž, Stevo Đurik, dipl. inž, Vlado Faubel, Mirko Florijančić, Pero Gojić, dipl. inž, Matej Grigić, dipl. inž, Franjo Herman, Antun Hodanj, Franjo

Hrastović, Drago Jambrović, dipl. inž., Marko Juzbašić, Mato Knežević, Nikola Komlenac, dipl. inž., Josip Maznik, dipl. inž., Brane Mitrović, Mihajlo Mudri, Juraj Naglav, dipl. inž., Franjo Palković—Bašić, Viktor Pavlica, dipl. inž., Branko Petković, dipl. inž., Mirko Putniković, Đuro Radojević, Ljuban Savić, Josip Sekerko, Stevo Srdić, Milan Stanić, dipl. inž., Čedo Starčević, Zvonko Strapajević, Mile Šebalj, Josip Šebetić, dipl. inž., Gojko Škrbić, Ivan Šuvak, Ivan Tarnjaj, dipl. inž., Matej Takšić, Gojko Tomašević, Đuka Tomičić, Stejepan Venus, Rade Veselinović, dipl. inž., Đuro Vinković, dipl. inž., Mato Vinković, Ivan Volf, Zdravko Vukić, inž. org, Drago Vukosavljević, dipl. inž., Ivan Vuković, dipl. inž. i Đuro Zorić.

Matematičko-statističku obradu prikupljenih podataka obavili smo na Šumarskom fakultetu u Zagrebu i Sveučilišnom računskom centru u Zagrebu. Pri obradi podataka pomagali su nam Stjepan Šabarić, dipl. inž. i Marija Šoštarić. Jezične korekture obavila je mr Tatjana Polonijo.

U provedbi istraživanja, naišli smo na pomoć i susretljivost rukovodilaca, stručnjaka i suradnika, te organa samoupravljanja ŠPP „Slavonska šuma“ u Vinkovcima, Šumarskog fakulteta u Zagrebu, Poslovnog udruženja šumsko-privrednih organizacija u Zagrebu, Zajednice šumarstva, prerade drva i prometa drvnim proizvodima i papirom u Zagrebu, Sveučilišnog računskog centra u Zagrebu i Sveučilišne naklade Liber u Zagrebu.

Svim radnim kolektivima, institucijama i pojedincima, koji su pridonijeli da se ovaj rad uspješno završi i publicira, zahvaljujemo na suradnji, susretljivosti i pomoći.

Zagreb, 14. VIII 1978.

Autori

S A D R Ź A J

P R E D G O V O R

U V O D

I

STRUKTURA UKUPNOG RADNOG VREMENA I STRUKTURA POSJEĆENE NETTO DRVNE MASE

1. STRUKTURA UKUPNOG RADNOG VREMENA.....	15
2. STRUKTURA POSJEĆENE NETTO DRVNE MASE.....	17

II

UPUTE ZA UPOTREBU SISTEMA

1. SISTEM JEDNADŽBI ČISTOG VREMENA.....	21
2. OBRAZLOŽENJE ULAZA U SISTEM JEDNADŽBI ČISTOG VREMENA	24
a. VRSTE VREMENA	24
b. ZAVISNE I NEZAVISNE VARIJABLE U SISTEMU ČISTOG VREMENA.....	25
c. KVALITETNE KLASSE OBLOVINE.....	26
d. VRSTE DRVEĆA	26
e. BROJ RADNIKA U EKIPI.....	27
f. SEZONE RADA.....	27
g. PODSTOJNA ETAŽA.....	27
h. KONFIGURACIJA TERENA.....	27
3. ULAZI U JEDNADŽBE ČISTOG VREMENA	28

a. UTVRĐIVANJE KARAKTERISTIKA DOZNAČENIH STABALA	28
1) <i>Utvrđivanje broja doznačenih stabala</i>	28
2) <i>Procjena prosječnog prsnog promjera doznačenih stabala</i>	28
3) <i>Procjena prosječne relativne visine doznačenih stabala</i>	30
4) <i>Procjena prosječne visine krošnje doznačenih stabala</i>	38
b. VRIJEME PRIJELAZA DO STABLA	39
c. VRIJEME OTKAČIVANJA ZAPELIH STABALA	40
d. VRIJEME RADNIH AKTIVNOSTI PO STABLU	41
e. SORTIMENTNO VRIJEME IZRADE OBLOVINE	43
1) <i>Podaci o izrađenim drvnim sortimentima oblovine</i>	43
2) <i>Sortimentno vrijeme izrade oblovine</i>	45
f. SORTIMENTNO VRIJEME IZRADE PROSTORNOG DRVA	46
1) <i>Podaci o izrađenom prostornom drvu</i>	47
2) <i>Sortimentno vrijeme izrade prostornog drva</i>	47

III

ČISTO VRIJEME

1. VRIJEME PRIJELAZA DO STABLA	51
2. VRIJEME OTKAČIVANJA ZAPELIH STABALA	55
3. VRIJEME RADNIH AKTIVNOSTI PO STABLU	59
a. VRIJEME RADNIH OPERACIJA I GRUPA OPERACIJA PO STABLU	61
1) <i>Ovisnost vremena o vrsti drveća, prsnom promjeru stabla, relativnoj visini i visini krošnje</i>	63
Hrast lužnjak	65
Hrast kitnjak	66
Cer	67
Jasen	67
Brijest	68
Bukva	69
Grab	73
Vrba	77
Topola	81
Joha	85
Jela	87
Bagrem	89
Javor	90
Lipa	90

2) Ovisnost vremena o vrsti drveća i prsnom promjeru stabla	91
Hrast lužnjak	93
Hrast kitnjak	94
Cer	95
Jasen	95
Brijest	96
Bukva	97
Grab	101
Vrba	105
Topola	109
Joha	113
Jela	115
Bagrem	117
Javor	118
Lipa	118
b. VRIJEME RADNIH ZAHVATA I OPERACIJA PO STABLU	119
1) Ovisnost vremena o vrsti drveća, prsnom promjeru stabla, relativnoj visini i visini krošnje	121
Hrast lužnjak	123
Hrast kitnjak	125
Cer	127
Jasen	128
Brijest	130
Bukva	131
Grab	136
Vrba	140
Topola	147
Joha	155
Jela	157
2) Ovisnost vremena o vrsti drveća i prsnom promjeru stabla	159
Hrast lužnjak	161
Hrast kitnjak	163
Cer	165
Jasen	166
Brijest	168
Bukva	169
Grab	174
Vrba	178
Topola	185
Joha	193
Jela	195

4. SORTIMENTNO VRIJEME IZRADE OBLOVINE 197

a. VRIJEME IZRADE OBLOVINE PO VRSTAMA DRVEĆA

I KVALITETNIM KLASAMA 199

Hrast lužnjak	201
Hrast kitnjak	203
Cer	205
Jasen	206
Brijest	208
Bukva	210
Grab	213
Vrba	216
Topola	222
Joha	230
Jela	232
Bagrem	234
Javor	236
Lipa	237

b. VRIJEME IZRADE OBLOVINE PO VRSTAMA DRVEĆA,

KVALITETNIM KLASAMA I RADNIM OPERACIJAMA 239

Hrast lužnjak	241
Hrast kitnjak	253
Cer	265
Jasen	269
Brijest	281
Bukva	285
Grab	304
Vrba	313
Topola	335
Joha	381
Jela	386

5. SORTIMENTNO VRIJEME IZRADE PROSTORNOG DRVA 391

a. VRIJEME IZRADE PROSTORNOG DRVA PO VRSTAMA DRVEĆA 393

Hrast lužnjak	395
Hrast kitnjak	395
Cer	395
Jasen	395
Brijest	396
Bukva	396
Grab	397

Vrba	398
Topola	399
Joha	401
Bagrem	401
Javor	402
Lipa	402

b. VRIJEME IZRADE PROSTORNOG DRVA PO VRSTAMA DRVEĆA

I RADNIM OPERACIJAMA 403

Hrast lužnjak	405
Hrast kitnjak	406
Cer	407
Jasen	407
Brijest	408
Bukva	409
Grab	411
Vrba	413
Topola	417
Joha	421

IV

OPĆE VRIJEME 423

V

UKUPNO RADNO VRIJEME 431

VI

PRIMJERI UPOTREBE SISTEMA

1. PROCJENA UKUPNOG VREMENA PRIJE SJEČE DOZNAČENIH STABALA	435
2. PROCJENA UKUPNOG VREMENA NA OSNOVI OSTVARENIH RADNIH UČINAKA	439

UVOD

U šumskim gospodarstvima SR Hrvatske postoje, uglavnom, iskustvene norme za sječu i izradu drva. Te norme ne zadovoljavaju potrebe osnovnih organizacija udruženog rada iz više razloga: nisu točne, nisu progresivne, jer dozvoljavaju postojeće slabosti alata, metode rada te organizacije rada, stalno se mijenjaju i time uzrokuju niz poteškoća u radu osnovnih organizacija udruženog rada i stručnih službi, naročito pri raspodjeli osobnih dohodaka.

Zbog toga su pojedina šumska gospodarstva pristupila snimanju konkretnih tehničkih normi po šumskim radilištima na svojim područjima. Za to snimanje osposobljeno je oko 150 šumarskih inženjera i tehničara na posebnim seminarima, koje su organizirali Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i odnosna šumska gospodarstva.

Primjena konkretnih tehničkih normi predstavlja veliki napredak u organizaciji rada, planiranju, praćenju proizvodnosti rada i raspodjeli osobnih dohodaka prema rezultatima rada na sječi i izradi drva. Međutim, snimanje konkretnih tehničkih normi je dugotrajan, naporan i skup posao, koji zahtijeva veliki broj stručnjaka u sezonama najvećih radova. U tim šumskim gospodarstvima ubrzo se ukazala potreba za sistemom unaprijed određenih vremena pri sječi i izradi drva, poput onih u drugim zemljama s razvijenim šumarstvom.

Stoga su Zavod za istraživanja u šumarstvu Šumarskog fakulteta u Zagrebu i ŠPP „Slavonska šuma“ iz Vinkovaca, zajednički pristupili istraživanju sistema vremena potrebnih za sječu i izradu drva u uvjetima ŠPP „Slavonska šuma“. Cilj istraživanja bio je da se za svakodnevne potrebe šumarske operative istraži regionalni sistem unaprijed određenih vremena sječe i izrade drva. Taj sistem treba razraditi po vrstama drveća, po radnim zahvatima i radnim operacijama, po drvnim sortimentima koji se u šumi izrađuju, po strukturi i kvaliteti sastojina koje se sijeku, po vrstama i dobima sječe, po stanišnim i drugim uvjetima pri kojim se izvode radovi, za određenu organizaciju rada, za određenu vrstu alata kojim se radnici služe pri radu.

Budući da istraživanje takvog sistema traje više godina, a šumska gospodarstva ne mogu toliko čekati na rezultate istraživanja, nastavilo se snimanje konkretnih tehničkih normi za svakodnevne potrebe operative. Snimanje rada na terenu organizirali smo tako, da rezultati navedenih snimanja mogu poslužiti u dvije svrhe: prvo, za utvrđivanje konkretnih tehničkih normi po šumskim radilištima i drugo, za istraživanje sistema. U tu svrhu napisali smo i objavili detaljna uputstva, izradili i tiskali potrebne obrasce te održali deset šestodnevni seminara o snimanju rada pri sječi i izradi drva, za šumarske inženjere i tehničare iz osnovnih organizacija udruženog rada u šumarstvu i njihovih stručnih službi.