

Primjena rezultata studija vremena za sječu i izradu drva pomoću elektroničkog računala*

APPLICATION OF TIME STUDY RESULTS AT COMPUTER-AIDED LOGGING

Ivan Martinić, dipl. inž.,
Šumarski fakultet, Zagreb

Prispjelo: 15. IX. 1988.

Prihvaćeno: 16. XI. 1988.

Izvještaj na znanstvenom skupu

UDK 630* 3

Sažetak

Istražen je sistem diferenciranih tehničkih normi za određivanje prosječnoga radnog vremena po stablu, radnog učinka i vremena pogonskog rada motorne pile po stablu, pri sječi i izradi drva u brdskim i pretplaninskim šumama SR Hrvatske.

Rezultati istraživanja daju sistem parametara regresijskih jednadžbi diferenciranih po izabranim kriterijima.

Primjena rezultata istraživanja u praksi potakla je uvođenje kompjutera kao modernoga i efikasnog alata za unapređenje pripreme rada u sječi i izradi drva.

Pomoću razvijenih programskih postupaka stručnjaci za pripremu rada u iskorištavanju šuma iz podataka o stablima doznačenim za sječu kreiraju pokazatelje plana sječe i izrade drva (prosječno vrijeme sječe i izrade po stablu, ukupno vrijeme izrade svih doznačenih stabala i pogonsko vrijeme rada motorne pile).

Izborom alternativa u izvršenju plana sječe šumarskom je stručnjaku omogućen relativno veći utjecaj na dinamiku ostvarenja godišnjeg plana sječe i planiranje rasporeda i trajanja dijelova radnog procesa.

Navedeni su očekivani efekti upotrebe kompjutera za primjenu rezultata studija vremena i osnovne pretpostavke razvoja kibernetičkog modela upravljanja proizvodnjom u fazi sječe i izrade drva.

Ključne riječi: sječa i izrada drva, studij vremena, sistem regresijskih modela, osobni kompjutor.

Summary

Research has been done on the system of differentiated technical norms (average times) for determination of the total working time which is necessary for cutting and primary wood conversion per tree, performance and operational power saw time per tree, at cutting and primary wood conversion in the mountainous and submountainous forests of Croatia.

The results of the research are a system of parameters of regression equations differentiated according to the chosen criteria.

Application of the research has encouraged introduction of computers as modern and efficient tools for improvement of preliminary work at cutting and primary wood conversion.

By means of developed programme routines, experts in preparatory work at forest exploitation can create, according to the data on the trees marked for cutting, the indices of the cutting and primary wood conversion plan (time per tree, total working time of all marked trees and operational power saw time).

By choosing alternatives in the cutting plan performance, a forestry expert can have a relatively higher influence on the rate of annual realization of the felling plan and on planning the utilization of the work factors.

The paper contains the expected effects of computer application of time study results, and the basic assumptions of developing the cybernetic model of production management on the cutting and primary wood conversion stage.

Key words: Cutting and primary wood conversion — Time study — System of technical norms — Computer support.

UVOD

U svakodnevnoj proizvodnji u šumarstvu sve se više promjena događa u sve kraćem vremenu. Ovladavanje informatičkom tehnologijom i kontinuirana upotreba kompjutera u svim fazama i nivoima proizvodnje postaje dominantni zahtjev i u šumarstvu [1]. U zemljama s razvijenim šumarstvom kompjutor se intenzivno upotrebljava od početka osamdesetih godina.

Kompjutori se najvećim dijelom upotrebljavaju za obradu standardiziranih i rutinskih poslova

(office routines) sa svih područja šumarstva. Novu kvalitetu upotrebe kompjutera u šumarstvu čine informatički sistemi šumarstva podržani mrežom kompjutera. U takvim informatičkim sistemima razvijeni su kompleksni programi kojima se rješavaju složeni problemi planiranja, praćenja, kontrole, reguliranja i analize proizvodnje [2].

Osnovna karakteristika razvijenoga i efikasnog informatičkog sistema jest kontinuirana distribucija važnih informacija korisnicima na različitim nivoima organiziranosti sistema [3]. Takve su informacije temeljna pretpostavka pravovremenoga ispravnog odlučivanja o svim bitnim akcijama u sistemu šumarstva.

* Referat s Međunarodnog simpozija IUFRO WP 3.04.02, održanog u Solunu u lipnju 1988.

U članku se opisuje upotreba osobnog računala Olivetti PC M24 kao neovisne kompjutorske jedinice u uvjetima nerazvijenoga informatičkog sistema, u primjeni sistema regresijskih modela za planiranje činilaca radnog procesa sječe i izrade drva.

Uvođenje kompjutora kao alata za unapređenje pripreme rada u sječi i izradi drva bilo je najtješnje povezano s primjenom novih rezultata studija vremena na sječi i izradi drva.

SISTEM DIFERENCIRANIH TEHNIČKIH NORMI

Zavod za istraživanja u šumarstvu Šumarskog fakulteta u Zagrebu istražio je u razdoblju od 1982. do 1987. godine osnovne činioce radnog procesa sječe i izrade drva u brdskim i pretplaninskim prebornim šumama SR Hrvatske [4].

Rezultati istraživanja daju sistem regresijskih jednadžbi (matematičkih modela) za određivanje radnog vremena po stablu (norma vremena), radnog učinka (norma učinka) i vremena rada motorne pile pri sječi i izradi drva.

Sistem jednadžbi diferenciran je po izabranim kriterijima. Izabrani su slijedeći kriteriji koji definiraju uvjete primjene normi:

- ekološko-gospodarski tip šume,
- vrsta drveća,
- metoda rada,
- broj radnika u ekipi.

Navedeni činioći i prsni promjer stabla (D1.30) kao neovisna varijabla najviše utječu na normu vremena, normu učinka i normu pogonskog rada motorne pile pri sječi i izradi drva [5].

Pri primjeni rezultata istraživanja u praksi svi se navedeni činioći mogu lako odrediti prije sječe.

PRIMJENA SISTEMA NORMI POMOCU KOMPJUTORA

Tek upotrebom kompjutora diferencirani sistem normi postaje efikasan alat u rukama stručnjaka. U toku 1987. godine u Sektoru za razvoj Goransko-primorskog šumskog gospodarstva (GPŠG) Delnice razvijen je kompleksni programski »paket« za obavljanje pojedinih zadataka sječe i izrade drva [6].

Program omogućuje izbor metoda rada (vrste sortimenata) i organizacije rada (broj radnika u ekipi) pri izračunavanju konkretnih normi po sječnim jedinicama, praćenje izvršavanja plana i obračun troškova činilaca proizvodnje za različite nivoe organiziranosti.

U organizacijskoj strukturi radne organizacije šumarstva GPŠG Delnice radne jedinice (RJ) za iskorištavanje šuma čine osnovne i samostalne jedinice. Na nivou tih jedinica izrađuju se planovi i izračunavaju konkretne norme sječe i izrade drvene mase doznačene za sječu. Prosječno se godišnje po jednoj radnoj jedinici posiječe 7000—20000

Primjer. Doznanje norme vremena (minuta po stablu) za različite metode rada na sječi i izradi četinjača, na sječnoj liniji površine 6.55 ha doznačena su 333 stabla jele i šumi bukve i jele (Abies fagetum i llyricum, fac. Geslerio A.J.).

NORMA VREMENA ZA RAZLIČITE METODE RADA PRI SJEČI I IZRADI ČETINJAGA

D1.30	N	Vremena / stablo		
		KKC	KDC	NDC
12.5	62	38.1	16.2	19.9
17.5	60	42.1	25.2	26.9
22.5	33	54.0	35.2	33.8
27.5	15	66.0	46.0	40.5
32.5	22	78.0	57.7	47.2
37.5	20	90.0	70.0	53.8
42.5	16	102.1	82.9	60.3
47.5	16	114.2	96.4	66.7
52.5	10	126.3	110.5	73.1
57.5	15	138.4	125.1	79.5
62.5	33	150.5	140.1	85.6
67.5	7	162.6	155.6	92.1
72.5	5	174.8	171.6	98.4
77.5	0	186.9	187.9	104.6
82.5	0	199.1	204.7	110.8
87.5	1	211.3	221.8	117.0

Radniko-dan: 56.6 44.6 32.9
Stabla/dan: 6.0 7.5 10.1

METODE RADA PRI SJEČI I IZRADI DRVA U PREBORNIM BRDskim I PLANINSKIM ŠUMAMA

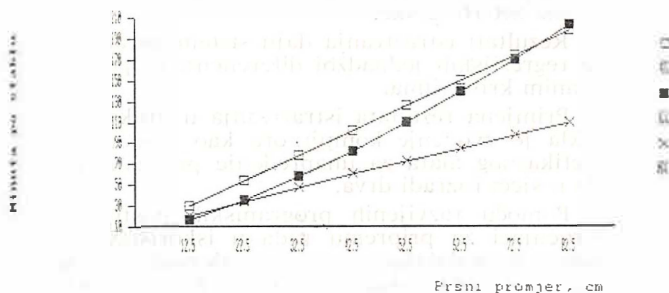
ČETINJAGE:

KKC - izrada ručno korane oblovinne različitih dužina i celuloz. drva od 1 m
KDC - izrada neokorane oblovinne različitih dužina i celuloznog drva od 1 m
KDC - izrada ručno korane oblovinne različitih dužina i višemetarskog celuloznog drva
NDC - izrada neokorane oblovinne različitih dužina i višemetarskog celuloznog drva.

LISTAGE:

NKL - izrada oblovinne različitih dužina i prostornog drva od 1 m
NPL - izrada oblovinne različitih dužina i višemetarskog prostornog drva.

Vrijeme sječe i izrade drva pri različitim metodama rada



stabala. Od tih se stabala izradi 20000—60000 m³ drvene bruto mase.

U svakoj je radnoj jedinici instaliran osobni kompjutor kao neovisna kompjutorska jedinica.

Podaci o doznačenim stablima, kao i podaci o izvršavanju plana, registriraju se ručno na terenu. Unos podataka u kompjutore, kontrolu i korekciju podataka obavljaju direktni izvršioći radova — inženjeri uzgajanja i iskorištavanja šuma, otpremnici i poslovođe. Nakon unosa podataka stručnjaci za pripremu rada iskorištavanja šuma određenim programskim postupcima kreiraju i prema potrebi mijenjaju planove (norme) po sječnim jedinicama, odnosno kreiraju dogovorene izvještaje.

REZULTATI OBRADJE

Uključivanjem distribucije prsnih promjera (D1.30) doznačenih stabala na sječnoj i obračunskoj jedinici u izabrane matematičke modele izračunavamo elemente norme sječe i izrade drva za sječnu jedinicu. Dogovorene elemente računamo za najniži nivo organizacije praćenja i obračuna — sječnu liniju, odsjek ili odjel, a za više nivoe organizacije (gospodarske jedinice, radne jedinice itd.) provodimo rekapitulacije sumiranjem veličina nižih organizacijskih i sječnih jedinica.

Nakon završene obrade podataka za jednu sječnu liniju dobivamo pokazatelje plana sječe i izrade drva na temelju izračunatih normi. Ti su pokazatelji istodobno u dogovorenoj pisanoj formi, radni nalog za sječnu i izradu drva za istu sječnu liniju.

Radni nalog za radnika u svakoj sjećnoj jedinici sadrži ove izlaze:

A) Podatke o distribuciji doznačenih stabala — distribuciju prsnih promjera (D1.30) doznačenih stabala po debljinskim stupnjevima i vrstama drveća i ukupno,

— srednji prsni promjer distribucije doznačenih stabala (u cm),

— srednji volumen distribucije doznačenih stabala (u m³),

— bruto-volumen svih doznačenih stabala (u m³);

B) Normu vremena, normu učinka i vrijeme efektivnog rada motornom pilom

— prosječno vrijeme sječe i izrade za stablo pojedinoga debljinskog stupnja (u minutama po stablu),

— prosječno vrijeme izrade jednog stabla — srednjeg stabla distribucije (u minutama po stablu),

— vrijeme izrade svih doznačenih stabala u sjećnoj liniji (broj radnika-dana),

— broj posječenih i izrađenih stabala u danu

— prosječno vrijeme pogonskog rada motorom pilom za sječnu i izradu jednog stabla (u minutama po stablu).

OČEKIVANI EFEKTI UPOTREBE KOMPJUTORA

Upotreba kompjutara u primjeni rezultata studija vremena pri sječi i izradi drva osigurava:

— manje angažiranje rukovodilaca i stručnjaka u obavljanju rutinskih poslova,

— kreativnije korištenje radnog vremena rukovodilaca i stručnjaka,

— bržu, pouzdaniju i jeftiniju obradu zadataka sječe i izrade drva od čovjekova rada,

— unapređenje faze pripreme rada u sječi i izradi drva te čvršće povezivanje s ostalim fazama šumske proizvodnje,

— jednostavnu dostupnost podataka i rezultata za druge korisnike,

— mogućnost trenutne usporedbe veličina elemenata izabranih alternativnih rješenja,

— brze i jednostavne izmjene plana sječe na bilo kojem nivou,

— velik izbor atraktivnih grafičkih aplikacija na svim stupnjevima obrade.

ZAKLJUČCI I DISKUSIJA

Prostorna i vremenska koordinacija aktivnosti i činilaca u procesu sječe i izrade drva zasnovana je na objektivnim normama i normativima [7].

Korištenje kompjutara kao modernog sredstva unapređenja rada stručnjaka i primjena sistema diferenciranih normi kao pouzdanog alata pripre-

me rada omogućili su novu kvalitetu u realizaciji godišnjeg plana sječe i izrade drva. Napušten je tradicionalni »pješački« model računanja normi, izrade i korekcije planova normi.

Upotreba kompjutara omogućuje brzo i jednostavno izračunavanje konkretne norme radnog vremena sječe i izrade drva (broj potrebnih radnika-dana, broj stabala u danu, vrijeme izrade svih doznačenih stabala) za različite metode rada (vrste sortimenata) i različitu organizaciju rada (broj radnika u ekipi). Izborom alternativa u izvršenju plana sječe šumarskom je stručnjaku omogućen relativno veći utjecaj na dinamiku ostvarenja godišnjeg plana sječe i planiranje činilaca radnog procesa.

Odluke o primjeni određene metode i organizacije rada u sječi i izradi drva u konkretnim uvjetima nužno treba donijeti pri izradi plana, ali i neposredno u toku rada, sagledavajući sve činioce šumske proizvodnje:

a) podatke o izvršiocima — njihov broj i strukturu,

b) podatke o sredstvima — vrste i kapacitete, tipove, broj, ispravnost,

c) podatke o radnim uvjetima: klimatskim, terenskim i sastojinskim

— dubini snijega, oborinama, temperaturi,

— stanju podloge, vlakama, prometnicama,

— konfiguraciji, nagibu, ekspoziciji terena,

— intenzitetu i vrsti sječe, stanja podmlatka, otvorenosti,

d) organizaciju drugih faza šumske proizvodnje — privlačenja, transporta, silvikulturnih radova, izgradnje šumskih prometnica,

e) troškove,

f) zakonske propise i rokove itd.

Stvaranjem aktivne baze podataka o svim navedenim činionicima proizvodnje učinio bi se početni korak ka kibernetičkom modelu upravljanja proizvodnjom u fazi sječe i izrade drva. Potrebno je unaprijed osigurati informatičku infrastrukturu (kadrovsku, organizacijsku, softversku, hardversku) da bi se podaci mogli brzo i jednostavno sakupljati, obrađivati i biti dostupni svim korisnicima [8]. To bi pridonijelo daljoj kvaliteti odlučivanja i rukovođenja, a konačno i ekonomičnijem poslovanju u šumarstvu.

LITERATURA

- [1] Tomanić, S.: Impact of Micros on Planning Systems and Organization in Forestry, »Šumarski list«, br. 11—12/86, Zagreb, 1986.
- [2] Patzak, W., Loffer, H.: Computer-supported analysis of timber harvesting, 18th IUFRO World Congress, Proceedings S3.04, Ljubljana, 1986.
- [3] Carrabis, J. D.: dBASE III PLUS Programmer's Library, Howard W. Sams & Company, Indiana, USA, 1987.
- [4] ***: Šumarski fakultet Zagreb: Kompletna dokumentacija o istraživanju činilaca sječe i izrade drva (izvorni terenski podaci, datoteka rezultata).
- [5] Tomanić, S.: Racionalizacija rada pri sječi, izradi i privlačenju drva, Šumarski fakultet, Zagreb, 1974.
- [6] ***: Uputstva za vođenje materijalne evidencije drvene mase od sječe do isporuke, GPSG Delnice, Sektor za razvoj, 1988.
- [7] Kopf, E. U.: Prediction of time consumption in logging, A IUFRO project on the application of work study in forestry, Stockholm, 1976.
- [8] Martinić, I.: Kojim putem u 21. stoljeće? »Šumarski list«, br. 10—12/87, Zagreb, 1987.

Recenzent: prof. dr Stevan Bojanin



Kemijski kombinat SOUR

Radna organizacija „CHROMOS“ —

Ekologija rada sredstvima za površinsku obradu (nastavak)

Milan Rašić, ing.
Zagreb

UDK 630*829.1
Stručni rad

Ima mnogo činitelja koji utječu na djelovanje otrovnih tvari, kao: doza, tj. koncentracija u radnoj atmosferi, svojstva otrovnih tvari, trajanje izloženosti, metabolizam otrovne tvari u organizmu, zdravstveno stanje osoba koje rade s tim tvarima, starost, težina, spol i genetski faktori čovjeka, te fizički naponi pri obavljanju radnih zadataka, temperatura i relativna vlaga radnog prostora i mnogi drugi činitelji. Od svih spomenutih činitelja najvažnija je doza, tj. količina unijete tvari u organizam. Hoće li neka tvar imati štetno, korisno ili nedužno djelovanje ovisi o količini apsorbirane tvari. Određena kemijska tvar u nekoj određenoj dozi može biti lijek (terapijska doza), a u većoj ili znatno većoj dozi može djelovati otrovno, odnosno smrtonosno. Naš svakidašnji život pun je takvih primjera. Spomenimo samo neke. Svi znamo kako djeluju, kakve efekte izazivaju male, veće ili velike doze alkohola — od dobrog raspoloženja do smrti. Kuhinjska sol je začim bez kojeg bi teško bilo zamisliti prehranu, ali i ona može biti u velikim dozama smrtonosna. U dozi od 3 g/kg tjelesne težine pokusnih životinja uginu ih oko 50%. Šećer u dozi od 30 g/kg tjelesne težine može izazvati smrt. Zrak, običan zrak koji udišemo ubačen u venu izaziva smrt. Premalo hrane dovodi do izgladnjelosti, a uzimanje previše hrane, a osobito s više životinj-

TABLICA VRIJEDNOSTI MDK PO JUS Z.B0.001

Tablica I.

O T A P A L O	MDK/m ³
Aceton	300
Benzin za lakove	300
Butanol	200
Butilacetat	200
Butilglikol	120
Diacetonalkohol	200
Etanol	1900
Etilglikol	500
Etilglikolacetat	120
Izobutanol	200
Izopropanol	200
Ksilol	50
Metanol	50
Toluol	200

skih masnoća u dužem vremenskom razdoblju, dovodi do bolesti. Premalo fizičke aktivnosti može uz ostale činitelje dovesti do bolesti kardiovaskularnog sistema, a preintenzivna fizička aktivnost do sloma tog istog sistema. I tako

KOMPARATIVNI PODACI ZA MDK U mg/m³

Tablica II.

O T A P A L O	Propisi u SAD	Propisi u V. Britaniji	Propisi u SSSR	JUS Z.B0.001
Aceton	2400	970	300	800
Benzin za lakove	2320	900	100	300
Butanol	200	-	200	200
Etanol	1900	965	1000	1900
Metanol	260	258	50	50
Etilacetat	1400	-	200	120
Ksilol	870	222	200	50
Toluol	750	384	100	200

„CHROMOS“

PREMAZI

ZAGREB, Radnička cesta 43

Telefon: 512-922

Teleks: 02-172

OOUR Boje i lakovi

Žitnjak b.b.

Telefon: 210-006

Tablica III.

SIROVINA	LD ₅₀	PROIZVOĐAČ
Benzin za lakove i ekst. benzin	10-20 g/kg	INA
Butilacetat 85%	14 g/kg	BASF
Butilglikol	0,5-3 g/kg	BASF
Etilglikol	3-5,5 g/kg	BASF
Izobutilacetat 98-100%	15 g/kg	BASF
Izobutanol	2,5 g/kg	BASF
Izopropanol	5,8 g/kg	SHELL
Metilglikol	3,4 g/kg	BASF
Metiletilketon	3,4 g/kg	TEXACO
Solvesso 100, Shellsol A	3,9-5 g/kg	ESSO, SHELL
Solvesso 150, Shellsol AB	5-11,8 g/kg	ESSO, SHELL
Nitroceluloza	Nije toksična	M. BLAGOJEVIĆ
Alkidne smole	Nisu toksične	VIANOVA
Akrilne smole	> 4,3 g/kg	BASF
Amino-smole	Nisu toksične	VIANOVA
Epoksidne smole	> 5 g/kg	HOECHST
Fenolne smole	Nisu toksične	VIANOVA
Ketonske smole	Nisu toksične	VEB
Poliesteri (zasićeni, nezasićeni)	> 5 g/kg	BAYER
Silikonske smole	5 g/kg	BAYER
Alifatski izocijanati	5-15 g/kg	BAYER
Aromatski izocijanati	10 g/kg	BAYER
Sredstvo za matiranje OK-412 ..	> 5 g/kg	DEGUSA
Željezni oksidi (žuti, crveni i crni)	10 g/kg	BAYER
Kromovi žuti i narančasti	5 g/kg	Mišljenje: INSTMED ZGB
Olovno bjelilo	II skupina	
Milori plava	> 3 g/kg	BAYER
Pariško plava	8 g/kg	BAYER
Titan-dioksid	Nije toksičan	BAYER
Organski pigmenti	5-10 g/kg	BASF
Sintetski metal, oksidi	10 g/kg	BAYER

OTROVNOST LD₅₀ PREMA LISTI OTROVA
(Službeni list br. 59/1982.)

Tablica IV.

O T A P A L O	Skupina LD ₅₀
Butanol	III
Diacetonalkohol	IV
Izobutanol	IV
Metanol	II
Ksilotol	II
Toluol	III
Tetralin	III

možemo nabrajati. Dakle, osnovno je — količina, vrijeme djelovanja, način unošenja u organizam i svojstvo kemijske tvari.

Spomenuli smo da alkohol, sol, šećer i hrana mogu u određenim uvjetima djelovati štetno i smrtonosno. Što da onda kažemo o organskim otapalima i ostalim komponentama u bojama i lakovima, koja je svaka na svoj način, više ili manje, zagađivač radnog prostora i štetna po ljudsko zdravlje. Što je veća koncentracija te tvari u zraku i što je duže djelovanje na organizam, veća je mogućnost da nas svlada bolest.

Proizvođači umjetnih smola ulažu napore da izrade vodorazrjeđive smole (veziva) za različite namjene, ali samom izradom takvog veziva nisu riješeni veliki ekološki problemi. Od vodorazrjeđive smole do određenog gotovog premaza za široku primjenu bez rizika put je dug,

veoma dug. Treba riješiti mnoge probleme, od proizvodnje, do primjene u različitim uvjetima, fizikalno-mehanička svojstva i eksploatacijske karakteristike na duže vrijeme. Vodorazrjeđivi lakovi su ekološki imperativ, cilj kojem težimo, čistija, zdravija okolina postaje nasušna potreba.

CHROMOS je dao i daje veliki doprinos zaštiti radne i prirodne sredine, te humanizaciji radnih mjesta na poslovima površinske obrade. Taj doprinos očituje se u proizvodnji premaza koja imaju sve manje štetnih tvari, te osvojenih i već u proizvodnji nekoliko vodorazrjeđivih lakova. Rukovodeći se mišlju — da ništa nije tako dobro da ne može biti bolje, naši stručnjaci stalno rade na poboljšavanju proizvoda, uvrštavajući u njihov sastav komponente koje su plod najnovijih znanstvenih spoznaja o zaštiti zdravlja, radne i prirodne okoline. No, na uvjete rada utječe čitav niz činitelja. Sredstvo za površinsku obradu samo je jedan broj u tom velikom nizu. Na brojne činitelje utječe naš potrošač. Ima zaista mnogo načina da se smanji zagađenost radnog prostora — od primjene premaza s manje otapala do određenih tehnoloških rješenja koja mogu omogućiti upravo neznatno zagađivanje pod uvjetom da se stručno primjenjuje i dobro održava. Na tom području postoji velika mogućnost za našu obustranu suradnju. Potreban nam je zaista nov način razmišljanja svuda, na svim razinama društva, na svakom radnom mjestu, ako želimo zdraviji, kvalitetniji život za sebe i generacije koje dolaze.

M. Rašić

STRUČNJACI U DRVNOJ INDUSTRIJI, PILANARSTVU, ŠUMARSTVU, POLJOPRIVREDI I GRAĐEVINARSTVU:

ČUVAJTE DRVO JER JE ONO NAŠE NACIONALNO BOGATSTVO!

Sve vrste drva nakon sječe u raznim oblicima (trupci, piljena građa, građevna stolarija, krovne konstrukcije, drvene oplata, drvo u poljoprivredi itd.) izložene su stalnom propadanju zbog razornog djelovanja uzročnika truleži i insekata.

ZATO DRVO TREBA ZAŠTITITI jer mu se time vijek trajanja nekoliko puta produljuje u odnosu na nezaštićeno drvo.

ZAŠTITOM povećavamo ili čuvamo naš šumski fond, jer se produljenom trajnošću smanjuje sječa. Većom trajnošću ugrađenog drva smanjujemo troškove održavanja.

TEHNIČKI CENTAR U SVOJIM LABORATORIJIMA OBAVLJA ATESTIRANJE I ISPITIVANJE SVIH SREDSTAVA ZA KONZERVIRANJE DRVA, POVRŠINSKU OBRADU, PROTUPOŽARNU ZAŠTITU DRVA I LJEPILA.

Zaštitom drva smanjuje se količina otpadaka. Zaštitom drva postiže se bolja kvaliteta, a time i povoljnija cijena.

U pogledu provođenja zaštite svih vrsta drva obratite se na Tehnički centar za drvo u Zagrebu.

Centar raspolaže uvježbanim ekipama i pomagalicama, te može brzo i stručno izvesti sve vrste zaštite drva, tj. trupaca (bukva, hrast, topola, četinjače, sve vrste piljene građe, parena bukovina, krovne konstrukcije, ugrađeno drvo, oplata, lamperije, umjetnine itd.)