

8

1954



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Redakcioni odbor:

Dr. Ivo Horvat, ing. Đuro Knežević, ing. Ivo Podhorski
i ing. Adolf Šerbetić

Urednik: Ing. Milan Andročić

BROJ 8 AUGUST 1954

ČLANCI:

1. Ing. R. Sarnavka: Intenzitet klijavosti kao efektivna vrijednost proklijalih sjemena (svršetak) str. 345 — 2. Dr. R. Benić: Procjena učešća obojene srži u dubećem deblu poljskog jasena (Fr. angustifolia Vahl). str. 365 — 3. Ing. B. Regent: Prilog poznavanju uzgoja biljaka iz ploda pitomog kestena i maruna. str. 379 — 4. Ing. B. Emrović: O konstrukciji jednoulaznih tablica — tarifa pomoću logaritamskog papira str. 386 — 5. Dr. Z. Tomasegović: Stereometar kao visinomjer str. 393.

ARTICLES:

1. Ing. R. Sarnavka: Intensity of Germination as the Effective Value of Germinated Seeds (Conclusion). — 2. Dr. R. Benić: Valuation of the Brown Heart Rate in the Stem of Field Ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl). — 3. Ing. B. Regent: A Contribution to the Knowledge of Plant Cultivation from the Seeds of Chestnut and Sweet Chestnut. — 4. Ing. B. Emrović: On the Construction of Local Volume Tables Based on Diameter Alone — »tariffs« — by means of the Logarithmic Paper. — 5. Dr. Z. Tomasegović: Stereometer Used as Altimeter.

AUFSÄTZE:

1. Ing. R. Sarnavka: Keimungsintensität als Effektivwert der gokeimten Samen (Schluss). — 2. Dr. R. Benić: Abschätzung des Braunkernanteils im Stamm der Esche (*Fraxinus angustifolia* Vahl). — 3. Ing. B. Regent: Beitrag zur Konntnis des Pflanzenanbaus aus Edelkastanie-und Marononsamen. — 4. Dr. Z. Tomasegović: Stereometer als Höhenmesser.

ARTICLES:

1. Ing. R. Sarnavka: Intensité de germination comme valeur effective des semences germées (Fin). — 2. Dr. B. Benić: Evaluation du bois de coeur foncé dans le tronc du frêne (*Fraxinus angustifolia* Vahl). — 3. Ing. B. Regent: Une contribution à la connaissance de la culture des plantes de la semence du châtaignier et du marron. — 4. Ing. B. Emrović: La construction des tables de cubage — des tarifs — au moyen de papier logarithmique. — 5. Dr. Z. Tomasegović: Steréomètre employé comme altimètre.

Naslovna strana: Ljetni panhromatski aerosnimak s područja nacionalnog parka »Plitvička jezera«. — Frontispiece: Summer-taken Panchromatic Aerial Photograph from the Area of the National Park of »Plitvička jezera«. — Couverture: Photographie aérienne panchromatique prise en été dans la région du Parc National de »Plitvička jezera«. — Umschlagbild: Panchromatische Sommerluftaufnahme aus dem Gebiet des Nationalparks »Plitvička jezera«.

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 78

AUGUST

GODINA 1954

INTENZITET KLIJAVOSTI KAO EFEKTIVNA VRIJEDNOST PROKLILJALIH SJEMENA

(Svрšetak)

Ing. Sarnavka Roman

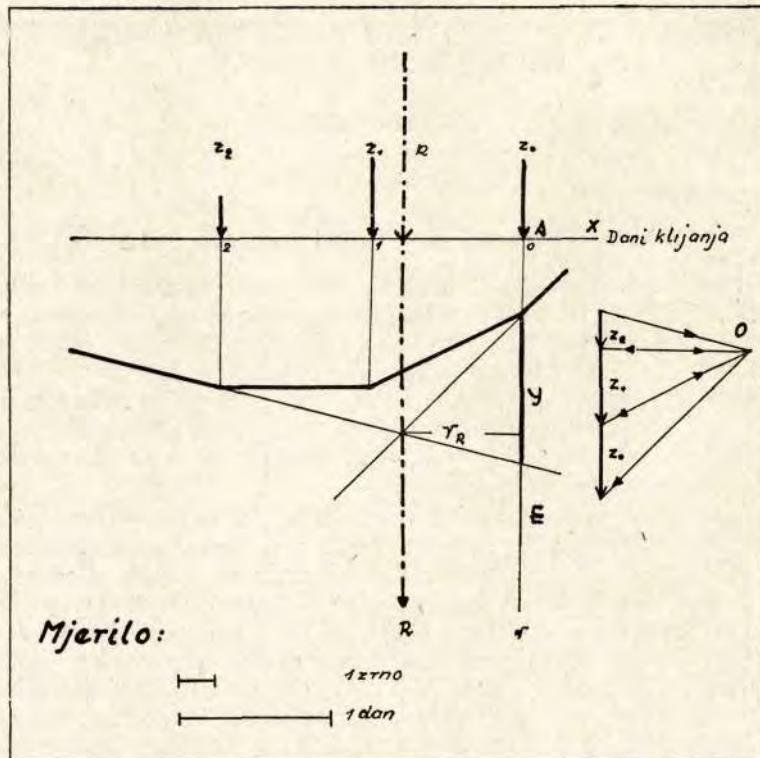
Intenzitet klijavosti sa gledišta tehničke mehanike

Dо zaključka o intenzitetu klijavosti došli smo induktivnim putem polazeći od broja zrna prokliljalih u izvjesnom vremenu i od srednjeg vremena klijanja za isti period vremena. Bi li se to pitanje moglo rasvijetliti sa nekog drugog stanovišta? Ako bi nam to uspjelo, dobili bismo tim i realnu potvrdu o ispravnosti izvedenih zaključaka. Takvo smo stanovište pronašli. Do istih rezultata, do kojih smo došli induktivnim putem može se, naime, doći i na osnovu općih zakona tehničke mehanike, odnosno po zakonima i pravilima statike, — dakle posve drugim putem.

Ako na pravac nanesemo dane mirovanja i klijanja sjemena od početka do kraja trajanja analize, i u dane, kada je koje sjeme proklijalo, nanesemo okomito na taj pravac količinu prokliljalih zrna po broju, dobicećemo jasnu sliku o cijelom toku klijanja, t. j. i po broju prokliljalih zrna i po vremenu, kada je koji broj zrna proklijao. Radi lakše i bržeg pregleda ograničimo vrijeme razmatranja na trećinu vremena trajanja analize, kao kod određivanja »energije klijanja«, ili na još kraći spacij vremena! Zamislimo sada, da količine sjemena izražene brojem zrna djeluju kao sile, i da dani predočuju udaljenosti tih sila od kraja odabranog vremena razmatranja. Pitanje je sada kako djeluju sve te sile izražene brojem prokliljalih zrna zajedno do kraja vremena razmatranja? Drugim riječima, kolika je rezultanta tih sila, koji joj je smjer i gdje zahvaća? — Taj se zadatak može po statici grafički riješiti v e k t o r - p o l i g o n o m i v e r i ž n i m p o l i g o n o m, a i računskim putem.

Po grafostatici konstruirira se najprije v e k t o r p o l i g o n nižući sve zadane sile jednu na drugu. Sile su, kako smo gore uzeli, količine zrna prokliljalih u pojedine dane. Budući da su sve zadane sile među sobom paralelne, podudara se završna linija vektorpoligona sa samim silama, tako da od vektorpoligona nastaje vektorski pravac. Završna se linija vektorpoligona izjednačuje dakle sa algebarskom sumom sila. Tako smo samim vektorpoligonom, jer su sile paralelne, već dobili i veličinu rezultante, koja je jednak zbroju pojedinih sila, dakle u našem slučaju ukupnom broju prokliljalih zrna, a osim toga i njezin smjer.

Preostaje nam još, da odredimo položaj rezultante u sistemu zadanih sila odnosno u nizu količina zrna prokljajih u pojedine dane. U tu svrhu rastavićemo svaku силу u vektorpoligonu u dvije komponente tako, da izaberemo zgodan pol i da povučemo polarne zrake iz odabranog pola na vrhove vektorpoligona, t. j. na sve krajnje tačke pojedinih sila. Po dvije polarne zrake, koje zatvaraju jednu silu, jesu ujedno i komponente tih sila. Sve se te komponente u vektorpoligonu među sobom ukidaju osim prve i posljednje, jer svaka komponenta ima jedamput pozitivan smjer, a drugi put (za susjedni trokut) negativan.



Slika verižnog poligona i vektorpoligona

Od tih komponenata nacrt se bilo na kome mjestu među zadane sile verižni poligon. Stranice verižnog poligona teku paralelno sa korespondentnim polarnim zrakama u vektorpoligonu. I stranice verižnog poligona, t. j. komponente zadanih sila, ukidaju se među sobom, kao i u vektorpoligonu, osim prve i posljednje. Zato se te dvije stranice verižnog poligona produže, a njihovo sjecište određuje tačku, kroz koju mora da prođe tražena rezultanta.

Mi smo dakle na gornje pitanje dali potpuni odgovor i grafički odredili i veličinu rezultante, i njen smjer i njen položaj među zadanim silama.

Da podemo sada još jedan korak dalje u pravcu statike ostavivši za čas posve po strani klijanje sjemena. Ako kroz krajnju tačku pravca vre-

mena razmatranja povučemo paralelu sa pronađenom rezultantom, t. j. t. zv. pravac momenta E , dobijamo u udaljenosti rezultante od toga pravca krak ili polugu rezultante r_R . Produkt rezultante R sa krakom rezultante r_R daje staticki momenat M rezultante R obzirom na pravac momenta E :

$$M = Rr_R$$

Pravac momenta sijeće produženja krajnjih stranica verižnog poligona i zatvara s njima trokut. Visina toga trokuta je r_R . Njegovu osnovicu, koja leži u pravcu momenta, označićemo sa y . Taj je trokut sličan sa trokutom u vektorpoligonu, kojemu je osnovica rezultanta R , a visina H , tako zvana visina pola, t. j. okomica spuštena iz pola na rezultantu. Iz sličnosti ovih trokuta slijedi:

$$y : r_R = R : H \text{ i dalje } Rr_R = Hy = M.$$

To znači, da produkat adreska, što ga čine krajne stranice verižnog poligona na pravcu momenta, i visine pola, daju također staticki momenat rezultante obzirom na pravac momenta. Odaberemo li visinu pola H u dužini jedinica na pravcu, na kojem smo označili dane, dobijemo odmah u adresku y na pravcu momenta pravu veličinu statickog momenta rezultante.

Vratimo se sada opet natrag intenzitetu klijavosti. Ako za niz proba sjemena izračunamo njihove intenzitete klijavosti za izvjestan termin klijanja, i ako (uzevši pronikla zrna istih proba kao sistem sila) grafički prikažemo njihove rezultante i staticke momente rezultanata, vidjećemo, da su rezultati izračunatih intenziteta klijavosti i rezultati konstruiranih statickih momenata rezultanata za iste probe jednak. Iz toga slijedi, da je

$$K^n = M^n.$$

Indeks n u K^n i M^n označuje položaj pravca momenta E u zadanom sistemu sila odnosno u nizu proklijalih zrna. U oba slučaja je to ista dužina. U K^n znači u trajanje klijanja u danima od polaganja zrna u klijalo do dana promatrana. U M^n može n značiti na pr. dužinu neke grede u metrima.

Kako je $K^n = ZV$, a $M^n = Rr_R$, mora i

$$Z \cdot V = R \cdot r_R.$$

Z i R su međusobom također jednake veličine, jer jedna i druga veličina označuje, kako smo već ranije iz vektorpoligona izveli, ukupni broj proklijalih zrna, dakle $Z = R$; iz toga slijedi dalje, da je

$$V = r_R$$

a to znači, da srednje vrijeme klijanja mora u grafičkom prikazivanju biti jednako kraku rezultante R . Jasno se to vidi, ako usporedimo i rezultate izračunatih srednjih vremena klijanja sa rezultatima konstruiranih krakova rezultante za iste probe.

Staticki momenat, akomodirano našem slučaju, pokazuje nam zapravo zajednički učinak, zajedničko djelovanje više sila obzirom na tačku A odnosno na svaku tačku osi E , koja prolazi kroz tačku A paralelno silama. Tačka A može se smatrati središtem obrtanja, oko kojeg sila R (t. j. rezultanta, koja reprezentira sve zadane sile po veličini, po smjeru i po hvatištu)

nastoji okretati svoje hvatište kao oko neke osi. Analogno tome i intenzitet klijavosti pokazuje zajedničko djelovanje odnosno zajednički učin i to obzirom na tačku promatranja. Ta tačka može ležati na bilo kojem mjestu pravca paralelnog sa rezultantom, koja je također potpuno određena po veličini, po smjeru i po položaju. Same veličine sila ne mogu nam pokazati svoj *z a j e d n i č k i* učin u sistemu sila, ako ne znamo međusobni prostorni raspored sila. Isto tako ne mogu ni sami brojevi proklijalih zrna pokazati svoj *z a j e d n i č k i* učin ili ukratko svoju klijavost odnosno vrijednost klijavosti bez oznake vremena djelovanja, dakle opet bez neke izvjesne udaljenosti od neke odabrane tačke. Ta tačka je tačka promatranja.

I računski postoji potpuna analogija između *i n t e n z i t e t a k l i j a v o s t i i s t a t i č k o g m o m e n t a*. Poučak o momentima sila glasi: algebarska suma momenata pojedinih sila u istoj ravnini jednaka je momentu njihove rezultante obzirom na istu tačku u toj ravnini, dakle

$$Rr_R = P_0r_0 + P_1r_1 + P_2r_2 + \dots + P_nr_n = \lesssim Pr = [Pr]$$

Za *i n t e n z i t e t k l i j a v o s t i* K^n izveli smo osim formule $K^n = Z \cdot V$ i formulu $K^n = [zv]$. U bitnosti su formule za statički momenat i za intenzitet klijavosti istovjetne, jer silama P odgovara broj proklijalih zrna z , a polugama pojedinih sila r odgovara vrijeme klijanja v . Parcijalni produkti broja proklijalih zrna i broja dana njihovog klijanja su momenti pojedinih sila u istoj ravnini. Sva je razlika u tome, što se *s t a t i č k i m o m e n t i* mjere sa kgm (kilogrametrima), a što se *i n t e n z i t e t i k l i j a n j a* analogno drugim jedinicama mjere moraju izraziti u zrnodanima zd.

Iz gornje formule $Rr_R = [P \cdot r]$ slijedi, da je $r_R = \frac{[Pr]}{R}$ odnosno $r_R = \frac{[Pr]}{[P]}$. Za srednje vrijeme klijanja izveli smo formulu $V = \frac{[zv]}{[z]} = \frac{[zv]}{R}$.

Vidi se dakle jasno, da postoji također potpuna analogija između kraka momenta rezultante i srednjeg vremena klijanja.

Da bismo o izloženom dobili jasniju sliku možemo se poslužiti poredenjem iz običnog života. Pretstavimo sebi dvije ili više količina bilo kakve ali istovrsne robe nabavljene po raznim jediničnim cijenama. — Kolika je efektivna vrijednost te robe? — Ukupna količina robe, sama za sebe, ne daje nam traženu vrijednost. Na postavljeno pitanje možemo odgovoriti samo, ako količine robe vežemo sa jediničnim cijenama. Pitanje bi zapravo trebalo glasiti: kolika je efektivna vrijednost, odnosno koliki je zajednički efekat te robe obzirom na jedinične cijene pojedinih količina te robe, t. j. obzirom na ishodnu tačku jediničnih cijena. Moramo dakle svaku pojedinu količinu robe pomnožiti sa njenom nabavnom cijenom, pa onda te parcijalne produkte zbrojiti. Jasno je, da zbroj tih parcijalnih produkata reprezentira efektivnu vrijednost cijelog kupne robe. Razdijelimo li tu vrijednost sa ukupnom količinom robe, dobit ćemo prosječnu cijenu po jedinici mjere robe. Analogija računanja statičkog momenta sila, odnosno u našem slučaju računanja *i n t e n z i t e t a k l i j a v o s t i*, sa gornjim računom, nameće se sama sobom. Zbroj paralelnih sila, t. j. rezultanta kod statičkog računa, odnosno u našem slučaju ukupni zbroj proklijalih zrna odgovara ukupnoj količini robe. Statički momenat rezultante sila, odnosno u našem slučaju *i n t e n z i t e t k l i j a v o s t i* odgovara ukupnoj vrijednosti robe. A krak (poluga) rezultante, odnosno u našem slučaju srednje vrijeme klijanja, odgovara prosječnoj vrijednosti robe po jedinici mjere. Efektivna vrijednost ili zajednički učin, dakle i klijavost, u svakom je slučaju neki produkt. Efektivna vrijednost ili zajed-

nički efekat je funkcija ukupne količine robe i jedinične cijene, odnosno rezultante sila i njenog momenta, odnosno broja proklijalih zrna i srednjeg vredena trajanja klijana.

Dakle gledajući klijanje sjemena i tok klijanja iz perspektive statike dolazimo stvarno do posve istih rezultata, do kojih smo došli induktivnim putem. Time bi ujedno bilo potvrđeno, da je naše ranije izvođenje računa za određivanje intenziteta klijavosti ispravno.

Tehnika rada oko određivanja intenziteta klijavosti

Iako je već ranije na više mesta bila riječ o tehniči rada oko proračunavanja intenziteta klijavosti kao izraza komparabilne veličine učina klijanja odnosno efektivne vrijednosti svih proklijalih zrna u određenom spaciju vremena kao jedne cjeline, ipak će radi boljeg pregleda biti potrebno, da se ovdje barem u najglavnijim potezima sistematski prikaže način računanja i da se ujedno iznesu i neki drugi momenti, koji su od važnosti za određivanje intenziteta klijavosti. U poglavlju »Praktički primjer računanja intenziteta klijavosti« izračunat je također za shematski primjer, cito niz intenziteta klijavosti, istina, za specijalni slučaj, ali će se iz njega lako izdvojiti tok računanja, koji općenito vrijedi za sve slučajeve.

Da objasnimo najprije sa nekoliko riječi metod rada. Prema samom izlaganju izgledalo bi možda računanje intenziteta klijavosti i srednjeg vremena klijanja komplikovano, ali ono je u stvari veoma jednostavno i brzo, pa i onda, ako se u cijelim grupama izvodi. Najpreglednije je, ako se u svakom nizu brojevi proklijalih zrna i brojevi dana trajanja klijanja pišu u dvije kolone jedni ispod drugih. U prvoj koloni nalaze se brojevi proklijalih zrna počevši od dana promatranja pa unatrag redom do početka promatranja, zapravo do dana, kada je prvo zrno proklijalo. Taj dan igra u strukturi toka klijanja vrlo veliku ulogu, kako će se odmah vidjeti.

U drugoj koloni bilježe se dani također počevši od dana promatranja. Prvi će broj dakle biti 0. Toga su se, naime, 0-tog dana klice, kako je već ranije istaknuto, samo pojatile, ali nisu još jedan dan stare. Ispod 0 bilježe se dalje dani redom, dakle, 1, 2 i t. d. Korespondentni brojevi prve i druge kolone se pomnože, a parcijalni produkti se redom bilježe u trećoj koloni. Nakon toga se brojevi prve i treće kolone zbroje. Zbroj prve kolone daje ukupni broj proklijalih zrna, a zbroj treće kolone daje traženi intenzitet klijavosti. Prvi produkut broja zrna i broja dana klijanja u trećoj koloni mora dakako uvijek biti jednak 0, jer je i prvi broj dana u drugoj koloni uvijek 0.

Posljednji produkut broja zrna i broja dana klijanja u trećoj koloni obično je jednak nuli samo kod proba sa zakašnjelim klijanjem. Probe sa zakašnjelim proklijavanjem (prema ostalim probama) bilježe se, naime, sa 0 zrna (posljednji broj prve kolone), pa je zato i posljednji parcijalni produkut jednak 0, iako je indeks vrijednosti (broj dana klijanja) na tom mjestu najveći. Što je međutim veći broj dana na tom mjestu, t. j. što je sjeme ranije proklijalo, i što se je veći broj klica pojavio prvoga dana proklijavanja, to je posljednji parcijalni produkut veći, pa je onda to veće i

srednje vrijeme klijanja, a i intenzitet klijavosti. Zato igra taj dan u strukturi toka klijanja tako važnu ulogu.*

Prvi parcijalni produkat u trećoj koloni ne utječe na visinu intenziteta klijavosti. Ali broj zrna proklijalih 0-tog dana, dakle prvi broj zrna u prvoj koloni, utječe na visinu srednjeg vremena klijanja. Što je broj zrna 0-tog dana veći, to je, kako je već ranije istaknuto, srednje vrijeme klijanja manje, jer se ono dobiva diobom intenziteta klijavosti i ukupnog broja proklijalih zrna. Najbolje je, da se ta dioba provede ispod navedenih kolona, tako da imamo odmah na okupu i broj ukupno proklijalih zrna i srednje vrijeme klijanja i intenzitet klijavosti. Kako se iz izloženog vidi, izračunavanje intenziteta klijavosti ne da se zamisliti jednostavnije, lakše, preglednije i brže.

Želimo li za svaki dan izračunati intenzitet klijavosti cijelog niza, moramo dakako ishodnu tačku, t. j. tačku promatranja svakog dana pomaknuti za jedno mjesto nadesno. Iz toga slijedi, da bi se svakog dana morao račun izvesti iznova. Uzmimo, da se je klijanje zrna neke probe ovako odvijalo: 1, 0, 0, 2, 8, 19, 12, 6, 0, 4 zrna. Šestog je dana od polaganja zrna u klijalo proklijalo 1 zrno, sedmog 0 zrna i t. d., a petnaestog 4 zrna. Račun intenziteta morao bi se dakle izvesti ovako:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & \frac{1 \cdot 0 = 0}{K^6} & \frac{0 \cdot 0 = 0}{K^7} & \frac{0 \cdot 0 = 0}{K^8} & \frac{2 \cdot 0 = 0}{K^9} & \frac{8 \cdot 0 = 0}{K^{10}} & \frac{19 \cdot 0 = 0}{K^{11}} \\
 & 1 & 0 & 1 & 2 & 6 & 11 \\
 & V = 0 : 1 = 0 & V = 1 : 1 = 1 & V = 2 : 1 = 2 & V = 3 : 3 = 1 & V = 6 : 11 \approx 0,54 & V = 17 : 30 = 0,56 \\
 & & & & & 11 & 30 \\
 & & & & & 6 & 17 \\
 & & & & & &
 \end{array}$$

Kako se vidi, račun je dugotrajan, iako je vrlo jednostavan. Kolone se produljuju uvijek za jedan dan.

Međutim mi već znamo, da broj zrna proklijalih u dan promatranja ne povećava visinu intenziteta klijavosti tog dana. Svako zrno pak proklijalo prethodnog dana klijia do dana promatranja jedan dan duže. Svako takvo zrno reprezentira dakle na dan promatranja jedan zrnodan. Intenzitet klijavosti mora se dakle na dan promatranja povećati za onoliko zrnodana, koliko je do prethodnog dana proklijalo zrna. Tu činjenicu možemo iskoristiti, da skratimo gore navedeno računanje, t. j. da svakog dana ne počinjemo računanje iznova za cio niz proklijalih zrna jedne probe. Intenzitet klijavosti svakog slijedećeg dana jednak je intenzitetu klijavosti prethodnog dana plus broj zrna proklijalih do uključivo prethodnog dana. Mi to vidimo već iz gornjeg niza izvedenih računa za $K^6 - K^{10}$.

Postupak računanja je za gore navedeni primjer slijedeći:

* Najjasnije nam to pokazuje proba $V/10$. Ona je imala najveći broj proklijalih zrna, ali uza sve to i najmanji intenzitet klijavosti (ne računajući probu $V/12$ kao autsajdera), i to velikim dijelom baš zato, što su se prve klice pojatile jedan dan docnije, nego u ostalih proba. Zato je i srednje vrijeme klijanja bilo najmanje.

K^6	1	0	K^8	1	2	K^{10}	11	6	K^{12}	42	47	K^{14}	48	137
0	0			2	0		19	0		6	0		4	0
K^7	1	1	K^9	3	3	K^{11}	30	17	K^{13}	48	89	K^{15}	52	185 zd
0	0			8	0		12	0		0	0			
K^8	1	2	K^{10}	11	6	K^{12}	42	47	K^{14}	48	137			

Računanje se vodi u dvije kolone. U prvoj koloni bilježi se broj proklijalih zrna, a u drugoj intenziteti klijavosti. Prvom broju zrna dodaje se broj zrna narednog dana. Intezitet klijavosti toga broja zrna je uvijek jednak nuli, jer su zrna tek proklijala. U prvoj koloni se potpisani broj zrna zbroji sa brojem zrna ishodnog računa, dok se za intenzitet klijavosti zbroji broj zrna i intenzitet klijavosti ishodnog računa i dobije tako intenzitet klijavosti narednog dana. K^6 ima 1 zrno sa intenzitetom 0 (1 0). Ispod 1 se potpiše broj zrna narednog dana, t. j. 0, a ispod 0 (intenzitet), također 0. Sad se zrna zbroje $1 + 0 = 1$. To je broj zrna od K^7 . A intenzitet klijavosti K^7 se dobije, ako se broj zrna i intenzitet klijavosti od K^6 zbroje, dakle $1 + 0 = 1$ zd. Ni osmog dana nije proklijalo ni jedno zrno. Broj zrna od K^8 iznosi dakle $1 + 0 = 1$, a intenzitet klijavosti K^8 iznosi $1 + 1 = 2$ zd (broj zrna + intenzitet klijavosti od K^7). U devetom danu proklijala su 2 zrna, prema tome dobiva se iz broja zrna 1 i intenziteta klijavosti 2 zd (pod K^8) za $K^9 : 3$ zrna ($1 + 2$) i intenzitet klijavosti od 3 zd ($1 + 2$) i t. d.

Sličan je postupak, ako se žele računati intenziteti klijavosti samo u pentadama, a ne za svaki dan. Kod toga načina računanja mora se za svaku slijedeću pentadu računati najprije parcijalni intenzitet klijavosti za tu pentadu, i dodati mu ne jednostruki (kao u gornjem slučaju) nego petorostruki broj zrna proklijalih u prethodnoj pentadi, jer su sva ta zrna klijala još pet dana, i napokon pribrojiti još intenzitet klijavosti prethodne pentade. Račun se izvodi, dakle, ovako:

8	·	0	=	0	4	·	0	=	0
2	·	1	=	2	0	·	1	=	0
0	·	2	=	0	6	·	2	=	12
0	·	3	=	0	12	·	3	=	36
1	·	4	=	4	19	·	4	=	76
K^{10}	11	6	zd		41	124			
					11	55			
						6			
							K^{15}	52	185 zd

Da se dakle iz $K^{10} = 6$ zd sa 11 proklijalih zrna u prvoj pentadi dobije intenzitet klijavosti za petnaest dana K^{15} , mora se najprije izračunati parcijalni intenzitet klijavosti za drugu pentadu. Taj parcijalni intenzitet klijavosti iznosi 124 zd sa 41 zrnom. Ovom parcijalnom intenzitetu dodaje se petorostruki broj zrna prve pentade, t. j. $11 \cdot 5 = 55$ zd i intenzitet klijavosti prethodne pentade 6 zd. K^{15} iznosi, dakle, 185 zd sa 52 zrna, kao i po gornjem načinu računanja intenziteta klijavosti za svaki dan.

Analogno tome računao bi se intenzitet klijavosti u heptadama.

Nameće se pitanje, koje vrijeme treba uzeti za određivanje intenziteta klijavosti u početnoj fazi klijanja? Ta bi faza odgovarala onom najstrmijem dijelu krivulje klijanja do mjesta, gdje se ona počinje zaobljavati. Za određivanje t. zv. »energije klijanja« uzeta je dogovorno jedna trećina, polovina i sl. vremena trajanja cijele analize, koje je za pojedine vrste sjemena određeno ili uobičajeno. Već sam ranije istakao, da bi bilo najpovoljnije, da se intenzitet klijavosti određuje svakog petog dana, dakle u pentadama i dekadama (K^5 , K^{10} , K^{15} , K^{20}), ili svakog sedmog dana, dakle

u heptadama (K^7 , K^{14} , K^{21} , K^{28}). Za suptilnije analize mogao bi se intenzitet klijavosti odrediti i svakog trećeg dana.

Da bi se dobio neki analogon t. zv. »energiji klijanja«, mislim, da bi u tom slučaju bilo najopravdanje uzeti kao vrijeme računanja dan poslije maksimuma proklijalih zrna, tako da i taj maksimum dođe u rezultatu do izražaja. Ako bi se uzeo dan maksimuma proklijalih zrna kao dan promatranja, dakle kao 0-ti dan, ne bi maksimum proklijalih zrna uopće ušao u intenzitet klijavosti, jer bi njegov parcijalni produkt bio jednak 0.

Budući da maksimumi proklijalih zrna, pa ni onda, kada je sjeme istovrsno, ne padaju uvijek u isti dan, treba se ravnati prema danu, u koji pada veći dio maksimuma, pa slijedeći dan uzeti kao termin promatranja za sve probe. U većini slučajeva pašće maksimumi istovrsnih proba u isti dan. Postigne li koja proba maksimum dan dva ranije nego druge probe, biće ta proba lo ipso bolja, jer će taj maksimum imati veći indeks vrijednosti nego drugi maksimumi, pa će ta činjenica doći do izražaja i u visini intenziteta klijavosti. I obratno, postigne li koja proba svoj maksimum dno nije biće eo ipso slabija, a to će matematski tačno doći do izražaja u visini intenziteta klijavosti.

Najvažnije je kod određivanja inteziteta klijavosti cijelog niza proba, koje treba među sobom komparirati, da se intenziteti klijavosti izračunavaju uvijek za sve probe u iste dane, jer inače ne bi rezultati bili jednakih težina, t. j. rezultati ne bi bili istovrsni, pa prema tome ne bi bili ni komparabilni. Ako bi se na pr. intenzitet klijavosti jedne probe odredio desetog dana od dana polaganja zrna u klijalo, a druge probe dvanaestog dana, onda bi ta druga proba bila protežirana, jer je dobila dvă dana duži rok za klijanje, što ne bi bilo pravo ni pravedno.

Intenzitet klijavosti može se računati na bazi tehničke klijavosti i na bazi apsolutne klijavosti sjemena. U ovom posljednjem slučaju biće najzgodnije, da se gotov rezultat pomnoži sa odgovarajućim koeficijentom za preračunavanje broja proklijalih zrna od ukupnog broja zrna na broj proklijalih zrna od uopće klijavih zrna u toj probi. Na taj će se način izbjegći računanju sa desetičnim brojevima ili sa zaokruženim brojevima, koji umanjuju tačnost rezultata. Za praksu je dakako važnija tehnička klijavost t. j. procenat klijavosti od ukupnog broja zrna položenih u klijalo, pa prema tome ne će biti ni potrebno, da se računom dobiveni intenziteti klijavosti naknadno još preračunavaju.

Intenziteti klijavosti većeg niza proba mogu se dakako i statistički obraditi kao i svi drugi nizovi komparabilnih rezultata.

Intenziteti klijavosti mogu se i grafički prikazati po dani ma klijanja. Krivulje intenziteta klijavosti se naglo dižu, jer intenziteti klijavosti rapidno rastu sa brojem dana klijanja. Iako u nekom danu nije proklijalo ni jedno zrno, raste ipak, kako smo već gore istakli, veličina intenziteta klijavosti toga dana za broj zrna proklijalih do prethodnog dana, jer sva ta zrna klijaju jedan dan dulje, pa se intenzitet klijavosti povećava za broj zrna puta jedan dan, dakle za toliko zrnodana, koliko je do prethodnog dana proklijalo zrna. Najjače dolazi nagli porast inteziteta klijavosti do izražaja u posljednjoj fazi procesa klijanja, gdje su intenziteti klijavosti a i broj ukupno proklijalih zrna sami po sebi već vrlo visoki. To znatno otežava grafičko prikazivanje intenziteta klijavosti, jer ordinate

postaju pri kraju toka klijanja nesrazmjerno velike prema ordinatama na početku toka klijanja. Osim toga je teško uočiti u tim strmim dijelovima razlike krivulja intenziteta klijavosti pojedinih proba. Zato bi i za grafično prikazivanje intenziteta klijavosti tokom cijelog vremena klijanja bilo dovoljno računati intenzitete klijavosti u vremenskim razmacima od pet do pet dana u manjem mjerilu. Početni dio krivulje intenziteta klijavosti, koji je u stvari najvažniji, može se lako načrtati i u većem mjerilu. Sam tok klijanja dolazi mnogo jasnije i rječitije, t. j. značajnije do izražaja u krivulji frekvencije, koja pokazuje, koliko je kojeg dana prokljalo zrna.

U prvi će mah biti možda teško predložiti sebi veličinu intenziteta klijavosti izraženu zrnodanima, jer dosada nemamo nikakvog komparativnog materijala. Da bi se to olakšalo, trebalo bi u prvom redu brojčano odrediti donje i gornje granice intenziteta klijavosti za vrlo dobro sjeme, za dobro sjeme i za još upotrebljivo sjeme pojedinih vrsta drveća. To bi se bez velike muke moglo izračunati na osnovu već ranije prikupljenih podataka o toku klijanja raznih vrsta sjemenja. Na taj način dale bi se praksi brzo u ruke pouzdane orientacione smjernice za ocjenjivanje kvaliteta sjemena, jer bi ona na taj način lako mogla odrediti, u koju kategoriju intenziteta klijavosti mora da uvrsti dobiveni rezultat neke konkretne probe.

Praktični primjer računanja intenziteta klijavosti

Da izlaganje o intenzitetu klijavosti bude jasnije, primjeničemo ga na praktičnom primjeru i to tako, da uzmemmo jedan organski povezan niz primjera, pa da se tako ujedno vide i postepene promjene rezultata bazirane na kombinatorici. Detaljnije se ovdje ne možemo upustiti u prikazivanje tog zakonomjernog mijenjanja u vezi sa kombinatorikom, iako se s njom, kako je razumljivo, svaki čas susrećemo, jer to ne dozvoljava ni prostor ni osnovna kompozicija samog članka.

Uzećemo opet posve shematski primjer. Koliko ima različitih nizova, ako uzmemmo, da za prva 3 dana uvijek proklijia po 5 zrna, i koliki je za svaki takvi niz intenzitet klijavosti i srednje vrijeme klijanja?

Prvo se pitanje dakle svodi na odgovor, koliko ima varijacija sa ponavljanjem treće klase od šest elemenata (zrna) uvezši u obzir i 0 zrna, dakle od elemenata 0, 1, 2, 3, 4, 5, kojima je zbroj uvijek jednak pet (zrna). Po kombinatorici ima svih mogućih rješenja $V^r_n = n^r = 6^3 = 216$. Ali nama je potreban samo broj varijacija, kojih zbroj elemenata iznosi 5. Tih će dakako biti mnogo manje. Do tih varijacija možemo doći tako, da izvedemo sve moguće varijacije treće klase sa ponavljanjem od šest gornjih elemenata, i da izdvojimo sve one varijacije, kojih je zbroj elemenata jednak 5. To je prilično dosadan posao, kad svega ima 216 varijacija, koje treba poredati po određenim pravilima.

Brže dolazimo do rezultata, ako samo osnovne kompleksije, kojih zbroj elemenata iznosi 5, permutiramo bez ponavljanja, i od dvije jednakе permutacije uzmemmo samo po jednu. Te osnovne, t. j. najniže permutacije mogu biti samo ove: 005, 014, 023, 113 i 122, jer samo zbroj elemenata tih kompleksija sa njihovim permutacijama daje rezultat 5 (zrna).

Kompleksija 005 daje samo ove različite permutacije 005, 050, 500

	014	"	"	"	"	:	
"	023	"	"	"	"	:	
"	113	"	"	"	"	:	113, 131, 311
"	122	"	"	"	"	:	122, 212, 221

Svega ima dakle 21 varijacija sa ponavljanjem treće klase od zadanih šest elemenata, u kojima zbroj elemenata (zrna) iznosi 5. Time smo dobili odgovor na prvo pitanje. Da odgovorimo na drugo pitanje, izračunaćemo intenzitet klijavosti i srednje vrijeme klijanja za svaku pojedinu varijaciju i to tako, da te varijacije odmah poredamo po njihovoj vrijednosti, t. j. po intenzitetima klijavosti.

0	1	2a	2b	3a	3b	4a
5 · 0 = 0	4 · 0 = 0	3 · 0 = 0	4 · 0 = 0	2 · 0 = 0	3 · 0 = 0	1 · 0 = 0
0 · 1 = 0	1 · 1 = 1	2 · 1 = 2	0 · 1 = 0	3 · 1 = 3	1 · 1 = 1	4 · 1 = 4
0 · 2 = 0	0 · 2 = 0	0 · 2 = 0	1 · 2 = 2	0 · 2 = 0	1 · 2 = 2	0 · 2 = 0
0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0
5	0	5	2	5	3	5
V = 0 : 5 = 0,0	1 : 5 = 0,2	2 : 5 = 0,4	2 : 5 = 0,4	3 : 5 = 0,6	3 : 5 = 0,6	4 : 5 = 0,8

4b	4c	5a	5b	5c	6a	6b
2 · 0 = 0	3 · 0 = 0	0 · 0 = 0	1 · 0 = 0	2 · 0 = 0	0 · 0 = 0	1 · 0 = 0
2 · 1 = 2	0 · 1 = 0	5 · 1 = 5	3 · 1 = 3	1 · 1 = 1	4 · 1 = 4	2 · 1 = 2
1 · 2 = 2	2 · 2 = 4	0 · 2 = 0	1 · 2 = 2	2 · 2 = 4	1 · 2 = 2	2 · 2 = 4
0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 3	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0
5	4	5	5	5	6	5
V = 4 : 5 = 0,8	4 : 5 = 0,8	5 : 5 = 1,0	5 : 5 = 1,0	5 : 5 = 1,0	6 : 5 = 1,2	4 : 5 = 1,2

6c	7a	7b	8a	8b	9	10
2 · 0 = 0	0 · 0 = 0	1 · 0 = 0	0 · 0 = 0	1 · 0 = 0	0 · 0 = 0	0 · 0 = 0
0 · 1 = 0	3 · 1 = 3	1 · 1 = 1	2 · 1 = 2	0 · 1 = 0	1 · 1 = 1	0 · 1 = 0
3 · 2 = 6	2 · 2 = 4	3 · 2 = 6	3 · 2 = 6	4 · 2 = 8	4 · 2 = 8	5 · 2 = 10
0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0	0 · 3 = 0
5	6	5	7	5	8	5
V = 6 : 5 = 1,2	7 : 5 = 1,4	7 : 5 = 1,4	8 : 5 = 1,6	8 : 5 = 1,6	9 : 5 = 1,8	10 : 5 = 2,0

Posljednja je cifra u prvoj koloni svih nizova uvijek 0, jer odmah nakon polaganja zrna u klijalo nije sigurno ni jedno zrno proklijalo, pa je prema tome i posljednji parcijalni produkt u trećoj koloni u svim gornjim nizovima jednak 0. To dakako ne mora uvijek biti, ali je u našem primjeru tako, jer tražimo vrijednost zrna, koja su klijala prva 3 dana. Tri puna dana nije nijedno zrno klijalo.

I prvi je parcijalni produkt, kako smo već objasnili, uvijek jednak 0. To se potpuno podudara sa pravilom statičkog računa: ako koja sila ili rezultanta sila prolazi kroz tačku ili pravac obrtanja (u nas tačka promatranja), onda je statički momenat te sile ili te rezultante sila jednak nuli. Zbroj brojeva prve kolone daju intenzitete klijavosti. Srednje vrijeme klijanja izračunato je u svakom nizu ispod spomenutih zbrojeva.

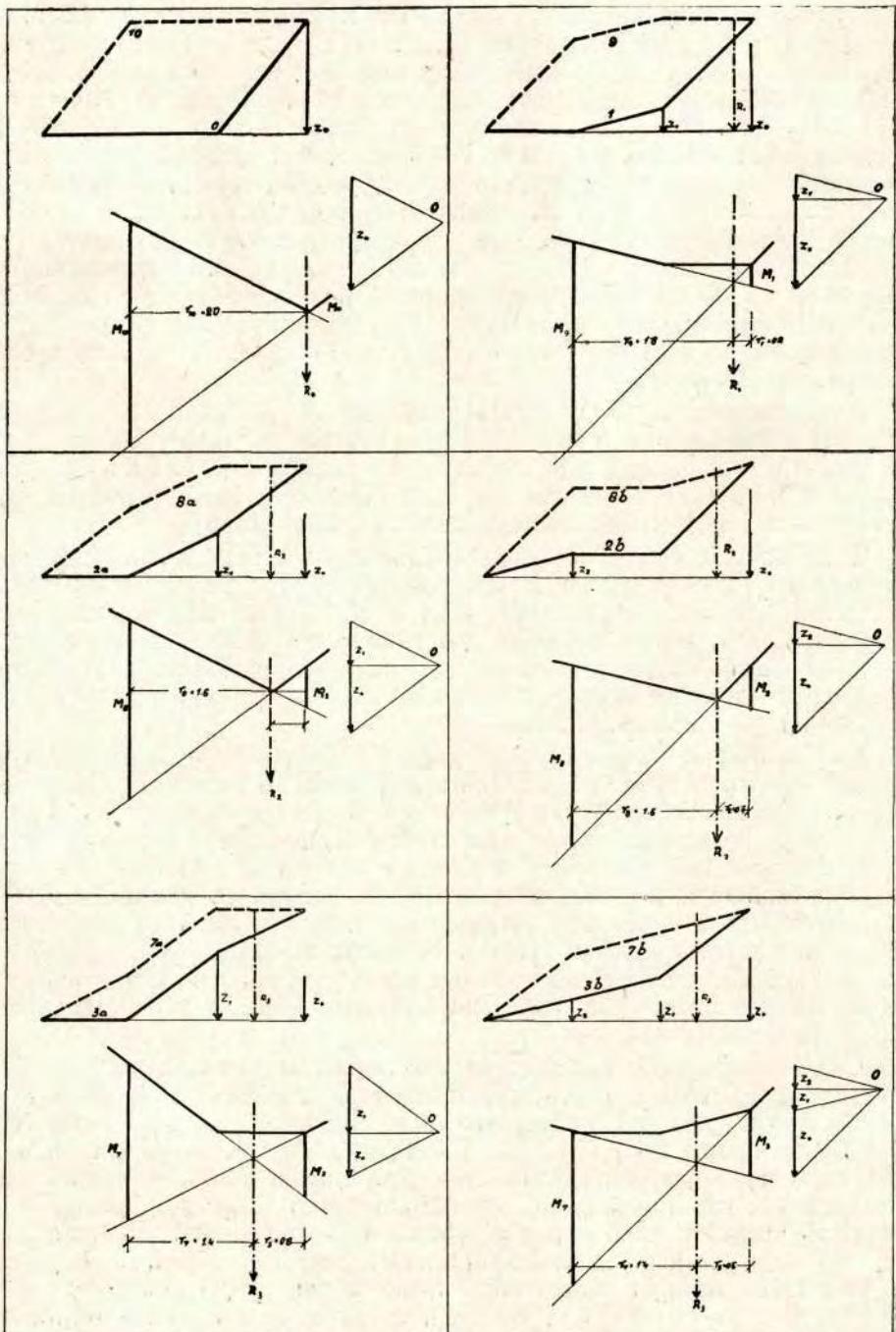
Usporedimo li račune intenziteta klijavosti i srednjih vremena klijanja za svaku varijaciju, t. j. za svaki niz proklijalih zrna, vidimo najprije, da je kod svakog niza broj zrna isti, t. j. 5, jer je to bio uslov. Zatim nam udara u oči, da kod poredanih nizova intenziteti klijavosti konstantno rastu od niza do niza, t. j. od probe do probe za jednu jedinicu, i to od 0 do 10 zd. Nizovi označeni prema intenzitetu klijavosti sa 2, 3, 7, 8 imaju po dva jednakata rezultata označena sa a i b, a nizovi 4, 5 i 6 po tri jednakata rezultata označena sa a, b, c. Po jedan rezultat imaju nizovi 0, 1, 9, 10. Sličnu pravilnost zapažamo i kod srednjih vremena klijanja, kojih rezultati rastu konstantno za 0,2 i to od 0,0 do 2,0 dana. U spomenutim slučajevima jednakih rezultata za intenzitete klijavosti moramo dakako dobiti i po dva, odnosno po tri jednakata rezultata za srednja vremena klijanja, jer je broj proklijalih zrna uvijek isti.

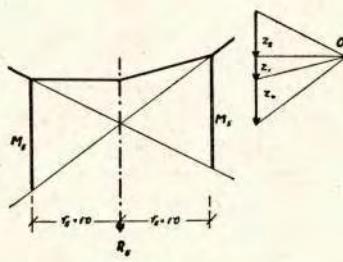
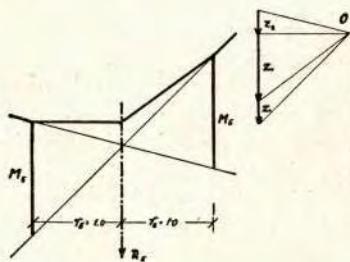
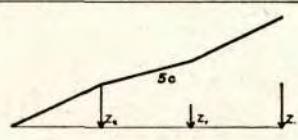
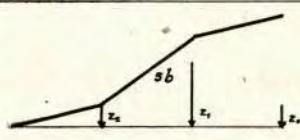
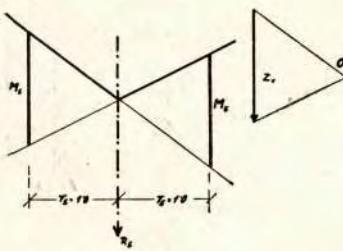
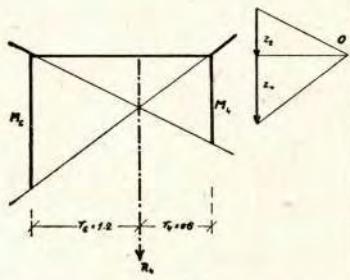
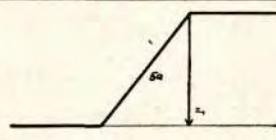
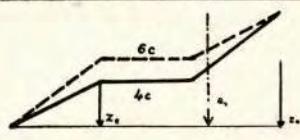
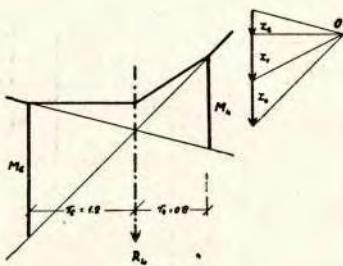
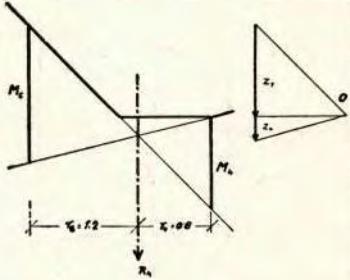
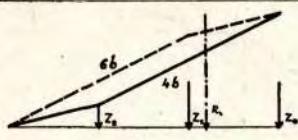
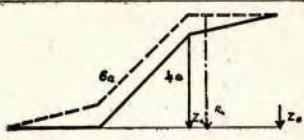
Napokon razabiremo iz gornje grupe nizova, da se intenziteti klijavosti prvog i posljednjeg niza, drugog i pretposljednjeg, trećeg i pretpretposljednjeg nadopunjavaju uvijek na 10 zrnodana, a srednja vremena klijanja uvijek na 2,0 dana. Ti nizovi, koji se nadopunjaju među sobom, imaju uvijek obrnutu strukturu toka klijanja.

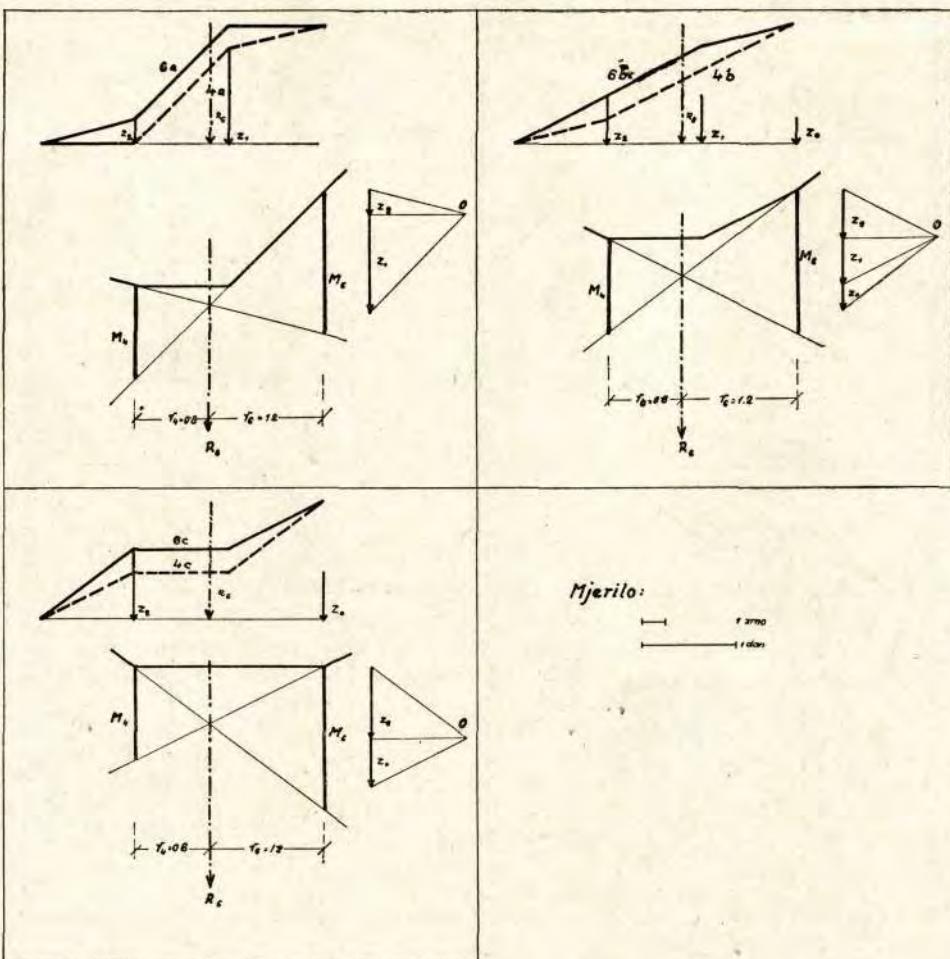
Kako se vidi već iz ove brze, letimične, nepotpune analize te grupe nizova, postoji u cijeloj grupi stroga simetričnost, pravilnost i zakonomjernost. Svaki bilo koji niz' proklijalih zrna samo je jedan elemenat izvjesnog sistema nizova, u kojem ima svoje posve određeno mjesto. Ta simetričnost, pravilnost i zakonomjernost izbjiga još jasnije na površinu u grafičkom određivanju intenziteta klijavosti i srednjeg vremena klijanja po zakonima statike.

Kod grafičkog određivanja intenziteta klijavosti i srednjeg vremena klijanja označen je raspored proklijalih zrna u obliku paralelnih sila, a više toga rasporeda nacrtana je odgovarajuća krivulja toka klijanja kao i toka one krivulje, koja se sa prvom nadopunjuje u intenzitetu klijavosti na 10 zd. Ta druga krivulja je prema osnovnoj u ravni okrenuta za 180° i zatvara sa osnovnom pravilan poligon. Taj je poligon za krajnje nizove u grupi širok i postaje prema centralnim nizovima sve uži. U sredini nizova sliju se obje krivulje u jednu krivulju (u nacrtu zapravo u izlomljenu ertu), koja u izvjesnim slučajevima može biti pravac i dijagonala prvog poligona (na pr. da smo mjesto pet zrna imali šest zrna, koja su trebala da proklijaju za prva tri dana).

Kod svakog grafikona, kako se vidi, nalazi se desno plan sila (vektorpoligon). Sile, t. j. broj proklijalih zrna z ucrtane su u istom mjerilu sila kao u vremenskom rasporedu sila više grafikona, koji (raspored) označuje strukturu toka klijanja. Visina pola H je veličina jednog dana, tako da u grafikonu, kako smo gore izložili, dobijamo odmah veličinu momenta u jedinicama sila (proklijalih zrna). Statički momenti, t. j. intenziteti klijavosti nalaze se u grafikonu desno na pravcu momenta, koji (pravac) teče paralelno sa rezultantom (R), odnosno na pravcu, koji prolazi kroz tačku termina razmatranja. Jasno se vidi, kako statički momenti, t. j. intenziteti klijanja rastu od 0, kada rezultanta leži u pravcu momenta, uvijek za jednu jedinicu, t. j. za 1 zd. Rezultanta se u svakom slijedećem grafikonu (ne računajući varijante sa jednakim intenzitetima klijavosti) pomiče pravilno za 0,2 dana na lijevo, tako da se







poluga momenta rezultante, t. j. njena udaljenost od pravca momenta, u našem slučaju srednje vrijeme klijanja, povećava uvijek za 0,2 dana.

Produžimo li krajnje stranice verižnog poligona na lijevo, dobivamo na pravcu paralelnom sa rezultantom, a koji prolazi kroz tačku, koja označava dva puna dana klijanja, ujedno statički momenat za komplementarnu krivulju strukture toka klijanja, t. j. kada zrna proklijaju obrnutim redom. A isto tako dobivamo i polugu momenta rezultante, t. j. njenu udaljenost od nove tačke promatranja. Drugim riječima na lijevoj strani grafikona dobivamo uvijek komplementarni intenzitet klijavosti i komplementarno srednje vrijeme klijanja prema tim osnovnim faktorima. Intenziteti klijavosti dviju komplementarnih krivulja strukture toka klijanja moraju se uvijek dopunjavati na dvostruki broj proklijalih zrna, jer u pitanje dolaze uvijek dva niza sjemena (t. j. dvije probe), dok se njihova srednja vremena klijanja moraju nadopunjavati na broj dana, koliko zrna stvarno klijaju. U našem

Mjerilo:

1 mm
1 cm

slučaju klijaju zrna zapravo samo dva dana, jer smo kao uslov postavili, da na početku dana stavljanja zrna u klijalo ne proklijija nijedno zrno (varijacije treće klase).

Mišljenja sam, da nisu potrebna nikakva daljnja objašnjenja, jer grafikoni veoma jasno govore, da su intenziteti klijavosti statički momenti, i da su zavisni od broja proklijalih zrna i od dana, kada su proklijala, dakle ne samo od broja proklijalih zrna nego i od strukture toka klijanja. A to smo primjenom statičkog računa i htjeli pokazati.

Završna razmatranja

Ni klijavost sjemena, bilo na koncu analize, bilo u nekom kraćem razmaku vremena, ni srednje vrijeme mirovanja, odnosno srednje vrijeme klijanja sjemena, ne daju nam sami po sebi, kako je gore obrazloženo, matematski pravilan izraz za učin klijanja, za efektivnu vrijednost klijanja, t. j. ne daju nam pravilan izraz za ocjenu vrijednosti sjemena. Broj u bilo koje vrijeme proklijalih zrna, dakle procenat klijavosti za to vrijeme, kao i raspored tih zrna, po kome su u koji dan zrna proklijala, dakle struktura toka klijanja, ili srednje vrijeme klijanja samo su osnovni faktori za određivanje učina klijanja, koji zajedno moraju doći do izražaja u jednoj veličini, da bi kvaliteta nekog sjemena bila potpuno i pravilno određena. Ta je veličina intenzitet klijavosti, koji bi mogli nazvati i momentom klijanja. U njemu, kao u produktu klijavosti sjemena i srednjeg vremena klijanja, skoncentrisani su i broj zrna proklijalih u određeno vrijeme kao i vrijeme, kada su ta zrna proklijala. U intenzitetu klijavosti dolazi dakle zajedno do izražaja i broj proklijalih zrna i struktura toka klijanja, pa je zato samo ta veličina, kako slijedi iz gornjeg izlaganja, matematski pravilan i potpun izraz za učin klijanja sjemena, t. j. za njegovu kvalitetnu vrijednost.

Intenzitet klijavosti dobro će zato doći svakom stručnjaku u operativi za direktno određivanje kvaliteta sjemena potrebnog za kulturne radeve. Svaki će stručnjak moći prije sjetve i sam pouzdano odrediti kvalitet potrebnog sjemena matematski ispravnim izrazom dobivenim na osnovu provedenih analiza klijanja, jer mu ni procjena klijavosti, ni tzv. energija klijanja kao ni srednje vrijeme klijanja ne mogu sami po sebi, t. j. bez računanja intenziteta klijavosti, poslužiti kao mjerilo za ocjenu kvaliteta potrebnog sjemena.

Ali osim ove direktnе primjene intenziteta klijavosti u praksi, važan je taj pravilan matematski izraz klijavosti pri proučavanju odvijanja procesa klijanja, i to baš zbog svoje suptilnosti. Iz toga razloga doći će intenzitet klijavosti do punog i presudnog izražaja naročito u grančnim slučajevima, u kojima je ranije sam broj proklijalih zrna mogao dovesti do posve pogrešnih zaključaka. Osjetljivost intenziteta klijavosti leži baš u strukturi toka klijanja, koja se ranije uopće nije uzimala u obzir.

Međutim nije samo od važnosti, da se kompariraju intenziteti klijavosti u nekom izvjesnom vremenu klijanja od polaganja sjemena u klijalo, t. j. da se kompariraju krivulje toka klijanja do neke izvjesne tačke, iste za sve probe istovrsnog sjemena, nego da se kompariraju i drugi istovjetni (po vremenu klijanja) isječci tih krivulja među sobom, koje

odgovaraju raznim fazama toka klijanja. Na isti način mogu se u vezi sa krivuljama toka klijanja komparirati i intenziteti klijavosti sjemenja raznovrsnog pa i raznorodnog drveća.

Napokon mogu intenziteti klijavosti poslužiti i kod detaljnih komparativnih analiza toka klijanja i krivulja klijanja odnosno njihovih dijelova bez obzira na ishodište koordinata, ili bolje rečeno tako, kao da svaka krivulja klijanja počinje u ishodištu koordinata. Krivulje klijanja sjemena su sve više na desno pomaknute, što je sjeme lošijeg kvaliteta, ali pokazuju sličan tok klijanja. Za detaljnu analizu tih krivulja daće pravu sliku tek intenziteti klijavosti proračunati tako kao da su sve krivulje klijanja pomaknute u lijevo, da im se ishodišne tačke poklapaju.

Uopće je za svaki detaljniji studij toka i učina klijanja, t. j. ukratko klijavosti poznavanje intenzita klijavosti neophodno potrebno, jer samo ta veličina može matematski ispravno i potpuno pouzdano odrediti efektivnu vrijednost klijanja i po broju proklijalih zrna i po vremenu klijanja.

S U M M A R Y

The author is of opinion that in the usual sense of the word there exists no special »germinative energy«. There exists only the number of seeds germinated in a given period and expressed in percentages. The author does not enter into the field of a deeper consideration of the so-called germinative energy or germination percentage at the end of the performed germination test. In his article the author aims only at giving a mathematically correct expression for the results of germination obtained in the initial stage of analysis i. e. for so-called germinative energy or germination in general.

Neither the germination capacity at the end of the analysis or in a shorter interval, nor the average time of dormancy or the average germination period of seed in itself give a mathematically correct expression for the effective value of seed germination i. e. they do not yield us a true expression for the appreciation of the seed value.

The so-called germinative power yields only the number of seed germinated within a given period but it does not head the flow structure of germination, while the average germination period, by which the author operates instead of the average dormancy of seed, expresses only the flow structure of germination, and completely ignores the number of germinated seeds. What the so-called germinative energy is lacking is furnished by the average germination period, and what the latter is lacking is given by the so-called germinative energy. This means that the germinative energy and the average germination period are complementary.

The number of germinated seeds in a given period, that is, the germination percentage for this period, as well as the distribution of days in which the seeds have germinated, that is, the flow structure of germination or the average germination period are only the basic factors in the determination of the effect of germination, both of which are to be expressed in one magnitude, so that the quality of the seed might be determined completely and correctly. This magnitude is the intensity of germination. According to this, the result of the correct and i. e. the intensity of germination could be mathematically determined in a correct and liable manner only by the product of the two factors: the number of germinated seed (Z) and the average germination period (V). The

intensity of germination is expressed by the seed /day zd. Therefore the general formula (K^n) for the intensity of germination for n days would be:

$$K^n = Z \cdot V$$

As the number of seed germinated up to the n th day is

$$Z = (z_0 + z_1 + z_2 + \dots + z_n)$$

and the germination period

$$V = \frac{(z_0 v_0 + z_1 v_1 + z_2 v_2 + \dots + z_n v_n)}{(z_0 + z_1 + z_2 + \dots + z_n)}$$

where z_0, z_1, z_2, \dots mean the number of germinated seeds in the individual days, and v_0, v_1, v_2, \dots the individual days, and v_0, v_1, v_2, \dots the number of days of germination from the point of observation, the above mentioned formula can also be written as follows:

$$K^n = (z^0 + z^1 + z^2 + \dots + z^n) \cdot \frac{(z_0 v_0 + z_1 v^1 + z_2 v^2 + \dots + z_n v_n)}{(z_0 + z_1 + z_2 + \dots + z_n)}$$

or

$$K^n = [z] \frac{[vz]}{[z]} = [zv]$$

The conclusion on the germination intensity have been reached by the inductive method in following the number of seeds and the flow structure, i. e. the average germination period. The proof for the correctness and the foundation of these conclusions is furnished by statics.

Let us imagine that the days of germination from the moment of the laying of the seeds into the germinator up to the day of observation are plotted on the abscissa axis, and that the germinated seeds in the days of germination behave like parallel forces perpendicular to this axis. If we construct by means of the polygon of forces and the funicular polygon the resultant of these forces by their magnitude, direction and position with respect to the point of observation, we obtain — because the forces are parallel — in the constructed resultant (R) the total number of germinated seeds up to the day of observation (Z), and in the level of the resultant in respect to the fulcrum (r_R) the average germination period (V), and in the momentum (Rr_R) the intensity of germination (ZV). Therefore $Rr_R = Z \cdot V$, or $M^n = K^n$. By means of numerical computation we arrive at the same resultat. The theorem on the force momentum is: the algebraic sum of the momenta of the individual forces in the same plane is equal to the momentum of their resultant in respect to the same point in the plane, thus

$$R \cdot r_R = P_0 r_0 + P_1 r_1 + \dots + P_n r_n = \Sigma Pr = [Pr]$$

P = individual forces, r = distances of the individual forces from the point of momentum (time of observation).

Therefore there exists also numerically a complete analogy with the evolved formula for the intensity of germination. It is only necessary to substitute the number of germinated seeds z for the individual forces P , and the germination period for the level r . This is an evidence of the correctness of the above mentioned conclusions.

In a separate chapter the author gives further explanations of the working technique in the determination of the intensity of germination, and in a further chapter he works out in detail a special diagrammatic example in order to emphasize the connection of this calculation with the theory of combinations. In his final considerations he speaks briefly of the application of the germination intensity.

Die Keimungsintensität als das effektive Keimungsergebnis

Der Verfasser geht vom Standpunkte aus, dass eine besondere »Keimungsenergie« im heute gebräuchlichen Sinne eigentlich nicht besteht. Die Keimungsenergie gibt nur die in einem bestimmten Zeitraum in Prozenten ausgedrückte Anzahl der gekeimten Körner an. Demzufolge besteht nur ein am 7., 10., 21., 30. oder an irgend einem beliebigen Tage in Prozenten ausgedrücktes Keimungsergebnis. Tiefer lässt sich der Verfasser weder in den Begriff der »Keimungsenergie« noch in den Begriff der »Keimzahl« ein, er stellt sich vielmehr nur die Aufgabe für die sog. Keimungsenergie und für das Keimungsergebnis im allgemeinen einen mathematisch richtigen Ausdruck zu finden.

Die sog. Keimungsenergie d. h. das Keimprozent, welches in etwa $\frac{1}{3}$ der ganzen Keimprüfungsdauer erzielt wird, ist für das Keimungsergebnis kein mathematisch richtiger Ausdruck. Man stelle sich nur — ganz schematisch angenommen — vor, dass bei einer Keimprüfung an vierten Tage 5, am fünften 10, am sechsten 15, am siebenten 20 insgesamt also 50 Körner gekeimt haben, und dass bei einer anderen Probe umgekehrt am vierten Tage 20, am fünften 15, am sechsten 10, und am siebenten 5 Körner, also zusammen wieder 50 Körner, zum Vorschein kamen. Beide Keimprüfungen geben dieselbe »Keimungsenergie« an, und doch ist es augenscheinlich, dass die Zweite trotz der gleichen »Keimungsenergien« ein günstigeres Keimungsergebnis aufweist. Solcher gleichen »Keimungsenergien« gibt es aber 24, wenn man die erste Keimprüfung als die niedrigste, und die Zweite als die höchste Permutation auffasst. Es ist nun bereits ersichtlich, dass es nicht gleichbedeutend sein kann, ob ein Korn an diesem oder an jenem Tage gekeimt hat. Die sog. Keimungsenergie trägt dem Keimungsverlauf keine Rechnung. Wenn wir also behaupten dürfen, dass die beiden extremen Keimungsergebnisse nicht gleich sind, so muss man weiter den Schluss ziehen, dass auch die Keimungsergebnisse zwischen den beiden extremen Fällen — wenn auch die Summe der Elemente immer 50 Körner beträgt — nicht gleich sind, sondern dass sie von der ersten geringsten bis zu der letzten höchsten Permutation allmählich wachsen. Die Anzahl der in den ersten sieben Tagen gekeimten Körner könnte daher das Keimungsergebnis für diesen Zeitabschnitt mathematisch nicht stichhaltig angeben.

Einen Anhaltspunkt für die Richtigkeit dieser Folgerung findet man in der mittleren Keimungsdauer. Man erhält nämlich für das erste schematische Beispiel nach der Formel $V = \frac{[zv]}{[z]}$ (z = Anzahl der gekeimten Körner, v = Keimungsdauer) eine mittlere Keimungsdauer von $V_1 = \frac{20 \cdot 0 + 15 \cdot 1 + 10 \cdot 2 + 5 \cdot 3}{20 + 15 + 10 + 5} = \frac{50}{50} = 1,0$

Tag, und für das Zweite von $V_2 = \frac{5 \cdot 0 + 10 \cdot 1 + 15 \cdot 2 + 20 \cdot 3}{5 + 10 + 15 + 20} = \frac{100}{50} = 2,0$ Tage. Diese

Rechnungsmethode beachtet demnach streng die Struktur des Keimungsverlaufes, denn die jeweils gekeimten Körner erhalten immer einen entsprechenden — von dem Beobachtungspunkte abhängigen — Wertindex. Die an Beobachtungstage gekeimten Körner sind mit 0 bewertet, da die an diesem Tage erhieltenen Keime noch keinen ganzen Tag alt sind und demgemäß nur abgezählt werden. Die tagszuvor erschienenen Keime sind am Beobachtungstag einen Tag alt werden dementsprechend mit 1 bewertet u. s. f.

Es wurde nun aus den Ergebnissen von vier Keimprüfungen mit Aleppokiefer-Samen (von ein und demselben Mutterbaum) die mittlere Keimungsdauer berechnet. Unter ganz gleichen Makrobedingungen (Wärme, Feuchtigkeit, Luftsauerstoff und Licht) keimten vom 8. — 10. Tage der Reihe nach bei der Probe V/9 — 1, 14, 32, bei V/10 — 0, 14, 35, bei V/11 — 2, 17, 22 und bei V/12 — 1,5 2 Körner von je Hundert. Insgesamt keimten also im gegebenen Zeitabschnitt der Reihe nach — 47, 49, 41 und 8 Körner, somit wies die Probe V/10 die grösste (49) und die Probe V/12 die kleinste (8) Keimungsenergie auf.

Die mittlere Keimungsdauer betrug für die Probe:

$$V/9 \frac{32 \cdot 0 + 14 \cdot 1 + 1 \cdot 2}{32 + 14 + 1} = \frac{0 + 14 + 2}{47} = \frac{16}{47} = 0,34 \text{ Tage}$$

$$V/10 \frac{35 \cdot 0 + 14 \cdot 1 + 0 \cdot 2}{35 + 10 + 0} = \frac{0 + 14 + 0}{49} = \frac{14}{49} = 0,29 \text{ Tage}$$

$$V/11 \frac{22 \cdot 0 + 17 \cdot 1 + 2 \cdot 2}{22 + 17 + 2} = \frac{0 + 17 + 4}{41} = \frac{21}{41} = 0,51 \text{ Tage}$$

$$V/12 \frac{2 \cdot 0 + 5 \cdot 1 + 1 \cdot 2}{2 + 5 + 1} = \frac{0 + 5 + 2}{8} = \frac{7}{8} = 0,88 \text{ Tage}$$

Die Keimungsenergie- und die mittleren Keimungsdauerergebnisse verlaufen also nicht parallel. Dem höchsten (49%) Keimungsergebnis der Probe V/10 steht die niedrigste Keimungsdauer (0,29 Tage), und der niedrigsten Keimzahl (8%) in der Probe V/12 steht die höchste Keimungsdauer (0,88 Tage) gegenüber. Unter den vier angeführten Keimungsproben tritt hauptsächlich die niedrige »Keimungsenergie« von 8% der Keimungsprüfung V/12 mit den höchsten mittleren Keimungsdauer von 0,88 Tagen hervor. Es ist vollkommen unwahrscheinlich, dass trotz der höchsten mittleren Keimungsdauer eine Probe mit nur 8 gekeimten Körnern gegenüber den übrigen Proben mit 47, 49 und 41 gekeimten Körnern ein günstigeres Keimungsergebnis angeben könnte. Die niedrige Anzahl der gekeimten Körner in der Probe V/12 bringt die Möglichkeit, das Keimungsergebnis durch die mittlere Keimungsdauer auszudrücken, gewaltig ins Schwanken. Die mittlere Keimdauer berücksichtigt demnach im vollem Masse die Struktur des Keimungsverlaufes, lässt jedoch die Anzahl der gekeimten Körner vollkommen unberücksichtigt.

Fasst man also das Erörterte zusammen, so ergibt sich, dass die »Keimungsenergie« nur die in einem bestimmten Zeitabschnitt gekeimten Körner angibt, die Struktur des Keimungsverlaufes jedoch vollkommen vernachlässigt. Die mittlere Keimungsdauer hingegen gibt nur die Struktur des Keimungsverlaufes für denselben Zeitabschnitt, nicht aber auch die Anzahl der gekeimten Körner an. Was also der »Keimungsenergie« mangelt, gibt die mittlere Keimdauer an, und umgekehrt, was man bei der mittleren Keimungsdauer vermisst, findet man bei der »Keimungsenergie«. Daraus folgt, dass sich die »Keimungsenergie« und die mittlere Keimungsdauer gegenseitig zu einem Ganzen ergänzen. Demzufolge dürfte man den Schluss ziehen, dass das effektive Keimungsergebnis erst durch die Anzahl der in einem bestimmten Zeitabschnitt gekeimten Körner und gleichzeitig auch durch die mittlere Keimungsdauer für denselben Zeitabschnitt bestimmt ist.

Weder die sog. Keimungsenergie noch die mittlere Keimungsdauer können für sich allein das Keimungsergebnis ausdrücken. Um also zu einem mathematisch richtigen, zuverlässigen, einwandfreien und komparablen Ausdruck für die Bestimmung des effektiven Keimungsergebnisses zu gelangen, muss die Anzahl der in einem bestimmten Zeitabschnitt gekeimten Körner (Z) mit der entsprechenden mittleren Keimungsdauer (V) — in der die jeweilige Struktur des Keimungsverlaufes völlig zum Ausdruck kommt — multipliziert werden. Dieses Produkt wurde Keimungsintensität K^n genannt, wobei der obere Index n die Zahl der Tage vom Einlegen der Samen in das Keimbeet angibt und ein unterer Index für die Keimprüfungsbezeichnung freigelassen wurde. Die Keimungsintensitätsseinheiten wurden Körner Tage genannt und mit (im Originale mit zd) bezeichnet analog der technischen Arbeitsleistungseinheit mkg für Meterkilogramm.

Die allgemeine Formel würde daher lauten:

$$K^n = Z \cdot V.$$

oder aufgelöst:

$$K^n = (z_0 + z_1 + z_2 + \dots + z_n) \cdot \frac{(z_0 v_0 + z_1 v_1 + z_2 v_2 + \dots + z_n v_n)}{(z_0 + z_1 + z_2 + \dots + z_n)}$$

welcher Ausdruck auch so bezeichnet werden kann:

$$K_n = [z] \frac{[zv]}{[z]} = [zv]$$

In der obigen Berechnung der mittleren Keimungsdauer für die vier Aleppokieferkeimprüfungen kommen die Keimungsintensitäten der einzelnen Proben im Zähler zum Ausdruck, also für die Probe V/9 — 16 kt, für V/10 — 14 kt, für V/11 — 21 kt, und für V/12 — 7 kt. Es verhalten sich demnach die jeweiligen Keimungsintensitäten wie $K_9^{10} : K_{10}^{10} : K_{11}^{10} : K_{12}^{10} = 16 : 14 : 21 : 7$. Die effektive Keimungsleistung der Prüfungsprobe V/10 ist zweimal, während die Keimungsleistung der Probe V/11 dreimal günstiger als die der Probe V/12. Wie aus den Nennern der Schlussbrüche ersichtlich ist, wurde die grösste »Keimungsenergie« für die Prüfungsprobe V/10 mit 49% und die kleinste für die Prüfungsprobe V/12 mit 8% berechnet. Die »Keimungsenergie« der Prüfungsprobe V/11, die die günstigste Keimungsleistung aufweist, kommt mit 41% erst an die dritte Stelle. Diese Keimungsenergiereultate sind jedoch als Qualitätsziffern unkomparabel. Die »Keimungsenergie« der Probe V/10 — als Qualitätsziffer angenommen — ist nicht auch rund sechsmal günstiger noch ist jene der Probe V/11 nicht rund fünfmal günstiger als die »Keimungsenergie« der Probe V/12.

Auch die Keimzahl (Keimungsprozent) — als Qualitätsziffer aufgefasst — muss dementsprechend auf dieselbe Art und Weise berechnet werden. Die Keimungsintensität für das Endergebnis des Keimungsprozesses ist ebenso gleich dem Produkte der gesamten Anzahl der gekeimten Körner und der durchschnittlichen Keimungsdauer.

Die Folgerungen über die Keimungsintensität wurden — von der Zahl der in einem bestimmten Zeitraume gekeimten Körner und von der mittleren Keimungsdauer für denselben Zeitabschnitt ausgehend — auf induktivem Wege erhalten. Die Bestätigung für die Richtigkeit dieser Folgerungen findet man in der Rechnungsweise der Statistik.

Stelle man sich auf einer Abszissenachse vom Zeitpunkte des Einlegens des Samen in das Keimungsbett die Tage und die jeweilige Anzahl der gekeimten Körner als parallel wirkende Kräfte in einem beliebigen Massstabe aufgetragen vor. Durch die Drehungssachse A , also im Beobachtungszeitpunkt, (d. h. am Ende des Zeitabschnittes, für den die Keimungsintensität berechnet werden soll) ziehe man parallel zu den gedachten Kräften eine Gerade E , die als eine Reihe von Drehpunkten angesehen werden kann. Nun konstruiere man im gegebenen Kräftesystem mit Bezug auf die Gerade E mittels eines Kräftepolygons und eines Seilpolygons die Resultante nach Grösse, Richtung und Stellung. Man erhält dann, da die Kräfte parallel sind, in der konstruierten Resultante (R) die Anzahl aller bis zum Beobachtungszeitpunkte gekeimten Körner (Z), in dem Drehungsarm der Resultante (r_R) die mittlere Keimungsdauer (V), und im Moment (Rr_R) die Keimungsintensität ($V.Z.$). Es ist also $R \cdot r_R = Z \cdot V$ oder $M_n = K_n$. Auch rechnungsmässig kommt man zu demselben Resultate, dass die Keimungsintensität dem Momente der gegebenen Kräfte (also der gekeimten Körner) gleich ist. Nach dem Momentensatz ist nämlich die algebraische Summe der Momente der einzelnen Kräfte in derselben Ebene gleich dem Momente der Resultante für denselben Punkt in dieser Ebene. Es ist demnach $R \cdot r_R = [Pr]$ (P = Eizelkräfte, r = Drehungsarme, beziehungsweise die Entfernung der einzelnen Kräfte von der Geraden E — Beobachtungszeitpunkt). Auch rechnungsmässig besteht also eine vollkommene Analogie mit der für die Keimungsintensität $K_n = [zv]$ entwickelten Formel, womit also die Richtigkeit obiger Folgerungen bestätigt wäre.

In einem besonderen Abschnitt erörtert der Verfasser noch die Arbeitstechnik bei der Bestimmung der Keimungsintensität und in einem anderen gibt er ein Rechnungsbeispiel für einen speziellen Fall, um die Verbundenheit der Rechnungsweise mit der Kombinatorik hervorzuheben. In den Schlussbemerkungen werden die Anwendungsmöglichkeiten kurz gestreift.

PROCJENA UČEŠĆA OBOJENE SRŽI U DUBEĆEM DEBLU POLJSKOG JASENA (Fr. *angustifolia* Vahl)

Dr. ing. Roko Benić

Uvod

Poljski jasen (Fr. *angustifolia* Vahl) domaća je vrsta drveta. Raširen je u nizinskim poplavnim šumama Panonske nizine (8). On tamo dolazi bilo u čistim sastojinama (na terenima koji su duže vremena izvragnuti poplavnoj vodi) bilo u mješovitim sastojinama lužnjaka, jasena i briješta (na sušnim terenima). Prema približnim procjenama (10) površina koju zauzima jasen, u čistim i mješovitim sastojinama poriječja Save, Drave, Dunava i njihovih pritoka iznosi oko 54.000 ha. Od te površine na NR Hrvatsku opada oko 33.00 ha. Uglavnom se tu radi o poljskom, a samo u manjoj mjeri o običnom jasenu. Poljski jasen dobiva danas sve veće značenje u mješovitim nizinskim šumama. Učešće jasena u ovim šumama sve više raste s jedne strane radi sušenja briješta, a s druge strane, što se on širi prirodnim putem na sjecištima, koja nisu dobro naplođena žirom. Radi primjera navodimo da se u nizinskim posavskim šumama fakultetske šumarije u Lipovljanim učešće jasena penje na 33%.

Njegovo značenje za šumsku privredu dolazi do izražaja, kada uzmememo u obzir količinu jasenovine koja se siječe u nizinskim šumama. Prema približnim podacima prosječna godišnja proizvodnja tehničke oblovine iznosila je u periodu 1947—1953 oko 50.000 m³. Od ukupno izrađene količine tehničke oblovine u nizinskim šumama šumarije Lipovljani u godini 1953 otpalo je na jasenovinu oko 30%.

Poljski jasen spada u domaće brzo rastuće vrste drveća. U razmijerno niskoj ophodnji (80 do 100 g.) on producira deblovinu sposobnu za izradu furnirskih trupaca i trupaca za piljenje. Doduše, danas ne postoji naročita potražnja za jasenovom furnirskom oblovinom i pilanskim trupcima, jer niti jasenov furnir nit piljena građa nisu naročito tražen artikal na svjetskom tržištu. No imajući u vidu sve veću oskudicu drveta, smatramo da će potražnja za jasenovinom u budućnosti biti veća. Ona će se upotrebljavati i za one svrhe, gdje danas ne dolazi u obzir. Primjera radi navodimo da rudnici već danas upotrebljavaju jasenovo rudničko drvo iako postojeći standardi ne poznaju jasenovo rudničko drvo.

Problematika

Iz jasenovine izrađuju se danas slijedeći sortimenti oblovine: trupci za furnir kakvoće F, trupci za pilansku preradu kakvoće A i B (a prema prijedlogu novih standarda i kakvoće K), obla kolarska građa i rudničko drvo. Šumarije danas uglavnom ne vrše same izradu gotovih sortimenata u šumi nego prodaju stojeća stabla na panju. Izradu vrše samo ukoliko prodaja na panju poduzećima drvne industrije nije uspjela i ukoliko se radi o prorednim i sanitarnim sjećama. Bez obzira da li šumarija vrši prodaju na panju ili sama vrši izradu sortimenata oblovine važan problem za nju — kao prodavaoca — i zadrvnu industriju — kao kupca drveta na panju

* Autor pridržava isključivo pravo reprodukcije tablica. Preštampavanje se može vršiti samo po prethodnom odobrenju autora.

— je pitanje procjene količine i kakvoće sortimenata, koji će se izraditi iz drvne mase na panju. O količini i kakvoći sortimenata, koje će sjećina dati, ovisi visina cijene drveta na panju (šumska taksa) koju šumarstvo može postići prodajom. Dobra i stručno provedena procjena na panju daje realne elemente za kalkulaciju, kako za prodavaoca tako i za kupca.

Kvantitativna procjena drvne mase na panju nije komplikirana. Za nju postoje mnoge tablice. Teže je pitanje kvalitativne procjene t. j. procjene debla na sortimente. Okularnom procjenom može se samo u izvjesnoj mjeri na temelju vanjskog izgleda debla ustanoviti učešće sortimenata. No kakvoća jasenovih trupaca uz vanjske karakteristike trupca ovisi i o učešću srži na tanjem kraju trupca. Poznata je stvar da je to učešće srži u deblu jasena vrlo različito. Bijel je jednom vrlo široka, a drugi puta uska te je i učešće srži kod trupaca istih dimenzija vrlo različito.



Sl. 1. Čista sastojina poljskog jasena (Šumarija Lipovljani. Gosp. jed. Posavska šuma, odjel 118). (Orig.)

U pogledu učešća srži na tanjem kraju trupca naši propisi i prijedlog novih standarda donose slijedeće:

Trupci za oplaticu (furnir) kakvoće F dozvoljava se:

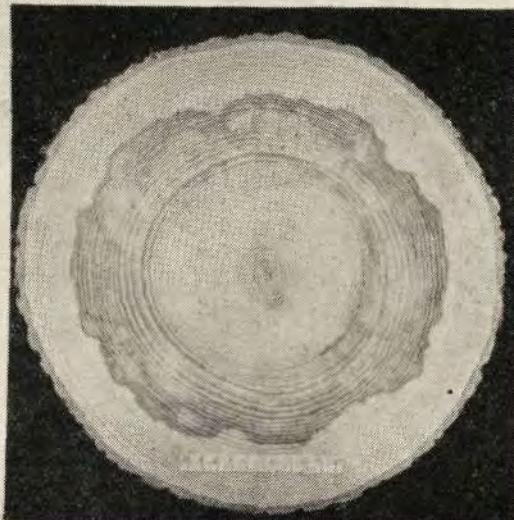
Smeđe jezgra do 33% promjera; kod smeđeg jasena smeđa jezgra (neprava siž) mora zauzimati najmanje 80% promjera.

Trupci za piljenje kakvoće K dozvoljava se:

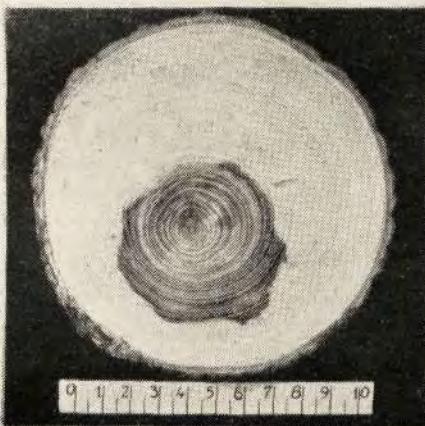
Zdrava smeđa jezgra do 33% promjera.

Srž poljskog jasena

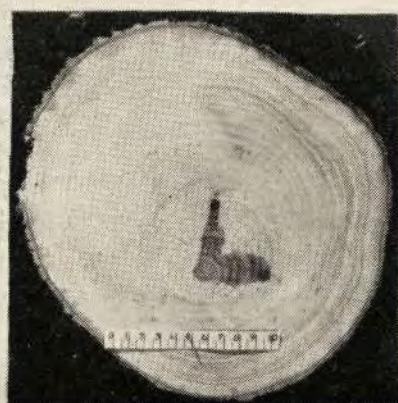
Fraxinus angustifolia Habl.



Sl. 1. Smeda srž - pravilna (presjek na visini 240 od llo) - (učešće 78%)

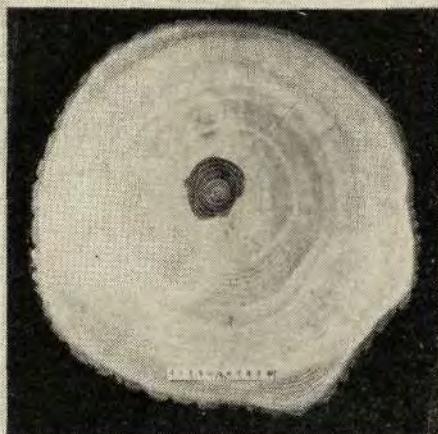


Sl. 2. Tamna srž - pravilna
(presjek na visini 240 od llo)
(učešće 49%)

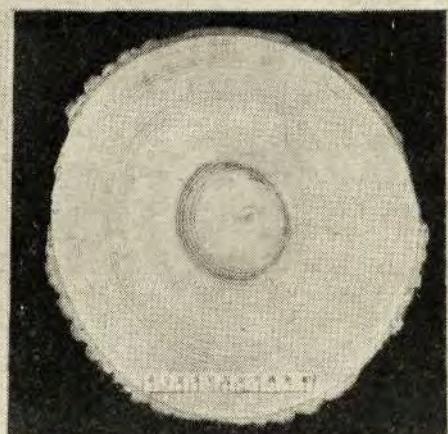


Sl. 3. Zvjezdasta srž - početak osržavanja (prsna visina)
(učešće 20%)

Srž poljskog jasena
Fraxinus angustifolia Hahl.
(visina 240m od tla)



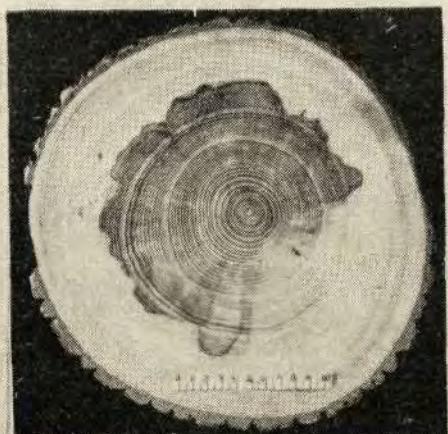
Sl. 1. Tamna mala centrična srž
(učešće 15 %)



Sl. 2. Smeda mala centrična srž
(učešće 50 %)



Sl. 3. Tamna velika zvjezdasta
srž - (učešće 60 %)



Sl. 4. Tamna velika ekscentrična
srž - (učešće 61 %)

*Trupci za piljenje kakvoće A dozvoljava se:
Zdrava smeđa jezgra do 50% promjera.*

*Trupci za piljenje kakvoće B dozvoljava se:
Zdrava smeđa jezgra neograničeno.*

Od jasenove kolarske grada praksa zahtijeva bijelu boju. Na kakvoću *rudničkog drveta* učešće zdrave smeđe srži nema nikakvog utjecaja.

Jedan je od najtežih zadataka koji se postavljaju stručnjaku kod procjene jasenovine na panju, kako će ustanoviti učešće srži. To je naročito važno, jer su velike razlike u prodajnoj cijeni sortimenata razne kakvoće. Radi primjera navodimo da je odnos cijene furnirskih trupaca kakvoće F prema cijeni trupaca za piljenje kakvoće A i B kod prodaja fco vagon za izrađene trupce u šumariji Lipovljani u godini 1952/53 iznosio: F : A : B == 2,8 : 1,8 : 1.

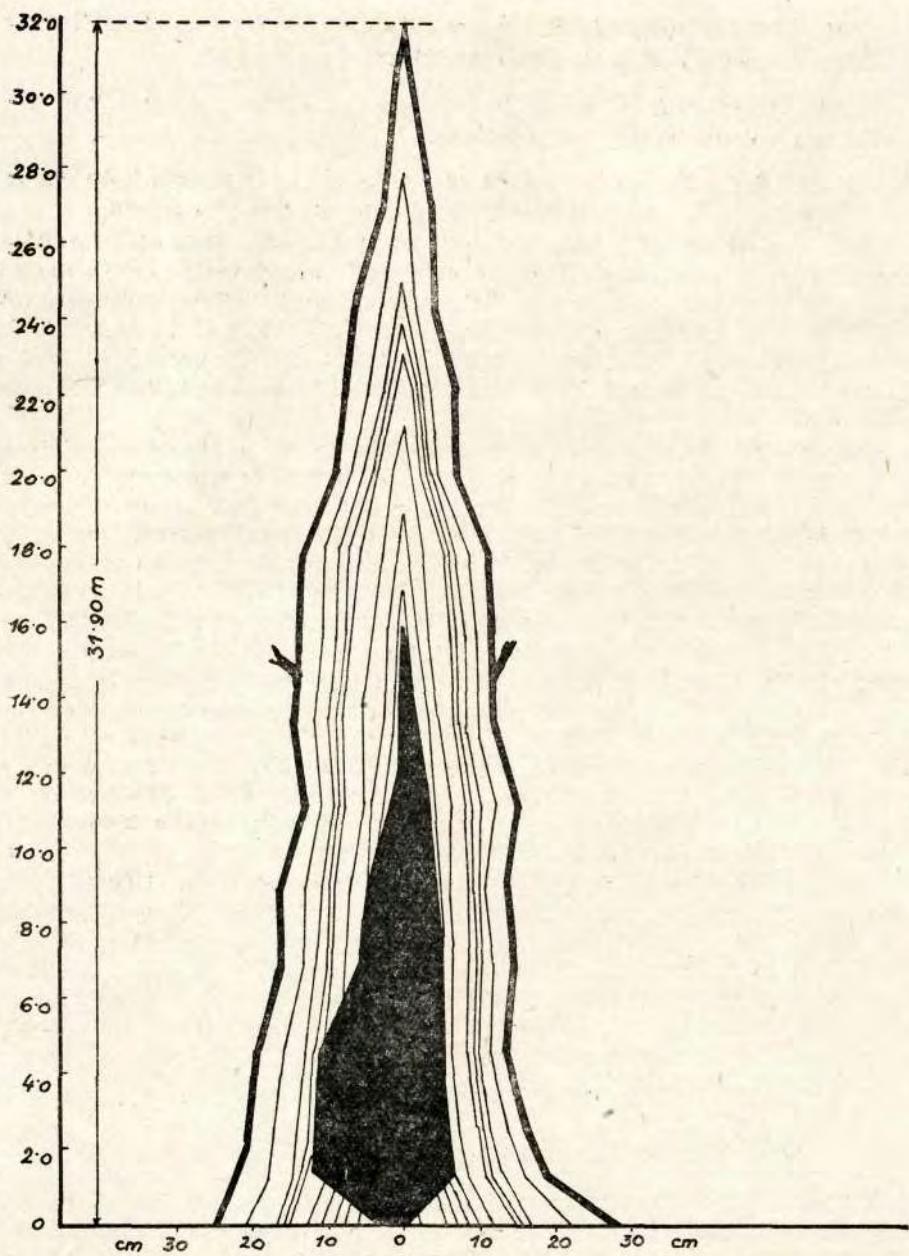
Procjenitelji se u praksi obično oslanjaju na svoje iskustvo kod izrade jasenovine u raznim šumskim predjelima. No iz prakse znademo da to iskustvo često zakaže. Naime u sastojinama, koje su bile poznate sa bijele jasenovine, nalazimo stabla sa velikim učešćem srži i obratno. Radi toga se kod procjene na panju dešavaju velike greške. To stvara osjećaj nesigurnosti kod procjenitelja i kod kupca. Rezultat ove nesigurnosti očituje se u visini prodajne cijene na panju (šumske takse), koja se postiže prodajom.

Obzirom na to i obzirom na uvriježeno mišljenje da je osržena jasenovina slabije kakvoće, postavio se u praksi problem istraživanja jasenove srži. Problem kakvoće osržene jasenovine dosta je istraživan. Navodimo samo neka istraživanja. Prva istraživanja te vrste proveo je Janka (1). Osim toga njime su se bavili Armstrong (2), Bamford i Van Rest (3) i Kollmann (5, 7) te kod nas autor (10). Sva ova istraživanja izuzev Jankina pokazala su da nema uočljivih razlika među tehničkim svojstvima osržene i neosržene jasenovine.

Problem učešća srži u deblu jasena je malo istražen. Učešće srži u trupcima običnog jasena proučavao je Oberli (4). U novije vrijeme učešćem obojene srži u deblu poljskog jasena kod nas bavio se je autor (10). U ovom prikazu pokušat ćemo na temelju tih istraživanja ukazati na neke mogućnosti procjene učešća obojene srži u deblu poljskog jasena. Naši izvodi do kojih smo došli, vrijede doduše samo za područje nizinskih posavskih šuma fakultetske šumarije Lipovljani, ali oni mogu biti poticaj za daljnja straživanja u tome smislu i za druga šumska područja.

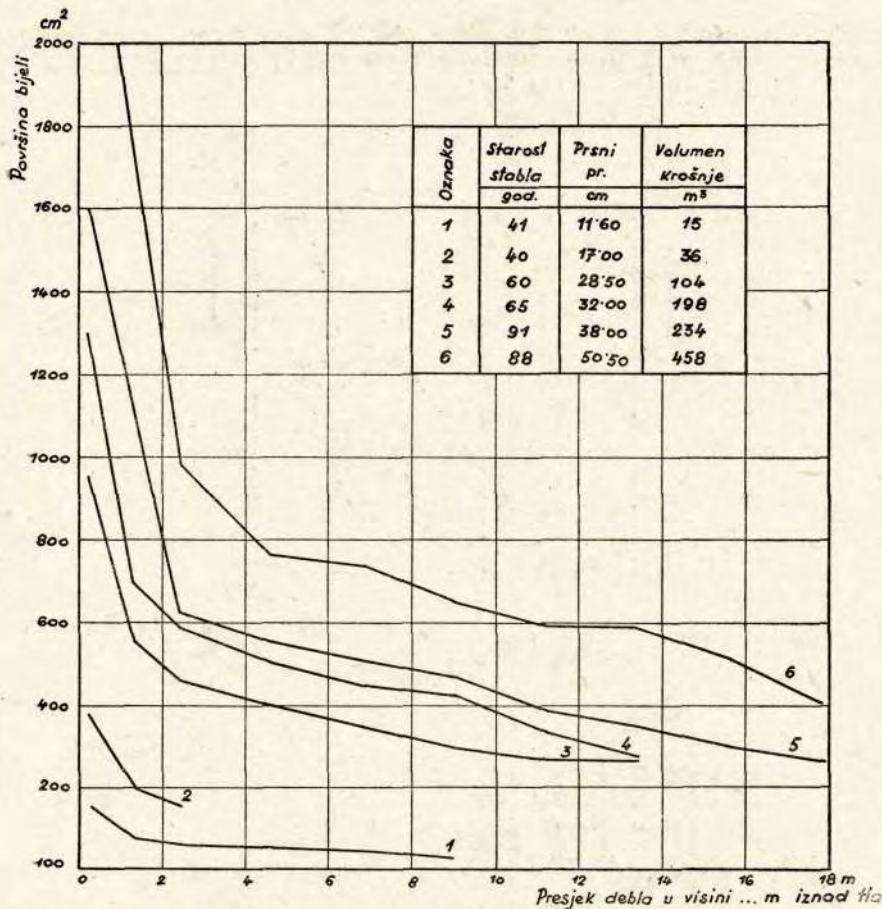
Odnos između volumena krošnje stabla i površine bijeli

Istraživanja, koja smo proveli i koja su prikazana u drugoj raspravi (10) pokazala su, da je učešće srži u jasenovom deblu vrlo varijabilna veličina. Ono se mijenja od jednog do drugog presjeka debla. Najmanji je promjer srži na panju; zatim on raste do izvjesne visine u deblu i na kraju prema vrhu debla opada (vidi na sl. 2). Istraživanja su nadalje pokazala, da postoji pravilnost u smjenjivanju površine bijeli na presjecima debla od panja prema vrhu debla. Ta pravilnost postoji kod svih stabala bez razlike. Isto tako optažanja su pokazala da postoji izvjesna veza između veličine krošnje debla i površine bijeli. Pravilnost smjenjivanja površine bijeli u

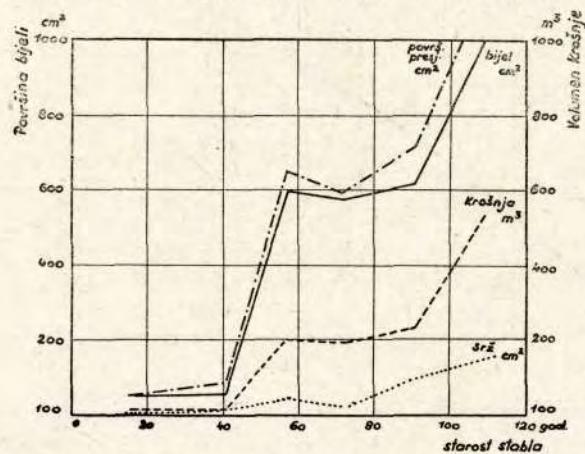


Sl. 2. Raspored srži u longitudinalnom presjeku debla polskog jasena. (Benić)

presjecima debla od panja prema vrhu kao i paralelnost, koja se pojavljuje između veličine krošnje i površine bijeli na raznim presjecima debla dali su povod da se ovisnost površine bijeli na presjeku debla u visini 2,40 m iznad tla i veličine krošnje debla detaljnije istraži. Provedena istraživanja



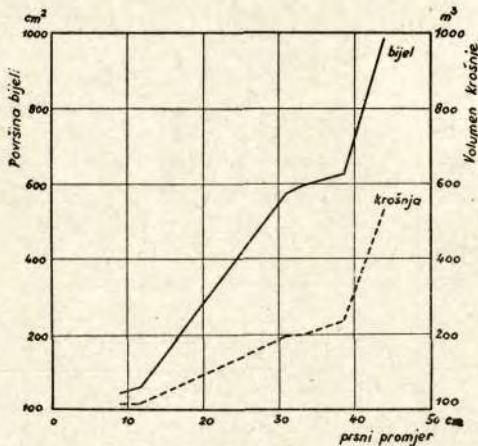
Sl. 3. Površina bijeli na presjecima debla od panja prema vrhu. (Benić)



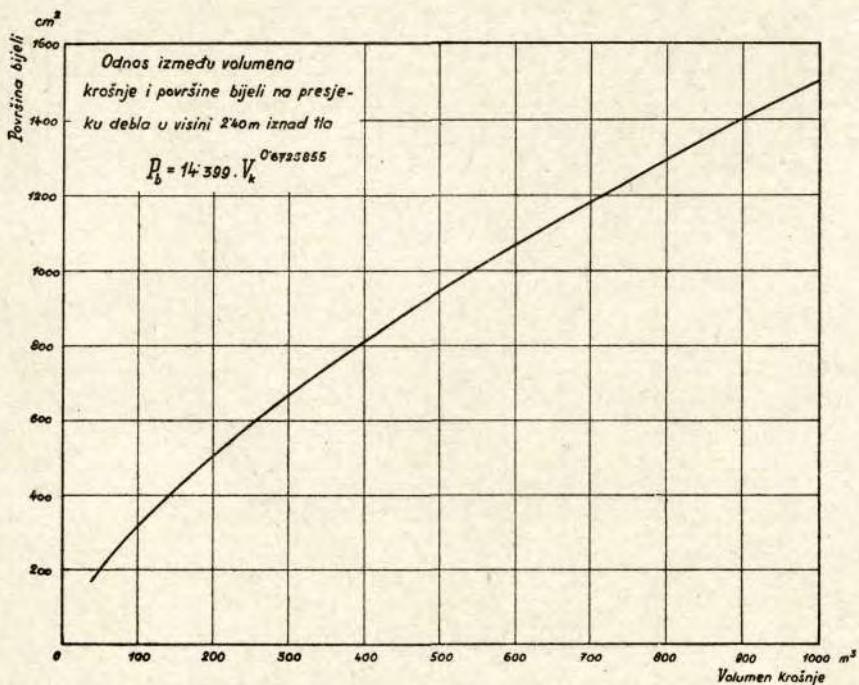
Sl. 4. Veličina krošnje i površina bijeli na presjeku debla poljskog jasena u visini 2,40 m iznad tla kod stabala raznih starosti. (Benić)

i obračuni pokazali su, da se taj odnos za stabla poljskog jasena izrasla na staništu I. boniteta u nizinskim posavskim šumama šumarije Lipovljani može izraziti jednadžbom vršne parabole:

$$P_b = 14,339 \cdot V^{0,6725855} \dots \text{cm}^2 \quad (1)$$



Sl. 5. Veličina krošnje i površina bijeli napresjeku debla u visini 2,40 m iznad tla kod stabala raznih prsnih promjera. (Orig.)



Sl. 6. Površina bijeli na presjeku debla poljskog jasena u visini 2,40 m iznad tla kao funkcija volumena krošnje steba. (Benić)

V = volumen prostora (m^3 , što ga zauzima krošnja obračunat uz pretpostavku da krošnja ima oblik rotacionog elipsoida; P_b = površina bijeli na presjeku debla u visini 2,40 m iznad tla).

Volumen prostora, što ga zauzima krošnja, obračunat je po formuli:

$$V = \frac{d^2 \pi \cdot 1}{6} \dots m^3 \quad (2)$$

Odnos između volumena krošnje i površine bijeli prikazali smo na sl. 6.

Primjena rezultata istraživanja kod procjene kakvoće jasenove oblovine u budećem stanju

Zakonitost odnosa između volumena krošnje i površine bijeli na presjeku debla u visini 2,40 m iznad tla može se korisno upotrijebiti kod procjenjivanja kakvoće jasenove oblovine u dubećem stanju. Poznavajući površinu bijeli, koja odgovara krošnji izvjesnog volumena, možemo za pojedine promjere debla u prsnoj visini ustanoviti odgovarajuće učešće srži na presjeku debla u visini 2,40 m iznad tla. Za presjek debla u visini 2,40 m iznad tla odlučili smo se, jer ta visina iznad tla odgovara prosječnoj dužini prvog trupca (najmanja dužina furnirskog trupca je 2,00 m).

Za praktičnu primjenu rezultata istraživanja potrebno je ustanoviti odnos, koji postoji između promjera stabla u prsnoj visini mjereno sa korom i promjera debla u visini 2,40 iznad tla mjereno bez kore. Naša istraživanja (10) su pokazala da između prsnog promjera bez kore i promjera debla u visini 2,40 m iznad tla bez kore postoji linearni odnos

$$y = 0,915 x - 0,13 \dots \text{cm} \quad (3)$$

(x = promjer debla bez kore u prsnoj visini, y = promjer debla bez kore u visini 2,40 m iznad tla).

Istraživanja, koja je u Lipovljanim provodio Plavšić* te ona koja je u Sremu proveo Milojković (9) pokazala su, da debljina kore debla u prsnoj

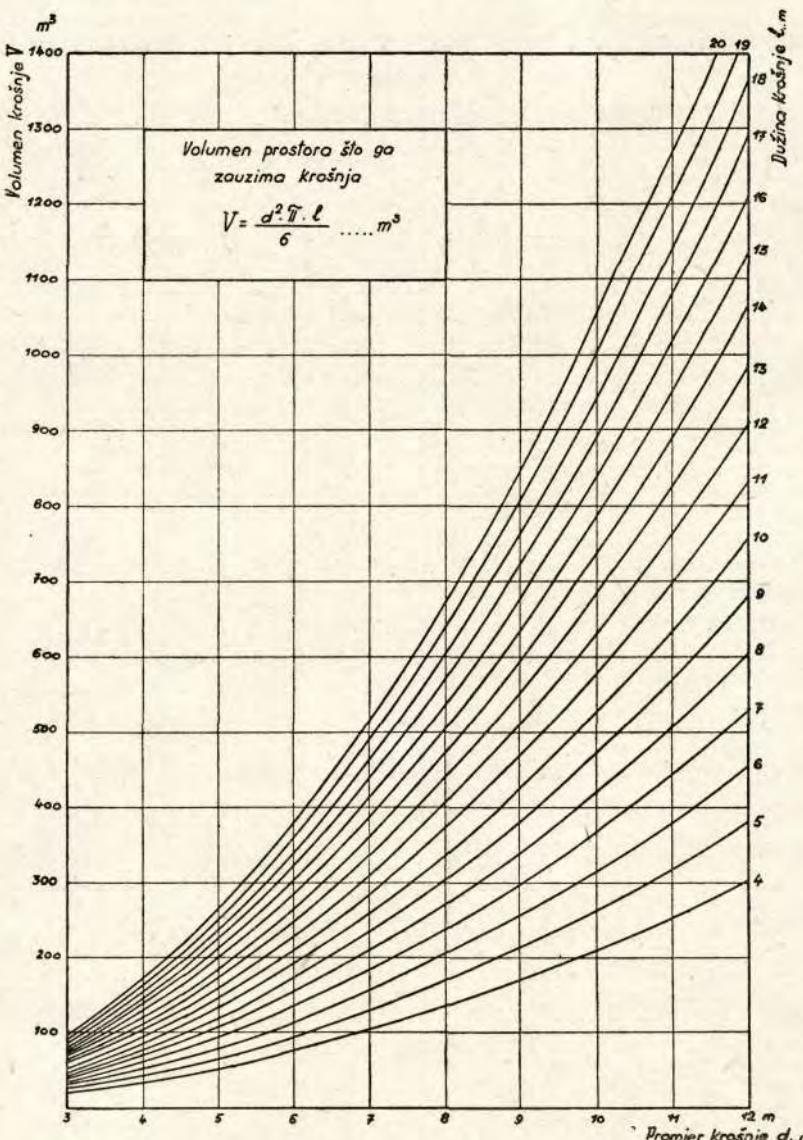
Tablica 1.

Promjer debla u prsnoj visini (sa korom) cm	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	65,0	70,0
Debljina kore cm	1,8	2,0	2,3	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	3,8	4,0
Promjer debla u prsnoj visini (bez kore) cm	23,2	28,0	32,7	37,5	42,2	47,0	51,7	56,5	61,2	66,0
Promjer debla u visini 2,40 m iznad tla (bez kore) cm	21,1	25,5	29,8	34,2	38,5	42,9	47,2	51,6	55,9	60,3
Stvarni										
Zao-kruž.	21,0	25,5	30,0	34,0	38,5	43,0	47,0	52,0	56,0	60,5

* Prof. Dr. M. Plavšiću zahvaljujem se na podacima o debljini kore.

visini raste sa veličinom prsnog promjera. Na temelju zaokruženih debljina kore za debla pojedinih promjera prema istraživanima navedenih istraživača i odnosa u formuli (3), obračunali smo u tablici 1. promjere bez kore na presjeku debla u visini 2,40 m iznad tla. Ove promjere smo za praktične ciljeve zaokružili na $\frac{1}{2}$ cm.

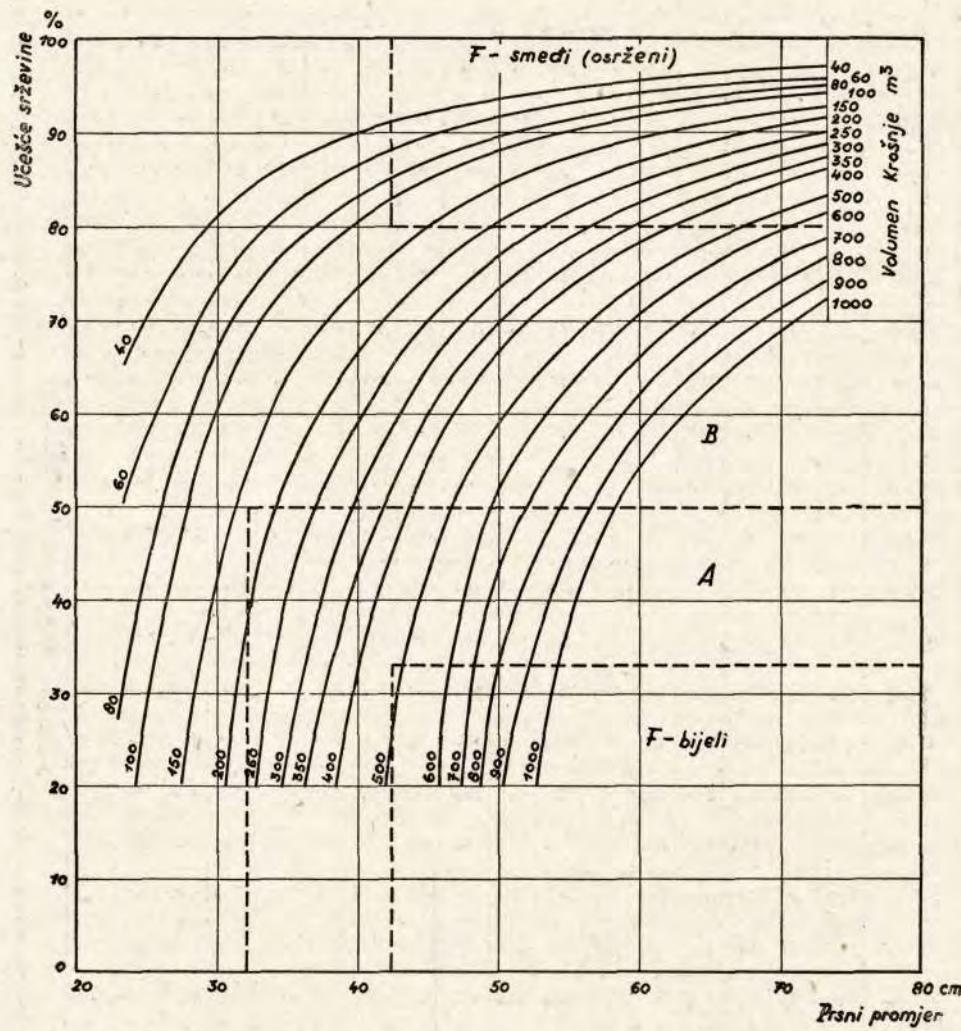
Važna veličina za obračun površine bijeli na presjeku debla poljskog jasena u visini 2,40 m iznad tla je, kako smo to već rekli, volumen prostora, što ga zauzima krošnja. Ovaj volumen smo obračunali na temelju prosječ-



Sl. 7. Volumen krošnje kao funkcija njezinog promjera i visina. (Orig.)

nog promjera krošnje i njezine dužine. Prosječni promjer krošnje možemo procijeniti mjerajući dva unakrsna promjera krošnje u smjerovima sjever-jug, istok-zapad na projekciji krošnje, odnosno mjerajući radiuse projekcije krošnje u smjerovima sjever, jug, istok, zapad od debla. Dužinu krošnje predstavlja dužina od prvih zdravih grana (izuzimajući eventualne živiće — lastare) do vrha stabla. Napominjemo da volumen prostora, što ga zauzima krošnja, obračunat na način kako smo izložili, predstavlja manje više faktor nego stvarni volumen toga prostora. On pokazuje razvijenost krošnje.

Na temelju promjera i dužine krošnje primjenom formule (2) obračunali smo za razne promjere i visine krošanja njihove volumene. Obračunate volumene iskazali smo u tablici (2) i na sl. 7.



Sl. 8. Učešće srži u promjeru debla na visini 2,40 m iznad tla kao funkcija veličine prsnog promjera i volumena krošnje. (Orig.)

Imajući u vidu odnos između razvijenosti krošnje i površine bijeli na presjeku debla u visini 2,40 m iznad tla, prikazali smo u tablici (3) te na sl. 8. vjerojatno učešće srži na tome presjeku debla. To učešće donijeli smo za prsne promjere debla sa korom.

Tablice 2 i 3 te grafikoni na sl. 7. i 8. mogu se vrlo jednostavno primjeniti kod procjene učešća srži u dubećem stanju. Iz podataka, koje daje

Tablica br. 2

Promjer krošnje m	Dužina krošnje . . . m																			Opaska
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
m	Volumen krošnje . . . m ³																			
3'00	19	24	28	33	38	42	47	52	57	61	66	71	75	80	85	90	94			
3'50	26	32	38	45	51	58	64	71	77	83	90	96	103	109	115	122	128			
4'00	34	42	50	59	67	75	84	92	101	109	117	126	134	142	151	159	168			
4'50	42	53	64	74	85	95	106	117	127	138	148	159	170	180	191	201	212			
5'00	52	65	79	92	105	118	131	144	157	170	183	196	209	223	236	249	262			
5'50	63	79	95	111	127	143	158	174	190	206	222	238	253	269	285	301	317			
6'00	75	94	113	132	151	170	188	207	226	245	264	283	302	320	339	358	377			
6'50	88	111	133	155	177	199	221	243	265	288	310	332	354	376	398	420	442			
7'00	103	128	154	180	205	231	257	282	308	334	359	385	411	436	462	487	513			
7'50	118	147	177	206	236	265	295	324	353	383	412	442	471	501	530	560	589			
8'00	134	168	201	235	268	302	335	369	402	436	469	503	536	570	603	637	670			
8'50	151	189	227	265	303	340	378	416	454	492	530	567	605	643	681	719	757			
9'00	170	212	254	297	339	382	424	467	509	551	594	636	679	721	763	806	848			
9'50	189	236	284	331	378	425	473	520	567	614	662	709	756	803	851	898	945			
10'00	209	262	314	367	419	471	524	576	628	681	733	785	838	890	942	995	1047			
11'00	253	317	380	443	507	570	634	697	760	824	887	950	1014	1077	1140	1204	1267			
12'00	302	377	452	528	603	679	754	829	905	980	1056	1131	1206	1282	1357	1433	1508			
13'00	354	442	531	619	708	796	885	973	1062	1150	1239	1327	1416	1504	1593	1681	1770			
14'00	411	513	616	718	821	924	1026	1129	1232	1334	1437	1539	1642	1745	1847	1950	2053			
15'00	471	589	707	825	942	1060	1178	1296	1414	1532	1649	1767	1885	2003	2121	2238	2356			

$$\text{Volumen krošnje } V = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot L}{6}$$

Tablica br.3

	Prsnji prom. (sa korem) cm	Volumen krošnje ... m ³																		Opaska					
		40	50	60	70	80	90	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	900	1000	
	Promjer 2.40 m iznad tla (bez kore)	učešće srževine %																							
25	21.0	70.0	63.8	57.6	50.5	43.3	35.2	28.1																	
30	25.5	81.4	77.2	74.0	70.5	67.0	63.9	61.2	42.8	7.9															
35	30.0	86.7	84.3	82.0	79.3	77.7	75.7	73.7	64.0	53.0	46.7	23.7													
40	34.0	89.8	87.9	86.5	84.7	83.2	81.8	80.6	73.5	66.5	59.2	51.5	42.9	32.9	18.5										
45	38.5	92.2	90.6	89.6	88.3	87.0	86.0	85.2	80.0	75.0	70.1	65.2	60.3	55.0	49.7	43.9	37.9	7.8							
50	43.0	93.6	92.8	91.9	90.7	89.9	89.1	88.4	84.6	80.7	77.2	73.5	70.0	66.5	63.0	59.2	56.0	52.3	47.7	43.5	38.6	33.5	19.5		
55	47.0	95.0	93.8	93.2	92.3	91.5	90.9	90.5	87.2	84.0	81.2	78.5	75.9	73.0	70.4	67.7	65.3	62.5	59.3	56.6	53.6	50.7	44.0	36.8	
60	52.0	95.9	95.0	94.4	93.8	93.0	92.7	92.0	89.6	87.4	85.0	82.8	80.7	78.7	76.5	74.6	72.9	71.0	68.7	65.7	64.5	62.7	58.5	54.2	
65	56.0	96.5	95.7	95.1	94.6	94.0	93.6	93.2	91.0	89.2	87.0	85.2	83.5	81.9	80.7	78.5	77.2	75.5	73.7	72.1	70.5	68.8	65.7	62.5	
70	60.5	97.0	96.2	95.9	95.4	95.0	94.5	94.2	92.3	90.6	88.1	87.6	86.1	84.7	83.5	82.0	80.8	79.5	78.0	76.8	75.5	74.2	71.8	69.3	

F. kakovča - učešće srži na tanjem kraju ispod 35% odnosno iznad 60%

Tumac:



A. kakovča - učešće srži na tanjem kraju ispod 50%



B. kakovča - učešće srži neograničeno

Poljski jasen (*Fraxinus angustifolia* Vahl)
I. bonitet

Gospodarska jedinica "Posavske šume"
Fakultetska šumarija: Lipovljani

tablica 2 odnosno sl. 7., a na temelju dimenzije krošnje, očita se njezin odgovarajući volumen. Uz pomoć volumena i veličine prsnog promjera stabla mјerenog sa korom u tablici 3 odnosno na sl. 8., očita se vjerojatno učešće srži u promjeru debla na presjeku u visini 2,40 m iznad tla.

Naglasili smo vjerojatno učešće iz razloga, što se ono u naravi ne će uvijek točno poklapati sa onim procijenjenim pomoću tablica. Naime površina bijeli je funkcija veličine asimilacionog aparata, t. j. količine lišća. Ova je uglavnom proporcionalna sa veličinom krošnje no ovisi i o drugim činiocima, kao što je gustoća krošnje i dr. Ipak uzevši u obzir, da je za praktične svrhe dovoljno ustanoviti samo granice u kojima se učešće srži kreće (furnirski trupci i trupci za kladarke do 33%, trupci A do 50%) rezultati će uglavnom zadovoljavati kod procjenjivanja kakvoće jasenovine u dubećem stanju. Napominjemo ponovno, da su tablice sastavljene na temelju istraživanja, koja su provedena u Lipovljanima i to samo na stablima dominantnog razreda i uzraslim na staništu I. boniteta. Prema tome one imaju manje više lokalni karakter. Tek provjeravanjem u praksi moći će se vidjeti, da li bi se one i uz koje korekcije mogle upotrijebiti i na drugim područjima, a isto tako i sa kojom točnošću će raditi u Lipovljanima.

Z a k l j u č a k

Svjesni smo toga, da ovaj prikaz predstavlja samo pokušaj, da se na temelju domaćih istraživanja izrade pomoćne tablice za procjenu kakvoće jasenovine. U koliko smo u tome uspjeli pokazati će tek njihova primjena u praksi. No ipak provedena istraživanja su nedvojbeno pokazala, da za kakvoću jasenovine razvijenost krošnje ima veliko značenje. Razvijenost krošnje ovisi pak o postupanju sa sastojinom tokom njezinom rasta. Uzgajajući stabla velike i dobro razvijene krošnje u svakom slučaju postoji vjerojatnost, da ćemo proizvesti i kvalitetno drvo, t. j. drvo širokih godova (ovi se cijene kod jasenovine) i sa malim učešćem srževine. Poznata je, naime, stvar, da jasenova stabla sa livada i čistina daju bolje drvo nego stabla uzgojena u sastojinama. U Engleskoj se smatra, da kvalitetnu jasenovinu mogu dati samo stabla dobro razvijene i zdrave krošnje, koja zauzima najmanje jednu polovinu visine stabla (11).

Uzgajanjem stabala zdrave i dobro razvijene krošnje proizvesti ćemo kvalitetnije sortimente. Time ćemo postići bolji uspjeh gospodarenja, jer ćemo postići višu cijenu proizvodene drvne mase na panju.

L I T E R A T U R A:

1. Janke G.: Eschenholz zu Ski, Cbl. f. d. g. Forstw. 1911, str. 558—585.
2. Armstrong F. H.: The Mechanical Properties of »Black-Heart« Ash Wood; Qw. Jour. of For. 1936 (separat).
3. Bamford K. F.—Van Rest E. D.: The Relationship between Chemical Composition and Mechanical Strength in Wood of English Ash, Biochemical Jour. 1936, str. 1849—1854.
4. Oberli H.« Einige Untersuchungen über braunen Kern der Esche, Schw. Z. f. F., 1937, str. 274—276.
5. Kollmann F., Die Esche und ihr Holz, Berlin 1941.
6. Ugrenović A.: Tehnologija drveta, Zagreb 1950.
7. Kollmann F.: Technologie des Holzes und Holzwerkstoffe I., Berlin 1951.
8. Fukarek F.: Poljski jasen (Fr. angustifolia Vahl) njegove osobine, rasprostranjenje i šumarsko značenje, Zagreb 1952 (disertacija).

9. Milojković T. D.: Istraživanje oblika i zapremine beleg jasena u ravnom Sremu, Gl. šum. fak. Beograd 1953, str. 127—194.

10. Benić R.: Istraživanja o učeštu i nekim fizičkim svojstvima bijeli i srži poljskog jasena (Fr. *angustifolia* Vahl), Zagreb 1953 (disertacija).

11 * * * : Selecting Ash by Inspection, F. P. R. L. leaflet No 37, May 1944.

THE POSSIBILITY OF ESTIMATION OF THE BROWN HEART RATE IN THE STEM OF FIELD ASH (*FRAXINUS ANGUSTIFOLIA VAHL*).

Investigations made by the author (see literature cited no. 10) showed that the surface area of sapwood on the stem cross-section of Field Ash increases with the volume of the space occupied by the tree crown. The surface area of sapwood occurring on the stem cross-section at 2.40 m above the ground is the function of the crown volume. This functional interdependence in dominant trees of Field Ash grown on the site class I in the lowland forests near the river Sava at Lipovljani (forest district of Forestry Faculty of Zagreb University) is given by the following equation:

$$Pb = 14.339 \cdot V_0^{0.6725855} \text{ m}^2$$

(Pb = surface area of sapwood on the stem cross-section of 2.40 m above the ground.

V_k = volume of the crown in m^3).

On the basis of this functional interdependence the author prepared the Tables for estimation of the brown heart ratio, which might be useful in the evaluation of standing trees of Field Ash (see Tables 2 and 3, and Figure 7, 8) in the forest area of Lipovljani.

PRÍLOG POZNAVANJU UZGOJA BILJAKA IZ PLODA PITOMOG KESTENA I MARUNA

Ing. Boris Regent

Opcenito

Pitomi kesten (*Castanea sativa*, Mill.) je poznata mediteranska vrsta drveća. Negri (6) ga uvrštava u istočnomediterranske vrste. Od prirode ili umjetno proširen dolazi i kod nas. O njegovom rasprostranjenju u Jugoslaviji detaljnije je pisao Anić (1). Na području hrvatske Istre pitomog kestena imade i na otoku Cresu kod sela Niska i nešto kod Sv. Nedelje kraj Labina.

Pitomi kesten ima mnogo kultiviranih rasa (3, 7). Najpoznatiji je marun, koji se pored ostalog odlikuje ukusnim i krupnim plodom. Za razliku od nekultiviranog pitomog kestena marun je izričita voćka, njega se cijepi na podlogu pitomog kestena. Glavni produkt stabla-maruna je plod-marun.

Veći dio kestenika Liburnije u užem smislu (Veprinština, Lovranština) čine upravo maruni, koji tamošnjem pučanstvu odbacuju lijepu korist i za nj predstavljaju znatnu ekonomsku vrijednost.

Obzirom na mnogobrojne koristi, koje daju pitomi kesten i njegovi varieteti, ako se valjano uzgajaju i njeguju, zasluzu te vrste svestrano proučavanje i propagiranje. Tako je još 1771 godine Fortis (4) isticao vrijednost pitomog kestena za siromašne slojeve pučanstva otoka Cresa i zalagao se za unošenje te vrsti na pomenuti otok.

U posljednjih 30—40 godina, iz dosada naučno neutvrđenih uzroka, uvelike propadaju u Liburniji i mlada i srednjedobna i starija stabla, kako nekultiviranog pitomog kestena, tako i maruna. Njezi, obnovi i proširenju kestenika i marunka u Liburniji i ostaloj Istri ne posvećuje se skoro nikakva pažnja, jednako kao i u drugim dijelovima naše zemlje (2).

Takvo stanje kestenika i marunka u Liburniji, pogoršano pomenutim sušenjem stabala, imperativno nameće potrebu traženja načina i putova za njihovu obnovu, kao i potrebu uvođenja mjera njege.

Pitomi se kesten, kao i većina listača, obnavlja sjemenom, biljkama i iz panja. Za pitom kesten-voćku ovaj potonji način je nepogodan (3,9). U vezi toga Giacobbe (1. c.) ističe, da potomci uzgojeni iz ploda plemenitih varieteta pitomog kestena (marun i dr.) uvijek rađaju plodom nekultivirane vrste. U istom djelu Giacobbe tvrdi, ne iznoseći za to podatke ili argumente, da se za uzgoj plemenitih vrsta pitomog kestena moraju upotrebljavati podloge nekultivirane vrste, a nikako ne podloge iz ploda plemenitih odlika, jer da se biljke ovih izroduju, da su često nježne i da loše rastu. I domaća i strana literatura u tom su pogledu oskudne. Prema mišljenju i iskustvu mjesnih stanovnika, veći dio podloga iz sjemena otpada u Liburniji na biljke, koje izrastu iz slučajno ostavljenih maruna, nakon vađenja ovoga iz ježica u kupovima. To je i razumljivo, jer maruna tu ima daleko više nego li nekultiviranoga kestena, a biljke se iz ploda maruna i nekultiviranoga pitomog kestena marfološki međusobno ne razlikuju.

Vlastita istraživanja

Istraživanje uzgoja biljaka iz ploda nekultiviranog i kultiviranog (marun) pitomog kestena izvršeno je 1952. i 1953. godine u šumskom rasadniku Frlaniji (Matulji) Stanice Rijeka, nadmorska visina 240 m, ekspozicija SW, inklinacija 1%.

Tlo je rasadnika, prema Z. Gračaninu (5), antropomorfizirana, jako koloidna smeđa glina, nestabilne, uglavnom grudaste strukture, bez skeleta, sa malim količinama CaCO_3 (ispod 1%; pitomi kesten podnosi do 6,3% CaCO_3 (8) bez štete po svoj razvoj), oskudno na fosforu i kaliju. Ovog potonjeg ima aktivnog u prilično velikim količinama samo u površinskom horizontu.

Plod pitomog kestena i maruna nabavljen je u okolini Lovrana sa zdravim, lijepo razvijenih srednjedobnih stabala.

U proljeće 1952. godine zasijan je plod obih vrsta na odvojenim plohamama, koje se dodiruju. Godine 1953., isto u proljeće, pokus je opetovan, ovaj puta s tom razlikom što su obje vrste zasijane odvojeno na malim plohamama i u repeticijama. Plod nekultiviranog pitomog kestena lučen je po krupnoći na sitan (127 kom. u 1 kg), srednji (101 u kg) i krupan (79 u 1 kg), a plod maruna u srednji (95 u kg) i krupni (75 u kg) već prema tome, da li je sabran sa stabla koje rodi prosječno sitnim, srednjim ili krupnim plodom. Obje su istraživane vrste jednako tretirane.

Rezultati

U proljeće 1954. godine izvršeno je mjerjenje visina svih jedno i dvo-godišnjih biljaka obiju vrsta. Rezultati su iskazani u tabelama 1, 3 i 4 u apsolutnim, a u tabelama 2 i 5 u postotnim iznosima. Biljke smo svrstali u visinske stepene sa razmakom od 5 cm.

U dalnjem tekstu upotrebljene oznake znače: veliko slovo K = biljka iz ploda nekultiviranog kestena, M = biljka iz ploda maruna, brojke 1 i 2 = jedno odnosno dvogodišnje, mala slova a, b, c = sitni, srednji i krupni plod. (Tako na pr. K1a znači: jednogodišnja biljka iz sitnog ploda nekultiviranog kestena).

U tabeli 1. iskazan je broj biljaka nekultiviranog i kultiviranog pitomog kestena (maruna) svrstanih prema duljini stabljike u odgovarajuće visinske stepene. Iz tih je podataka vidljivo, da broj biljaka kod obiju vrsta raste do izvjesnog stepena, a zatim opada. Značajno je, da maksimum broja biljaka iz sjemena kultiviranog pitomog kestena (maruna) pada u niži

Duljina stabljika jednogodišnjih biljki iz pitomog kestena i maruna

Tab. 1

Oznaka	Duljina stabljike u cm										Duljina svih stabljika u cm	Ukupno biljaka kom	Prosj. duljina biljke u cm	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50				
K 1a	3	15	35	32	16	28	20	14	3	3	—	3698,6	169	21,9
K 1b	2	19	49	61	45	64	36	35	8	4	2	7757,4	325	23,9
K 1c	3	12	30	52	67	32	25	26	8	4	3	6373,4	262	24,3
$\Sigma K 1a - c$	8	46	114	145	128	124	81	75	19	11	5	17829,4	756	23,6
M 1b	2	41	78	147	110	68	27	14	5	4	2	10206,6	498	20,5
M 1c	7	29	56	127	120	66	30	18	9	4	—	10455,9	466	22,4
$\Sigma M 1b, c$	9	70	134	274	230	134	57	32	14	8	2	20662,5	964	21,4

Duljina stabljika jednogodišnjih biljki iz pitomog kestena i maruna

u %

Tab. 2.

Oznaka	Duljina stabljike										Svega		
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50 cm			
K 1a	%	1,8	8,9	20,7	18,8	9,6	16,5	11,8	8,3	1,8	1,8	—	100%
K 1b		0,6	5,8	15,1	18,8	13,8	19,7	11,1	10,8	2,5	1,2	0,6	„
K 1c		1,1	4,6	11,5	19,9	25,6	12,2	9,5	9,9	3,1	1,5	1,1	„
$\Sigma K 1a - c$		1,0	6,1	15,1	19,2	16,9	16,4	10,7	9,9	2,5	1,5	0,7	„
M 1b		0,4	8,3	15,7	29,5	22,0	13,6	5,5	2,8	1,0	0,8	0,4	„
M 1c		1,5	6,2	12,0	27,3	25,7	14,2	6,4	3,9	1,9	0,9	—	„
$\Sigma M 1b - c$		0,9	7,3	13,9	28,4	23,9	13,9	5,9	3,3	1,5	0,8	0,2	„

visinski stepen (15—20 cm), nego li kod biljaka iz ploda nekultivirane vrste (20—25 cm i 25—30 cm). Izuzetak čine biljke iz sitnog ploda nekultiviranog kestena, koje su brojčano najjače zastupane u nižem visinskom stepenu (10—15 cm) i od onih iz marunova sjemena.

Ako izuzmemmo veličinu ploda, prosječno najveći broj biljaka, obzirom na njihovu visinu, pada kod obje vrste u isti visinski stepen (15—20 cm).

Iz izmjerениh visina 756 stabljika jednogodišnjih biljaka nekultiviranog i 964 stabljika kultiviranog kestena izračunata je aritmetski srednja, prosječna duljina jedne stabljike. Dobiveni podaci iskazani su u tabeli 1., oni pokazuju, da su se kod obje vrste iz krupnijeg ploda razvile prosječno snažnije (više) biljke, kao i to da su potomci kultivirane vrste (maruna) u prosjeku nešto niži od biljaka nekultivirane vrste (prosječna razlika 2,2 cm, maksimalna 3,8 cm).

U tabeli 2. prikazani su postotni odnosi o broju biljaka istraživanih vrsta u pojedinim visinskim stepenima. Vidimo, da su u nižim visinskim stepenima uglavnom jače zastupane biljke proizvedene iz sitnijeg ploda, a

u višim iz krupnijeg. Znači, da je prosječno krupniji plod, kod obih vrsta, dao uglavnom veći postotak kvalitetnijih (viših) biljaka. Usporedimo li odgovarajuće postotke kod biljaka nekultiviranog i kultiviranog pitomog kestena proizlazi, da su potomci nekultivirane vrste slabije zastupani u nižim, a jače u višim visinskim stepenima od potomaka kultivirane odlike maruna. I bez obzira na krupnoću ploda potomci su nekultivirane vrste u prosjeku nešto jače zastupani u svim jačim visinskim stepenima od potomaka kultivirane vrste.

Jednogodišnje biljke obiju vrsta najjače su zastupane u visinskim stepenima između 10 i 30 cm. Grupiramo li te visinske stepene u jedan visinski razred, one niže u drugi, a više u treći visinski razred, dobit ćemo zanimljive podatke iskazane u tabeli 3.

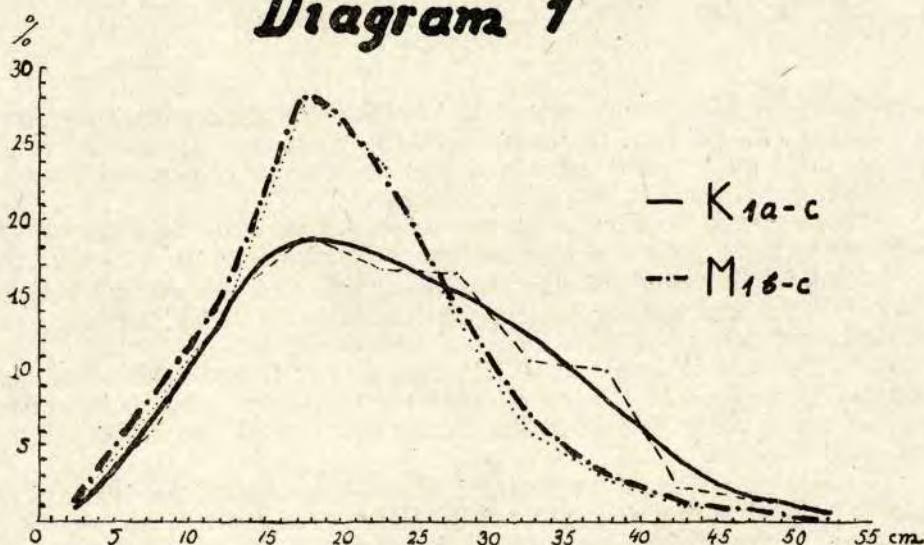
Procentualni omjer broja biljaka pitomog kestena i maruna u visinskim razredima

Tab. 3.

Vis. razred u cm	K1a	K1b	K1c	M1b	M1c	ΣK_1	ΣM_1
	$\%$ b i l j a k a						
0 — 10	10,7	6,4	5,7	8,7	7,7	7,1	8,2
10 — 30	65,6	67,4	69,2	80,8	79,2	67,6	80,1
30 — 55	23,7	26,2	25,1	10,5	13,1	25,3	11,7
Svega:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

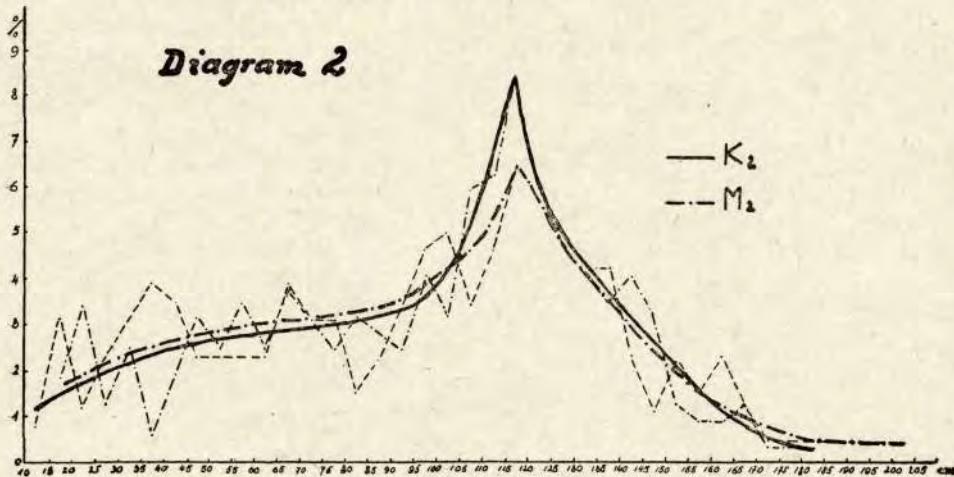
Iz gornje tabele izlazi, da su potomci maruna osjetno jače zastupani u srednjem visinskom razredu ($80,1\%$) od potomaka nekultiviranog kestena ($67,6\%$), u nižem visinskom razredu neznatno više ($8,2\% : 7,1\%$), a u višem znatno manje ($11,7\% : 25,3\%$) i to bez i obzirom na krupnoću ploda.

Diagram 1



Navedeni odnosi pregledno se razabiru iz diagrama 1. konstruiranog prema podacima iz tabele 2. i izravnog.

Rezultati izmjere visina 260 komada 2-godišnjih biljaka, potomaka maruna i 317 kom. 2-godišnjih biljaka nekultiviranog kestena tek se ponešto razlikuju od rezultata kod 1-godišnjih biljaka. Dobiveni podaci pregledno su prikazani u tabelama 4. i 5. u absolutnim odnosno postotnim iznosima. Na osnovu podataka tabele 5. konstruiran je i izravna diagram 2.



Iz tabele 5, te diagrama br. 2 proizlazi, da kod 2-godišnjih biljaka kultiviranog i nekultiviranog pitomog kestena maksimalan postotak broja biljaka, obzirom na visinu, pada za obje vrste u isti visinski stepen i da su biljke nekultiviranog kestena brojnije zastupane u jačim visinskim stepenima od biljaka kultiviranog kestena (maruna). Za razliku od 1-godišnjih, pojedine 2-godišnje biljke kultiviranog kestena bile su snažnije (više) od onih nekultiviranih kestena (maksimalna visina za prve 201 cm, druge 183,5 cm).

Ako i ovdje visinske stepene svrstamo u 3 visinska razreda sa istim kriterijem kao i kod 1-godišnjih dobivamo slijedeće podatke:

Visinski razred	nekultivirani kesten % biljaka	kultivirani kesten % biljaka
0— 95 cm	44,4	41,3
95—140 cm	46,4	43,3
140—205 cm	12,3	12,3

Vidimo, da su postoci broja 2-godišnjih biljaka prilično izjednačeni u sva 3 visinska razreda kod objiu vrsta.

Prosječna visina 2-godišnjih biljaka nekultiviranog kestena iznosi 97,1 cm, a kultiviranog 94,7 cm. Znači, da su u našem slučaju biljke nekultiviranog kestena bile prosječno za 2,4 cm više od biljaka kultivirane vrste, što obzirom na starost nije znatnija razlika.

Po vanjskom izgledu: formi krošnje, boji kore, broju grana, promjeru i t. d. vidljivo se ne razlikuju ni 1-godišnje, a ni 2-godišnje biljke iz ploda

Tab. 4.

Duljina stabljika 2 god. biljaka iz kestena i maruna

Oznaka	D u l j i n a																																							
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	cm	
M ₂	2	8	3	6	8	10	9	6	6	6	6	10	8	8	4	6	9	12	13	9	12	17	15	13	11	11	6	3	6	4	6	3	1	—	1	—	1			
K ₂	—	6	11	4	8	2	6	10	8	11	8	12	10	8	10	9	8	13	10	19	20	27	19	15	13	11	13	10	4	3	3	4	1	—	1	—	—	—	—	

Duljina stabljika 2 god. biljaka iz kestena i maruna u %

Oznaka	D u l j i n a																																							
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	cm	
M ₂	0'8'3'1'1'2'2'3'3'1'3'9'3'5'2'3'2'3'2'3'3'9'3'1'3'1'1'5'2'3'3'4'4'6'5'0'3'4'4'6'5'0'4'2'4'2'2'3'1'1'2'3'1'5'2'3'1'2'0'4'—0'4'—0'4'—0'4'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
K ₂	—1'9'3'5'1'3'2'5'0'6'1'9'3'2'2'5'3'5'2'5'3'8'3'1'2'5'3'2'2'8'2'5'4'1'3'2'6'0'6'3'8'5'6'0'4'7'4'1'3'5'4'1'3'2'1'3'0'9'0'9'1'3'2'3'—0'3'——	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Tab. 5.

nekultiviranog i kultiviranog pitomog kestena. Tako je na pr. srednji promjer 1-godišnjih biljaka nekultiviranog kestena 0,56 cm, a kultiviranog 0,54 cm, 2-godišnjih kod nekultivirane vrste 1,3 cm, kultivirane 1,22 cm.

I u pogledu otpornosti na niske temperature su jednake. I jedno i dvogodišnje biljke obiju vrsta podnijele su bez posljedica temperaturu od -11°C , zabilježenu u rasadniku u januaru i februaru ove godine.

Jednogodišnje biljke drugih vrsta u neposrednoj blizini kestenovih kao: *Celtis australis*, *Pinus halepensis*, *Pinus brutia*, *Cupressus semp.* i dr. dijelom su ili u potpunosti promrzle.

Z a k l j u č c i:

Izmjerena je visina kod 756 jednogodišnjih biljaka nekultiviranog kestena i 964 jednogodišnjih biljaka — potomaka kultiviranog kestena, te 317 biljaka 2-godišnjih nekultiviranih i 260 biljaka 2-godišnjih potomaka kultiviranih kestena. Rezultati su sadržani u tabelama 1. do 5. Na temelju tih podataka proizlazi:

1. Krupnoća sjemena (ploda) nekultiviranog i kultiviranog pitomog kestena pokazala se je važnom kvalitativnom osobinom o kojoj valja voditi računa pri upotrebi sjemena tih vrsta za podizanje kestenika.

2. Veličina ploda nekultiviranog pitomog kestena i maruna utjecala je na kvalitet biljaka. Krupnije sjeme (plod) dalo je više snažnijih biljaka od sitnijeg.

3. Prosječni maksimalni broj 1 i 2-godišnjih biljaka nekultiviranog i kultiviranog pitomog kestena pada u isti visnski stepen (kod 1-god. između 15 i 20 cm, a 2-god. između 115 i 120 cm).

4. Jedno i dvogodišnje biljke iz kultiviranog kestena (maruna) prosječno su tek nešto niže od onih nekultiviranih kestena (za 2,2 odnosno 2,4 cm).

5. Pojedini 2-godišnji potomci maruna čak su dostigli veću visinu od onih nekultiviranog pitomog kestena.

6. Potomci kultiviranog pitomog kestena pokazali su se jednako otpornima protiv smrzavanja kao i potomci nekultiviranog kestena. I jedni i drugi izdržali su bez posljedica temperaturu od -11°C .

LITERATURA

1. M. Anić: O rasprostranjenju evropskog pitomog kestena, Zagreb, 1942.
2. Brix S.: Prilog unapređenju uspjeha sjetve pitomog kestena, Šum. list, 1952.
3. Giacobbe A.: Coltivazione dei castagneti da frutto, L'alpe, 1931.
4. Fortis A.: Saggio d'osservazioni sopra l'isola di Cherso ed Osero, Venezia, 1771.
5. Gračanin Z.: Tlo šumskog rasadnika u Frlaniji kod Rijeke, rukopis, Zagreb, 1952.
6. Negri G.: Distribuzione geografica del castagno e del faggio in Italia, L'alpe, 1931.
7. Passerini N.: Coltivazione delle piante legnose, Agronomia III., Milano, 1929.
8. Peglioni V.: Le malattie crittomiche delle piante coltivate, Casale Monferrato, 1947.
9. Tosti-Croce E.: Utilizzazione dei cedui castanili del campo superiore di Sozzo, L'Alpe, 1931.

SUMMARY

In 1952 and 1953 the author carried out investigations on the quality of 1-year and 2-year plants received from the seeds of uncultivated and cultivated Sweet Chestnut (Maroon) with respect to their height, diameter and resistancy to low temperatures.

On the basis of the results obtained, the following conclusions can be drawn:

1. 1-year and 2-year plants from the seeds of the cultivated Sweet Chestnut are on an average by 2,2 and 2,4 cm higher than the plants from the seeds of the uncultivated Sweet Chestnut.
2. The differences in diameter are insignificant. In 1-year plants the differences in diameter amount to 0,02 cm, and in 2-year plants to 0,08 cm in favour of the plants from the seeds of the uncultivated Sweet Chestnut.
3. All the plants of both species stood the temperatures of -11°C without being frozen.
4. The plants from the Sweet Chestnut seeds are as to their state of development fully self-applicable as stump plants.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser hat in Jahren 1952 und 1953 Versuche über die Qualität der ein- und zweijährigen Pflanzen aus der Frucht der unkultivierten und kultivierten Edelkastanie (Marone) im Hinblick auf ihre Höhe, Durchmesser und Widerstandsfestigkeit gegen die niedrigen Temperaturen ausgeführt.

Auf Grund der erzielten Ergebnisse kann man folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1. Die ein- und zweijährigen Pflanzen von dem Samen der Edelkastanie (Marone) sind im Durchschnitt um 2,2 bzw. 2,4 cm höher als diejenigen von dem Samen der unkultivierten Edelkastanie.
2. Der Unterschied im Durchmesser ist unbedeutend. Bei den einjährigen Pflanzen beträgt der Unterschied 0,02 bei den zweijährigen 0,08 cm zu Gunsten der Pflanzen aus dem Samen der unkultivierten Edelkastanie.
3. Alle Pflanzen von den beiden Sorten haben sich als frosthart bis zu der Temperatur von -11°C erwiesen.
4. Die Pflanzen von dem Samen der Edelkastanie sind ihrer Entwicklung nach für Selbstunterlage völlig geeignet.

O KONSTRUKCIJI JEDNOULAZNIH TABLICA — TARIFA — POMOĆU LOGARITAMSKOG PAPIRA

Ing. B. Emrović

Funkcionalna ovisnost drvne mase i prsnog promjera može se približno dati jednadžbom oblika

$$M = a \cdot d^b \quad (1)$$

iz čega se logaritmiranjem dobije

$$\log M = \log a + b \cdot \log d \quad (2)$$

Pomoću formula (1) (2) konstruirao je u posljednje vrijeme Stoffels¹ tarife za bor u Holandiji. Iznos parametra b kretao se kod tih holandskih sastojina običnog bora oko 2,2 s vrlo malim rasipanjem, tako da se može uzeti kao konstantan. Iznos parametra a bio je različiti te je ovisio o bonitetu i ostalim karakteristikama sastojine. Stoffels je ustanovio, da je iznos parametra a u vrlo dobroj korelaciji sa srednjim sastojinskim prsnim promjerom i srednjom sastojinskom visinom, te je na tom principu izradio tarife i pomoćne tablice za izbor broja tarife.

Jednadžba (2) ima oblik pravca u logaritamskom koordinatnom sistemu. Prema tome logaritamski papir može se upotrebiti za konstrukciju jednouaznih tablica grafičkim načinom, jer na takvom papiru drvnogromadna linija ima oblik pravca. Nanese li se na logaritamski papir serija nekih tarifa kao na pr. 20 tarifa Alganovih ili Schaefferovih (vidi Klepac²), dobit će se 20 gotovo paralelnih linija, a to znači, da je parametar b u jednadžbi (2) približno konstantan. Prema tome dovoljno je ustanoviti veličinu parametra b (t. j. nagib pravca na logaritamskom papiru) samo kod jedne sastojine.

Kod izrade lokalnih tarifa za jedan određeni kompleks, koji je slične strukture i jednakog uzgojnog oblika, dovoljno je izabrati samo jednu prosječnu sastojinu, u njoj oboriti modelna stabla i ustanoviti metodom sekcioniranja drvne mase tih modelnih stabala.*

* Kod izbora modelnih stabala treba postupiti tako, da se izbjegne subjektivni utjecaj.

Kod konstrukcije drvnogromadne linije odnosno drvnogromadnog pravca na logaritamskom papiru korisno je primijeniti metodu, opisanu u Mayerovom³ udžbeniku. Ta metoda sastoji se u slijedećem. Drvnogromadna linija grafički predočuje funkcionalnu ovisnost dryne mase i prsnog promjera. Ta ovisnost, međutim, nije funkcionalna, jer drvna masa nije ovisna samo o prsnom promjeru, već i o ostalim faktorima kao što su na pr. visina stabla, uzgojni oblik, klasa stabla i t. d. Radi toga će se dryne mase stabala, koje imaju isti prsnii promjer, međusobno razlikovati, ako su im ostali faktori različiti. Nanesu li se takvi podaci na grafikon (prsnii promjer na apscisnoj osi, a drvna masa na ordinatnoj osi) dobit će se sistem točaka, kojim treba grafički — okularno — položiti liniju izjednačenja. Ta je linija izjednačenja na logaritamskom papiru pravac, te je u tom i prednost upotrebe tog papira. Uslijed utjecaja spomenutih ostalih faktora bit će točke jako rasipane oko linije izjednačenja, što otežava izjednačenje i zahtijeva veći broj podataka. Radi toga dobro je uzeti u račun još barem jedan faktor, t. j. visinu stabla. U sastojini, za koju se radi drvnogromadna krivulja, potrebno je izmjeriti dovoljan broj visina i konstruirati — grafički — visinsku krivulju. Kod izbora modelnih stabala moglo bi se sada nastojati, da izabrano stablo ima visinu, koja odgovara tom promjeru na visinskoj krivulji. To bi međutim bilo teško postići u potpunosti, zahtijevalo bi više posla i traženja po sastojini, kod čega bi mogli nastupiti i subjektivni utjecaji, jer taksator redovito izabire ljepše stablo od prosjeka. Radi toga je bolje, da se modeli izabiru slobodno, a da se njihove dryne mase prije nanošenja na grafikon izbalansiraju uz približnu pretpostavku, da je drvna masa stabla proporcionalna visini stabla.

$$\begin{aligned} m' : m &= h' : h \\ m' &= m \cdot h'/h \end{aligned} \quad (3)$$

(m = izmjerena masa stabla, h = visina stabla, h' = visina, koja odgovara promjeru stabla po visinskoj krivulji, a m' = izbalansirana drvna masa stabla).

Na taj način isključen je utjecaj visine, pa su točke mnogo bolje grupirane oko linije izjednačenja, a izjednačenje lakše i pouzdano.

Pretpostavka, da će linija izjednačenja na logaritamskom papiru biti pravac, ispravna je tek približno. Nanesu li se na običan logaritamski papir podaci nekih poznatih tarifa, dobit će se linije od kojih su neke približno pravci, a neke su krivulje konkavne prema apscisnoj osi tako, da je nagib krivulje veći kod malih prsnih promjera, a manji kod većih. Uzroci tomu mogli bi biti: 1. tanja stabla imaju i manju visinu, a osim toga visinska krivulja je strmija kod malih promjera; 2. tanja stabla su (u određenoj sastojini) redovito i potisnuta te imaju doduše punodrvnije deblo, ali imaju i zakržljalu krošnju, a kako se kod tarifa radi redovito o totalnoj masi (Baumholz) ili o krupnom drvetu (Derbholz), to je punodrvniji oblik debla kompenziran zakržljalom krošnjom; 3. ako se radi o tarifama za krupno drvo, to će kod tankih stabala utjecati na povećani nagib drvnogromadne krivulje i veliki procenat sitne granjevine, a isti je slučaj, ako se radi o board — feet tarifama.

Bolja anamorfoza može se postići konstrukcijom specijalnog logaritamskog papira. Dryna masa stabla ovisi kod određene vrste drveća i određenog načina uzgoja — uglavnom — o prsnom promjeru i visini stabla. Naj-

bolji i najpraktičniji izraz za tu ovisnost je Schumacherov⁴ logaritamski izraz za drvnu masu stabla

$$\log M = a + b \cdot \log d + c \cdot \log h \quad (4)$$

Visina stabla h ovisna je o promjeru, kako se to vidi iz visinske krivulje, a ta ovisnost može se također izraziti pomoću logaritama (Henriksen⁵ i Emrović⁶)

$$\begin{aligned} h &= -a + \beta \cdot \log d \\ &= \beta (-a/\beta + \log d) \\ &= \beta (\log d - \log B) \end{aligned} \quad (5)$$

ako se uzme da je $a/\beta = \log B$. Veličina parametra B kreće se od 5 do 8 cm (vidi Šumarski list broj 2/1953) te se može uzeti, da je prosječno $B = 6,5 \text{ cm}^*$.

Uvrsti li se desna strana izraza (5) mjesto h u jednadžbu (4) izlazi:

$$\begin{aligned} \log M &= a + b \cdot \log d + c \cdot \log [\beta (\log d - \log B)] \\ &= a + b \cdot \log d + c \cdot \log \beta + c \cdot \log (\log d - \log B) \\ &= a + c \cdot \log \beta + b [\log d + c/b \log d - \log B] \end{aligned} \quad (6)$$

Kod određene vrste drveća i određenog načina uzgoja parametri a i c su konstante, a parametar β ovisi o bonitetu t. j. o visinskoj krivulji, pa se može uzeti da je

$$a + c \cdot \log \beta = A \quad (7)$$

neki parametar, koji je ovisan o bonitetu. Nadalje antilogaritmiranjem jednadžbe (4) izlazi:

$$M = 10^a \cdot d^b \cdot h^c \quad (8)$$

što usporedbom s poznatim izrazom

$$M = g \cdot h \cdot f = \frac{\pi}{4} \cdot f \cdot d^2 \cdot h^1 \quad (9)$$

i uz pretpostavku, da je oblični broj konstantan u cijeloj sastojini (što dakako ne odgovara u potpunosti, već samo približno) dovodi do približnog iznosa

$$c/b \approx \frac{1}{2} \quad (10)$$

Uvrste li se iznosi (7) i (10) u jednadžbu (6) i uzme li se u obzir, da je iznos parametra $B = 6,5 \text{ cm}$ prosječno, izlazi:

$$\log M = A + b [\log d + \frac{1}{2} \log (\log d - \log 6,5)] \quad (11)$$

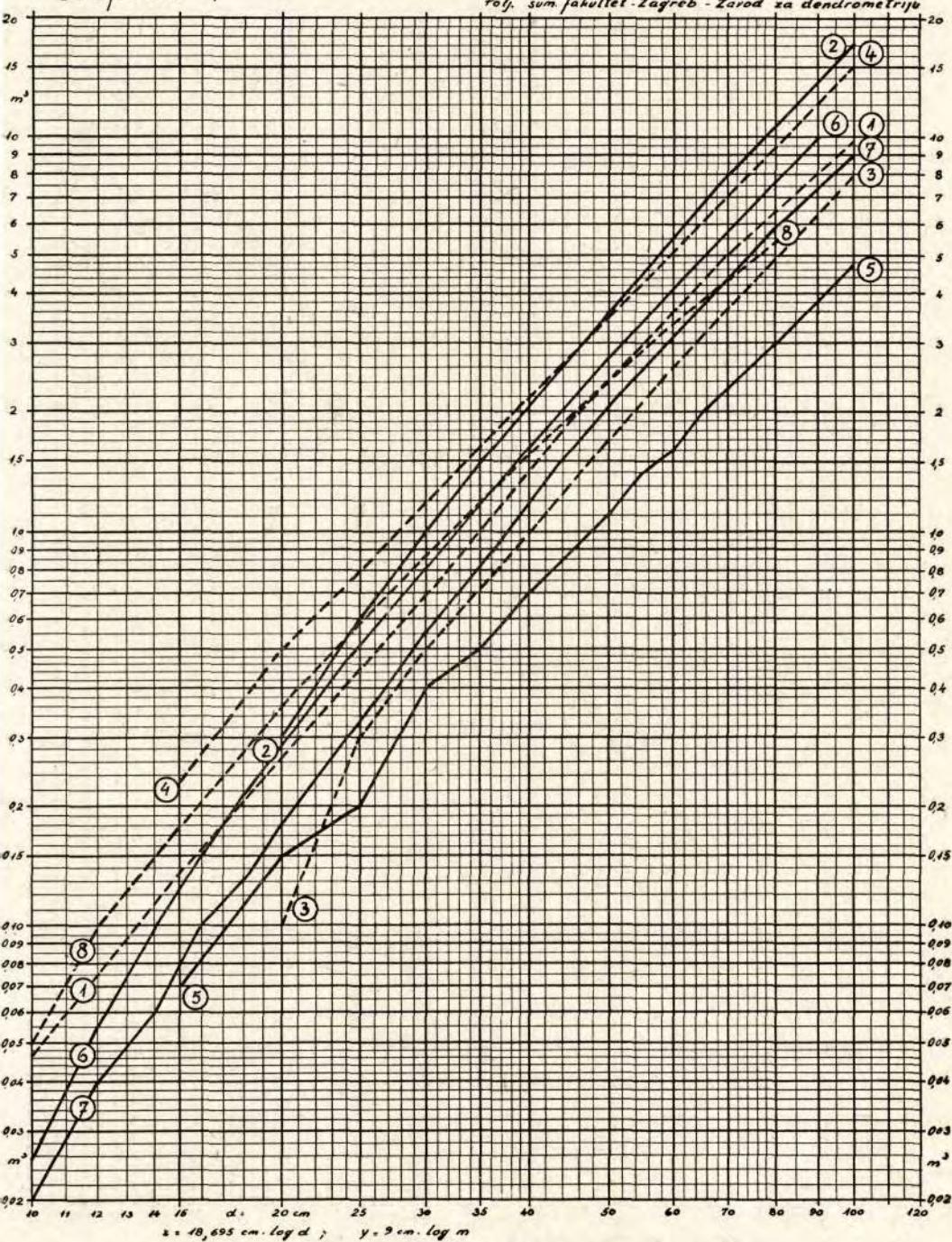
Konstruira li se sada uz pomoć jednadžbe (11) specijalni lagaritamski papir tako, da se na apscisnoj osi umjesto obične logaritamske skale nanese funkcionalna skala sa jednadžbom

$$x = \mu [\log d + \frac{1}{2} \log (\log d - \log 6,5)] \quad (12)$$

* Kako se iz spomenutog članka može vidjeti, parametar B ima značenje prsnog promjera kod kojeg je visina stabla jednaka nuli. Prema tome visinska krivulja bi morala izlaziti iz točke $d = 6,5 \text{ cm}$, a to je dakako besmislica, jer stablo sa promjerom $d = 0$ još uvijek ima visinu $h = 1,3 \text{ metra}$. Logaritamski izraz za visinsku krivulju (ako je $B = 6,5 \text{ cm}$) vrijedi tek za stabla sa prsnim promjerom većim od 20 cm, a samo približno za stabla tanja od 20 cm, dok za stabla tanja od 10 cm uopće ne dolazi u obzir.

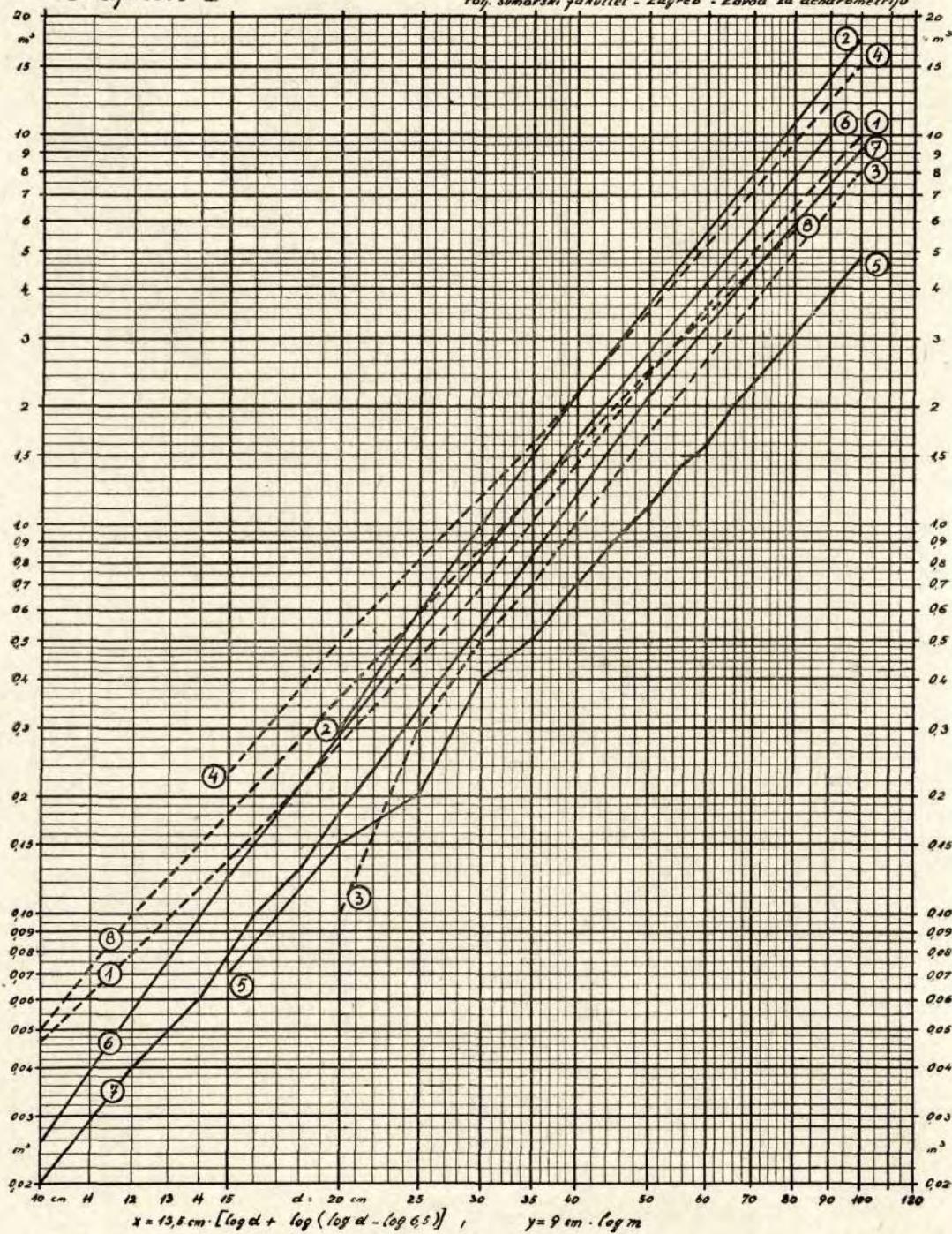
Grafikon 1

Poli. šum. fakultet - Zagreb - Zarod za dendrometriju



Grafikon 2

Prirodoslovni fakultet - Zagreb - Zavod za dendrometriju



gdje je μ = modul skale, a na ordinatnoj osi obična logaritamska skala, to će se na takvom papiru dobiti u prosjeku bolji rezultati nego na običnom loglog-papiru. Iznos parametra b , koji se s grafikona može očitati, uvezši u obzir module skala na obim osima (b = nagib pravca izjednačenja), odgovara približno istoimenom parametru u jednadžbi (4) te prema tome nije ovisan o bonitetu (odnosno o visinskoj klasi sastojine), pa će prema tomu tarife za ostale bonitete biti paralelni pravci na takvom specijalnom logaritamskom papiru.

Za ilustraciju neka posluže grafikoni 1 i 2. Grafikon 1 predstavlja običan logaritamski papir, a grafikon 2 specijalni logaritamski papir, konstruiran po jednadžbi (12). Oba grafikona imaju na ordinatnoj osi jednake skale, t. j. logaritamske skale s jedinicom 9 cm. Moduli logaritamskih skala na apscisnim osovinama odabrani su tako, da je raspon od $d = 10$ cm do $d = 120$ cm jednak na obim grafikonima. Oba grafikona umanjena su kod kliširanja na cca 3/5 prave veličine. Na ova grafikona nanesene su slijedeće linije:

1. Tarif Conventionnel Unique du »Controle«
2. Algan — Schaeffer: Tarif rapid No 20
3. Algan — Schaeffer: Tarif rapid NO 5
4. Schaeffer: Tarif lent No 20
5. Schaeffer: Tarif lent No 1
6. Prodan⁷ (str. 160): Provisorische Massentafeln für Tannen und Fichten (Plenterwald) II. Bonität
7. Šurić⁸: Krupno drvo za jelu i smrek IV. bonitet
8. Spiecker (vidi Prodan⁷ str. 158): EMK = 13,0.

Na grafikonu 1 može se primijetiti zakrivljenost linija u području malih prsnih promjera — naročito kod linija 6, 7 i 8, dok su na grafikonu 2 i te linije ispruženje i sličnije pravcu.

Specijalni logaritamski papir upotrebljavao bi se na isti način kao i obični logaritamski papir, t. j. za određivanje nagiba drvnogromadnog pravca dobijenog izjednačenjem nanesenih podataka za drvine mase modelnih stabala oborenih u jednoj sastojini osrednjeg boniteta i starosti. Paralelni pravci kroz točke $d = 45$ cm, $M = 0,9; 1,0; 1,1; \dots 2,7; 2,8 \text{ m}^3$ određivat će 20 tarifa, koje se onda mogu upotrebiti na isti način kao Algan-ove ili Schaeffer-ove tarife.

LITERATURA

1. Stoffels A.: Le cubage des peuplements de pins sylvestres avec la méthode des tarifs. Bosbouwproefstation T. N. O. korte mededeling Nr. 14, 1953.
2. Klepac D.: Uredajne tablice, Šumarski list 4—5/1953.
3. Meyer H. A.: Forest Mensuration. Penns. 1953.
4. Schumacher F. X.—Hall F. dos S.: Logarithmic Expression of Timber-tree Volume. Journal of Agricult. Res. Vol. 47/1953.
5. Henriksen H. A.: Height-diameter curve with logarithmic diameter; brief report on a more reliable method of height determination from height curves, introduced by the State Forest Research. — Dansk Skovforen. Tidskrift 35/4/1950.
6. Emrović B.: O upotrebi standardnih visinskih krivulja, Šum. list 2/1953.
7. Prodan M.: Messung der Waldbestände. Frankfurt/M., 1949.
8. Šurić S.: Jednoulazne tablice. Mali šum. tehnički priručnik, Zagreb 1949.

S U M M A R Y

For the construction of local volume tables based on diameter alone (»tariffs«) formulae (1) and (2) can be used. The Croatian text contains a short description of A. Stoffels' work as well as a method of application of the logarithmic paper in the construction of local volume tables mentioned in Meyer's³ textbook.

However, the hypothesis that the line of adjustment is a straight line on the logarithmic paper corresponds only approximately. If on an ordinary loglog-paper we plot several well-known tariffs, we can observe that the corresponding lines are not straight but slightly concave towards the abscissa axis. In order to avoid this concavity, a special logarithmic paper has been constructed by means of Schumacher-Hall's⁴ logarithmic expression for the tree volume, and the Henriksen⁵-Emrović's⁶ expression for the stand height curve (see equations (4) and (5)). The parameter B magnitude in the equation (5) can be taken on average as $B = 6,5$ cm (meaning that the height curves would have for their ordinate zero, if the $d \cdot b \cdot h = 6,5$ cm, which does not correspond to reality, but this logarithmic curve has only a sense for $d \cdot b \cdot h > 10$ cm).

By substituting (5) in (4) we obtain (6). By substituting (7) and (10) in the equation (6) we receive the equation (11) — an equation having the form of a straight line on functional paper which has on its ordinate axis an ordinary logarithmic scale, and on the abscissa axis a scale obtained from equation (12). The b parameter in equation (11) is approximately equal to the parameter of the same name in equation (4), thus being independent of the stand height (site class). The volume lines for stands of different height classes (of different site classes) will thus result on this paper in straight parallel lines. This special paper will enable us to determine the slope of the straight line on the basis of data collected from a single stand of a forest complex of the same type, and by means of this slope it is possible graphically or numerically to construct 15—20 tariffs susceptible to be used in the same way as Algan's tariffs.

As an illustration we have constructed graph 1 (on ordinary logarithmic paper) and graph 2 (on special logarithmic paper). The scales of both graphs are reduced to about three — fifths of their actual size. On both graphs are plotted the same lines 1—8 (see Croatian text), in order to enable the comparation.

OGLAŠUJTE U ŠUMARSKOM LISTU

Tarife za oglase su ove:

1/1 stranica = 15.000 dinara

1/2 stranice = 8.000 „

1/1 stranice = 4.500 „

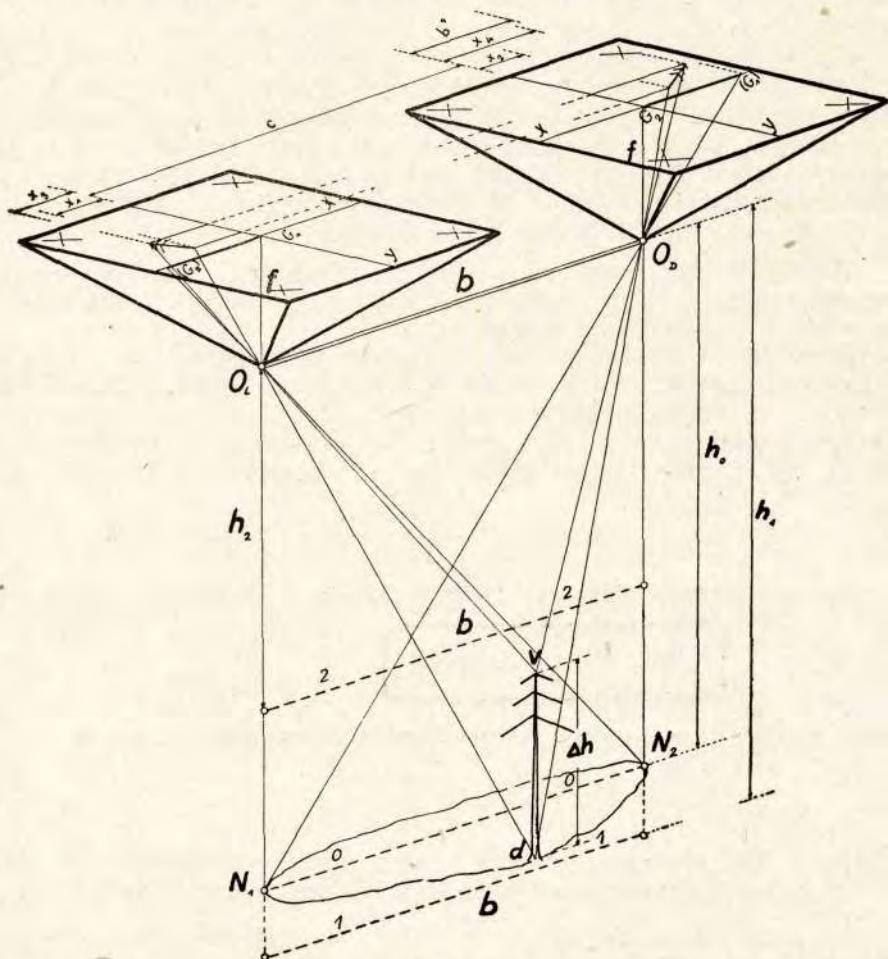
(Pošiljalac oglasa dobiva 15%)

STEREOMETER KAO VISINOMJER

Dr. Zdenko Tomašegović:

1

Fotografija, promatrana s geometrijskog aspekta, predočuje centralnu projekciju. Ravninu projekcije predstavlja fotoosjetljivi sloj, centar projiciranja optičko središte objektiva (O_L odnosno O_d u sl. 1.), a zrake projiciranja zrake svjetla. Sl. 1. pokazuje, kako se po zakonima centralnog projiciranja preslikava vrh stabla v i dno stabla d na dva uzastopna aerosnimka, koji su učinjeni sa krajeva nekoliko stotina metara dugačke baze b . Postave li se tzv. glavnim točkama G_1 i G_2 aerosnimaka pravokutni koordinatni sustavi (X, Y) to se bez daljnega može uočiti, da će x-vrijednosti slike vrha i dna stabla na oba uzastopna snimka



Slika 1.

općenito biti različite po predznaku i veličini t.j. $x_1 \neq x_2$, te $x_3 \neq x_4$. Iznos $x_1 + x_2 = p_d$ zvat ćemo absolutnom paralaksom dna stabla; iznos $x_3 + x_4 = p_v$ absolutnom paralaksom vrha stabla.¹ Promatralju li se dva uzastopna snimka, orientirana pod stereoskopom, opažaču se pruža stereoskopski efekt: opažač promatra trodimenzionalni optički model. Paralakse pojedinih točaka evocirale su prostorno gledanje. Za mjerjenje visinskih razlika Δh u optičkom stereomodelu od prvorazrednog su značenja razlike absolutnih paralaksa $\Delta p_x (= p_v - p_d)$.

Točke N_1 i N_2 , koje se nalaze na snimanom terenu u vertikalama ispod snimališta O_L i O_D zvat ćemo nadirnim točkama terena. Kod strogo vertikalnih snimaka (os $O_L N_1$, te $O_D N_2$ vertikalne u prostoru), te horizontalnog terena, preslikana dužina $N_1 N_2 = b$ na oba uzastopna snimka daje b' (identično sa absolutnom paralaksom točke N_1 odnosno N_2 vidi sl. 1.). Kod takvih snimaka odredit ćemo bazu u mjerilu snimka b' time da na lijevom i desnom snimku definiramo glavne točke G_1 i G_2 t. j. probodišta vertikalne osi snimanja ($G \bar{N}$) sa ravninom snimka. Te glavne točke dobivaju se praktički tako, da se pomoću rubnih križnih marki (v. sl. 1.) odrede diagonalnim presjekom točke G_1 i G_2 . Točka G_1 prenese se pomoću okolišnog detalja ili stereoskopskom identifikacijom na desni snimak, a točka G_2 istim postupkom u lijevi snimak. Tim se postupkom dobivaju tzv. konjugirane glavne točke (G_2) i (G_1). Kad su tako definirane točke (G_2) i G_1 , te G_2 i (G_1), treba izmjeriti veličinu baze u mjerilu snimaka ($b'_L = (G_2) G_1$, $b'_D = G_2 (G_1)$).

Vertikalnu udaljenost snimališta O_L odnosno O_D (prepostavljamo da nema razlike u visini snimališta) od nivoa podnožja stabla obilježili smo u sl. 1. sa h_0 (visina snimališta).

Promotrimo najprije slučaj vertikalnih snimaka sa iste visine kod horizontalnog terena. Ovdje nije teško pokazati, pomoću sličnosti trokutova, da je visina stabla Δh izmjerena stereofotogrametrijski ovisna o razlici paralakse vrha i dna stabla ($\Delta p_x = p_v - p_d$), o veličini preslikane baze b' , te visini snimališta h_0 i da je ta ovisnost izražena formulom

$$\Delta h = \frac{h_0}{b' + \Delta p_x} \Delta p_x \dots \dots \dots \quad 1)$$

Umjesto ove formule često se koristi skraćena, jednostavnija formula

$$\Delta h = \frac{h_0}{b'} \Delta p_x = K \Delta p_x \dots \dots \dots \quad 2)$$

Razlike ϵ , koje nastaju primjenom formule 2) umjesto 1) iznose

$$\epsilon \doteq \frac{\Delta h^x}{h_0} \dots \dots \dots \quad 3)$$

Kao što se vidi stvarna pogreška ϵ , koja nastaje primjenom skraćene formule 2) raste proporcionalno sa kvadratom visinske razlike Δh . Za

¹ Primjenom pozitiva umjesto negativa doći će do međusobne relativne promjene položaja (lijevo na negativu postaje desno na pozitivu, dolje na negativu postaje gore na pozitivu i obratno t. j. $+x$ postaje $-x$, $+y$ postaje $-y$ i obratno).

slučaj vodoravnog terena, te kad je $\Delta h = 30$ m, a $h_0 = 2000$ m, će iznositi približno 0,45 m.

Visina snimališta h_0 iznad terena (vodoravnog nivoa kroz N_1 i N_2 u sl. 1.) odredi se iz formule za određivanje mjerila snimka (1 : m). Iz sl. 1. čitamo odnos

$$\frac{b'}{b} = \frac{f}{h_0} = \frac{1}{m} \dots \dots \dots \quad 4)$$

odnosno

$$h_0 = f m \dots \dots \dots \quad 5)$$

Veličina f je konstantna (žarišna duljina) aerofotokomore, koju proizvajač daje a priori; m je modul mjerila snimka i dobiva se kao kvocijent $\frac{D}{d}$ pripadne dužine u prirodi D i na snimku d . Veličina b' dobiva se već spomenutim postupkom. Veličinu $\Delta p_x = p_v - p_d$, koju predočuje razlika paralakse vrha i dna stabla, odredujemo stereometrom, kako će to biti razloženo u poglavlju II.

Za općenitiji slučaj t. j. za brdoviti teren trebat će određivanju elemenata b' i h_0 posvetiti nešto više pažnje. Bitno je naime da se h_0 i b' odnose na isti nivo. Iz sl. 1. lako je zaključiti na centralnu projekciju jedne te iste dužine b . Dužina b , koja potječe iz nivoa 2-2 preslikat će se u krupnjem mjerilu (b'_2) od one koja potječe na pr. iz nivoa 1-1 (b'_1). Odnos tih veličina predočen je izrazom

$$\frac{b'_2}{b'_1} = \frac{h_1}{h_2} \dots \dots \dots \quad 6)$$

b'_2 predstavlja ujedno absolutnu paralaksu bilo koje točke iz vodoravnog nivoa 2-2, b'_1 absolutnu paralaksu bilo koje točke iz vodoravnog nivoa 1-1.

Ako smo izmjerili u prirodi dužinu D u nivou na pr. 0-0 (sl. 1.) to će se formulom 5) izražena visina snimališta h_0 odnositi naravski na nivo 0-0.

Neka je brdovit teren takvog oblika da se nadirna točka N terena za lijevi snimak nalazi u nivou 1-1, a nadirna točka N za desni snimak u nivou 2-2. Udaljenost (G_2) $G_1 = b'_L$ na lijevom snimku bit će u tom slučaju nešto veća od dužine $G_2(G_1) = b'_D$ na desnom snimku.

Aritmetička sredina $\frac{b'_L + b'_D}{2} = b's$ kao centralna projekcija baze b odnosit će se približno na neki osrednji nivo $s-s$ izmedju nivoa 1-1 i 2-2. Dakle visina h_0 i $b's$ ne će se bez daljnje odnositi na isti nivo.

Za daljnju diskusiju treba nešto detaljnije razmotriti i pogrešku ϵ , koja nastaje primjenom skraćene formule 2). Ta je pogreška zaista mala dok je teren horizontalan, a visinske razlike Δh male. Kod horizontalnog terena pojavljuje se primjenom formule 2) visinska pogreška samo za vrh stabla, koji se nalazi povrh horizontalnog terena. Zamislimo sada da se usred tog horizontalnog terena nalazi neko uzvišenje na kome su stabla, kojima mjerimo visine. U tom slučaju nastat će primjenom formule 2) visinska pogreška i za vrh i za podnože stabla, ako se oba nalaze povrh horizontalnog terena (u kome se nalaze nadirne točke

N_1 i N_2). Pogreška visine vrha stabla nad horizontalnim terenom iznosit će $\epsilon_v = \frac{\Delta h_v^2}{h}$ (Δh_v je visinska razlika vrha stabla i horizontalnog terena), a za podnožje stabla pogreška ϵ_d iznosit će $\frac{\Delta h_d^2}{h}$ (Δh_d visinska razlika podnožja stabla i horizontalnog terena). Pogreška dakle u mjerenu visine stabla (Δh), koja nastaje primjenom formule 2) u brdovitom terenu, kad se stablo nalazi iznad (ili ispod) nivoa iz kojeg potječe preslikana baza b' iznosit će

$$\epsilon_{\Delta h} = \frac{\Delta h_v^2}{h} - \frac{\Delta h_d^2}{h} \dots \dots \dots \quad 7)$$

gdje su Δh_v i Δh_d visinske razlike vrha odnosno podnožja stabla i spomenutog nivoa. Taj bi iznos (7) mogao postići i znatne vrijednosti.

Da bi se omogućila što egzaktnija primjena jednostavnije formule 2), a da bi se ujedno h_o i b' odnosili na isti nivo u slučaju brdovitog terena trebat će postupiti ovako²:

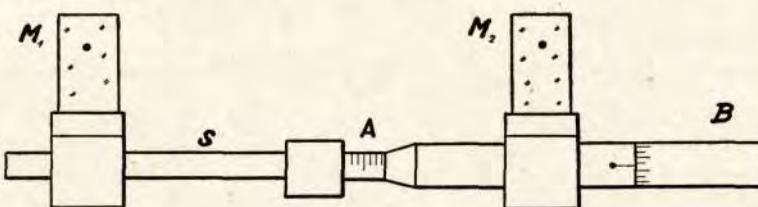
- 1.) pomoću što veće dužine (osnovice) D , (izmjerene na po mogućnosti horizontalnom dijelu terena) i pripadne dužine d na snimku odrediti modul mjerila, a formulom 5) i visinu snimališta h_D iznad nivoa osnovice,
- 2.) odrediti $\frac{b'_L + b'_D}{2} = b's$,
- 3.) odrediti provizornu konstantu $K' = \frac{h_D}{b's}$,
- 4.) pomoću stereometra (vidi dalje) i provizorne konstante K' odrediti visinsku razliku krajeva preslikane baze b' ($(G_2) G_1$, te $G_2 (G_1)$, koji su ubodima igle definirani na oba snimka), visinsku razliku između nivoa osnovice D i krajeva baze, te visinsku razliku područja, u kome mjerimo visine stabala, do krajeva baze i
- 5.) h_D računski reducirati na h (visina snimališta iznad nivoa sastojine t. j. visinu dobivenu pod 1) smanjiti ili povećati za visinsku razliku nivoa osnovice D i nivoa sastojine dobivenu pod 4), a $b's$ reducirati na b' po formuli $b' = b's \frac{hs}{h}$. Kod toga hs predstavlja visinu snimališta iznad sredine baze ($N_1 - N_2$) dakle veličinu, koja se dobije promjenom h_D za iznos visinske razlike od nivoa osnovice D do sredine baze dobivene pod 4).

Ovakvim postupkom kad se h i b' svedu na isti nivo i to baš na nivo sastojine u kojoj ćemo izvršiti fotogrametrijsko mjerjenje visina stabala sveli smo općenitiji slučaj brdovitog terena na jednostavniji slučaj uglavnom horizontalnog terena, te time omogućili egzaktniju primjenu jednostavnije formule 2).

² Vidi i: »O pouzdanosti aerofototaksacije za neke dendrometrijske potrebe šumskog gospodarstva«, Zagreb 1953., radnju predanu za štampu u XII. knjizi Glasnika za šumske pokuse, citiranu u popisu literature na kraju članka pod (8).

II.

Za mjerjenje visinskih razlika u fotogrametrijskom stereomodelu služe stereometri. Onaj koga prikazuje sl. 2 zvat će mehaničkim, a onaj koga prikazuje sl. 3. grafičkim stereometrom. Mehanički stereometar proizvode tvornice *Zeiss*, *Wild*, *Fairchild (S.A.D.)* i dr. Grafički stereometar koga smo primijenili u našim ispitivanjima (a koji se u *S.A.D.* proizvodi pod nazivom *Parallax wedge*) izradjen je na Tehničkom fakultetu u Zagrebu prema uputama autora na prozirnom materijalu *Astralonu*, koji praktički ne deformira. Odnos je cijene mehaničkog stereometra naprava cijeni grafičkog stereometra približno kao 100 dolara : 600 dinara.



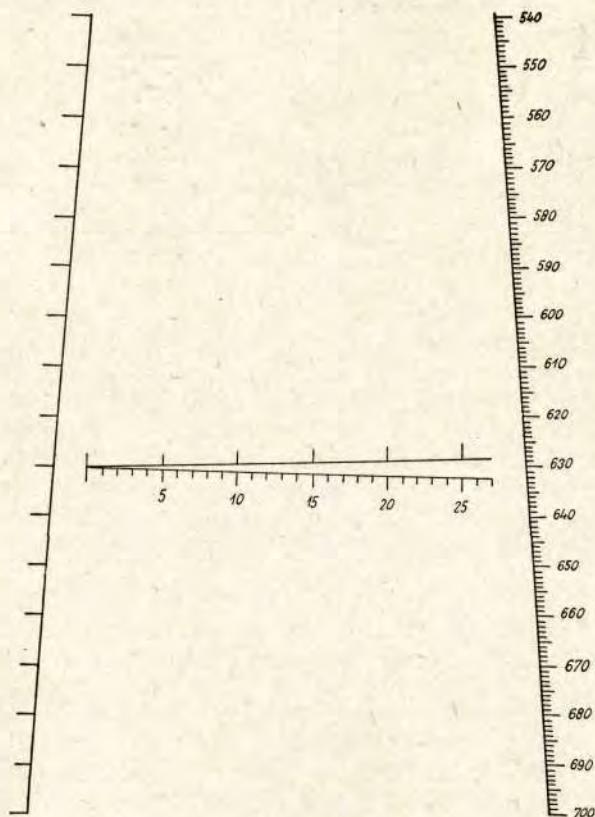
Slika 2

Mehanički stereometar nosi na lijevom kraju štapa s stakalce sa finom kružnom markicom M_1 u boji (žuto, crveno, crno). Po štalu s pomicaju se mikrometrički pomoću bubenja B dio sa stakalcetom, koje nosi markicu M_2 . Orientiraju li se snimci (stereopar) pod zrcalnim stereoskopom, te parcijalna markica M_1 koincidira (stereometar položen na snimke na radnom stolu) sa slikom vrha stabla na lijevom snimku, a desna parcijalna markica koincidira sa slikom vrha stabla na desnom snimku, opažaču, koji promatra snimke stereoskopski, pruža se predodžba jedne prostorne markice koja "sjedi" na vrhu stabla. Čitanje na podjelama A i B (sl. 2.) daje čitanje (apsolutnu paralaksu $p_v = x_3 + x_4$ uvećanu za neki iznos c^3 ; v. sl. 1.) a_1 do na stotinku milimetra. Pomicanjem desnog dijela stereometra, pomoću bubenja B , parcijalne markice mijenjaju svoju medjusobnu udaljenost. Prostorna markica promatrana stereoskopski mijenja svoj visinski položaj u prostoru fotogrametrijskog modela. Promjeni li se medjusobni razmak (v. sl. 1.) parcijalnih markica M_1 i M_2 tako, da M_1 koincidira sa slikom podnožja stabla na lijevom snimku, a M_2 sa slikom podnožja stabla na desnom snimku to će opažać, kad vrši stereoskopsko promatranje, vidjeti prostornu markicu postavljenu na podnožju (okoliš podnožja) stabla. Pripadno čitanje (apsolutna paralaksa $p_d = x_1 + x_2$ uvećana za neki iznos c^3 sl. 1.) na podjelama A i B neka bude a_2 . Razlika $a_1 - a_2$ daje Δp_x (v. sl. 1.), koji množen sa $K = \frac{h}{b}$, kao što je već razloženo, daje visinu stabla Δh .

Grafički stereometar (sl. 3.) čine dva konvergentna pravca. Razmak medju pravcima na pojedinim mjestima upisan je u desetinkama milimetra (540, 550,). Orientiraju li se snimci pod džepnim stereoskopom, te lijevi pravac dovede do koicidence sa slikom vrha

³ Za snimke orientirane pod zrcalnim stereoskopom (*Zeiss*) c iznosi približnom 33 cm.

stabla na lijevom, a desni pravac sa slikom vrha stabla na desnom snimku, to će se opažaču, kad promatra stereoskopski, pružiti prostorni presjek pravaca na mjestu vrha stabla. Pri tom treba paziti da stereometar ne poprimi nikakvu rotaciju (vidi u tu svrhu konstruirane opositne skalne crtice lijevog pravca sl. 3.) dovodjenjem duljih pripadnih crtica lijevog i desnog pravca u istu Y-vrijednost (sl. 1.). Kad je grafički stereometar brižljivo situiran tako, da lijevi pravac što sigurnije prolazi preko slike vrha stabla na lijevom, a desni pravac preko slike vrha stabla na desnom snimku, odnosno da se prostorno promatraljući



Slika 3

presjek pravaca nalazi nad stereoskopskom slikom vrha stabla, očita se na mjestu presjeka (do na nekoliko stotinki milimetra) pripadno čitanje b_1 . Isti postupak treba ponoviti i za podnožje (okoliš podnožja) stabla, te pročitati novo stanje b_2 . Razlika $b_2 - b_1$ daje Δp_x .

Mana je grafičkog stereometra razmjerno nesiguran prostorni presjek pravaca, koji iz tehničkih razloga moraju imati malu konvergenciju. Točnost, koju daje taj grafički stereometar (vidi poglavlje III), manja je od točnosti mehaničkog stereometra. Prednosti grafičkog stereometra: mogućnost jeftine izrade u zemlji, te primjena džepnog umjesto zr-

calnog stereoskopa na rasklapanje (razlika u cijeni!) čine ovaj jednostavan razmjernik svakome pristupačan. Nutarnji razmjernik u sl. 3. namijenjen je mjerenu dimenzija krošanja (tlocrtne dimenzije) u optičkom modelu ili na pojedinačnim snimcima.

III.

Za ispitivanje točnosti mjerena visina stabala stajalo je na raspoloženju 14 direktno (teodolitom Wild T-2) mjerene visina (11 stabala i 3 zgrade) na području fakultetskog dobra Maksimir (uglavnom ravan teren), Zagreb, te Zeissov stereometar br. H-5102 sa zrcalnim stereoskopom s durbinima četverostrukog povećanja, kao i grafički stereometar izradjen na Astralonu⁴ (transparentni vinil polimerizat) uz džepni stereoskop produkcije *Optika*, Zagreb. Ispitivača su obavila neovisno dva opažača. (Autor i laborant Zavoda za geodeziju Polj. šumarskog fakulteta u Zagrebu Josip Ferbezer). Svaki od opažača izvršio je na spomenutih 14 stabala (odnosno zgrade) po 4 mjerena mehaničkim i grafičkim stereometrom. Srednja slučajna pogreška pojedinog opažanja za mehanički stereometar iznosila je za prvog opažača $\pm 2,7\text{ m}$, za drugog $\pm 2,5\text{ aili u srednjem}$

$$\mu_1 = \pm 2,6\text{ m}$$

Prvi je kod toga radio sa sistematskom pogreškom $s = -0,1\text{ m}$, a drugi sa $s = -1,0\text{ m}$. Primjenom grafičkog stereometra prvi je opažač radio sa srednjom slučajnom pogreškom $\pm 3,1\text{ m}$, a drugi sa $\pm 3,7\text{ m}$ ili u srednjem

$$\mu_2 = \pm 3,4\text{ m}$$

Sistematska pogreška za grafički stereometar iznosila je kod prvog opažača $-3,7\text{ m}$, a kod drugog $-2,1\text{ m}$. Ovako velike sistematske pogreške pripisujem uglavnom utjecaju okolišnog reljefa. Dok naime za mjereno visina kod mehaničkog stereometra stoji na raspoloženju jedna jedina markica, koja se razmerno sigurno postavlja na vrh odnosno uz podnožje stabla, dottle kod grafičkog stereometra postoji u stvari niz markica, koje čine oba pravca. Viziranje na različitu visinu u optičkom modelu daje različite presjek pravaca, naime na različitim mjestima. Kad se grafički stereometar prostornim presjekom pravaca (koji je osim toga radi male konvergencije pravaca prilično nesiguran) stavlja na tlo, i nehotice dolazi do upliva okolišnog reljefa (trodimenzionalni model stabala:) do presjeka prema tome i čitanja dolazi pod tim uplivom na krovom mjestu. Opažač pod utjecajem okolnih stabala dovodi do presjeka pravce nešto iznad tla što izaziva spomenuto sistematsku minus pogrešku. Sistematsku pogrešku za taj stereometar bit će dakle potrebno za svakog opažača ustanoviti i kao s takvom računati, odnosno eliminirati, kao što je to i gore učinjeno.

⁴ Originalni američki »Parallax wedge«, izrađen na filmu, nismo mogli upotrebiti, jer je tokom vremena suviše požutio. To je i bio glavni poticaj da se grafički stereometar izradi na Astralonu, materijalu, koji je postajan prema svjetlu.

Ako je srednja pogreška pojedinog opažanja $\pm \mu$, a opažano je n visina (n stabala) u sastojini to bi srednja pogreška srednje visine trebala pasti po zakonu $\pm \frac{\mu}{\sqrt{n}}$

Kod konkretnih 14 stabala (zapravo 11 stabala i 3 zgrade) iznosila je

aritmetski srednja visina

Stvaran iznos	Mehanički stereometar			Grafički stereometar		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.
18,1	18,0	17,1	17,55	14,4	16,1	15,25

U priloženoj tablici⁵ pod 1 svrstani su rezultati (sredine svih opažanja) prvog, pod 2 drugog opažača, a pod 3 sredine iz rezultata obaju opažača. K. Moessner je primjenom grafičkog stereometra za 38 sastojina na recentnim panhromatskim aerosnimcima mjerila 1:20.000 dobio srednju pogrešku srednje sastojinske visine (pojedine sastojine) sa iznosom $\pm 1,8 \text{ m}$. U našem gornjem ispitivanju primjenili smo ljetne panhromatske snimke⁶ približnog mjerila 1:10.000.

ZAKLJUČAK

Za što ekzaktniju primjenu skraćene formule za mjerjenje visina stabala u fotogrametrijskom stereomodelu $\Delta h = \frac{h}{b} \Delta p_x$ potreno je, postupkom navedenim u članku pod 1 od 1 do 5, visinu snimališta h i projekciju baze snimanja b' numerički svesti na isti nivo i to na onaj nivo, u kome se nalazi sastojina u kojoj vršimo mjerjenje visina stabala.

Mehanički stereometar pokazuje srednju slučajnu pogrešku pojedinog mjerjenja visina stabala $\pm 2,6 \text{ m}$, a grafički stereometar $\pm 3,4 \text{ m}$. Kod rada sa grafičkim stereometrom uočena je sistematska minus pogreška. Bit će potrebno da svaki opažač, kod rada sa grafičkim stereometrom prethodno odredi tu sistematsku pogrešku, te da je iz svojih dalnjih opažanja numerički isključi.

Bolje rezultate moguće je postići tzv. stereoinstrumentima prvoga reda (autografi) gdje bi pogreška mjerjenja visina Δh dobro definiranih objekata (!) trebala iznositi $\pm \sqrt{2} 0,22 \text{ } \% h$ dakle kod visine leta $h = 2000 \text{ m}$ približno $\pm 0,6 \text{ m}$.

⁵ Sistematske pogreške nisu eliminirane. Takve korekcije opažanja (sredine navedene u tablici pod 1. i 2.) vodile bi u gornjem slučaju do stvarnog iznosa 18,1 m.

⁶ Primijenjeni fotogrametrijski model Maksimira obzirom na izolirana stabla, odnosno objekte, pruža povoljne okolnosti za rad grafičkim stereometrom. Mjerjenje visina stabala tim stereometrom unutar sastojina — naročito kod postavljanja presjeka pravaca na tlo — bit će to teže što je veća sklopljenosnost sastojine. Sto je sklopljenosnost veća to su naime manje mogućnosti za stereoskopsko promatranje tla. Ispitivanje točnosti grafičkog stereometra za određivanje srednje sastojinske visine ostavljam za narednu zgodu. Srednja slučajna pogreška opažanja srednje sastojinske visine mehaničkim stereometrom (vidi i radnju citiranu u popisu literature na kraju ovog članka pod [8]) iznosila je za 8 bukovih sastojina u Zagrebačkog gori $\pm 1,5 \text{ m}$.

LITERATURA:

1. Daniel R.: La photogrammétrie appliquée à la topographie Paris 1952.
2. Moessner K.: The accuracy of stand-height measurements on air photos, Ohio 1950.
3. Hugershoff R.: Die Bildmessung und ihre forstlichen Anwendungen (Der deutsche Forstwirt), Berlin 1939.
4. Schwidetsky K.: Grundriss der Photogrammetrie, Bielefeld 1950.
5. Sharp H. O.: Practical photogrammetry New York 1951.
6. Spurr S. H.: Aerial photographs in forestry New York 1948.
7. Tomašegović Z.: Osnovi fotogrametrije i aerofototaksacije Zagreb 1950.
8. Tomašegović Z.: O pouzdanosti aerofototaksacije za neke dendrometrijske potrebe šumskog gospodarstva (dizertacija predana za štampu u XII. knjizi Glasnika za šumske pokuse).
9. Zeller M.: Traité de photogrammetrie, Zürich 1948.
10. Wodera H.: Die Holzmassenermittlung nach Luftbildern (Allg. Forst- und holzwirtschaftliche Zeitschrift, Wien 1948).

Summary

It is necessary, in the interest of a more exact interpretation of the formula $\Delta h = \frac{h}{b'} \Delta p_x$ in stereoscopic measurements of tree heights, to reduce the flying height h and the base length b' numerically to the same level, i. e. to the level of the station in which the tree heights (see chapter 1 1-5) are measured.

By using the parallax bar (Zeiss-Aerotopo) we obtain the mean error for a single observation $\mu = \pm \sqrt{\frac{\sum v^2}{n}} = \pm 2.6m$; and by applying the parallax wedge (constructed on a transparent „Astralon“ sheet) we obtain $\mu = \pm 3.4m$.

Using the parallax wedge we obtain a systematic error of $-3.7m$ (the first interpreter) and of $-2.1m$ (the second interpreter). These errors were taken into consideration in the computation of the above mentioned mean error for parallax wedge.

INSTITUT ZA ŠUMARSKA I LOVNA ISTRAŽIVANJA NRH U ZAGREBU

raspisuje natječaj za upravnike osam šumsko-pokusnih stanica: Osijek, Požega, Bjelovar, Petrinja, Gospic, Fužine, Rijeka, Benkovac, i za saradnika zaštite šuma na stanicama Rijeka. Plaća po Uredbi, doplatci prema internom pravilniku instituta. Nastup po dogovoru. Potanje informacije u institutu (Ul. Socijalističke revolucije 15).

Molbe s biografijom i opisom stručnog rada slati na adresu instituta. Uslov: stručni ispit i solidna praksa u uzgajanju šuma. Prednost: reflektanti s poznavanjem stranih jezika.

SAOPĆENJA

ing. BORIS ZLATARIĆ



Dne 15. VII. o. g. nakon teške bolesti ostavio nas je zauvijek Ing. Boris Zlatarić, sveučilišni predavač Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu. Nesmisljena smrt ugrabilo ga je u naponu njegove snage i stvaranja, u 37. godini života. Sahranjen je u rodnom mjestu Karlovcu, uz veliko učešće građana, studenata šumarstva nastavnika Poljoprivredno-šumarskog fakulteta, članova Šumarskog društva i raznih drugih organizacija.

Druga Zlatarića učili smo još za njegova studija na zagrebačkom Poljoprivredno-šumarskom fakultetu. Bilo je to predratnih nekoliko godina. Upala nam je u oči već onda njegova bistrina, njegovi široki pogledi i velika volja za knjigom.

Kad se stišala ratna oluja i kad se drug Zlatarić vratio iz Narodno-oslobodilačke vojske, hvata se on u kolo prvih naših suradnika. Već od jeseni 1947., kad je izabran za sveučilišnog asistenta u Zagrebu za uzgajanje šuma, pa dalje razvija drug Zlatarić vrlo intenzivno rad. Koristi se dobro svojim iskustvima,

koje je dотле (1946. i 1947.) stekao kao šumarski referent u Šumariji Karlovac, Šumariji Vrginmost, te u planskoj komisiji NRH. U punoj mjeri koristi mogućnosti, koje mu je Zavod mogao staviti na raspoloženje. Brzo se izgrađuje u stručnjaka, koji odlično povezuje zajedničke niti na polju uzgajanja šuma, šumarske dendrologije i fitocenoloških osnova uzgajanja šuma. Žurno se uspinje u svojoj izgradnji na visinu do koje se inače u tako kratko vrijeme teško dostiže.

Njegovu brzu izobrazbu na polju Šumarske dendrologije koristi Fakultet, te ga već u školskoj godini 1949-50. izabire honorarnim nastavnikom iz tog predmeta. Osnutkom drvno-industrijskog smjera povjerava Fakultet Ing. Zlatariću i predavanja iz predmeta Dendrologija s osnovima botanike. Time njegovo zaduženje kao nastavnika postaje vrlo veliko. Osim toga Ing. Zlatarić intenzivno učestvuje pri izvođenju apsolventskih i drugih većih ekskurzija, kao i na terenskim studentskim praksama.

U svojoj stručnoj izgradnji orijentira se Ing. Zlatarić na produbljivanju problema, koji služe kao osnov racionalnom podizanju i gajenju naših šuma. Osjetio je prazninu, koja u tom pogledu postoji u našoj praksi, kao i velike koristi, koje bi se odatle mogle pružiti struci. U svojoj užoj specijalizaciji opredjeljuje se za probleme genetike u uzgajanju šuma. Svoju sklonost za rad u tom pravcu dobro je ocrtao u raspravi: »Neka osnovna pitanja sjemenske politike u šumarstvu«, objavljenoj u Šumarskom listu 1950. (s. 427—441).

Za razvoj Ing. Zlatarića bio je od osobitog značenja susretaj sa Dr. S. Larsenom poznatim genetičarom i oplemenjivačom šumarskog drveća, te direktorom Arboretuma u Hörsholmu u Danskoj, koji je u ljeti 1952. posjetio Jugoslaviju. Po povratku u svoju zemlju Dr. Larsen javio nam je, da među mnogim mlađim šumarskim stručnjacima, koje je posljednjih godina susreo u Evropi, uočio, da Ing. Zlatarić posjeduje osobit prirodni dar, kao i veliku sposobnost za proučavanje problema genetike u oblasti uzgajanja šuma. Toplo je preporučio, da ga zemlja

izašalje na usavršavanje u inozemstvo, jer da će odatle uzgajanje šuma u Jugoslaviji imati velike koristi.

Početkom 1953. godine proboravio je Ing. Zlatarić tri mjeseca u Danskoj i Švedskoj, gdje je znatno proširio svoje poglede u užoj specijalizaciji. Znanje stranih jezika omogućilo mu je povezanost s nizom uvaženih vanjskih stručnjaka. U zadnje doba bio je već utri put i za njegov duži studijski boravak u SAD.

Ing. Zlatarić bavio se i nizom problema, koji se odnose na rasprostranjenost i biološka svojstva šumskog drveća. Iz tog područja napisao je više naučnih priloga. Rezultate svojih istraživanja objavio je u slijedećim radovima: »Još jedan podatak o rasprostranjenju breze cretuše (*Betula pubescens*) kod nas«, Biološki glasnik, Sarajevo, 1951., »Efekti promjene fotoperiodizma kod bijelog duda, bagrema i provenijencije crnog bora«, »Šumarski list«, 1952. (s. 229—239), »Neke savremene metode razmnožavanja domaćih topola«, »Šumarski list«, 1953. (s. 225—262) i »Neki taksacijski elementi jele i bukve u odnosu na ekologiju i razdiobu šuma na Risnjaku«, Glasnik za šumske pokuse br. 11, Zagreb, 1953. (s. 111—162).

Još od 1948. pa dalje javlja se Ing. Zlatarić nizom stručnih članaka i radova u našim šumarskim publikacijama. Spominjemo slijedeće: »Jedan specijalni način prirodnog pomlađenja smreke«, »Šumarski list«, 1948. (s. 322—325), »Problem klasifikacije stabala u sastojini«, »Šumarski list«, 1949. (s. 326—334), »Uzgajanje šuma«, Mali šum.-tehnički priručnik, II. dio, Zagreb, 1949. (s. 440—494), »Pošumljavanje krša«, Mali šum.-tehnički priručnik, II. dio, Zagreb, 1949. (s. 494—508), »Uloga šumarstva u borbi za povećani i stabilan prinos poljoprivrednih kultura u SSSR-u«, »Šumarski list«, 1949. (s. 25—41) i »Šumarstvo Danske«, »Šumarski list«, 1952. (s. 425—427).

Već preko 3 godine djelovao je Ing. Zlatarić kao doktorant našeg fakulteta. Radio je na raščišćavanju vrlo zamršenog kompleksa, koji vlada u klasifikaciji naših briještova. Iz tog područja napisao je disertacijsku radnju po naslovom: »Forme nizinskog briješta, njihovo rasprostranjenje i šumsko-uzgojno značenje kod nas«. Nesmiljena bolest stala mu je na put upravo pred zadnjom redakcijom.

Naučni i stručni radovi, koje je za tako kratko vrijeme djelovanja na Fakultetu objavio Ing. Zlatarić, važni su prilozi u oblasti uzgajanja šuma. Oni su ujedno najboljim dokaz o njegovoj visokoj stručnoj izobrazbi, kao i njegovoj sposobnosti kao samostalnog naučnog radnika. Cijeneći njegov naučni i nastavni rad Fakultetsko vijeće izabralo je Ing. Zlatarića sveučilišnim predavačem.

Poslije rata drug Zlatarić razvijao je vrlo veliku aktivnost na društvenom polju i na Fakultetu i izvan njega. Radio je kao član Uprave Šumarskog društva, a bio je i član redakcionog odbora Šumarskog lista. Djelovao je kao član čitavog niza fakultetskih odbora i raznih komisija. Radio je intenzivno u sindikalnim i političkim organizacijama. Svojim neumornim radom i zalaganjem dru Zlatarić mnogo je doprinio sređivanju naših poratnih prilika.

Ing. Zlatarić bio je odličan drug, iskren prijatelj, uzoran muž i otac. Rijetko je naći čovjeka sa toliko vrlina, kao što ih je on posjedovao. Radi toga bio je od svojih i starijih i mladih drugova i kolega, od studenata, od činovnika i radnika, s kojima je radio, kao i od svakoga s kim je u radu dolazio u kontakt, i poštovan i voljen.

Preronom smrću Ing. Zlatarića izgubio je naš Fakultet odličnog suradnika. Nastavnički kolektiv izgubio je druga, koji je po svojoj sposobnosti i radinosti trebao da ispunji važno radno mjesto, za koje će se teško naći zamjena.

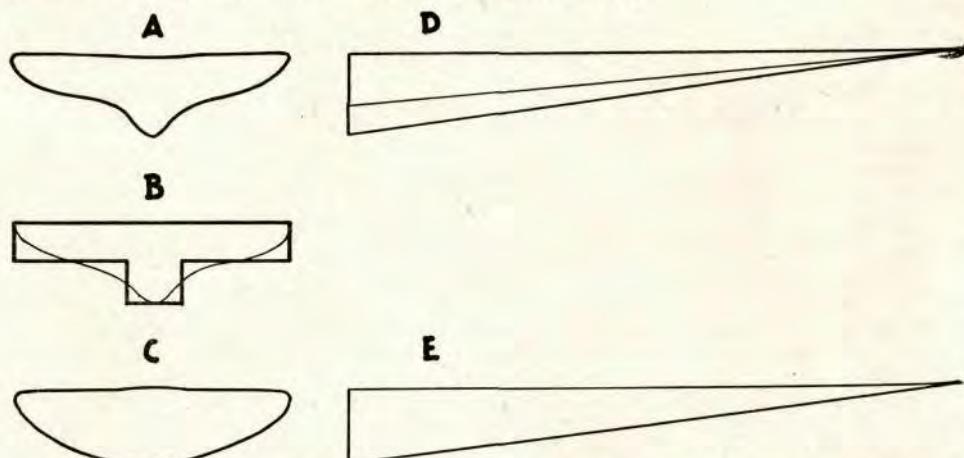
Druga Zlatarića zadržat ćemo u trajnoj uspomeni. Neka mu je slava i čast!

Prof. dr. M. Anić

RAZLIKA U GRADNJI LISTA ŠMRIKE I PUKINJE

Rod *Juniperus* L., borovice, zastupan je u području sredozemskih šuma sa više vrsta, od kojih šmrka (*Juniperus oxycedrus* L.) i pukinja (*J. macrocarpa* Sb. et Sm.) zauzimaju vidno mjesto. Ove dvije vrste vrlo su česte i nalazimo ih u konsocijaciji sa tršljom (*Pistacia lentiscus* L.), smrdljikom (*P. terebinthus* L.), zelenikom (*Phillyrea* L.), brnistrom (*Spartium junceum* L.), česminom (*Quercus ilex* L.) i dr. ili pak na velikim površinama degradiranog krša, gdje su elementi šume skoro potpuno nestali.

Opće botaničke i dendrološke karakteristike jedne i druge borovice su poznate (veličina i nahukanost ploda, boja i dužina lišća, oblik sjemenke i t. d.), te se na njima ne ćemo zadržati. Ovdje želimo da bolje istaknemo jednu razliku, koja se inače često spominje kod određivanja, a to je krutost listova šmrike i njihova mekoća kod pukinje. Ovo je jedna razlika, koja nesumnjivo može da posluži kod determinacije, međutim daleko lakše ukoliko raspoložemo materijalom jedne i druge borovice kako bi mogli da izvršimo upoređenje. To je dakle jedna pomoć kod određivanja razlika uglavnom na terenu. Ako nam je iz bilo kojih razloga nedostupan kompletan materijal za determinaciju, ako raspoložemo samo jednom grančicom ili čak, štoviše, sa nekoliko listova, možemo odrediti vrstu i samim pažljivim morfološkim pregledom lista. List šmrike, koji je redovito kraći od lista pukinje, stvara na dodir osjećaj veće krutosti. Razlog toj većoj krutosti treba potražiti u obliku građe lista, upravo u njegovom poprečnom presjeku. Poprečni presjek lista šmrike pokazuje, naime, s naličja izrazito odeblijanje duž sredine, koje djeluje kao ojačanje (sl. 1 A). Statički promatrano čitav list donekle sliči na T profil (sl. 1 B).



List šmrike u poprečnom presjeku A, sličnost sa T nosačem B, pogled sa strane D.

List pukinje u poprečnom presjeku C, pogled sa strane E. (Orig.).

Kod pukinje se ne zapaža ova karakteristika; naličje lista je lučno svedeno, bez uzdužnog ispupčenja (sl. 1 C). Ova razlika, jako uočljiva na anatomskom preparatu, zapaža se dobro pod povećalom pa i prostim okom. Ovo tim više što se ispupčenje na listu šmrike ispoljuje u jednoj markantnoj crti iznad donjeg ruba, kako je to vidljivo na sl. 1 D. Ta crta nije vidljiva kod pukinje (sl. 1 E).

Možemo ustvrditi, da je krutost listova šmrike, koje nam svojstvo služi kao jedna od karakteristika za određivanje vrste, posljedica spomenutog uzdužnog ojačanja donje strane lista.

Jedlovski ing. Dušan

NAPAD GUBARA NA OTOKU CRESU

Koncem mjeseca svibnja stigao je u Šumariju Lošinj izvještaj područne luga-rije o napadu jednog, do tada nepoznatog štetnika na izbojcima crnike. Uz izvještaj, u kojem je bio opis tog štetocijnog: sitne crne gusjenice, koje izlaze ispod stijena i brste mlade izbojke crnike. Ustanovljeno je, da se radi o napadu gubara i dat nalog lugu, da jedan dio površine zapravi kontaktnim insekticidom »Bentox«-om. Izlaskom na teren konstatirano je slijedeće:

Zaraženo područje nalazi se na zapadnoj obali otoka Cresa, pokraj sela Martinšćice. Na tom mjestu izvršena je ove godine na površini od cca 20 ha resurekciona sječa crnike (0,6), zelenike (0,2) i planike 0,2). Prvi izbojci, dugački svega 10 cm pali su šrtvom mlađih gusjenica. Nakon što su totalno obrstile ove izbojke proširile su se na susjedne makije i zahvatile površinu od cca 200 ha. Na pojedinim dijelovima nije pošteđen ni jedan makijski elemenat. Tako je primijećeno, da gusjenice osim mlađih izbojaka crnike brste i zeleniku, planiku, lempriku, crni jasen (prema podacima nekih autora ova vrsta je pošteđena od gubara), zatim teticiku, tršlju, smrdljiku (kod ove posljednje primijećen je u dva slučaja golobrst), Cistus-vrste, a jedna gusjenica je zatećena kod žderanja lista eklame. Dokaz o neprobirljivosti gusjenica je taj, što su podmetnut list ernog duda halapljivo pojele (naime i dudovi spadaju u rjetku vrstu koju gubar u svojim pohodima štedi).

Nakon komparacija površina tretiranih Bentox-om i ostalih nezaprašenih, nisu primijećene znatne razlike, iako se gusjenice nalaze tek u 1.—3. stadiju razvoja. Čak su i one ostale na životu, koje su radi pokusa djelovanja otrova bačene u posudu sa prahom. Ova činjenica navodi na pomisao, da bi se trebalo pozabaviti sa plasiranjem tvorničkih preparata za suzbijanje biljnih štetočina.

Iako je detaljno pregledana čitava zaražena površina, nigdje se u početku nisu mogla pronaći napuštena gubareva legla. Tek slučajno, podigavši jedan kamen, primijećeno je, da se ovaj gnjezdio s doljnje strane kamena. Ponovivši ovo nekoliko puta, svagdje je nađeno baršunasto-žuto gnjezdo gubara.

Prema pričanju okolnih seljaka, posljednji napad gubara datira od pred 20 godina, kad je intenzitet zaraže bio manji od ovogodišnjeg.

Iako je ovo jedini slučaj napada na teritoriji otoka Cresa, a gdje je već prirodnim putem lokaliziran napad (široki pojas crnoborove šume, kao i činjenica, da je umjesto zaraže na zapadnoj obali, tako da vjetrovi sjeverne polutke zahvataju gusjenice i nose u more) ipak ovom slučaju treba posvetiti najveću pažnju, kako bi očuvali naše makije od propadanja.

Smatramo da će ovaj članak doprinijeti dalnjem upoznavanju bionomije gubara.

Ing. Josip Devčić

OKO PITANJA NAPLATE ŠTETE U ADMINISTRATIVNO-KAZNENOM POSTUPKU

(Pravna podloga presuđivanja šumske štete)

L.

Na terenu, u praksi, pojavio se čitav niz problema u vezi sa naplatom šumske štete u administrativno-kaznenom postupku. Šumarije su zatražile niz objašnjenja i navele ne mali broj problema, koji se pojavio kod obračunavanja, presuđivanja i naplate šumske štete. Jedna se šumarija na pr. žali, »da sudac za prekršaje kotara N. izdaje masovno rješenja po kojima obustavlja administrativno-kazneni postupak, jer nakon 6 mjeseci po podnošenju prijave nije ništa po predmetu postupano, pa je nastupila zastara i — šumarija se upućuje na redoviti put pravde«. Šumarija se ne može dovoljno načuditi, zašto joj se natovaruju prethodni troškovi građanske parnice i kako joj se uopće mogu postavljati pitanja u vezi sa zastarom. Šumske štete, koje su obračunavane za vrijeme dok je bio na snazi t. zv. faktor 6 većinom nisu priznавane od prvostepenog organa, a isto tako i od drugostepenog. Odšteta s faktorom 6 snizuje se na jednostruku vrijednost, a za razliku se oštećeni upućuju na građansku parnicu. Neki suci za prekršaje uopće neće da postupe po prijavama protiv lica, koja su bez uplaćene pašarine napasivala blago u otvorenim šumama, jer to djelo ne smatra prekršajem i t. d. i t. d.

Na neka pitanja pokušat ćemo dati objašnjenje. Radi skučenog prostora dat će se sažeto i ono što je bitno, čime nije isključena mogućnost da se, ako se ukaže potreba, i detaljnije razrade neka pitanja.

Prije svega što su prekršaji. To su povrede pravnih propisa za koje su zakonom ili drugim propisima propisane administrativne kazne i zaštitne mjere. To su takva činjenja odnosno nečinjenja, koja su usmjerena protiv opće društvene discipline, kojima se uvijek vrijeda jedan obavezan opći propis sa kojim se osigurava nesmetano obavljanje privrednih, kulturnih i socijalnih djelatnosti. Prekršaj su takve protupravne radnje, koje ometaju izvršenje propisa ovlaštenih državnih organa, a koje su ovi donijeli u svrhu ostvarivanja zadatka državne vlasti. Prema tome administrativno-kazneni postupak pokreće se i vodi uvijek po službenoj dužnosti. Ako je dakle protiv učinioца prekršaja podnesena prijava, ona služi samo kao povod pokretanju postupka. Oštećenom (šumariji) uvijek je u interesu da podnese prijavu kako bi putem administrativno-kaznenog postupka došao do naknade štete, no sudac za prekršaje neće pokrenuti postupak zato da naplati odnosno nadoknadi štetu šumariji, nego da, ako hoće, kao predstavnik društva kazni činjenje odnosno nečinjenje usmjereno protiv opće društvene discipline. Ovdje je suština nesporazuma kod nekih šumarija, koje smatraju, da je čitav administrativno-kazneni postupak samo sredstvo, neke vrsti sud sa uprošćenim i hitnim postupkom, pomoću koga će doći do naknade štete.

Oštećeni međutim može samo prijaviti prekršaj i u vezi s tim istaknuti građansko-pravni zahtjev za naknadu štete, te podnosići dokaze i stavljati prijedloge.

Ukoliko, aко je prijavu podnijela šumarija, sudac za prekršaje ustanovi da djelo nije prekršaj, mora donijeti obrazloženu odluku da nema mesta pokretanju postupka. U ovom slučaju oštećeni (šumarija) ima pravo žalbe drugostepenom organu u roku od osam dana od dostave rješenja (pismeno ili u zapisnik kod organa, koji je donio rješenje). U obrazloženoj odluci mora se oštećeni uputiti, da se za naknadu štete može obratiti redovnom судu.

Sve dok se ne donese rješenje o prekršaju oštećeni (šumarija) može podnosići zahtjev za naknadu štete. O tom zahtjevu dakle odlučit će se u rješenju o prekršaju. Međutim utvrđivanje visine štete ne smije biti razlog za odgovlačenje administrativno-kaznenog postupka. Sudac za prekršaje ne može odgadati donošenje rješenja o prekršaju, ako je već utvrđeno činjenično stanje i odgovornost krivea, samo radi toga, što nije utvrđena visina štete, čiju naknadu traži oštećeni (šumarija). Stoga, aко se visina štete ne može utvrditi ili bi se raspravljanjem o šteti ometao brzi tok postupka oštećeni će se uputiti sa svojom tražbinom na redoviti put pravde. Isto tako, ako oštećeni traži veću naknadu od one koja mu se može priznati prema okolnostima, odredit će se naknada prema utvrđenim okolnostima, a za ostatak uputiti, da kod suda ostvaruje svoje potraživanje (proti ove odluke oštećeni nema pravo žalbe).

U slučaju da se postupak obustavi, oštećeni će se također (obavezno) uputiti na redoviti put pravde.

Kako međutim postupiti, kada kažnjeni neće da plati štetu, odnosno kako se podnosi zahtjev za prisilnu naplatu štete. Ovdje treba napomenuti jedino to, da se zahtjev (podnosi ga oštećeni) za pravilnu naplatu naknade štete podnosi pismeno ili usmeno u zapisnik organu nadležnom za izvršenje prisilne naplate (nadležan je državni organ, koji je rješenje o prekršaju donio u prvom stepenu), te, da se može tražiti prisilnu napлатu naknade štete iz nekretnina, tek pošto je prethodno državni organ ustanovio, da se naknada štete nije mogla naplatiti iz pokretnih imovina kažnjene. Državni organ kod koga se tražilo naplatu naknade štete, dužan je o nemogućnosti naplate obavjestiti oštećenog pismenim rješenjem.

Napomenut ćemo ovdje i pitanje kažnjavanja maloljetnika, jer se neke šumarije žale, da im čine štetu, a sudac za prekršaje neće da postupa niti proti njemu niti proti roditeljima.

Ovdje treba napomenuti prije svega, da se za prekršaj ne će kazniti osoba, koja u vrijeme izvršenja prekršaja nije navršila 14 godina. Ovo stoga, što se pretostavlja, da osobe mlađe od 14 godina, nemaju potrebnu duševnu zrelost, nisu toliko umno razvijene, da bi mogle shvatiti značenje svoga dijela. Međutim sudac za pre-

kršaje je dužan, da u takvom slučaju upozori roditelje malodobnika i uputi, da prema njemu primjene odgovarajuće odgojne mjere. Slično može sudac za prekršaje postupiti i u slučaju kada prekršaj učini osoba mlađa od 18, a starija od 14 godina, samo s tom razlikom, što ovaj puta mora obaviti sve radnje, koje su potrebne, da se utvrdi odgovornost učinioča. Ukoliko sudac za prekršaje obustavi postupak upozorit će ne samo roditelje, nego i školsku ustanovu, ukoliko takav malodobnik polazi školu. Šumariji u takvim slučajevima ne preostaje ništa drugo nego redoviti put pravde. Međutim propisom o prekršaju može se odrediti, da se roditelj-staralač maloljetnika kazni novčanom kaznom, ako je propustio dužnost staranja o maloljetniku (potrebitno je utvrditi ne samo da je maloljetnik učinio prekršaj, već i da postoji propuštanje staranja).

Mnogo je važniji propis osnovnog zakona o prekršajima, koji kaže, da se administrativno-kazneni postupak ne može poduzeti kad proteknu 6 mjeseci od dana kada je počinjen prekršaj. Kako se o zahtjevu oštećenog (šumarije) odlučuje u rješenju o prekršaju o čemu smo već detaljnije raspravljali, logično je, da ni oštećeni ne će moći ostvariti svoje građansko-pravno potraživanje, ako dopusti da spomenuti rok prođe. Od interesa je, dakle, šumariji, da postupak oko pokretanja administrativno-kaznenog pustupka (prijava) smatra hitnim.

II.

U praksi se pojavilo interesantno pitanje. Jedan odvjetnik tvrdio je u zastupanju svoje stranke, da je čl. 50. Zakona o šumama ukinut 3 mjeseca prije donošenja rješenja Savjeta za poljoprivodu i šumarstvo NRH br. 720/52 (Šum. odštetni cjenik).

Čl. 50. stav 4. Zakona o šumama propisuje, da će se naknada štete obračunati prema posebnom odštetnom cjeniku, koji izdaje Ministar šumarstva (ovlaštenje iz tога čлана i stava prešlo je od Ministra šumarstva Uzakom o izvršenju Odluke Sabora o reorganizaciji Vlade NRH na Predsjednika Savjeta za poljoprivodu i šumarstvo — Narodne novine NRH br. 27 i 30-1951 — a s njega Zakonom o provođenju Ustavnog zakona NRH o osnovama društvenog i političkog uredaja i republičkim organima vlasti na Državnog sekretara za poslove narodne privrede — Narodne novine br. 9-1953, — koji je i propisao cjenik za naknadu šumskih šteta, objavljen u Narodnim novinama NRH br. 40/1953).

Na osnovu toga člana i stava predsjednik Savjeta za poljoprivodu i šumarstvo donio je rješenje br. 720/52 od 27. II. 1952, koje glasi:

»Šumsko odštetni cjenik, prema kojem se imadu obračunati štete počinjene na glavnim šumskim proizvodima, jednak je cjeniku za maloprodaju drva na panju, koji je u skladu sa društvenim planom, odobren po Privrednom savjetu NRH uz primjenu faktora 6.

Ovaj šumsko odštetni cjenik imade se primjenjivati kod obračunavanja šteta počinjenih nakon 1. I. 1952, kada prestaje vrijediti ranije izdan odšteni cjenik glavnih šumarskih proizvoda na panju.«

Kako međutim stoji sa primjedbom spomenutog odvjetnika?

Na stvari je ovo:

U zbirci propisa NRH svezak II. str. 90 (izdanje Nar. novina Zagreb 53), koju je priredio sudac Vrhovnog sudac dr. Petar Strohal, stoji, da je član 50. Zakona o šumama ukinut 14. XII. 1951, što je vjerojatno i zavelo odvjetnika, koji nije kritički prišao stvari.

Član 50. Zakona o šumama (Nar. novine br. 84-1949) ima 4 stava. Prvi se odnosi na krivična djela, 2. i 3. na prekršaje, a 4. sadrži ovlaštenja za izdavanje odštetnog cjenika o čemu je bilo ranije riječi.

Zakonom o uskladištanju Zakona NRH odredbama krivičnog zakonika ukinuta je prva stavka. Druga i treća su ukinute Zakonom o uskladištanju posebnih propisa o prekršajima u Zakonima NRH s odredbama osnovnog Zakona o prekršajima (sve

objavljeno u Narodnim novinama NRH br. 72/1951). Četvrta je stavka, međutim, sve do danas ostala na snazi, pa je na osnovu tog sada jedinog stava čl. 50. propisan i novi cjenik za naknadu šumskih šteta (Nar. nov. NRH br. 40/53) od Državnog sekretara za poslove narodne privrede NRH, po kome se obračunava naknada šumske štete prouzrokovane krivičnim djelima i prekršajima. Ovaj cjenik je stupio na snagu 18. rujna 1953.

Što se tiče šumsko odštetnog cjenika Savjeta za polj. i šum. br. 720/52, on se ima primjeniti do stupanja na snagu gore spomenutog novog cjenika. Vijeće za prekršaje pri Državnom sekretariatu za unutrašnje poslove, dalo je svojedobno upute sucima za prekršaje (br. VP-125/53) — 2. III. 1953), da ga primjenjuju s time, da faktor 1 priznaju u slučaju sječe dubećih stabala i uništavanja sadnica. Osim toga date su i slijedeće upute o sastavu prijava za šumske štete:

— da li je posjećeno drvo ili suho dubeće stablo, sposobno ili nesposobno za daljnji uzgoj;

— da li se radi o nežigosanom drvu o sjeći izvan dozvoljenog vremena za sječu, o sjeći u nacionalnim parkovima odnosno zaštitnim šumama, pošto u tim slučajevima predleži i strožija kazna (ili o sjeći izvan šuma odnosno šumskog zemljišta, na pr. na liyadama);

— da li se radi o tehničkom ili ogrjevnom drvu odnosno o sitnim sortimentima;

— da li se radi o kupljenju leževine ili tome slično;

— da li je drvo uzeto iz nužde ili radi zarade, da li je deputat dat na vreme ili nije, da li prekršitelj ima svoju šumu pa uzima iz tuže i tome sl., a što sve ima značaj olakšavajuće odnosno otežavajuće okolnosti;

— da li se radi o bespravnoj paši odnosno žirenju u branjevinama (u smislu čl. 14. i 15. Zakona o šumama) ili se pak radi o nedozvoljenoj paši odnosno žirenju u šumama, gdje je to inače dozvoljeno po uplati pašarine odnosno žirovine, u k o m slučaju nema prekršaja (podvukao V. D.) i oštećeni ima put građanske parnice;

— da li je u mjestu, gdje se prešaj desio ispravno rješeno pitanje ispaše, da li je iznimno (na pr. suša) dozvoljeno pašarenje;

— koji je organ izvršio procjenu i način na koji je obračunata šteta.

Suvišno je napomenuti, da je šumariji u interesu dokumentirati i uredno sastavljati prijave.

III.

Kako šumarije često pogrešno citiraju zakonske propise, navest ćemo na kraju, gdje se sve nalaze propisi o prekršajima odnosno krivično-pravne odredbe:

Krivični zakonik, čl. 246. — Službeni list FNRJ br. 13/51;

Uvodni zakon za krivični zakonik čl. 19. toč. 20. — Službeni list FNRJ br. 11/51;

Zakon o saglašavanju posebnih propisa o prekršajima u saveznim zakonima sa odredbama osnovnog zakona o prekršajima čl. 2. III. toč. 16., 17. i 18. — Službeni list FNRJ 46/51;

Uredba o saglašavanju posebnih propisa o prekršajima u uredbama i drugim propisima Vlade FNRJ i njezinih organa sa odredbama osnovnog zakona o prekršajima čl. 57. — Sl. list FNRJ 56/51;

Zakon o usklađivanju posebnih propisa o prekršajima u zakonima NRH s odredbama Osnovnog zakona o prekršajima čl. 1. glava III. toč. 7. — Narodne novine NRH br. 72/51;

Uredba o usklađivanju posebnih propisa o prekršajima u uredbama i drugim propisima Vlade NRH i njenih organa s propisima Osnovnog zakona o prekršajima, glava III. čl. 9. — Narodne novine br. 72/51;

Na navedenim mjestima šumarije će naći i ostale krivično-pravne odredbe odnosno propise o prekršajima (lov, zaštita šuma od požara, promet drvom i t. d.) pa ih stoga ne ćemo posebno navoditi.

Dobrinčić. Veljko

UZGREDNO DRVARENJE

Po većim gradovima je lako ustanoviti potrošnju drveta po domaćinstvima; svako zna koliko preko godine kupi drva na drvari, kao i uglja na ugljari. Nema građanin mimo toga ništa drugo na raspoloženju, izuzev neznatnog korištenja dotrajalih sanduka od raznih pakovanja i tome slično. Na taj način statističkim organima nije teško o popisu da dođu do približno tačnog stanja potrošnje drveta po gradovima. Najzad i da se ne vrši ispitivanje od domaćinstva do domaćinstva, preduzeća koja snabdevaju gradove ogrevom mogu uvek pokazati stanje.

Već tako nije u selu. Utvrditi približno stanje potrošnje drveta na selu, nimalo nije laka stvar. To se već toliko puta pokazalo na licu mesta. O poslednjem popisu



koji je vršio Državni statistički ured, ispalo je da Srbija troši mnogo više nego što je ustvari. Po nekim do toga je došlo što su poljoprivrednici, osobito po Vojvodini, shvatili stvari tako da će se država na neki način ubuduće starati za nabavku drva stanovnicima sela po obešumljenim krajevima kao što je baš Vojvodina i, kažu, zbog toga su govorili popisivačima da troše znatno više od stvarne potrošnje. Da ne ulazimo u dalje razmatranje niza teškoća o takvim popisima, istaknućemo samo to da i pored najbolje volje mnogi seljaci ne mogu nikako da znaju tačno stanje potrošnje drveta preko godine. Ne mogu čak ni oni koji kupuju drva na seoskim ili gradskim tržištima. Ne mogu zato što pored kupljenih drva seosko domaćinstvo ima mogućnosti da troši i drva koja su iz drugih izvora. Ma kako da je okolina sela obešumljena, ipak seljak kadikad ima priliku da donese odnekud suvarak, denjak ili breme. A ta dopunska drva, taj oblik uzgrednog drvarenja, nije lako propratiti niti utvrditi kolikog je opsega. Seljak, naprimer, može da se priseti koliko je uoči zime dognao kola drva i složio u drvljenik, može takođe da se priseti koliko je sankama

ili vlakama dovukao, ali se nikako prisetiti ne može, ne može bar svakog slučaja, kad je — vraćajući se s praznim kolima ili s praznim sankama, ili samo s parom ukoškanih volova — uzgred dovukao granu, trupinu, nekoliko cepanica, panj, krlju, žile, sitno rastresito granje itd. Ma odakle kad se vraćaju uzgred kad što zapaze, a procene da se može naložiti na vatru, uzimaju i bacaju na vozilo. Toj vrsti drvarenja ne može se račun uhvatiti. Takva vrsta snabdevanja ogrevom veoma je važna i opsežna. Ona je, reklo bi se, na mnogo mesta jača od one kad se naveliko dovlače drva. Kad bi se sve složilo odjednom na kamaru što domaćin sa čeljadima preko godine uzgredno dovuće sa raznih strana iz atara, iz svoje šume, iz okrajaka, sa puteva, verovatno da takva godina ne bi bila manja od drvljanika koji se uoči zime spremi kad se nakomice odlazi u planinu po drva. Takav oblik drvarenja zadaje brige statističarima i popisivačima. Takav oblikdrvarenja procenjivao se i još uvek se procenjuje odoka, otprike.

A šta tek da kažemo za jedan drugi oblik drvarenja koji je još češći i koji se svakodnevno obavlja. To je ono drvarenje koje sretamo svakodnevno po selima. Ma odakle da se vraća kući žena usput na sve drveno što naiđe uzdiže i nosi kući.

Čobanima se jednostavno stavlja u zadatak da preko dana, dok čuvaju stoku obavezno prikupljaju suvarke, koje uveče slože u bremena i nose kućama. Obično se kaže da je čobanin dužan preko dana da spremi drva bar toliko koliko je potrebno da se uzvari mleko. Čobani bremena vežu u svoje pojaseve ili užeta koja naročito zbog toga nose. Tako donose iz Šikara i makija, a tako i iz vojvodanskih ritova i dolova. Žene pak koje nakupe »drvca« nedaleko od kuća, obično donose u naručju ili u krilu; a kad sakupe negde dalje od kuće, i one naprte bremena na leđa. Kad je pak drvo jednostavno i poteže, nosi se na ramenu, a preko drugog ramena podupire se podramačem. Ovako mahom prinose ljudi, ali se vđaju i žene da na taj način prinose drva. Svi otpaci koji su prepusteni propadanju i trulenju, kad se na njih naiđe, uzimaju se i nose kući. Više puta sam imao prilike da vidim, osobito starije ljude, kako, dolazeći kući, zbace sa sebe prema kladi i drvljaniku naramak koji su uzgred na putu ili oko puta »nabrali« i poneli. Ovaj oblik drvarenja je još teže obuhvatiti. Ko može uhvatiti račun koliko se na taj način prinosi drveta za ogrev.

Ali ma kako da je teško uhvatiti makar približan račun, ovakav način drvarenja je vrlo koristan i preporučljiv. Premda se on javlja silom prilika i bez ikakva preporučivanja. U kolikoj će se meri javljati ovakvi oblicidrvarenja zavisi, pre svega, od raspoloživih rezervi drveta za ogrev, onog drveta koje se naročito seče koje se priprema i kolima odvlači i u drvljanikslaže. Razumljivo je po gorskim selima, gde krupna šuma od kuće nije daleko, gdje se jednom ili dvaput preko godine spremaju drva i navuku koliko će za godinu kući biti dosta, da tamo nema potrebe da se uzgredno na povratku kući, bilo zapregama bilo o sebi, dovlače i donose drva. Međutim po selima gde su proredene šume, pered redovnog spremanja drva za zimu, pošto se ne može spremiti baš koliko je potrebno, koliko se naviklo da se gori, čeljad jedne kuće su prinudena da se preko godine uzgredno drvare, da popunjaju, donoseći o sebi ili na zapregama odovud — odonud — gde pronađu kakav bilo komad sposobnog drveta.

No pošto danas i mnoga gorska sela, koja još ne znaju za oskudicu u drvetu, znaju da će sutra-prekosutra i kod njih nestati šume ako produže sa dosadašnjim načinom trošenja drva, onda bi trebalo i oni da počnu na ovaj način da štede krupnija drva, da donose sa svih strana suvarke, da gore otpatke, da ne seku drva sve dok ima otpadaka i dok se može prinositi odbačeno »drvce po drvce«.

M. Milošević-Brevinac

DOMAĆA STRUČNA LITERATURA

Ing. A. Krstić: Uređenja predela i park-šuma

Mnogi od šumarskih stručnjaka (inženjera ili tehničara) u toku svoga rada doći će u priliku i nuždu, da riješi zadatke parkovnog šumarstva. U takvima prilikama gdjekada će se čovjek naći pred dilemom, kako riješiti dobiveni zadatak, a to više, što se elementi parkovnog gospodarenja tek sada uvode u naše škole, odnosno na fakultet. Poteškoća je i u tome, što nema ni pogodne literature u tu svrhu, odnosno što ona nije dostupna (jer je inozemna). Zato je vrlo dobro došla knjiga Ing. A. Krstića inače građevinarca, ali sa specijalizacijom u parkiranju: »Uređenje predela i park-šuma«¹ i šteta je, da se o njoj nisu oni, koji su je prije dobili u ruke, informirali šumarsku javnost.

Kako i sam naslov kazuje, knjiga obraduje »uređenje predela« te »uređenje park-šuma«. Pod uređenjem predjela razumijeva se »tehnička i umjetnička disciplina koja se bavi blikovanjem slobodnih prirodnih prostora«. Pod tim se ne razumijeva samo podizanje parkova, nego estetski oblikovanje cijelih krajeva, čije se površine iskorištavaju u proizvodne svrhe bilo kao poljoprivredne bilo kao šumske. U uređenje predjela spada regulacija rijeka, uređenje bujica, melioracija, izgradnje naselja i ostalih građevina, pa i sama komasacija. Da uočimo autorovo stanovište o uređenju predjela, navest ćemo njegova upozorenja na koje se sve momente treba paziti kod komasacije: »Ovom prilikom (prilikom komasacije) trebalo bi izdvajati u oblastima gde to klimatske prilike zahtevaju, zemljišta za poljozaštitne šumske pojase. Isto tako ovaj momenat bi se mogao iskoristiti za povećanje, reorganizaciju i premeštanje šumskih površina... Isto tako trebalo bi ubaciti ostrvca grmlja i drveća u predelima sasvim ogolelima, imajući u vidu estetske, ornitološke, botaničke i klimatske zahteve.«

Pod pojam park-sume autor ubraja prirodne parkove, koje dijeli u »dve glavne vrste: izletnički šumski parkovi ili vangradske šume i nacionalni parkovi« i daje im zajedničku funkciju »rekreativnih rezervata«. Kako su to već postojeće šume, to autor veći dio prostora svoga rada posvećuje građevinama, koje se moraju u njima podizati. A te su mnogovrsne kao: ulazi, branici i ograde, oznake i putokazi, vodoopskrbne (izvori, česme, bunari), nužnici, osmatračnice, propusti, mostići i prelazi, ognjišta, jame za otpatke, stolovi i klupe, stepenice, pa i veće zgrade (skloništa, šumske kolibe, prodavaonice i bifei, benzinske stanice i čekaonice, čuvarske kuće i dr.). A to su i najosjetljivije točke svakog parka. Za svaku od ovih građevina autor daje po jednu ili više ideja i osnova, kako da se pojedine gradnje izvedu i tu će šumar-praktičar naći veliku pomoć u rješavanju konkretnog zadatka. Ne mislimo reći, da ih kopira nego da ideju iskoristi prema svojoj intuiciji, jer usprkos određenih estetskih pravila, lijepotni efekti postižu se na različite načine. A osnovno estetsko pravilo za sve gradnje i radove u park-šumama jest što manje udaljivanje od prirode, što više rustike, kako je u svojim nacrtima proveo i ing. Krstić.

Ing. O. Piškorić

* Knjigu je izdala Socijalistička poljoprivreda u Beogradu, 1951. god. Sadrži 182 str. oktav formata s 202 slike i crteža objekata, a cijena joj je 550 Din.

DRUŠTVENE VIJESTI

KONGRES I SAVJETOVANJE ŠUMARSKIH DRUŠTAVA FNRJ

Od 3. do 8. listopada 1954. odrežat će se u Ohridu kongres i savjetovanje šumarskih društava i to:

Kongres 3. listopada od 9 sati dalje

Savjetovanje 4. do 6. listopada od 8 sati dalje

Stručna ekskurzija 7. i 8. listopada.

Učesnici kongresa trebaju biti u Skoplju najkasnije 2. listopada do 10 sati, a učesnici savjetovanja 3. listopada isto do 10 sati, odakle će poći autobusom u Ohrid.

Obavezno je prijavljivanje učesnika za kongres i savjetovanje i to preko republičkih šumarskih društava, a društva su obavezna da prijave posalju u Skoplje najkasnije do 25. kolovoza 1954. godine.

Napose naglašujemo važnost, značenje i ozbiljnost ovog savjetovanja, koje će nesumnjivo podići ugled čitave naše struke i dati svoj prilog rješavanju problema našeg šumarstva.

Naša je želja, da što više stručnjaka sudjeluje na ovoj značajnoj manifestaciji. Zato trebaju šumarije već sada početi pripremama za izasljanje stručnjaka, da bi im osigurali troškove putovanja, a Šumarskom društvu NRH jave imena učesnika najkasnije do 20. kolovoza o. g.

Naše je Društvo uputilo molbu Upravi za šumarstvo i lovstvo NRH, da od KNO-a ishodi opću dozvolu za odlazak stručnjaka na savjetovanje, a pitanje finansiranja treba svaka šumarija da riješi u vlastitom djelokrugu.

ISPRAVCI — CORIGENDA — ERRATA — BERICHTIGUNGEN

1. Slika je na omotu 7. broja »Šumarskog lista«: Jasenova sastojina na poplavnom području Česme, šumarije Draganeć, Hrvatska.

The Photograf on the cover of »Šumarski list« No 7 is: Stand in the Flooded Area of Česma, Forest District of Draganeć, Croatia.

Le peuplement de frêne dans région inondée de Česma, le district forestier de Draganeć, Croatie.

Das Bild auf der Umschlagseite des Heftes Nr 7 von »Šumarski list« stellt vor: Eichenbestand im Überschwemmungsgebiet von Česma, Forstamt Draganeć, Kroatien.

2. U 5/6 broju u Tabeli I. (Str. 266) mjesto »26 sati voda« treba biti: 96 sati voda«

3. U 7 broju na str. 299 zadnji redak, mjesto $\frac{Z_1}{V_1}$ treba biti $\frac{Z_1}{Z_2}$

ŠUMARSKI LIST GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Izdavač: Šumarsko društvo NR Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb Mažuranićev trg br. 11 — telefon 36-473 — Godišnja pretplata: za članove Šumarskog društva NRH i članove svih ostalih šumarskih društava Jugoslavije Din 600.— za nečlanove Din. 840.— za studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drveno-industrijskih škola Din. 200.— za ustanove Din. 1.200.— pojedini brojevi: za članove studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drveno-industrijskih škola Din. 50.— za nečlanove Din. 70.— za ustanove Din. 100.— Za inozemstvo se cijene računaju dvostruko. — Račun kod NB Zagreb 401-T-236. Tisk: Grafički zavod Hrvatske, Zagreb.

NATJEČAJ

Uprava nacionalnog parka Plitvička jezera u
Plitvičkom Ljeskovcu raspisuje natječaj:

za jedno mjesto ŠUMARSKOG INŽINJERA

za jedno mjesto RIBARSKOG STRUČNJAKA

Rok natječaja 30 dana od prve objave oglasa.

Sve upute u vezi s ovim natječajem mogu se dobiti u
Upravi nacionalnog parka Plitvički Ljeskovac telefon 4.

UPRAVA NACIONALNOG PARKA PLITVIČKA JEZERA.

JAVNO NADMETANJE

ŠUMARIJA VRBOVSKO (kotar Delnice) na temelju uredbe o izdavanju radova na izvedbu putem javnog nadmetanja, raspisuje se I. ofertalno nadmetanje za izvedbu građevinskih radova i radova na valjanju na novogradnji 5 (pet) km.

ŠUMSKE CESTE VRBOVSKO—CETIN

Predračunska svota iznosi din. 45.000.000.—

Nadmetanje će se održati dana 17. rujna 1954. god. u uredu šumarije u Vrbovskom u 10 sati. Tehnička dokumentacija i pismeni uvjeti mogu se vidjeti svakog radnog dana od 9—12 sati u uredu šumarije u Vrbovskom a šalju se na pismeni zahtjev po uplati iznosa od din. 500.—

Propisno sastavljene i zapečaćene ponude imaju se predati komisiji do 10 sati na dan nadmetanja.

Uz ponudu treba priložiti:

1. Potvrdu o položenoj kauciji u iznosu od din. 500.000, ili garantno pismo Narodne banke.
2. Ispravu o ovlaštenju za izvađanje radova, odnosno potvrdu o registraciji.
3. Ovlaštenje ponuđača za zastupanje i potpis uvjeta nadmetanja.
4. Potvrdu o uplaćenoj opć. taksi 0.10% od predračunske svote.
5. Popunjeno troškovnik.

Za svaku vrstu radova ima se naznačiti u troškovniku jedinična cijena sa ukupnim iznosom za svaku stavku.

U ponudi se ima navesti da su uslovi nadmetanja poznati ponuđaču i da na njih pristaje u cijelosti.

ŠUMARIJA VRBOVSKO
broj 4006/1954.

D R A Ž B A

Na temelju Uredbe i Pravilnika o prodaji drveta u šumi na panju iz šume opće narodne imovine (Narodne novine br. 39/53) održat će se dana 5. kolovoza 1954. godine u 10 sati, u uredu Šumarije Novska, u Novskoj, ul. Braće Hemetek 33, prvi puta javna dražba putem pismenih ponuda za sječinu TRSTIKA, odjeli 42—47 i 51, kotar Novska, općina Novska.

Naziv sječine	Vrst drveta	Broj stabala	Količina		Isklična cijena dinara	Udaljenost od komunikacija
			tehničkog dava s korom u m^3	prostori- nog drva u pr. m.		
Prva alternativa: vuča (privoz kolima) 0,4 km Šumska željezničica Dipa Nova Gradiška 3,5 km i 2,7 km tvrda cesta do željezničke stanice Novska i	hrast	1447	623	592		
	jasen	3303	1778	1349		
	brijest	3104	1170	1272		
	grab	1545	180	653		
	klen	129	2	3		
	joha	756	104	342		
	topola	15	21	51		
Ukupno		10299	3948	4262	24,662.816	

Ponuđači su dužni položiti jamčevinu u visini 5% isklične cijene kod filijale Narodne banke u Novskoj, na tekući račun Šumarije Novska, broj 435-T-80.

Pismene ponude sastavljene i obložene prema čl. 4. i 5. gornjeg Pravilnika predaju se najkasnije do 10 sati prije početka same dražbe komisiji za dražbu.

Rok sječe izrade i izvoza do 31. III. 1955. godine.

Kupovinu je kupac dužan uplatiti u tri jednakobročna i to prvi obrok u roku 8 dana kako je kupac obaviješten, da je postao dostalcem, a slijedeće obroke 1. X. i 1. XII. 1954. godine.

Tehnička dokumentacija i ostali uvjeti dražbe mogu se dobiti na uvid u Šumariji Novska, za vrijeme uredovnih sati.

Novska, 3. srpnja 1954.

Šumarija Novska

OGLAS DRAŽBE

Na temelju Uredbe o prodaji drveta u šumi na panju iz šuma općenarodne imovine putem javne dražbe i Pravilnika za provedbu te uredbe Narodne Novine 39/1953 održat će se 7. rujna 1954. godine u 10 sati u uredu šumarije Slavonska Požega prvi put.

Javna dražba putem pismenih ponuda za sjećine:

Naziv sjećine	Područje kotara i opštine	Vrsta drveta	Broj stabala	Količina drveta		Isklična cijena dinara	Udaljenost od komunikacija
				tehničkog ne računajuću koru	prostornog		
				m ³			
D. Gučani odj. 153, 155 i 157 (redovni stat)	Sl. Požega Brestovac	Bukva	794	544	1.537	6.002.000	Talpani ili prteni put 2,2 km, kamionski put i cesta 14 km do ž. st. Slav. Požega
Šnjegavić odj. 57-59 (suhari izvalci, vjetrolom)	Sl. Požega Orljavac	Bukva	498	25	845	245.000	Iznašanje 600 prim samaricom 0,7 km, lošim prtenim šumskim putem 5 km, prtenim putem 5 km, 8 km cestom do N. Gradiške ili samaricom i šum. putem kao gore, prtenim putem 3 km, cestom do Sl. Požega 21 km.

Svaka skupina dražbuje se posebno.

Nudilac je dužan položiti jamčevinu u iznosu od 5% od isklične cijene garantnim pismom ili u gotovu kod Nar. Banke na tekući račun šumarije Sl. Požega (filijala N. B. Sl. Požega br. 572-T-246).

Pismene ponude dražbovatelja koji moraju ispunjavati uvjete iz čl. 3 gore navedene Uredbe odvojene za svaku skupinu sastavljene i obložene prema čl. 4 i 5 i 6 gore spomenutog Pravilnika trebaju biti dostavljeni najkasnije do 10 sati dana održavanja dražbe uredu šumarije Sl. Požega.

Rok sjeće i izrade: Za sjećinu D. Gučani 15. X. 1954 do 1. III. 1955. godine, a za sjećinu Šnjegavić 10. IX. 1954. do 31. XII. 1954.

Kupac je dužan kupovinu položiti u tri jednakona obrcka, i to prvi kod potpisa ugovora, drugi 1. X., a treći 1. XI. 1954. god.

Ostali uvjeti dražbe mogu se dobiti na uvid kod šumarije Sl. Požega.

Šumarija Sl. Požega

JAVNO NADMETANJE

Šumarija Slav. Požega održat će 16. VIII. 1954. u 12 sati u uredu šumarije Slav. Požega prvo pismeno javno nadmetanje za gradnju slijedećih objekata:

1. Šumska cesta Busnovi — Zimzelen u dužini od 2,2 km, širina planuma 4,50 m, raspoloživi iznos 5,000.000 dinara.
2. Lugarnica u Jagodnjaku s dva stana, raspoloživi iznos 3,000.000 dinara.

Uvjet nadmetanja kao i potrebna dokumentacija mogu se vidjeti u radno vrijeme svakog ponedeljka i četvrtka u uredu šumarije Slavonska Požega.

Šumarija Slavonska Požega

LUGARSKA SLUŽBENA KNJIGA

Šumarsko društvo NR Hrvatske dalo je u štampu »Lugarsku službenu knjigu«, koja će biti formata »Lugarskog priručnika«, imat će 256 stranica, uvezana u poluplatno. Tekstovni će dio sadržati naputak za vođenje knjige, a iza toga je prostor za vođenje dnevnika i evidencije, sve na pisaćem papiru.

CIJENA KNJIZI U PRETPLATI DINARA 180—

Izlazi iz štampe koncem listopada 1954. godine.

Budući da se štampa ograničen broj primjeraka, mole se drugovi i šumarije, da doznače iznos koji odgovara broju naručenih knjiga, jer će se otprema vršiti po redu kako je stizala pretplata.

Pretplata se šalje na naš tekući račun br. 401-T-236 s oznakom »Lugarska službena knjiga«.

Tajništvo Šumarskog društva NRH

OGLAS DRAŽBE

Dne 16. kolovoza 1954. god. u 10 sati održat će se kod Šumarije Srb u Srbu pismena javna dražba drvnih masa sjećine »Jelovi Tavanik« odjel 5.

Sjećina je na području kotara D. Lapac, općine Srb, Šumarije Srb Dražbuje se 861 bukovo stablo sa $227 m^3$ tehničkog i $1.547 m^3$ ogrevnog (prostornog) procjenjenog drva.

Isklična cijena jest 4,687.748 dinara.

Sjećina je udaljena od željezničke stанице Zrmanja 12 km kamionske ceste.

Rok sjeće, izrade i izvoza od 1. IX. 1954. do 30. IV. 1955. godine.

Rok plaćanja: 50% od kupovine odmah po potpisu ugovora, ostatak u jednakim mjesечnim obrocima 1.X., 1. XI. i 1. XII. 1954. odnosno 8 dana po završenom izvozu zadnja rata, ukoliko izvoz bude ranije dovršen.

Jamčevinu u visini 5% isklične cijene položiti kod filijale Narodne banke D. Lapac na tekući račun Šumarije Srb 485-T-40.

Pismene ponude s prilozima prema članu 4. i 5. Pravilnika za izvršenje Uredbe o prodaji drveta u šumi na panju (Narodne novine, broj 39/53) valja predati komisiji za dražbu pri Šumariji Srb.

Ponuda se mora predati do 16. VIII. 1954. u 9.45 sati.

Tehnička dokumentacija i posebni uvjeti dražbe mogu se vidjeti u uredu Šumarije Srb u Srbu.

Šumarija Srb



PODUZEĆE ZA IZVOZ DRVA I DRVNIH PROIZVODA

ZAGREB — p. p. 197 — Marulićev trg broj 18
Brzojavi; Exportdrvo Zagreb — Telef.: br. 36-251, 37-323

Ispostava: RIJEKA — DELTA

**OBAVLJA NAJPOVOLJNIJE PUTEM SVOJIH
RAZGRANATIH VEZA ŠIROM SVIJETA**

I Z V O Z

Rezane građe lišćara — rezane građe četinare —
dužica hrastovih — celuloznog drva — ogrjevnog
drvna — željezničkih pragova — uglja šumskog re-
tortnog — šperploča i panelploča — furnira, par-
keta, sanduka, bačava, stolica iz sav. drva, namještaja
raznog — drvne galerije, alata stolarskog i tezga
četaka i kistova

U V O Z

strojeva za obradu drva — strojeva za brušenje —
gatera, pila i svih ostalih potreba za drvenu industriju

*Proizvođači povjerite nam svoje drvo i drvne proizvode
vršimo otkup ili prodaju za vaš račun najkulantnije*

Vlastita predstavništva: LONDON, ZÜRICH, ALEKSANDRIJA

Agentura: ENGLSKA, ITALIJA, HOLANDIJA, BELGIJA, AUSTRIJA,
ZAPADNA NJEMAČKA, GRČKA, BLISKI ISTOK, SJE-
VERNA I JUŽNA AFRIKA, SAD i t. d.