

Broj 9. i 10.

Rujan i listopad 1918.

Tečaj XLII.

Šumarski list.

Organ

hrv.-slav. šumarskoga društva

Izdaje
Hrvatsko-slavonsko
šumarsko društvo.

Uređuje
Dr. Andrija Petračić.

Izlazi svakog mjeseca.

ZAGREB 1918.

Naklada hrv.-slav. šumarskoga društva.

Šumarski

sa stručnom školom i opširnom višegodišnjom praksom, također iskusni u šumarskoj industriji, vješt njemačkom jeziku u slovu i pismu, želi svoje sadanje mjesto iz obiteljskih razloga po mogućnosti u blizinu željezničke pruge za kasnije promijeniti. — Teži samo na stalni društveni položaj.

Sklone ponude P. P. ureda neka se pošalju na daljnje uručenje na: **Em. Konečny**, svratište „Bili Dom“ u Trebinje (Hercegovina).

Borošićev

Hrvatski šumarsko-lovački kalendar za godinu 1919.

izaći će naskoro iz tiska. Uz sada vladajuću oskudicu na papiru i visokim radničkim cijenama bit će cijena kalendara 6 K. Naručbe prima urednik prof. Dr. Gj. Nenadić, Starčevićev trg 17.

Oglas za razdiobu potpora

iz „Pripomoćne zaklade, osnovane na uspomenu nadšumara Vladoje pl. Köröskenij-a“, vidi u Lugarskom vijesniku.

Broj 9. i 10.

RUJAN I LISTOPAD 1918.

GOD. XLII.

ŠUMARSKI LIST

Preplata za nečlanove K 12 na godinu. — Članovi šumar. društva dobivaju list bezplatno — Članarina iznosi za utemeljitelja K 200. — Za članove podupirajuće K 20. — Za redovite članove I. razreda K 10 i 2 K pristupnine. — Za lugarsko osoblje K 2 i 1 K pristupnine i za Šum. liste K 4 u ime preplate. — »Lugarski viestnik« dobivaju članovi jugari badava. Pojedini broj »Šum. liste« stoji I K. Članarinu i preplate na list prima predsjedništvo društva.

Uvrstbina za oglase: za 1 stranicu 32 K; za pol stranice 18 K; za trećinu stranice 14 K; za četvrt stranice 12 K. — Kod višekratnog uvrštenja primjereni popust.

Klima i šuma u međusobnom odnošaju.

Pučko sveučilišno predavanje dra Andrije Petračića, prof. kr. šum. akademije.*

Jamačno je mnogi od cijenjenih slušaoca pošao bar jedanput na obale našeg lijepog Jadranskog mora, možda sve tamo na jug do koljevke Gundulića, do našeg Dubrovnika, da u tamošnjoj blagoj klimi nađe odmora od svagdanjih briga i napora i da upozna i taj kraj naše domovine.

Tko je tamo bio, nije vjerojatno propustio prigode posjetiti bližnji otok Lokrum, i na daleko poznati park grofova Gozze kod samog Dubrovnika. Našao je tamo mnoge biljke i mnoga vazda zelena lisnata i četinjača drveta, koja ovdje kod nas ne rastu, a tamo ih u obilju ima. Nađemo tamo mnoštvo raznovrsnih palma, agava, drveta magnolia, vazda zelenog hrasta, lovoričke, masline, cypresa i t. d.

No ne trebamo ići ni tako daleko na jug, jer već i u našem najbližem primorju, a naročito u Opatiji i Lovrani, nađemo mnogo napred navedeno drveće.

Uspnemo li se od Rijeke željeznicom, vožnjom od 1—2 sata do hrvatske Švice, Gorskog Kotara, ne ćemo tamo naći ni jednu od napred pomenutih vrsti drveća, nego ćemo u nižim položajima susresti bukvu i jelu, a u višim i smreku, sve do glavica najviših brijegevova (1500—1700 m.).

* Održano dne 14. ožujka 1918. u kr. sveučilištu Franje Josipa I.

gdje pravih šuma više nema, tek nađemo po koji puzavi bor — klekadinu (*Pinus montana*).

Kako vidite, već u našoj maloj otačbini nađemo obilne promjene u sastavu šuma, a naravno je, da je ta promjena osobito velika, uočimo li cijela kopna staroga i novoga svijeta.

Uvjeren sam, da je svakome od vas poznat razlog ovakove promjene u sastavu šuma, naime, da je uspjevanja pojedinih vrsti drveća ovisno u glavnom od klime, t. j. od geografske širine, od nadmorske visine i od udaljenosti mesta uspjevanja od mora, pa današnje moje predavanje „o klimi i šumi u međusobnom odnošaju,” nema možda svrhu, da vas na to tek upozorim, nego ču nastojati prikazati vam rezultate novijih istraživanja na tom polju. U raznim starijim djelima nađemo tumačenja o uplivu šume na klimu i obratno, klime na šumu, koja se ne podudaraju sa novijim istraživanjima. Razlog je tome, što stariji istraživaoci na tom polju nisu imali pregleda preko dalekih krajeva, te su istom današnje prometne prilike takova proučavanja na širokim i dalekim područjima omogućile.

Profesor šumarstva na münchenskom sveučilištu, sada već pokojni Heinrich Mayr, bavio se u novije doba također tim pitanjem. Mayr je imao prigode dva puta kroz dulje vrijeme proučavati te prilike u šumama Amerike i Azije, pa nam je svoja opsežna opažanja o tom pitanju objelodanio u knjigama: *Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage, die Waldungen von Nordamerika* i u knjizi *Fremdländische Wald Parkbäume für Europa*. Ja ču nastojati, u opsegu koje mi određeno vrijeme ovog predavanja dopušta, upoznati vas sa rezultatima tih istraživanja, te ču u prvom dijelu predavanja prikazati upliv klime na eksistenciju šuma, a u drugom dijelu, upliv šuma na klimu svoje okoline.

I.

Motrimo li zemljopisnu kartu, koja nam prikazuje vegetaciona područja na kontinentima, a koja se nalaze u sva-

kom atlasu, opazit ćemo, da na svakom kontinentu ima područja, gdje šuma s prirodnih razloga nema, nego tamo vladaju tundre sa vegetaciom niskog grmlja, stepa i prerijsa, sa obilnom vegetacijom trava, ili vladaju pustinje bez ikakve vegetacije. Glavni su razlozi tomu pomanjkanju šuma u temperaturi i vlazi, a tek na izloženim glavicama pojedinih brije-gova, a i nekih primorskih krajeva i jaki vjetrovi.

U kojem smjeru može temperatura biti uzrokom pomanjkanju šuma u opće? Ima li predjela, gdje možda radi apsolutnog maximuma, ili obratno, možda radi absolutnog minimuma u temperaturi šuma nema? Niti jedno, niti drugo. Biljne tkanine propadaju, ako se ugriju preko 54° C, a temperatura zraka dosegne maximum od 50° C tek u centrumima velikih kontinenata, u zračno suhim predjelima. Osim toga gornje stanice biljka odvode toplinu primljenu od zraka na hlađe nutarnje stanice, a tim se vanjske stanice ohlađuju.

Prema tome vidimo, da visoka temperatura zraka ostaje uvijek ispod granice usmrčenja svih biljnih tkanina, naravno onih, koje su u potpunom svjetlu odrasle. Visoko ugrijanje tla sunčanim zrakama može doseći do 70° C, naročito tamo, gdje je odvajanje topline u dublje slojeve tla teško, gdje manjka vлага u tlu, a gornji slojevi tla imaju uslijed pri-mjese humusa tamnu boju. Tako ugrijano tlo može biti zapreka za uspjevanje biljaka, jer kod te temperature propada svaka biljna klica. No bilo bi neispravno tvrditi, da je vrućina tla pravi uzrok pomanjkanju šuma na tim mjestima. Trebamo samo takova mjesta umjetno natapati, pa će nam tu uzrasti lijepa šuma. U pustinji Sahari, gdje vladaju visoke temperature, i gdje se pjesak ugrije na 70° C, ne manjka šuma možda radi vrućine, nego radi pomanjkanja vlage, što dobro možemo viditi na nekoliko onih naravnih oaza, gdje nađemo drveta palma, tamarixa, akacije, a još bolje to vidimo na oazama, stvorenim umjetnim naplavljnjem.

Spomenut ću odmah ovdje, da se najviše temperature ne javljaju na equatoru, nego puno sjevernije od njega, na

širokim kontinentima sa kontinentalnom klimom, tamo oko rakovog obratnika, kod 20—23° sj. širine, dakle baš u samoj Sahari, a to radi razmjerja kopna i mora, t. j. radi veće zračne vlage u područjima južno od rakovog obratnika.

Ne smijem propustiti spomenuti, da i na prostranom kopnu Sibirije zabilježe termometri po koji put najviše temperature od 50° C baš tamo, gdje opet zimi vladaju najviše temperature od 50—55° C. Naravno je, da je ova niska temperatura absolutno ubitačna za sve biljke, koje rastu u blažem podneblju, sve tamo do 40° sj. širine. Jedna jedina noć sa —30° C bila bi dovoljna, da sve te biljke propadnu. Ali ima drveća i od njih cijelih šuma, koje podnose i temperature i od —30° C. To su od glavnijih vrsti smreke, breze, ariši, cirbelji i vrbe. Prema tome ne стоји ni mišljenje onih, koji drže, da šumâ na glavicama visokih brijegevova nema radi toga, što temperatura tamo znade biti vrlo niska. Ni najniža temperatura ne može smetati uzrastu šume. Temperature su ali vrlo odlučne za vrsti drveća, koje šumu sastavljaju. Za uspjevanje šumâ je zračna temperatura odlučna po vremenu, kako dugo ta temperatura traje. Dakle stupnjevi temperature i vrijeme trajanja te temperature su dva faktora, o kojima ovisi uspjevanje šuma.

Ni najpovoljnija temperatura ne daje uvjete za uspjevanje šume, ako njeni djelovanje ne traje dovoljno vremena, kako to vidimo na visokim brijegevima i u sjevernim predjelima, koji prekratko vrijeme ljeta imaju.

Ako šumom smatramo onakove sastojine, koje mogu narasti bar 8 m visoko (niže sastojine brojimo u grmlje), onda možemo uztvrditi, da na cijeloj zemlji nema šuma tamo, gdje popreka temperatura kroz 4 vegetaciona mjeseca, kod nas u svibnju, lipnju, srpnju i kolovozu, ne iznosi najmanje barem +10° C. U krajevima, gdje je popreka temperatura u ta 4 mjeseca manja od 10° C, prelazi šuma u grmlje, a u krajevima sa višom poprekom temp. od 10° C u to vrijeme mijenja šuma svoj karakter tako, da ju kod

sve veće poprjeke temperature sastavlja sve više vrsti drveća.

Da vidimo, kako je obzirom na sada spomenuto, sa uspjevanjem šuma na sjevernoj i južnoj polukruglji! Na sjevernoj polukruglji ima 2 i pol puta više kopna nego mora, dok je na južnoj polutci daleko više vode nego kopna t. j. kopna ima 10 puta manje nego na sjevernoj polutci. Stog razloga imaju kopna sjeverne polukruglje (osim pri-morskih krajeva) više karakter kontinentalne klime, sa vrućim ljetom i hladnom zimom, a kopna južne polutke imaju više oceansku klimu, sa blagom zimom ali i hladnijim ljetom nego sjeverne polukruglje. Na sjevernoj polukruglji imaju predjeli na granici šuma, t. j. sa 10° C poprjeke temperature u 4 vegetaciona mjeseca, popreku godišnju temperaturu od $+3^{\circ}$ C, a popreku temperaturu u zimskim mjesecima -5° C. Na južnoj polutci iznosi na granici šuma poprjeka godišnja temperatura ne $+3^{\circ}$ C kao na sjeverne polukruglje, nego $+8^{\circ}$ C, a popreka temperatura u zimskim mjesecima ne -5° C kao na sjevernoj polutci, nego $+5^{\circ}$ C. Prema tome vidimo, da na južnoj polutci prestaju šume uspjevati već kod popreke godišnje temperature od $+8^{\circ}$ C, dok na sjevernoj polukruglji kod popreke godišnje temperature od $+8^{\circ}$ C najljepše šume uspjevaju. Razlog je tome taj, što sjeverna polukruglja ima uslijed kontinentalne klime vruće ljeto nego južna polutka sa oceanskom klimom. Pošto je ali baš ljetna toplina odlučna za uspjevanje šuma, rastu šume na sjevernoj polutci mnogo dalje na sjever i više na brijege nego na južnoj polutci. Možemo kazati, da na sjevernoj polutci na evropsko-azijskom i na ameri-kanskom kopnu uspjevaju šume popreko do 60° sjeverne širine, a na južnoj polutci nađene dobro obraslih šuma tek do 40° južne širine.

Rekao sam popreko, jer n. pr. na Škandinavskom polutoku nademo šuma i sjevernije od 60° , no tomu je uzrok topla morska struja Gölftstrim, koja svojim огромnim masama vode sa temperaturom od 27° C temperaturu okoliš-

nog zraka povećana i cijelu vegetaciju dosta na sjever pomakne. Isto tako i zapadnu obalu Amerike obljeni jedna topla struja, i vegetaciju na sjever pomakne. Obratno je na istočnim obalama i starog i novog svijeta. Tamo struji uz obadva kopna hladna morska struja, koja okolišni zrak ohlađuje i šume južnije od 60° zadrži. Prema tome leži sjeverna ili polarna međa šuma na istočnim obalama kontinenata u onim širinama, gdje na zapadnim obalama još lijepe šume rastu.

Kako pojedinih vrsti drveća, a konačno i cijelih šuma nestaje, kada idemo iz toplijih južnih krajeva sjeverne polutke u hladnije sjevernije predjеле iste polutke, tako to isto opažamo i kada se iz nižih položaja penjemo u brijebove. Taj prirodnji zakon očituje se lijepo već na zagrebačkoj gori. Dok na podnu gore na južnoj strani nađemo cijele šume pitomog kestena, nestaje ovoga već prije Adolfovca, a slijedi ga hrast, a onda bukva, dok od sanatarija prema piramidi prevladava jela.

Polazeći od sjeverne ili polarne međe šuma prema jugu, uspinju se pojedine vrsti drveća, a i međa šuma sve više u brijege, te u području rakove obratnice, oko $20-23^{\circ}$ sj. širine, dosegne visinu od 3800 m.

Odvadje prema jugu i preko equatora pada planinska međa šume sve niže, dok se između 40° i 50° južne širine ne pusti na nizine i niske brežuljke. Prema tome vidimo, da se planinska međa šumâ ne uspinje na equatoru najviše u brijebove, nego dosta sjeverno equatora, a to opet poradi razmjerja kopna i mora, t. j. poradi kontinentalne klime sjev. polukruglje i oceanske klime južne polukruglje. Ta razlika u klimama je i uzrok, da su šume južne polutke sasmost drugčije od šuma sjev. polutke. Na sjevernoj polutci uvijek zelenu lisnatu šumu vrućih pojasa slijedi prema sjeveru zimi gola lisnata šuma, t. j. šuma sastavljena od drveća, kojemu zimi otpada lišće, ovu još sjevernije zamjeni uvijek zelena četinjača šuma, a od međe šuma dalje na sjeveru raste

zimi golo lisnato i uvijek zeleno četinjavo šikarje. Na južnoj polutci, gdje je temperatura u zimi puno veća i ugodnija nego na sjevernoj polutci a i vлага veća, raste posvuda, t. j. na cijeloj južnoj polutci, u glavnom tek samo vazda zelena lisnata šuma, a nad međom šuma raste uvijek zeleno lisnato grmlje. Zimi gole lisnate šume i naših vazda zelenih četinjavih šuma nema tamo u zatvorenim šumskim kompleksima.

Najbolje bi mjerilo za prosudivanje potrebe pojedinih vrsti drveća na toplini bilo, da za svaku vrst ustanovimo po-prijeku temperaturu za vrijeme njene vegetacije, bez obzira na trajanje vegetacije. Do sada se ustanovilo, da na najvišim Alpama, gdje još ariš može uspjevati, traje toplo ljetno vrijeme, a prema tome i vegetacija $1\frac{1}{2}$ —2 mjeseca i to od sredine lipnja do početka kolovoza, a to je ujedno minimum vremena za svršetak vegetacije jednog stabla. Srednja temperatura toga vremena od $1\frac{1}{2}$ —2 mjeseca iznosi tamo 14° C. U topliji kraj zasađen ariš, n. pr. kod nas, započimlje svoju vegetaciju sredinom travnja, a svršava sa građom goda koncem kolovoza. Srednja temperatura u tom vegetacionom vremenu iznosi također 14° C. U onim predjelima, gdje je popreka temperatura za vrijeme vegetacije preko 14° C ili za vrijeme od $1\frac{1}{2}$ —2 mjeseci ispod 14° C, ne uspjeva ariš. Isto tako znademo već danas, da za uspjevanje bukve treba za vrijeme vegetacije popreka temperatura od 16° C, a za hrast 17° C.

*

Drugi važni faktor klime, o kojem ovisi uspjevanje šuma je vлага. Ova dolazi za uspjevanje šuma u dva oblika u obzir: prvo kao vлага zraka, relativna vлага, koju označujemo u %; ta nam relaktivna vлага pokazuje odnošaj množine vodenih para u zraku prema onoj množini istih, sa kojima bi zrak kod iste temperature bio zasićen tako, da bi se pare počele pretvarati u tekućine; drugo kao apsolutna vлага, t. j. kao oborine, koje mjerimo sa mm .

Kako pomanjkanje šuma iz hydrometeoroloških uzroka ovisi o udaljenosti vrela vlage od stanovitog područja, moramo kod prosuđivanja upliva vlage na eksistenciju šuma u prvom redu znati, gdje se za uspjevanje šuma potrebna vлага stvara, t. j. koje su vrela vlage. Često još dandanas čujemo mišljenje, da je ishlapljivanje vode iz šuma mnogo odlučno za davanje vlage potrebne za kišu u nekoj okolici. Moram odmah ovdje kazati, a kašnje ćemo još jedamput čuti, da je ishlapljivanje vode iz zemlje i iz bilja, naročito iz šuma, u koliko god je isto dosta znatno, gotovo izčezavajuće vrelo za dovoljnu vlagu, prema onoj vlazi potrebnoj za kišu, koju nam površine mora daju. Isparivanje vlage iz ogromnih površina mora je ono vrelo, koje velike površine kopna sa vodom napaja, te svim bićima životinjskog i biljnog carstva život daje i uzdržava.

Kopno ima svojstvo, da morsku vlagu na se privlači. To svojstvo proizlazi iz nejednakog ugrijavanja kopna i mora po suncu i to razno u raznim godišnjim dobama. Za vrijeme ljeta ugrije se kopno brže nego more, a uslijed toga se ugrije jače i zrak nad kopnom, nego onaj nad morem. Ugrijane čestice zraka dižu se u vis i udaljuju od kopna, t. j. struje prema hladnijem moru. Uslijed toga tlak zraka nad kopnom pada, a nad morem raste, jer se zrak nad morem u visini pogušćuje sa dostrujalim zrakom iz kopna. Nad pučinom morskog počme uslijed toga obratni proces, t. j. gušći i hladniji zrak iz mora počme strujiti prema kopnu, nastaju vjetrovi, koji pušu od mora na kopno.

Zimi je more toplije od kopna, manji tlak zraka leži nad morem, a veći nad kopnom, a vjetar se giblje iz kopna na more.

Europa, sa iznimkom južnih krajeva, stoji pod uplivom atlanskog oceana, odakle pušu u Europu u glavnom zapadni vjetrovi. Vjetrovi, koji dolaze iz južnijih morskih krajeva su kod više temperature parama zasićeni. Kada ti vjetrovi dođu na kopno, gdje se uslijed teraina moraju dizati,

oni se ohlađuju i daju obilnu kišu. Iz sjevernih širina dolazeći vjetrovi su hladni i kad dodu na kopno, oni se ugriju, postaju relativno suši, te prouzrokuju suhu klimu. Prvi, južni vlažni vjetrovi, pogoduju uspjevanju šuma, a drugi, suhi vjetrovi, čine za uspjevanje šuma nepovoljne odnošaje.

Kao što su zračne struje, t. j. vjetrovi, od velikog utjecaja na eksistenciju šuma, tako isto ovisi uspjevanje šuma na mnogim mjestima kontinenata i od vodenih, morskih struja. Imademo zato očit primjer na zapadnim obalama južne Afrike i Amerike. Ove obale obtiču hladne morske struje, i voda je na daleko od obale vrlo hladna. Vjetar, koji iz mora puše prema kopnu je hladan, na kopnu postaje topliji i relativno suši, a oborinâ nema. Uslijed toga je tamo vlaga premalena i šume ne uspjevaju; ima ih istom na visokim brijegovima, gdje se ti vjetrovi još više ohlade i gdje kiše padaju.

Da ustanovimo minimum zračne vlage i oborina, koje su nužne za eksistenciju šuma, potrebno je znati upliv vlage na život pojedinog drveta, odnosno cijelih šuma. Svako stablo započimljje život kao osobito nježna biljčica. Za njeno uspjevanje je vlaga veoma važna u prvoj mладости, a sa većom starotu biljke se umanjuje pogibelj od osušenja radi pomanjkanja vlage. Opasnost osušenja biljke radi male vlage u tlu je tim veća, što je zračna vlaga manja, a množina oborina smije biti tim manja, što je zračna relativna vlaga veća. Ovaj odnošaj između zračne vlage i množine oborina je vrlo važan za naravno rasprostranjenje šuma na zemlji, kao i kod svakog umjetnog pošumljenja postojećih goljeti.

Odnošaji između zračne vlage i oborina nisu direktno proporcionalci. U prerijama sjeverne Amerike, između gorja Stjenje i rijeke Misouri, padne za vrijeme 4 vegetaciona mjeseca, svibanj, lipanj, srpanj i kolovoz kod 45% relativne vlage 100% kiše, a prerije na obalama južne Kalifornije imaju kod 72% relativne vlage tek 40% kiše u isto vrijeme. U obim ovim predjelima nema šuma. Opažanjem na međi šuma oko prerija sjeverne Amerike i istočne Azije dovela

su do zaključka, da šume manjkaju tamo, gdje u 4 vegetaciona mjeseca padne manje od 50% oborina, makar je zračna vlaga dosta velika t. j. veća od 50%, a manjka šuma zato, što svako sjeme drvećâ, koje vjetrom ili inim načinom dospije u ove predjele, ubije suša kod klijanja. Ovakovo područje, gdje je oborina mala, a zračna je vlaga dovoljna, pače češće i velika i gdje šuma nema, proteže se na zapadne obale sjeverne Amerike od 40° sjev. širine prema jugu, uz velik dio obale sve do Patagonije, a takav je kraj i zapadna obala Afrike južnije od equatora.

Isto tako nema šuma tamo, gdje je relativna vlaga zraka manja od 50%, a oborina je manje od 100%, a nema ih iz razloga, jer je u tim krajevima radi male zračne vlage veće isparivanje, koje iscrpi ove povećane oborine. Ako u krajevima sa manjom zračnom vlagom od 50% padne oborina više od 100%, onda mala zračna vlaga ne može smetati uspjevanju šuma. Manje od 50% zračne vlage i manje od 100% oborina imaju prerije zapadno od gorja Stijenje u sjevernoj Americi, stepne južne Rusije, stepne zapadne, srednje i istočne Azije, stepne južne Amerike i stepne južno zapadne Afrike i Australije. U predjelima, gdje je zrak za vrijeme vegetacije ma kako suh, možemo umjetnim natapanjem tla uzgojiti šumu, koja se, kada odraste, može i sama naravnim putem pomlađivati, jer je pod krošnjama šumskih sastojina zračna vlaga veća nego na otvorenom polju, pa prema tome sjeme može klijati i neće ga suša ubiti.

U predjelima, gdje za vrijeme 4 vegetaciona mjeseca ne padne ni 50% oborina, a zračna vlaga padne ispod 50%, nestaje i prerija, a pomalja se pusta zemlja, bez prave vegetacije. Ovakovo golo tlo raznosi vjetar, nastaju pustinje. To stanje nađemo u sredini velikih kontinenata, u sjevernoj Americi pustinja Desert, u Aziji pustinja Gobi, u Africi pustinja Sahara. Naravno je, da bi se i ta mjesta, kada bi ih mogli umjetno naplavljati, mogla pretvoriti u kulturno tlo.

Kako daleko na samom kopnu djeluju vlažni i topli morski vjetrovi, t. j. kako daleko od morske obale leži granica šuma, ovisi o množini vlage, koju ti vjetrovi nose, te o konfiguraciji samog tla, kojim ti vjetrovi prolaze. Ako je tlo više ili manje ravno ili se lagano i postepeno uspinje, nalazi morski vjetar daleko u unutrašnjost kopna, te daje uslove za eksistenciju šuma na 1000 kilometara od obale. Takove prilike vladaju u Europi, u istočnoj poli sjeverne Amerike, u Braziliji i u istočnoj Africi.

Imade li na kopnu visokih brijegova, ne smetaju ovi gibanju vjetra, ako se pružaju paralelno sa smjerom vladajućeg vjetra. Manja brda ispod 800—900 metara visine, makar stajala i okomito na smjer vjetra, ne stavljaju u tom pogledu veće zapreke; vjetar ih što no riječ „pregazi.“ Paralelno sa smjerom glavnog vjetra iz Atlanskog oceana leži u Evropi gorje Pireneji, Alpe, a donekle i Karpati. U sjevernoj Americi leži gorje Alegani usporedno sa vlažnom strujom iz Meksikanskog zaljeva. Manja brda, koja su položena okomito na smjer vjetra, imadu na strani odakle puše vjetar više kiše nego na obratnoj strani, što ima za posljedicu, da su šume na vlažnijoj strani sastavljene od drveća druge vrsti nego na sušoj strani.

Proteže li se visoko gorje više ili manje usporedno sa morskou obalom, a okomito na smjer morskih vlažnih vjetrova, ohladivati će se ti vjetrovi kod uspona, a relativna vlaga bit će im veća. Posljedica je, da će taj vjetar izgubiti na morskoj strani brije mnogo vlage; na obratnoj strani brije spušta se vjetar niz brije, bude toplij, relativna vlaga biva kod spuštanja sve manja, oblaka i magle nestaje, a kiše padne manje nego je potrebno za uspjevanje šuma. Tu vladaju prerije.

Osobito lijep primjer za potkrijepu sada navedenog imademo na zapadnoj obali sjeverne Amerike, na profilu nešto sjevernije od 40° sjeverne širine. Tu nademo tri brije sve jedan iza drugoga, koji teku usporedno sa morskou

obalom, a okomiti su na smjer morskog vjetra; drugi brijeđ je višji od prvoga, a treći je opet višji od drugoga. Prvi brijeđ spada u Primorsko gorje, sa 900 m visine, drugi u Kaskadsko gorje sa 1200 m. visine, a treći u Stijenje-gorje sa 2700 m. visine.

Zapadni vjetar, koji puše od Tihog oceana, a vlagom je zasićen, udari, kad dode na kopno, najprije na prvi popriječki brijeđ, ohlađuje se kod uspona, tim izgubi veliku množinu vlage na morskoj strani brijeđa, gdje je šuma sastavljena od mnogih vrsti drveća, a odlikuje se velikim prirastom.

Kada vjetar pređe vrh, spušta se u nizinu, bude relativno manje vlažan, kiše ima premalo, zato ovdje vladaju prerije, koje se prostiru do u dolinu, a na suprotnom brijeđu kascadskog gorja dopiru opet do iste visine, gdje je na prvom brijeđu šuma prestala. Onda opet od ove visine na ovom drugom višem brijeđu započimlje šuma, jer se vjetar još više ohlađuje, bude relativno vlažniji, a posljedica su oborine. Na obratnoj strani ovog drugog brijeđa vladaju opet prerije zbog pomanjkanja vlage, a na trećem još višem brijeđu gorja Stjenje započimlju šume u visini drugog brijeđa.

Iza ovoga trećeg gorja vladaju opet prerije, jer je vjetar, koji dolazi od Tihog oceana suh. Sa vjetrom iz vrlo udaljenog Atlanskog oceana dode doduše ovamo još nešto vlage, ali tako malo, da ta vlaga za vrijeme suše, uslijed obilnog ishlapljivanja nije dovoljna za uspjevanje šuma.

Brzog nestajanja šuma iza visokih brijeđova nađemo i u južnoj Americi istočno od Anda, te u Aziji iza Himalaje.

Iza ovakovih brda može biti šuma ako ima drugih vrela za vlagu, kao što su velika jezera.

U blizini morskih obala djeluju u maloj mjeri na uspjevanje šuma i vjetrovi, koji nastaju uslijed razlike temperature tla i mora po danu i noći. Po danu se kopno ugrije od sunca više nego more, a u noći se kopno više ohlađi nego more. Jače ugrijanje kopna po danu ima za posljedicu, da

po prilici 4 sata nakon izlaza sunca počme sa morske strane strujati vlažan, svjež morski zrak, a noću struji zrak, doduše nešto slabije nego onaj po danu, obratnim smjerom t. j. od kopna na more. Ovi vjetrovi nose često po podne u toplijim krajevima kišu sa nevremenom.

Što je zrak u pojedinom kraju vlažniji, a oborine obilnije, to su u tom kraju ljepše šume, cijelo šumsko gospodarenje je laglje, jer se laglje provode svi oni poslovi, koji se odnose na pomlađenje i njegu šuma. Vlažni zrak ublažuje ekstreme u temperaturi, umanjuje pogibelji od mrazova i požara.

Prema tomu je šumsko gospodarenje laglje u primorskim krajevima, naravno u koliko tamo ne djeluju za uspjevanje šuma nepovoljni opasni vjetrovi, nego u unutrašnjosti kontinenata, gdje vladaju ekstremi u temperaturi i vlazi. Iz istog razloga je laglji uzgoj šuma i u gorovitim predjelima nego u nizinama.

Ova dva glavna faktora klime, t. j. temperatura i vlaga, određuju područja naravnog rasprostranjenja pojedinih vrsti drveća. U jednakim klimatima uspjeva drveće sa jednakim ili blizim biološkim svojstvima. Mayr navodi 6 klimatskih pojasa: tropski pojas, gdje palme najbolje uspjevaju, subtropski pojas, gdje najbolje uspjevaju vazda zeleni lovori i vazda zeleno hrašće; topliji umjereni pojas sa kestenom, hrastom i bukvom, hladniji umjereni pojas, sa jelom, smrekom i arišom, te studeni pojas sa grmljem gorskog bora.

Posve je jasno, da kod uzgoja šuma i drveća, naročito kod sadnje stranih vrsti (eksota), moramo osobito paziti, da ih uzgajamo u onakovim područjima, koja u klimatskom pogledu odgovaraju klimi njihovog naravnog rasprostranjenja, jer smo samo u tom slučaju ossegurali toj vrsti drveća uspjevanje, a čim je klima bliža optimumu prvoj klime, ossegurali smo toj vrsti to veći prirast u masi drva i njenoj vrijednosti.

II.

U drugom dijeu ovog predavanja predočit će, u koliko šume uplivaju na klimu svoje okolice. Moram odmah spomenuti, da je literatura o ovoj temi vrlo bogata, daleko veća nego ona o uplivu klime na existenciju šuma. Od početka 19. vijeka nađemo u francuskoj i njemačkoj stručnoj literaturi mnoštvo djela o tom predmetu, a i iz prijašnjih stoljeća nađemo mnoge pisane dokaze o tome, što su ljudi u ono doba držali o uplivu šuma na klimu dotične zemlje i pojedinog kraja. Davno su ljudi naime opazili, da sa uništavanjem šuma nastupaju u tim krajevima razne promjene, koje mogu biti za dotični kraj sudbonosne. Već Plato izvješće o „oboljenju zemlje“ uslijed krčenja šuma. Mnogi mornari iz 16. stoljeća opisuju svoja opažanja u tom smjeru na obalama raznih zemalja. Govore o plovitbi oko Jamaike, gdje da su velike površine šuma, a radi toga su kod plovitbe bili izvrgnuti čestim kišama, ali su uživali svjež zrak. Isto tako, vele oni, bilo je prije posječe šuma i na otocima Madeiri, Kanarskim i Azorskom otocima, ali otkada su тамо mnoge šume posječene, i kiše su postale rjeđe.

U opisu gospodarske politike Kurfürsta Augusta I. saskoga († 1586) kaže pisac advokat Rössig: August I. je opazio također, da krčenje šuma može biti od velike štete za cijele krajeve, ne samo radi oskudice na drvu, nego i radi toga, što u predjelima sa iskrčenim šumama nastupa nerodica u opće. Šume, veli on, naplođuju tlo brijegova, a od toga ima korist i tlo na nižim položajima, zato je i nerodica nekih krajeva u Italiji posljedica iskrčenja šuma na okolišnim brijegovima.

Što znači opustošenje šuma za narodno gospodarstvo, osjetila je najbolje Francuska, gdje su za vrijeme revolucije uništene goleme površine šuma. Godine 1803. izjavlja društvo za agrikulturu u Marsilli slijedeće: Uslijed posječe šuma zime su strožje, ljeto toplija i suša, blagotvorne proljetne i ljetne kiše su slabije. Potoci, koji teku od istoka prama

zapadu, t. j. iz opustošenih gorskih krajeva, nabujaju kod najmanjeg nevremena tako, da poplave i zasipaju pjeskom i kamenjem najbolje livade, a kroz 9 mjeseci u godini njihovo je korito suho, jer je sa nestajanjem šuma nestalo i vrela; nepravilno u svako doba godine nastaju opasni vjetrovi, a kiše je malo kroz cijelu godinu.

Moram napomenuti, da je bilo i takovih ljudi, koji su tumačili, da šume čine klimu stanovitog kraja oporom i hladnjom. Tako g. 1805. zahtjeva bavarski savjetnik Hazzi, da se državne šume prodaju i da ih se što više posječe, da tim opora klima gornje Bavarske postane blažja, a drugi su opet tumačili, da će vinogradarstvo moći u Njemačkoj tek onda napredovati, kada se što više šuma posječe.

Važnost šuma za zaštitu plodnog tla na brijegovima, za zaštitu protiv nastajanju opasnih bujica u planinskim predjelima, kao što i proti opuzinama u nižim brijegovima, njihova važnost za podržavanje vodenih nakupišta i vrela tako je velika u narodno gospodarskom pogledu, da su gotovo sve države zakonom uredile uživanje planinskih šuma, t. j. ne smiju se sjeći golom sjećom, nego se samo pojedina stabla preborom iz šume vade. Korist šuma za pojedini kraj u tom pogledu je nenadoknadiva, pa jao si ga onom kraju, gdje se je drugčije gospodarilo. Gorko iskustvo u tom pogledu imamo i mi u našem Primorju i u Lici, a ne budemo li svom strogosću provadali šumski zakon i kod sjeće šuma na drugim višjim brijegovima u ostaloj Hrvatskoj i Slavoniji, dogodit će se slično i tamo.

Izlučimo li ali pitanje o nepovoljnem djelovanju posječe šuma na okolicu u mehaničkom pogledu, moramo naglasiti, da su mnogi precjenjivali upliv šuma na klimu njene okoline. Trebalo je razna mnijenja, dobivena na putovanjima, a koja se nisu mogla kontrolirati, zamjeniti sa podacima znanstvenih istraživanja, a takova su zaista u novije doba u raznim zemljama provedena po šumsko-meteorološkim postajama.

Ta su istraživanja vodena u 2 smjera:

1. O uplivu šuma na temperaturu zraka i tla;
2. O uplivu šuma na vlagu zraka i tla.

ad 1. Rezultati istraživanja o uplivu šuma na temperaturu zraka pokazuju da u šumama može biti zrak za najvrućih ljetnih dana i za 5° C hladniji od okolišnog zraka, (naravno i ovdje u hladu mјerenog), no popreko uzeto možemo kazati, da je zrak u šumi za vrućih dana ljeta hladnije za 3° C od zraka na hladovitom mjestu u polju.

Za vrijeme najjače studeni je zrak u četinjavim šumama toplij za $3-4^{\circ}$ C, a u lisnatim se šumama razlika u temperaturi spram temperature zraka u polju zimi jedva opaža.

Popreka razlika u temperaturi između šumskog i poljskog zraka za vrijeme cijelog ljeta mogla bi se označiti, da je noći u šumi za $\frac{1}{2}-1^{\circ}$ C veća, a danju za 1° manja. U kraškim i brdskim predjelima je ta razlika veća, a u nizini manja, a povećava se ta razlika kod vrlo hladnih noći za vrijeme proljetnih mrazova. Prema tomu vidimo, da šume djeluju ublažujući na extreme temperatura svog vlastitog zraka, a ta je činjenica vrlo važna za uzgoj onih vrsti drveća, koje trpe od kasnih proljetnih mrazova. Mi takove vrsti pomlađujemo pod zaštitom starog drveća, ispod kojih, kada su im krošnje razlistane, nema u kasnom proljeću, t. j. u mjesecu svibnju, opasnih mrazova.

I vrsti drveća u šumi uplivaju na razliku temperature između šumskog zraka i onog u polju. Ta je razlika najnajveća ljeti između temperature poljskog zraka i temperature zraka u bukovoj šumi, nešto je manja u smrekovoj a još manja za borovo šumi. Zimi je u bukovoj šumi zrak hladniji nego u smrekovoj ili jelovoj šumi istog položaja.

Evo nekoliko brojčanih podataka:

Razlika u temperaturi između šumskog zraka i zraka na polju u C°.
 (— šumski zrak hladniji, + šum. zrak toplij).

Prema podatcima šumsko meteorol. postaja u:	Temperatura šumskog zraka mjerena 1-5 nad zemljom:												srednja našvica			srednja našvica			srednja našvica				
	U projeću	Ljeti			Jesen			U zimi			srednja našvica			srednja našvica			srednja našvica			srednja našvica			
	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica	srednja našvica		
Pruskoj . . .	-0.23	-0.88	+0.26	-0.76	-1.76	+0.11	-0.35	-0.82	+0.01	-0.05	-0.48	+0.28											
Bavarskoj . . .	-1.17	-2.06	+0.06	-2.04	-2.92	-1.01	-0.74	-1.20	-0.19	-0.47	-1.33	+0.60											
Švicarskoj . . .	-0.74	-1.02	-0.42	-1.51	-1.64	-1.34	-0.87	-0.90	-0.82	-0.51	-1.03	-0.20											
Francuskoj . . .	-0.43	-0.90	-0.20	-1.03	-1.20	-0.90	-0.70	-1.00	-0.30	-0.37	-0.70	-0.20											
Württemberškoj	-0.80			-1.70			-0.50			-0.30													

Temperatura šumskog zraka mjerena 1-5 nad zemljom:

Prema podatcima šumsko meteorol. postaja u:	Temperatura šumskog zraka mjerena u krošnjama drveća:												12 ^h			2 ^h			4 ^h			6 ^h		
	12 ^h	2 ^h	4 ^h	6 ^h	8 ^h	10 ^h	12 ^h	2 ^h	4 ^h	6 ^h	8 ^h	10 ^h	12 ^h	2 ^h	4 ^h	6 ^h	8 ^h	10 ^h	12 ^h	2 ^h	4 ^h	6 ^h		
	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pruskoj . . .	-0.06	-1.15	+0.26	-0.40	-1.20	+0.36	-0.22	-1.16	+0.30	-0.08	-0.59	+0.29												
Bavarskoj . . .	-0.42	-0.89	+0.15	-1.07	-2.23	-0.25	-0.27	-0.46	-0.01	0.00	-0.26	+0.47												
Württemberškoj	-0.50			-1.00			-0.20																	

Razlika u temperaturi šumskog i poljskog zraka u C° u razno doba dana prema mjerenu postaje u Eberswaldu u vrijeme od 15.—30. lipnja.

U polnoći Prije pod. U podne Po podne

12 ^h	2 ^h	4 ^h	6 ^h	8 ^h	10 ^h	12 ^h	2 ^h	4 ^h	6 ^h	8 ^h	10 ^h	
+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
0.42,	0.44, 0.51,	0.48,	0.61, 0.82,	0.89,	0.94,	0.85,	1.25,	1.15,	0.43,			

Razlika apsolutnih maxima zračne temperature u srpnju u šumi i na polju, t. j. u najvrućim danima srpnja bio je zrak u šumi hladniji od zraka u polju za C°:

Srpanj godina	Postaja Fritzen	Ebers- walde	Schmiede- feld	Marien- thal	Holle- rath	Hagenau	Neumath							
	15 m. nad zemljom u krošnji	15 m. u krošnji												
1886.	3·1	2·6	3·5	2·5	2·0	1·8	5·0	3·8	5·8	4·9	2·1	5·3	3·1	2·0
1887.	2·8	2·0	3·6	2·4	3·0	2·8	5·6	3·0	5·7	5·3	6·7	3·1	2·4	1·6
1888.	2·9	1·9	2·6	2·1	4·1	3·4	3·6	3·0	3·4	3·3	5·5	1·4	3·4	2·1
1889.	2·5	1·7	1·6	1·5	2·4	2·5	3·8	2·8	4·1	3·4	6·0	2·0	2·1	1·6
1890.	2·1	0·8	3·0	2·1	4·3	3·2	3·0	2·6	4·9	4·4	6·6	0·4	3·8	2·8
1891.	4·4	3·7	3·4	1·7	1·4	0·8	3·4	3·8	2·3	2·6	5·6	3·0	2·4	1·4
1892.	3·7	3·0	3·3	2·9	1·3	1·5	5·2	5·9	6·6	5·9	5·7	1·3	3·3	2·6
1893.	5·1		2·9		1·7		5·7		6·1		5·5		2·6	
1894.	2·7		2·1		1·8		3·2		6·6		8·0		5·0	
1895.	1·8		2·4		0·2		5·0		4·0		8·4		3·7	
Srednja razlika	3·1	2·2	2·8	2·2	2·2	2·3	4·4	3·6	5·0	4·3	6·0	2·4	3·2	2·0

Razlika apsolutnih minima zračne temperaturu u siječnju u šumi i na polju, t. j. u najstudenijim danima siječnja bio je zrak u šumi topliji od zraka u polju za C°:

1886.	1·3	1·5	1·6	1·6	4·5	4·6	4·1	5·6	1·3	2·5	2·3	0·8	1·8	1·4
1887.	1·5	1·5	1·3	0·7	3·9	3·5	3·3	2·7	0·6	-0·2	0·2	0·4	0·5	0·6
1888.	0·2	-0·6	1·5	0·2	5·3	5·5	4·8	4·7	3·4	3·0	0·5	1·3	0·8	0·3
1889.	1·9	1·5	1·9	1·4	3·3	3·4	0·7	1·0	1·4	1·7	0·6	0·2	-0·4	-0·5
1890.	0·2	0·3	1·1	1·1	2·8	2·8	4·0	4·1	0·0	-0·2	0·9	0·1	-0·5	-0·5
1891.	-0·1	-0·2	0·7	0·6	4·8	4·9	5·2	4·9	0·8	0·4	-3·4	2·6	-1·6	-0·9
1892.	0·8	-0·6	1·9	1·2	3·3	3·3	2·1	2·2	1·5	1·4	-0·4	-0·5	0·9	0·6
1893.	3·1		1·8		5·3		0·5		2·4		3·0		-0·1	
1894.	1·2		0·3		0·0		0·2		0·0		-0·7		-1·0	
1895.	-0·9		0·9		3·2		1·5		1·0		1·3		2·0	
Srednja razlika	0·9	0·5	1·3	1·0	3·6	4·0	2·7	3·6	1·2	1·2	0·4	0·7	0·2	0·1

Najviša temperatura u srpnju u razdoblju od 1886.—1895. god.

U bukovim sastojin je manja za 4·37° C

„ smrekovim „ „ „ 3·38° C

„ borovim „ „ „ 2·85° C

nego zrak na polju.

Najniža temperatura u siječnju u razdoblju od 1886.—1895. god.

Toplija za 1·25° C

„ „ „ 2·68° C

„ „ „ 1·25° C

ad 2. Što se tiče upliva šuma na zračnu vlagu moramo odmah konstatirati, da je relativna zračna vлага pod krošnjama šumskog drveća, a naročito u blizini tla, veća nego relativna vлага zraka na otvorenom polju i to kroz godinu najmanje za 3, a najviše za 10%. Ljeti je ta razlika veća, zimi manja. To ublaženje extrema vlage pod krošnjama pogoduje naravnom pomlađenju šuma, zato je, kao što smo već napred napomenuli, u većim šumskim kompleksima laglje voditi šumsko gospodarstvo, nego na malim parcelama.

Razlika u temperaturi i vlazi zraka šumskoga i onoga u polju, naročito u doba kada je ta razlika veća, ima za naravnu posljedicu, da u neposrednom okolišu većih šuma strui ljeti i danju hladniji, a noću i zimi (osobito zimi iz četinjavih šuma) nešto topliji i vlažniji šumski zrak na polje, koje strujanje u najbližem okolišu šume djeluje, doduše moram naglasiti vrlo malo, na ublaženje extrema u temperaturi i vlazi. I u ovom pogledu, u koliko su šume u brdovitom terenu, moramo strujanje zraka, što se osobito dobro osjeća pod veće, pripisati djelovanju brda, a ne šume. Da se ljudi jako rado nasele u okolišu šuma, nije jamačno uzrok povoljno djelovanje šuma u ovom smjeru, jer je taj učinak kako sam rekao vrlo malen, nego se ima pripisati više zaštiti po šumama od hladnih sjevernih i istočnih vjetrova, kao i drugih neposrednih koristi, koje šuma čovjeku daje.

Važno je pitanje, koje se često raspravlja, dali i u koliko šume djeluju na množinu oborina u dotičnom kraju. Napred smo već spomenuli, da mnogi tvrde, da u nekom kraju manje kiša pada, odkada su тамо šume posjećene.

I u tom su smjeru obavljena opsežna motrenja i mjerjenja, no ista nisu do danas donjela pozitivnih rezultata, jer kod toga uplivaju prelazličiti faktori, pa je zaista dvojbeno, dali će se na to pitanje u opće kada moći bez prigovora odgovoriti.

Šume su ponajviše na brijegovima, pa upliv brijege na ohlađenje zraka na višim položajima, (t. j. za svakih 100 m. za $0^{\circ}5$), a tim i na povišenje relativne vlage zraka, pripisuju-

mnogi uplivu šuma. Šume ishlapljuju doduše mnogo vlage. Hönel navada, da velika breza za vrijeme ljeta ishlapi 7000 litara vode, ili na dan 38 litara. Jedna 110 godišnja bukva ishlapi preko ljeta okruglo 9000 litara vode, a 1 hektar takove šume ishlapi preko 30.000 hl. vode kroz ljeto, što odgovara množini oborina od 30 cm. Radi toga velikoga ishlapljivanja vode mnogi i danas još drže, da veća vлага u šumi mora imati za poslijedicu veće oborine u samoj šumi, barem u neposrednoj okolini iste. Kod veće vlage zraka, tumače oni, je dostatno i manje sniženje temperature, da se vodene pare u kapljice pretvore. No oni, koji tako misle, su previdili, da i tlo polja ishlapljuje mnogo vlage i da je temperatura na polju izvan šuma mnogo niže i puno brže padne nego u šumi, da je prema tome mogućnost za nastajanje magle i kiše na polju veća nego u šumi, što na nižim položajima, naročito na livadama, ljepe opazimo za hladnijih večeri.

Manjka nam danas doduše još točno opažanje o vlazi iznad krošanja šuma, no znademo, da se razlika u vlazi već 10 m. iznad krošanja šuma, spram vlage u polju, ne opaža. A u koliko može onda ta vлага djelovati na postanak kiša, kad se pomješa sa suhim zrakom u visinskom prostoru od 3 kilometra, u kojoj visini nastaju oblaci. Kada bi šumska vлага jače djelovala na množinu kiše nad sobom u neposrednoj svojoj okolini, morala bi se šuma neprestano širiti

- na svojim međama spram područja, gdje uslijed pomanjkanja vlage šuma nema, a pošto je za takovo rasprostranjenje šuma bilo vremena do sada na tisuće godina, ne bi danas zaista smjelo biti krajeva, gdje šuma manjka uslijed pomanjkanja vlage. Šuma može djelovati na pomnožanje oborina nad vlastitim područjem tek u toliko, što su visoka stabla šumskih sastojina zapreka za gibanje vjetra, te sile vjetar, kada dode do šume, da se digne nešto u vis, možda za dvostruku visinu stabala, a tim se vjetar nešto ohlađuje, a njegova relativna vлага povisuje. No i taj upliv šuma na povećanje oborina je minimalan.

Možemo jošte pripomenuti, da je osobito korisno djelovanje šuma u podvodnjim ravnicama. Šume podržavaju tamo, uslijed većeg ishlapljenja razinu podzemne vode dosta nisko tako, da je tlo, dok su šume tamo, dosta suho. Čim se šume na takovim mjestima posjeku, izbjije podzemna voda na površinu tla, nastaju močvare, koje šire vlažni zrak po cijelom kraju, te su leglo svakojakih bolesti, a tim nepovoljno djeluju na klimu cijelog kraja.

Tim završujem moje predavanje. Predočio sam u prvom dijelu, zašto na velikim površinama kontinenata i na glavicama brijegeva nema šuma, a u drugom dijelu, u koliko šume djeluju na klimu stanovitog kraja. Ako i nisam mogao pripisati šumama veliki upliv na klimu, naročito na temperaturu zraka i na množinu oborina, nisam jamačno tim umanjio veliku važnost šuma za gospodarstvo cijelih krajeva. One čuvaju plodno tlo na brijegovima, ne puste da se voda od kiša i snijega naglo spušta u doline i poplave ih, čuvaju da vлага iz tla naglo ne ishlapi kao na otvorenom polju, nego ta voda u šumama polahko prodire u tlo, napaja izvore i potoke, a tim blagotvorno djeluje na cijeli kraj. Čim jedna zemlja ima manje šuma, tim manje ima i vrela i potoka, a tim je i siromašnija. Njegujmo i čuvajmo zato naše šume, naročito u ovo ratno vrijeme, kad se od njih u finansijskom pogledu mnogo očekuje. One zapravo i nisu naše, nego su imetak domovine, koja nam to svoje blago daje tek da ga uživamo, a ne da ga potrošimo.

O podizanju i proširenju tračnica na zavojima stabilnih šumskih željeznica.

Napisao ing. Levin Heisinger, nadšumar I. O. Gj.

Poznata je činjenica, da se kod koturajućih kola, koja prelaze iz ravne pruge u krivulju, pojavljuju u gibanju neke nepravilnosti. Te nepravilnosti prouzrokuje ponajprije uz-

trajnost kôla, da ostanu u istom smjeru, zatim centrifugalna sila, koja nastaje, ako se kola koturaju u kružnici.

Da se te nepravilnosti otstrane, moramo kod polaganja tračnica u krivuljama izvesti slijedeće udesbe:

- A. Zavoj tračnica mora odgovarati pravilnoj kružnici;
- B. Vanjska tračnica se povisi;
- C. Raztečina tračnica se proširi.

Pošto su djela nekih autora, koji se bave izgradnjom šumskih željeznica, u tom predmetu odviše nepotpuna, manjkava a i pogriješna, prinukan sam, da te manjke nadopunim, odnosno ispravim, na temelju iskustva stečenog prigodom trasiranja i izgradnje uskotračnih šumskih željeznica tečajem moje prakse.

Samo se po sebi razumije, da se priručna djela, koja pišu o izgradnji normalnotračnih željeznica ne mogu rabiti za gradnju šumskih željeznica i to poglavito poradi veće širine rastećine, veće brzine vožnje, prema tome i većim dopustivim polumjerom zaokruženja, većim razmakom osovine, kao što i većom širinom nutarnjeg oboda kotača (Laufkranz).

Osim toga je svrha glavnih željeznica posve druga, nego li je ona šumskih željeznica.

Prema tome je uporaba podataka, koji služe kod izgradnje glavnih željeznica, t. j. onih sa raztečinom od 1435 m. posve izključena.

Šumske željeznice grade se sa širinom rastećine od 750, 600 i 500 mm.

A. Izvedba zaokruženja.

Kružnica na zavojima šumskih željeznica mora se točno iskolčiti pomoću tangente ili sekante. Najbolje je kod toga iskolčiti kružnicu ordinatama iz tangente, pomoću tablica od Sarrazina i Oberbecka.

Polumjer zaokruženja ovisi su prвom redу о бржини vožnje, te nesmije kod šumskih željeznica biti manji i to:

kod širine rastečine od 750 " m od 40 m.

" " 600 " " 30 m.

" " 500 " " 25 m.

Općenito uzeto ovisi polumjer šumskih željeznica od:

- a) duljine najduljih trupaca, koji će se željeznicom otpremati,
- b) širine rastečine,
- c) opterećenja,
- d) pada u zavojima.

Najmanji promjer zavoja mora biti svakako veći, nego li je duljina najduljeg stabla, koje će se transportirati, s razloga, da se isto u opće željeznicom odpremiti dade. Međutim dolaze kod toga jošte i druge okolnosti u obzir. Težina tereta napreže kod zavoja željeznička peleše kotača (Flanschen, Spurkränze) na taj način, da ih uslijed centrifugalne sile pritiskuje postrance na vanjsku tračnicu, kao sila na posmik, te nastoji iste iz kruga potisnuti. Ta sila na posmik je tim veća, čim je manji radij i čim je veća brzina kolajućih kola. Nadalje je ona tim veća, čim je veći teret, odnosno opterećenje željezničkih kola. Poradi toga mora biti polumjer kružnica na zavojima tim veći, čim je veći teret i brzina. Prema tome nastaje potreba uporabe po mogućnosti čim većih promjera na zavojima željeznička u opće.

Kod većine šumskih željeznica spojene su bošovine čvrsto sa kotačima. Osim toga je duljina vanjske tračnice na zavojima dulja od one nutarnje; uslijed toga se kotači na zavojima ne okreću, već skližu. Čim je manji polumjer zaokruženja, tim je veća razlika u duljini između vanjske i nutarnje tračnice, a prema tome povećaje se i klizanje kotača.

Pošto se razlika u duljini između vanjske i nutarnje tračnice širinom rastečina sama po sebi povećaje ili umanjuje, to je i širina rastečine od upliva na klizanje kotača.

Uslijed toga pako, što klizanje djeluje na kotače kao zavor (Bremse) i kroz to vožnju na zavojima usporuje, bit će vožnja na zavojima tim laglja, čim je manji razmak rastečine.

Samo se po sebi razumije, da je to trenje ili sklizanje kotača na potezima uspona pruge mnogo veće, nego li n ravnici.

Iz gornjeg razmatranja proizlazi, da moramo, obzirom na štednju kolajućeg materijala i tračnica, kao što i obzirom na štednju kod pogona šumskih željeznica, upotrebu malenih polumjera zaokruženja po mogućnosti izbjegavati.

Minimalni promjer od 20 m. je dopustiv samo kod najsvjesnije gradnje, dvostruko jakih naprava, kao što i velikog opreza prigodom vožnje. U ostalom je trošak oko uzdržavanja ovakovih pruga znatno veći, pa se stoga preporučuje konstrukcija zavoja sa većim polumjerom, sve da će i troškovi investicije biti nješto veći.

Samo u slučaju, kada se nebi moglo na nikakov način izvesti zaokruženje sa polumjerom iznad dopustive granice, moglo bi se jošte upotrijebiti zaokruženje sa polumjerom ne manjim i to:

kod širine raztečine od 750 mm od 35 m.

" " " 600 mm " 25 m.

" " " 500 mm " 20 m.

Takav slučaj može nastupiti uslijed pomanjkanja prostora (n. p. na cesti), ili pako uslijed koje velike terenske zaprijeke.

Između dva zavoja suprotnog smjera mora ležati kod normalno tračnih željeznica ravna pruga barem 200 m. duga, dočim kod šumskih uskotračnih željeznica imade ta ravna pruga biti barem tako duga, da jedna kola mogu stajati u ravnom pravcu između oba zavoja. Prema tome taj ravni pravac može imati duljinu samo od 2—4 metra. Svakako je najbolje, da se taj ravni dio pruge po mogućnosti izvede nješto dulji.

Prigodom trasiranja treba na to pripaziti, da po mogućnosti izbjegnemo konstrukciji dvaju zavoja istoga smjera, sa malim međuprostorom ravne pruge, već treba u svakom konkretnom slučaju pokušati, nebili se ta dva zavoja mogla zamijeniti jednim, sa nješto većim polumjerom zaokruženja. U protivnom slučaju, koji obično nastupa uslijed pomanjkanja prostora, ne preostaje ino, nego li se zadovoljiti sa konstrukcijom dvaju zaokruženja.

Prelazi li pravac u kružnicu ili obratno, udesi se taj prelaz tako, da je polagan, što se postigne, ako se između kružnice i pravca umetne prelazna krivulja, koja odgovara kubičnoj paraboli.

Prelaznu je krivulju počeo prvi rabiti William Froude oko četrdesetih godina prošloga stoljeća, dočim je prije nje bila u uporabi sinusna krivulja, izumljena god. 1828. po Gravatu. Ova potonja upotrebljavala se je na čitavu duljinu zaokruženja, tako, da je ona potpuno zamijenila kružnicu.

Jednačba prelazne krivulje glasi:

$$y = \frac{X^3}{6 \cdot C} \quad \dots \dots \dots \quad (1.)$$

Kod toga su y i X ordinate i apscise krivulje, dočim je C konstanta, koja je u prvom redu ovisna o brzini vožnje, te se proračunava po formuli:

$$C = \frac{s \cdot v^2 \sigma}{g} \quad \dots \dots \dots \quad (2.)$$

Pri tom označuje s širinu raztečine u metrima, v brzinu vožnje po sekundi i metru; $\frac{1}{\sigma}$ razmjer pada vanjske tračnice prema nutarnjoj, i konačno g akceleraciju teže $g = 9.81$.

Duljina prelazne krivulje određuje se po formuli:

$$L = \frac{C}{R} \quad \dots \dots \dots \quad (3.)$$

Prelazna se krivulja također najlaglje izkoljčuje pomoću tablica od Sarrazina i Oberbecka, ordinatama iz tangente.

Kod izgradnje šumskih željeznica sa raztečinom od 600 i 500 mm., ne rabi se nikada prelazna krivulja, već se prelaz između pravca i zaokruženja, odnosno pravca i proširenja tračnica izravna polakim prelazom od oka. Jedino kod šumskih željeznica sa raztečinom od 750 mm. dolazi u obzir uporaba prelazne krivulje, i to samo onda, ako bi se pojavile kakove možebitne neurednosti kod vožnje. Prema tome se izvedenje prelazne krivulje kod šumskih željeznica obavlja uvek naknadno.

Kod uskotračnih željeznica sa širinom raztećine od 750 mm može se uzeti za konstantu C i to:

kod brzine vožnje od $v = 20$ klm. po uđi $C = 1500$

U koliko sam bio zaposlen izgradnjom uskotračnih željeznica, nisam bio nikada primoran, da upotrebit konstrukciju prelazne krivulje.

Time bi svršio o izkoljenju zavoja kod šumskih željeznica, u koliko je to od potrebe znati prigodom gradnje.

B. Podizanje vanjske tračnice.

Kada se koča giblju u krugu, nastoje, da se pomiču naprijed u ravnom pravcu, te da iz tračnica izkoče. Da se to nastojanje sprijeći, povisi se vanjska kolotečina. Ta sila, koja nastoji kola sa tračnicama prevrnuti, nastaje iz triju uzroka i to radi:

- a) centrifugalne sile,
 - b) paralelnosti osovina, jer nisu položene prema središtu zaokruženja,

Uslijed povišenja vanjske tračnice, dolaze kola iz horizontalnog položaja na kosu ravnicu, težiste se kola pomakne na nutarnju stranu kruga, čime se pojavi horizontalna komponenta, koja drži horizontalno djelujućoj centrifugalnoj sili ravnotežje.

Povišenje vanjske tračnice mora postepeno, blago rasti, jer bi inače kola pri vožnji iz zavoja po vitoperoj plohi tračnice, uslijed momentanog odterećenja vanjskog (vodećeg) prednjeg kotača, izkočila iz tračnica.

Duljina tog prelaza ne smije biti kod šumskih željeznica manja, nego li je 100 struko uzvišenje tračnice, dakle $l > 100 \text{ h}$ (vidi sliku 1.)

Kod normalno tračnih željeznica mora se polovica uzvišenja nalaziti jošte na ravnom pravcu, dočim se druga polovica ima nalaziti na prelaznoj krivulji, tako, da je na početku prave kružnice polučeno već uzvišenje do svoje potpune visine. (Prema „Technische Vereinbarungen“ u Njemačkoj.)

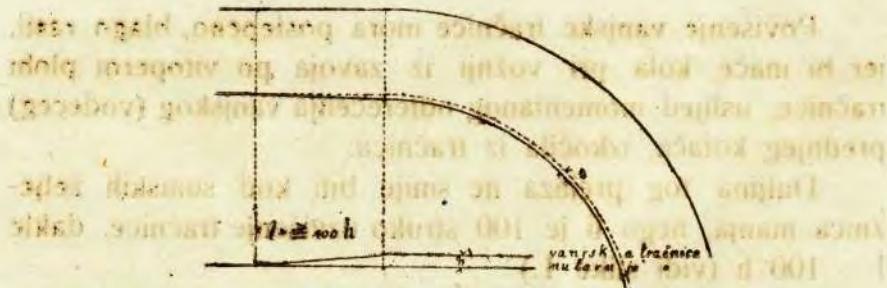
Ovo sam samo mimogredce spomenuo, jer su nekoji pisci glede toga drugog mijenja, tako primjerice prof. Hlavinka u svojim škriptima iz gradnje željeznica navada: „Povišenje vanjske tračnice raste na početku, a pada na svršetku kružnice polagano, i to ili u prelaznoj krivulji ili već u ispravnoj pruzi prije početka tako, da polovica cijelog izvišenja dostignuta već na početku kružnice.“

Držim, da će ona prva predpostavka bolje svrsi odgovarati od ove potonje s razloga, što su kola već na početku kružnice bolje nagnuta, uslijed čega se pojavlja jača centripetalna sila, koja centrifugalnoj sili drži ravnotežje.

Pošto kod šumskih željeznica ne dolazi u obzir konstrukcija prelazne krivulje gotovo nikada, ili barem vrlo rijedko, imade prelazni pad uzvišenja ležati na svoju cijelu duljinu na ravnom pravcu, ispred kružnice.

Prema tome se kod šumskih željeznica na početku kružnice konstruira uzvišenje vanjske tračnice sa svojom cijelom visinom, dočim se na početku i kraju kruga načini slab prelaz, kako nam to prikazuje slika broj 1.

Pokaže li se nužda izvedenja prelaznih krivulja i kod šumskih željeznica, to se polovica prelaza izvede u ravnom pravcu, a druga polovica pako u prelaznoj krivulji, tako,



da je na početku kruga polućeno već potpuno uzvišenje. Duljina tih prelaza imade kod toga odgovarati dvostruko duljini prelazne krivulje.

Nalazi li se kod dvaju zavoja suprotnog smjera, između početnih točaka prelaznog pada, malen međuprostor, to je probitačno te prelaze modificirati na taj način, da neposredno jedan u drugi prelazi.

Umetati kratki ravni potez između dva zavoja istoga smjera moramo po mogućnosti izbjegavati, već je kod toga bolje, da se iz dvaju zavoja načini jedan, sa nješto većim polumjerom zaokruženja. Ne uspije li nam spojiti ta dva zavoja u jedan, ostavlja se kod šumskih željeznica i na dotičnom ravnom potezu uzvišenje vanjske tračnice. Razumije se, da se tu radi o duljinama tek od nekoliko metara.

Prigodom trasiranja šumskih željeznica moramo imati uvijek na umu, da ostavimo kod izkoljenja kružnica, koje su u neposrednoj blizini, dovoljno mjesta za izvedenje prelaznog pada, kod uzdignuća vanjske tračnice.

Uzvišenje vanjske tračnice može se kod šumskih željeznica izpustiti i to:

Kod širine raztečine od 750 mm. i polumjerom većim od 800 m.

" " " " 600 " " " " 500 m.
" " " " 500 " " " " 300 m.

Uzvišenje imade biti uvijek tako udešeno, da odgovara najvećoj brzini vožnje, koja je na dotičnoj pruzi običajna.

Tečajem moje prakse rabio sam uvijek kod izvedenja uzdignuća vanjske tračnice formulu, koju sam našao u knjizi „Handbuch des Forstlichen Wege- und Eisenbahnbau“ od Dotzel-Liziusa i moram reći, da sam s njome polučio uvijek dobre rezultate.

Ta formula glasi: $h = \frac{W \cdot v^2}{g \cdot r}$

Kod toga označuje W širinu raztečine u metrima, v brzinu vožnje po metru i sekundi, g akceleraciju zemaljske teže $g = 9.81$, i r polumjer zaokruženja u metrima. Sam autor propisuje, da to uzvišenje nesmije u nijednom slučaju prekoračiti dopustivu granicu od 60 mm. Kod malih zavoja zaokruženja daje nam ta formula ipak nešto prevelike rezultate, te sam ju modificirao kako slijedi:

$$\text{Kod širine rastečine od 750 mm. } h = \frac{W \cdot v^2}{g \cdot r} \leq 50 \text{ mm} \dots (4)$$

$$\text{” ” ” ” 600 ” } h = \frac{W \cdot v^2}{g \cdot r} \leq 35 \text{ mm} \dots (5)$$

$$\text{” ” ” ” 500 ” } h = \frac{W \cdot v^2}{g \cdot r} \leq 30 \text{ mm} \dots (6)$$

Prema gornjim formulama sastavio sam dolje skrižaljke, iz kojih se može visina uzdignuća vanjske tračnice neposredno kod gradnje izvaditi.

Uzvišenje h , kod širine raztečine od 750 mm.

R u m	h u mm_{pm}	O p a s k a
800	2	
700	3	
600	3	
500	4	
400	5	
300	6	
250	8	
200	9	
150	12	
100	19	
80	23	
60	32	
40	47	
30	50	$\geq 50 \text{ mm}$

Uzvišenje h , kod širine rastečine od 600 mm.

R u m	h u m/m	o p a s k a
600	1	
500	2	
400	3	
300	4	
250	5	
200	6	
150	7	
100	10	
80	13	
60	18	
40	27	
30	35	$\leq 35 \text{ m/m}$
25	35	$\leq 35 \text{ m/m}$

Kod brzine vožnje od 15 klm. po uri
ili pako 4·17 metara po sekundi

Uzvišenje h , kod širine rastečine od 500 mm.

R u m	h u m/m	o p a s k a
500	1	
400	1	
300	2	
250	2	
200	3	
150	4	
100	6	
80	7	
60	9	
40	14	
30	19	
25	23	
20	28	

Kod brzine vožnje od 12 klm. po uri
ili pako 3·33 metra po sekundi

Cijelovitosti radi spomenuti će jedan slučaj, gdje sam na ravnom pravcu od p. p 200 metara duljine, upotrijebio slabo uzvišenje od 5 m/m visine, i to kod uzkotračne željeznice, koju sam nedavno izgradio. Na to me je ponukao oprez i odgovornost kao voditelja gradnje željeznice, jer je na spomenutom potezu pruga uskotračne željeznice od 600 mm. rastečine bila izgrađena, poradi pomanjkanja prostora, tik uz potok, sa popriječnom dubinom od 2—3 metra. Kako na novosagrađenoj pruzi redovito uslijede slegnuća u nasipima, postoji lahko mogućnost, da kola iskoče iz tračnica. Da predusretnim, kako nebi kola, kada bi

možebit iskočila iz tračnica, pala u potok, već na protivnu stranu, u ovom slučaju na cestu, uzvisio sam tračnicu kraj potoka. To neznatno uzvišenje u ravnom pravcu nije niti najmanje smetalo kod vožnje a nisu niti kola sve do dana današnjega iskočila na tom potezu iz tračnica. To uzvišenje mislim na toj pruzi sigurnosti radi pridržati trajno, jer teren sastoji se iz puzotina.

Uzvišenje tračnice može se izvesti, da se vanjska kolo-tečina posvema digne, ili da se nutarnja tračnica posvema spusti ili pako, da se vanjska tračnica za polovicu uzvišenja digne, a nutarnja pako za polovicu uzvišenja spusti. Ovaj bi posljednji način bio sa teoretskog gledišta najispravniji, jer se težiste kola ne diže, a pad je kod vožnje za polovicu manji nego li kod drugih načina izvedenja. Međutim se u praksi rabe redovito druge dvije metode i to zato, jer se laglje izvedu i jer kod toga barem jedna tračnica odgovara kotama uzdužnog prosjeka trase, što olakšava nadzor i reguliranje pruge. Ja sam prigodom gradnja uzkotračnih željeznica redovito dao dići vanjsku tračnicu, dočim sam nutarnju pustio kod svoje visine.

Za odmjeru povišenja vanjske tračnice služi letva sa libelom, proviđena na jednom kraju sa vertikalnim, na milimetre razdijeljenim krakom.

C. O proširenju rastečine.

Poradi centrifugalne sile taru se u zavoјima kolobari kotača na tračnici, uslijed čega nastaje gubitak vozne snage i brzine. Da se ovo trenje prepriječi, i da željeznička kola, usprkos nepomičnosti svojih osovina, uzmognu prolaziti kroz zavoje jačeg zaokruženja, proširi se u kružnicama razmak rastečine.

Gore navedeno trenje kotača može se tumačiti na slijedeći način:

Vanjska tračnica stanovitoga zaokruženja je dulja od one nutarnje i to u razmjeru

polumjer + širina raztečine : polumjeru;

Kada nutarnje kolo u stanovitom krugu po nutarnjoj tračnici kôla, mora se vanjsko kolo, predpostavljajući da su oba kotača istog polumjera, gibati uz trenje na duljinu, koja je jednaka razlici u duljini obih tračnica. Tim se stvara novi otpor protiv kolanja vanjskog kotača svakog para osovine prema naprijed, koji nastoji prednji dio kola pomaknuti iz tračnica u smjeru prema vani. Da se izravna nejednaka duljina tračnica, skošeni su vanjski kolobari kotača (Laufkränze), uslijed česa je vanjski kotač prisiljen, da kôla na jednom kraju oboda kolobara, čiji je polumjer veći od onoga dijela kolobara (drugog ruba), kojim kôla nutarnji kotač.

Kod šumskih željeznica su skošeni nutarnji kolobari kotača (Laufkränze) u omjeru 1 : 4.

Općenito uzeto može se kazati, da se uslijed proširenja udalje tračnice od kolobara kotača, a proširenje rastečine dopušta osim toga, da kotači sruze svojim kosim obodom na nutarnju tračnicu, dočim se na vanjskoj dignu, čim se jedan dio centrifugalne sile također uništaje.

Preveliko proširenje tračnica prouzrokuje nemirno kolanje željezničkih kola, prebrzo iztrošenje nutarnjih kolobara kotača (peleša, Spurkränze) i konačno preveliko istrošenje tračnica.

Pošto nam pri vožnji u zavojima nutarnji rub vanjske tračnice preuzimlje vodeću ulogu nutarnjih rubova kotača (Spurkränze), to se ista ostavlja na svom mjestu, dočim se nutarnja tračnica pomakne prema središtu kružnice, kako nam to predočuje slika broj 1.

Prelaz između proširenja i normalne rastečine pruge leži uvijek u prelaznoj krivulji. Na početku kružnice imade proširenje postignuti već svoju potpunu širinu.

Pošto kod šumskih željeznica ne dolazi konstrukcija prelazne krivulje gotovo nikada u obzir (ili ako dolazi leži prelaz u prelaznoj krivulji), to se na početku kružnice, pa

sve do kraja, izvede proširenje sa svojom cijelom širinom, dočim se prelaz između normalne pruge i proširenja izvadja postepeno od oka.

Kod gradnje se izvada proširenje mjerom za razmak tračnica (Spurlehre), na kojoj je jedan kraj pomican i na milimetre razdijeljen.

Proširenje tračnica se može kod šumskih željeznica ispuštiti i to:

Kod rastečine od 750 mm. i polumjera ne manjeg od 200 m.

" " 600 " " " 150 m.

" " 500 " " " 100 m.

Za izvedenje tog proširenja, služe nam dijelom empiričke formule, a dijelom pako prometni propisi za uskotračne željeznice, koji su u raznim državama razni. Evo nekih formula:

I.

Nedavno sam kod gradnje uskotračne željeznice sa rastečinom od 600 mm. u mjestu Jagnjedovac, kotar Koprivnica, upotrebio za proširenje tračnica Försterovu formulu (vidi Dotzel-Licius „Handbuch des forstlichen Wege und Eisenbahnbau“ strana 278), koja glasi:

$$e = \frac{(1000 - r)}{1000} \cdot f$$

Kod toga nam označuje r polumjer zaokruženja, a f pokusom ustavljeni koeficijenat, koji je po Försteru jednak 0·026. Svakako bi bio bolje učinio, da tu formulu nisam u opće rabio, jer su željeznička kola prigodom pokusne vožnje iskočila iz tračnica, tako, da sam bio primoran na 11 mesta nutarnje tračnice zavoja izvaditi i ponovno ih na međutim rektificiranu širinu pribijati. Kao uzrok iskoku kola iz tračnica je ustavljen preveliko proširenje rastečine tračnica. Osim toga mogla se je prigodom pokusne vožnje desiti i nesreća, i to tim više, jer je pruga mjestimice izvedena sa padom preko 60%. Prema tome je ta formula za upotrebu kod gradnja šumskih željeznica neispravna, jer nam daje

prevelike rezultate proširenja. Jednako je ista neuporabiva i kod rudarsko-industrijalnih uskotračnih željeznica, jer ove imaju više puta jošte manji razmak između osovina kola, negoli šumske željeznice.

Glavna pogreška leži kod te formule u tome, što ne dolazi nigdje u račun širina rastećine pruge, i razmak osovine kola.

Ova potonja okolnost nebi međutim pri tom došla u tolikoj mjeri u obzir, kao ona prva. Förster ne pravi kod toga razlike, dali rastećina šumske željeznice iznosi 1'0 metar ili 50 centimetara. Neispravnost Försterove formule nastojati će prikazati na slijedeći način:

Prije svega moram istaknuti, da se kotači šumskih željeznica proizvadaju u slijedećim omjerima:

promjer kotača 260—350 mm,

širina vanjskog kolobara (Laufkranz) 35—50 mm.

visina nutarnjeg kolobara (Spurkranz) 20—25 mm,

udaljenost osovina jedna od druge 400—1000 mm.

Nadalje moram istaknuti i tu okolnost, da li su tračnice iz novog ili pako starog, već rabljenog materijala. Kod potonjeg nastupa slučaj, da su tračnice trganjem sa podvlaka svinute i neravne tako, da kod ponovnog rabljenja imaju doduše na podvlaci gdje ih drže čavli svoju određenu širinu rastećine, nu tim više nastaju razlike, (koje su jošte dopustive sa + 10 ili — 3 m/m) u rastećini u opće, a prema tome i na zavojima.

Samo se po sebi razumije, da se rabljene tračnice prije upotrebe izravnaju, nu to izravnjanje imade i svojih granica, jer se ipak u tolikoj mjeri ne mogu izravnati, kao da bi bile nove.

Međutim isti slučaj promjene raztećine nastupa i kod uporabe novih tračnica i to iza nekog vremena, od kako je pruga predana prometu. Te razlike u širini rastećine nastaju uslijed prometa, odnosno pogona na pruzi.

Uzmimo, da se za rastečinu od 600 mm. za polumjer zakruženja od 40 m. i širinu vanjskog oboda kotača (Laufkranz)

od 35 m/m imade proračunati proširenje po Försteru ($f = 0.026$).

Pri tom je dakle:

$$e = \frac{(1000 - r)}{1000} \cdot f = \frac{1000 - 40}{1000} \cdot 0.026 = 25 \text{ m/m}$$

Ako tom proširenju pribrojimo $+ 10 \text{ m/m}$ razlike u raztečini, što ju doprinaša promet ili pako uporaba starog materijala, dolazimo do zaključka:

1. Da je vožnja kod uporabe starih tračnica nemoguća, jer je širina vanjskog kolobara (Laufkranz) kotača od 35 m/m jednaka mjestimičnom proširenju pruge od $25 + 10 = 35 \text{ m/m}$, te kola moraju uslijed toga sići sa tračnicama.

2. Da je vožnja kod uporabe novih tračnica moguća tek neko vrijeme iza izvedenja pruge, dakle tako dugo, dok ne nastupi pozitivna razlika u širini raztečine, koju donosi promet. Prema tome bi opet nastupio slučaj, da bi mjestimično proširenje tračnica na zavojima iznosilo $25 + 10 = 35 \text{ m/m}$, dakle bi to proširenje bilo opet jednako širini vanjskog kolobara kotača. Drugim riječima mogli bi se izraziti, da je vožnja u tom slučaju samo teorečki moguća.

Kod uporabe vanjskih kolobara kotača sa širinom od 40 m/m , bila bi doduše vožnja kod tračnica iz novog ili pako starog materijala moguća, jer bi nam jošte preostala širina od $40 - (25 + 10) = 5 \text{ m/m}$ za kolanje kotača, nu uslijed premale površine doticaja tračnice i kotača nastalo bi jako trošenje materijala, koje bi pogon željeznice u osjetljivoj mjeri poskupio.

Iz svega toga proizlazi, da se uporaba Försterove formule kod proširenja tračnica na zavojima šumskih željeznica imade napustiti.

II.

Točno teoretski dalo bi se proširenje tračnica na zavojima šumskih željeznica ustanoviti po formuli:

$$e = \frac{l \cdot b}{R}$$

Radi lagljeg računa stavlja se $b = \sqrt{2 \cdot r \cdot t}$

Pri tom nam označuje:

I razmak osovina željezničkih kola u metrima,

r vanjski polumjer kotača do peleša (Spurkranz),

t najveću visinu nutarnjeg kolobara kotača ili peleša (Spurkranz) u met.

R polumjer zaokruženja u metrima.

Ta formula nam daje za svaki pojedini slučaj točne i pouzdane rezultate. Međutim se ona poradi dugotrajnog računa u praksi vrlo rijetko rabi. Dapače se i kod izvedenja proširenja normalnotračnih željeznica rabe empiričke formule.

III.

U susjednoj Ugarskoj opстоје propisi glede izvedenja proširenja tračnica kod zavoja uskotračnih željeznica. Prema tim propisima iznaša proširenje pruge sa rastečinom od 750—1000 mm. i polumjerom od

$$R = 200 \text{ m.} \quad . . . \quad 21 \text{ mm.}$$

$$R = 100 \text{ m.} \quad . . . \quad 23 \text{ mm.}$$

$$R = 50 \text{ m.} \quad . . . \quad 25 \text{ mm.}$$

$$R = 20 \text{ m.} \quad . . . \quad 25 \text{ mm.}$$

Kod širine rastečine pruge od 400—600 mm. određujući propisi, da se u svakom slučaju, bez obzira na polumjer zaokruženja, izvede proširenje rastečine sa širinom od 15 mm.

Ti nam podaci pružaju mnogo bolje rezultata od Försterove formule, samo šteta, što su osnovani na odviše općenitoj podlozi. Uslijed toga nam daju, obzirom na širinu rastečine i polumjer zaokruženja, manje više popriječne rezultate.

IV.

Najzgodniju empiričku formulu, koja određuje širinu proširenja tračnica na zavojima uzkotračnih željeznica našao sam u kaledaru „Kalender für Strassen- Wasserbau und Cultur-Ingenieure.“ od Rheinharda. Ta je formula vrlo zgodna radi svoje jednostavnosti i brzine proračunavanja konačnih rezultata. Prema rečenoj formuli iznosi proširenje i to:

$$\text{Kod rastečine od } 750 \text{ mm } e = 140 : \sqrt{R} \leq 20 \text{ mm},$$

$$\text{“ “ “ } 600 \text{ “ } e = 100 : \sqrt{R} \leq 18 \text{ mm}.$$

Međutim se ne može ipak ta formula u tom obliku primjeniti na čisto šumske željeznice s razloga, jer je maximum proširenja ipak nješto previsoko ustanovljen. Taj maximum proširenja odgovara više ostalim vrstima uskotračnih željeznica, sa većim razmakom osovine, drugom konstrukcijom željezničkih kola, te konačno sasma drugom svrhom prometa.

Kod kola, koja stoje obično u uporabi kod šumskih željeznica, nije razmak osovine veći od 550—860 mm. Prema tomu sam gornju formulu, obzirom na maximum proširenja modificirao, kao što i nadopunio obzirom na širinu rastečine od 500, kako slijedi:

$$\text{Kod širine rastečine od } 750 \text{ mm. } e = 140 : | R \leq 18 \text{ m/m} \quad (7.)$$

$$" " " " 600 " e = 100 : | R \leq 15 \text{ m/m} \quad (8.)$$

$$" " " " 500 " e = 60 : | R \leq 12 \text{ m/m} \quad (9.)$$

Na ovaj način modificirane formule daju nam kod šumskih željeznica najbolje i najpouzdanije rezultate.

Subsumirajući sve do sada rečeno, moram naglasiti, da je shodno proširenje tračnica na zavojima šumskih željeznica od velike važnosti, obzirom na trošenje tračnica i kolajućeg materijala, kao što i na sigurnost prigodom vožnje.

Prema formulama 7, 8 i 9 izračunao sam nazočne tablice, iz kojih se može proširenje e neposredno bez računa na licu mjesta izvaditi.

Proširenje e za širinu zastečine od 750 m/m .

R u m	e u m/m	O p a s k a
200	10	
150	11	
125	13	
100	14	$e = 140 : R \leq 18 \text{ m/m}$
90	15	
80	16	
70	17	
60	18	
50	18	
40	18	
30	18	$\left. \right\} \text{max. } 18 \text{ m/m}$

Proširenje e za širinu rastečine od 600 m/m .

R u m.	e u m/m	O p a z k a
150	8	
125	9	
100	10	
90	11	$e = 100 : \sqrt{R} \leq 15 \text{ m/m}$
80	11	
70	12	
60	13	
50	14	
40	15	
30	15	
25	15	
		} max. 15 m/m

Proširenje e za širinu rastečine od 500 m/m .

R u m.	e u m/m	O p a z k a
100	6	
90	6	
80	7	
70	7	
60	8	$e = 60 : \sqrt{R} \leq 12 \text{ m/m}$
50	8	
40	9	
30	11	
25	12	
20	12	
		} max. 12 m/m .

Kod uskotračnih šumskih željeznica sa razmakom osovine (željezničkih kola) od 400—450 mm, te širinom rastečine od 500 mm., može se kod ručnog ili pako konjskog pogona proširenje tračnica zanemariti, t. j. posve ispustiti.

* * *

Potpunosti radi moram spomenuti način, na koji sam kod gradnja izveo podizanje vanjske tračnice. Pri tom sam upotrijebio slijedeći postupak: Na čitavu duljinu pruge sam dao tračnice ispod podvlaka podbiti sa šljunkom (podkrampati), tako, da su iste dobile svoju određenu visinu, odnosno bolje rekuć, dao sam dignuti tračnice tako, da im je visina odgovarala kotama uzdužnog prosjeka. Taj se posao obavlja trnikopima, koji su posebno za tu radnju priređeni.

Nakon toga sam dao polahko podbijati vanjsku tračnicu (pomoću već prije opisane letve sa libelom) tako dugo,

dok nije postignuto propisno uzvišenje. Kod toga treba osobito pazljivo postupati, da se tračnica ne digne previšoko, jer je vrlo mučno podbitu tračnicu spustiti niže. Taj je posao osim toga uvijek skopčan velikim gubitkom vremena.

Na zavojima upotrijebljuju se kraće tračnice, koje već tako dolaze iz tvornice. Jedino se kod uporabe starog materijala mogu iste, ako su preduge, skratiti. To je posao, koji može obaviti svaki kovač. Ja sam dao dapače tračnice iz bessemerovog čelika na licu mesta hladnim putem, t. j. upotreboom dlijeta i bata presjeći. Taj je slučaj nastupio uslijed pomanjkanja poljske kovačnice. Inače se taj postupak nikada ne rabi, poradi prevelikog gubitka vremena.

Kod upotrebe velikih promjera zaokruženja ne dolazi u obzir duljina tračnice.

Nakon što je već šumska željeznica predana prometu preporučuje se, da se barem svaki mjesec dana širina rastečine na svakom profilu kontrolira. Eventualno pronađeni manjci imadu se kod toga u pravilu odmah otstraniti.

Kod šumskih željeznica (i drugih) ne ostaje pruga nikad na miru, već se uslijed udaraca polako, ali sigurno uvijek mijenja. To donaša sa sobom promet, odnosno pogon pruge. Ako bi se u tom pogledu učinio propust u ravnom pravcu pruge, nebi imalo ozbiljnih poslijedica, sve kada bi i uslijed prejako sužene ili pako prejako proširene rastečine kola iskočila sa tračnica. Sasma drugačije stoje te stvari kod zavoja uz iste okolnosti, gdje mogu uslijed toga nastupiti mnogo ozbiljnije poslijedice, koje bi mogle biti skopčane i sa materijalnim žrtvama.

Radi toga se preporučuje na zavojima kontrolirati ne samo određenu širinu rastečine, već i visinu uzdignuća vanjske tračnice.

Te kontrolne mjere je dobro evidentirati u posebno za to sastavljenim skrižaljkama, da u slučaju možebitne nesreće mogu služiti za pokriće koncesionara.

U koliko su mi poznata stručna djela o izgradnji šumskih željeznica, nisam nigdje našao o predmetu, koji raspravlja ova radnja, točnih i pouzdanih podataka. Sva ta djela pišu sa nekom prevelikom općenitošću, a baš ono, što je često puta najpotrebnije, znade manjkati, ili se pako navađa uz okolnosti, koje se ne mogu upotrijebiti za svaki slučaj.

Uporaba takovih priručnih knjiga imade konačno za poslijedicu nesigurnost projektanta, a osobito početnika. Uslijed toga bio sam primoran, da stanovite podatke sakupim i nadopunim, jer sam ih nužno trebao kod gradnja uskotračnih željeznica.

Prošle je godine izgradila imovna općina gjurgjevačka u vlastitoj režiji i pod mojim nadzorom uskotračnu željeznicu u Jagnjedovcu, pa sam uslijed toga imao dosta prilike, da na temelju pokusa svestrano prokušam i ispitam po meni reducirane formule, koje se tiču podizanja i proširenja tračnica.

Moram kazati, da su mi ti pokusi ispali dobro izvan svakog očekivanja tako, da formule označene pod brojevima 4, 5, 6, 7, 8 i 9 zadovoljavaju u svakom pogledu, te ih stoga mogu kod izgradnje šumskih željeznica najtoplje preporučiti.

Posao mi je kod toga olakotila osobito ta okolnost, što sam gradnju ovaj puta izveo u vlastitoj režiji, tako, da nisam bio ovisan od milosti i dozvole poduzetnikove u pogledu izvadanja pokusa glede ispravnosti rečenih formula. Kada sam već tu gradnju željeznice u Jagnjedovcu spomenuo, priopćiti ću također, kolikih sam neprilika imao obzirom na pomanjkanje kod gradnje potrebitog željeznog materijala, sad u to izvanredno doba.

U prvom redu nisam u nijednoj tvornici mogao dobiti čavala za pričvršćenje tračnica. Te sam čavle uvijek u mirno doba naručivao iz tvornice čavala, (Ivan Lazar, tvornica čavala, Steinbüchel, Kranjska) uz cijenu od nekoliko filira po komadu. No ovaj puta sam bio prinužden iste dati na-

činiti iz kvadratičnog željeza 8 ^{m/m} jakog kod kovača u Koprivnici, pa je komad kod toga došao na 25 filira. Osim toga nije majstor mogao svršiti na dan više od 500 komada.

U drugom redu nisam mogao nigdje dobiti vijaka za spojke kod sudara tračnica. I te vijke naručio sam prije rata iz „Češko-moravske tvornice strojeva“ u Pragu za jeftin novac. Ovaj puta bio sam prinužden iste dati načiniti u Bjelovu kod tvornice strojeva „Smev“ uz cijenu od 50 filira po komadu. Kraj toga ih nisam dobio pravodobno, već sa zakašnjenjem od mjesec dana. Nadalje nisam mogao dobiti nigdje sastavne dijelove za mijene skretnice, tako, da sam bio prinužden dati ih načiniti po mojim nacrtima i naputku kod kovača u Jagnjedovcu. Te mijene konstruirao sam na posmik, poput onih kod normalnotračnih željeznica. Željeznička kola, kao što i sastavne dijelove istih nisam mogao u nijednoj tvornici naručiti. Uslijed toga sam pokukovao koje kuda od privatnika starih kotača, osovina, ležišta osovina i t. d., raznih sustava, tako, da polovica kola posjeduje otvorene, a druga polovica zatvorene ležaje osovina. Iz tako nakupovanog starog materijala, dao sam učiniti po mojim nacrtima i uz moj nadzor po mojima tesarima i kovaču, potpuno gotova željeznička kola. Jedino zavore kotača sam dao po mojim uputama učiniti kod umjetnog bravara u Koprivnici. Tračnice sam imao na raspolaganju iz zalihe, koja je nabavljena prije rata, tako, da s njima nisam imao nikakovih neprilika. Da nije imovna općina imala tračnica na razpolaganju, ne bi do izgradnje željeznice u opće došlo, jer ne samo da bi nabava istih bila preskupa, već ih se dan danas nemože u opće nigdje više dobiti, no bit će ih na pretek poslije rata, jer će sve uskotračne pruge iza fronte postati bezpredmetne, tako, da će vojni erar biti prinuđen te pruge demontirati, a tračnicu prodati kao staro željezo uz jeftin novac.

Osobito u šumskom gospodarstvu igrat će izgradnja šumskih željeznica na izvoz drva veliku, dapače mogli bismo

reći odlučujuću ulogu, jer će uslijed pomanjkanja voznoga blaga biti, transport drva kolima vanredno skup.

Prema tome čeka nās šumske tehničare nakon svršetka rata obzirom na gradnju šumskih željeznica široko i otvoreno polje rada, pa sam stoga pokušao, da tom raspravicom posao oko trasiranja i izgradnje istih olahkotim.

Osobne vijesti.

Imenovanja. Imenovan je kr. odsječni savjetnik i učitelj šumskog zakonoslovja na kr. šumarskoj akademiji dr. Antun Goglia banskim savjetnikom; podjeljen naslov i značaj kr. šumarskog savjetnika kr. šumarskim nadinžinirima Rudolfu Suszteru kod kr. šum. ureda na Sušaku i Franji Barkoczi-u upravitelju kr. šumarije u Županji.

Ban kraljevine Hrvatske, Slavonije i Dalmacije imenovao je apsolviranošumarskog akademičara Krešimira Katića kr. šumar. vježbenikom kod šumarskog odsjeka kr. zem. vlade; apsolventa šumarske akademije Branka pl. Rukavinu privremenim šumarskim vježbenikom kod gradiške imovne općine, a apsolventa kr. šumarske akademije Ferdu Brađića privremenim šumarskim vježbenikom kod gjurjevačke imovne općine, te kotarskog šumara Oskara Seidela, nadšumarom kod ogulinske imovne općine.

Imenovani su u području kr. šumarskog ureda u Sušaku kr. šumarski inžiniri Stjepan Janussek, Ilija Stojanović i Svetozar Šolc kr. šumarskim nadinžinirima u VIII. plaćevnom razredu, te kr. šumarski inžinirski pristav Oktavian Aaron i Vinko Fodor šumarskim inžinirima u IX. čin. razredu.

Premještenja. Ban kraljevina Hrvatske, Slavonije i Dalmacije premjestio je iz službenih obzira kr. žup. šum. nadzornika I. r. Slavka Sutlića od kr. kotarske oblasti u Karlovcu k onoj u Jastrebarsko, kr. žup. šum. nadzornika II. r. Josipa Heknera od kr. županijske oblasti u Zagrebu kr. hrv.-slav.-dalm. zemaljskoj vladu, odjelu za narodno gospodarstvo, kr. kot. šumara Nikolu Šuberta kod kr. kotarske oblasti u Karlovcu iz dosadašnjeg sjedišta u Draganiću u Karlovac, kr. kot. šumara Paju Popovića od kr. kotarske oblasti u Jastrebarskom k onoj u Sv. Ivanu Zelini, kr. kot. šumara Mirka Medakovića od kr. kot. oblasti u Zagrebu kr. županijskoj oblasti u Zagrebu i kr. kot. šumara Marka Šebetića od kr. kotarske oblasti u Sv. Ivanu Zelini k onoj u Križevcima.

Društvene vijesti.

Ispравак. Zapisnik o sjednici upravljujućeg odbora hrvatsko-slavonskog šumarskog društva, priopćen u dvobroju Šumarskog lista

za srpanj i kolovoz 1918., odnosi se na sjednicu obdržavajuću dne 17. travnja 1918., a ne kako je pogriješno tiskano na sjednicu od 27. srpnja 1918., o kojoj je zapisnik u ovom dvobroju tiskan.

Literarnoj zakladi, utemeljenoj u spomen pok. zem. šumarskom nadzorniku Andriji Borošiću darovali su: 1. Činovnici gradiške imovne općine u mjesto vijenca na odar pok. svom drugu nadšumaru Teodoru Georgijeviću svotu od 100 kruna; 2. Josip Borošić, apsolvirani šumar mjesto vijenca na odar stricu Ivanu Borošiću c. kr. kapetanu u m. u Petrinji u ime obitelji Borošić u Zagrebu (obitelj pok. šum. nadzornika A. Borošića) svotu od 100 K.

Prigodom obdržavane XL. redovite glavne skupštine na dne 26. rujna 1918. sabran je među prisutnim članovima za društvenu literarnu zakladu, iznos od 626 kruna — a doprinjeli su gg.: Marko grof Pejachevich predsjednik društva 100 K, Gašo Vac 10 K, Marino de Bona 20 K, Ante Kern 10 K, Gyula Ulreich 20 K, Dr. Andrija Petračić 20 K, Jovo Metlaš 10 K, Andrija Koprić 10 K, Eduard Slapničar 20 K, Josip Jakopec 20 K, Vilim Dojković 20 K, Dr. Gjuro Nenadić 10 K, Bogoslav Hajek 10 K, Rikard Šmidinger 10 K, Josip Alković 10 K, Jaromir Vidale 10 K, Dr. Antun Levaković 10 K, Vilim Čmelik 10 K, Petar Prpić 10 K, Makso Fischer 10 K, Andrija Perušić 10 K, Ivan Čeović 10 K, Bogoslav Kosović 10 K, Rudolf Erny 10 K, Gedeon Ogrizović 10 K, Antun Resz-Koritić 10 K, Franjo Althaler 10 K, Gustav Lach 10 K, Rudolf pl. Rukavina 20 K, Ivan Jerbić 10 K, Dragutin Polaček 10 K, Josip Heckner 10 K, Milan Pichler 20 K, Stjepan Kopf 20 K, Ljudevit Szentgyörgyi 20 K, Milan Gjureković 10 K, Milan Duduković 10 K, Ivan Krst Benzon 10 K, Nikola Pleša 6 K, Dragutin Lasman 10 K, Josip Majnarić 10 K, Milan Žibrat 10 K, Stjepan Ferenčić 10 K, Antun Mark 10 K što čini ukupno 626 K. Umoljavaju se sva ostala gg. članovi koji nisu bili na skupštini, da i oni doprinesu rečenoj zakladi čim izdašnije, da ta zaklada, koja danas nakon 9 godina osnutka tek 6965 kruna 66 fil. iznosi, (prema zakladnici mora iznosići 10.000 kruna) bude što prije aktivna.

Uplaćene članarine. Prigodom obdržavane XL. redovite glavne skupštine dne 26 rujna 1918. uplatiše u ime dužne članarine slijedeća gg. za g. 1918.: Lach Gustav 10 K, Zajc pl. Carmelo 10 K, Resz Antun 10 K, Prpić Petar 10 K, Markić Mihovil 10 K, Cesarić Gjuro 10 K, Bauer Vjekoslav 10 K, Maksić Ratislav 10 K, Jasić Dušan 10 K, Rukavina pl. Rudolf 10 K, za god. 1917. i 1918. Lazić Jovo 20 K, za g. 1917., 1918. i 1919. Zec Dušan 30 K, za g. 1915., 1916., 1917. i 1918. Benzon Ivo Krst. 40 K, ukupno 190 kruna.

Zapisnik o sjednici upravljujućeg odbora hrv.-slav. šumarskoga društva, koja je održana na 27. srpnja 1918. u 3¹/₂ sata po podne, u prostorijama šumarskog odsjeka kr. zemaljske vlade u Zagrebu.

Predsjedao je predsjednik p. n. g. Marko grof Pejacsevich, prisustvovala su p. n. gg.: II. podpredsjednik Gjula Ulreich, tajnik Ante Kern, blagajnik Ljudevit Szentgyörgyi, te odbornici

Rudolf Erny, Dr. Gjuro Nenadić, Dr. Andrija Petračić, Dragutin Trötzer i Jaromir Vidale, a ispričala su se p. n. gg. Vilim Dojković, Dragutin Lasman i Slavoljub Slapničar.

Nakon što je predsjednik otvorio sjednicu i pozdravio prisutne, prešlo se na raspravu slijedećeg dnevnog reda.

Točka I.

Čitanje i ovjerovljenje zapisnika posljednje sjednice.

Nakon što je tajnik pročitao zapisnik sjednice od 17. travnja 1918., na koji nije bilo nikakovih primjedaba, izabrani su za ovjerovitelje p. n. gg. Dr. Gjuro Nenadić i Dr. Andrija Petračić.

Točka II.

Izvješće o tekućem poslovaju.

Tajnik izvješćuje slijedeće:

1. Kao novi članovi I. raz. prijavila se i odmah uplatila članarinu za g. 1918. p. n. gg. Josip Allrović i Josip Benaković, nadšumari brodske imovne općine; zatim Mirko Medaković, kr. kotarski šumar u Zagrebu; te Josip Barković, akcesista otočke imovne općine.

Primaju se kao članovi.

2. Društveni član Tošo Georgijević, nadšumar gradiš. imov. općine u Novoj Kapeli, umro na 6. srpnja t. g. nakon dugotrajne i teške bolesti. Prisutni kliču mu „Slava.“

3. Činovnici gradiške imovne općine poslali su za Borošićevu literarnu zakladu 100 K, sabranih u mjesto vijenca na odar pokojnoga nadšumara T. Georgijevića. Prima se sa zahvalom.

4. Za Jruštvenu knjižnicu nabavljene su rasprave Dr. Ivana Krajača i to „Prelazno gospodarstvo Hrvatske“, njegova organizacija i zadaća“ za 350 K, te „Gospodarsko približenje Monarkije i Njemačke i položaj Hrvatske“ za 450 K; a kr. šumar. nadzornik A. Kern darovao je dva primjerka svoje rasprave „Praksa uređenja šuma u opće, a kod zem. zajednice napose.“ Prima se do znanja, a potonjem zahvaljuje ne daru.

5. Novi utemeljitelji šumarskoga društva sa uplatom od 200 K, postali p. n. gg.: G. V. a. c., kr. žup. šumar. nadzornik u Ivancu, te njego im posredstvom Dr. Rikard Aninger, vlastelin u Kle-novniku, te Edmund Grünwald, drvotržac i posjednik u Ivancu.

Nove utemeljitelje je društveno predsjedništvo pismeno pozdravilo, a ujedno je o tom pristupu dalo shodnu vijest u sve glavnije dnevne časopise. Navedeni primaju se i pozdravljaju kao novi čl. novi.

6. Josip Šustić, nadšumar gjurjevačke imov. općine u Pito-maći darovao je po 50 K društvenoj, te Borošićevoj literarnoj zakladi. Prima se zahvalnošću.

7. Hrvat.-slavonsko gospodarsko društvo u Osijeku pozvalo je naše društvo na svoju skupštinu, koja se održala u Osijeku na 29.VI. t. g.

Pošto je taj poziv stigao istom na 28.VI., nije se naše društvo moglo dati zastupati, o čemu je rečeno društvo pismeno obavješteno.

Uzima se do znanja.

Blagajnik izvješće slijedeće.

8. Blagajničko stanje sa današnjim danom je slijedeće:

a) društvena imovina iskazuje	34.546 K 49 fil.
b) pripomoćna zaklada	14.951 „ 07 „
c) literarne zaklade	6.249 „ 66 „

Te imovine su uložene dijelom u vinkuliranim vrijednosnim papirima hrv.-slav. zem. hipotekarne banke u Zagrebu, zatim prve hrvatske štedione u Zagrebu, te u državnim obveznicama dosadanjih ratnih zajmova, a dijelom u vinkuliranim uložnim knjižicama prve hrvatske štedione u Zagrebu. Uzima se do znanja.

9. Za VIII. ratni zajam supskribirano je 500 K, tako da je na svih osam zajmova do sada supskribirano ukupno 4500 K. Uzima se do znanja.

Točka III.

Rasprava o prispjelim podnescima.

1. Tiskara C. Albrecht u Zagrebu, kod koje se štampa Šumarski list i Lugarski vijesnik, javila je dopisom, da je obzirom na ponovno povišenje nadnica i daljnje poskupljenje papira, prisiljena počam od 1. lipnja t. g. povisiti cijene za dalnjih 20%. Uzima se na znanje.

2. Gospodarstveni ured otočke imov. općine priopćuje zamolnicu kotar. Šumara Petra Marijana, da mu se obzirom na to, što je godine 1915. 1916. i 1917. bio u vojsci te nije dobivao Šumarski list, za te tri godine otpiše članarinu. Zaključeno je, da se molba uvažuje, te članarina ima otpisati.

3. Kr. hrv.-slav. dalm. zemaljska vlada, odjel za bogoslovije i nastavu, priopćila je svojim rješenjem od 18.VI. t. g. broj 13.713, da počam od 1. kolovoza t. g. pristaje na povišene najamnine za prostorije, koje su u Šumarskom domu unajmljene za šumarsku akademiju, i to u onom iznosu, u kojemu to šumarsko društvo traži u smislu banskih naredaba. Prima se do znanja.

Točka IV.

Rasprava o držanju ovogodišnje glavne skupštine.

1. Tajnik čita zapisnik od 21.VII t. g o pregledbi društvenih računa za g. 1917., koju su preduzeli u tu svrhu po prošlogodišnjoj glavnoj skupštini izabrana p. n. gg. Šandor pl Lajer i Carmelo pl. Zajc, te koji su račune našli u potpunom redu. Uzima se na znanje.

2. Predlaže se na pretres osnova proračuna za g. 1919. Pri tomu blagajnik izvješće, da će prihodi uslijed povišenja najamnine za u Šumarskom domu unajmljene prostorije znatnije poskočiti, te stoga predlaže, da se skupštini stave slijedeći predlozi.

а) da se stavka „Osjeguranje zgrade Šumarski dom proti požaru,“ od sadanjih 75 K povisi na 200 K s razloga, što je zgrada sada osigurana samo na 200.000 K, dok prema sadanjim cijenama vrijedi 600.000 K. Predlog se prihvata, te podjedno zaključuje, da se radi pogibelji u odluci ne ima čekati na odobrenje skupštine, nego da tainik ima odmah stupiti u pregovore s osjeguravajućim društvom „Croatia“ i zgradu osjegurati za povišenu vrijednost, a za povišeno osjeguranje „Šumarskog muzeja,“ koji je osiguran samo na 20.000 K, da se stUPI u pregovore sa kr. zem. vladom, koja odnosnu premiju plaća.

б) da se obzirom na to, što literarna Borošićeva zaklada redovitim prinosima ne će tako skoro postati aktivna (narasti na 10.000), društveni prinos, koji sada iznosi samo 100 K za godinu 1919. znatno povisi. Zaključeno je, da se skupštini predloži, da za g. 1919. povisi taj prinos na 2000.

с) Tajnik predlaže, da se obzirom na sadanje velike troškove, koji su skopčani sa naučnim izletima, potpora društvenom štipendistu za te izlete primjereno povisi. Zaključeno je, da se skupštini stavi predlog, da tu potporu od 80 K povisi na 200 K.

д) Tajnik nadalje predlaže, da se stavka „Potpore“ obzirom na sadanju veoma malu vrijednost novca, i jer sada uslijed rata treba da se potpore dijele u povišenoj mjeri, primjereno povisi. Zaključeno je, skupštini staviti predlog, da tu stavku povisi na 1000 K.

е) Dr. Andrija Petračić kao urednik društvenoga glasila predlaže, da se obzirom na sadanju malu vrijednost novca, povise honorari suradnicima za 100%. Predlog se prihvata, te se skupštini ima predložiti, da odnosnu stavku povisi na 3000 K.

ф) Nakon toga raspravio se i ustanovio dnevni red skupštine, te obzirom na sadanje ratne prilike zaključilo, da se skupština održi na 26. rujna t. g. u Zagrebu.

Točka V.

Iznajmljene prostorije u II. katu u zapadnom krilu Šumar. doma.

Tajnik izvješćuje, da je na podnesak društva od 15./V. t. g. broj 11 stigao od kr. državnog nadodvjetništva u Zagrebu dopis od 27./VI. t. g. broj 4328 gr. VII. 1915./16. po kojemu je kr. zem. vlast, odjel za bogoštovlje i nastavu, voljna za šumarsku akademiju unajmiti prostorije u II. spratu zapadnog krila Šumarskog doma, za povišenu najamninu od 1920 K godišnje, počam od 1./VIII. t. g. Podjedno je nadodvjetništvo dostavilo nacrt najamnog ugovora, koji se tim povodom ima sklopiti. Nakon što je nacrt ugovora svestrano pretresen i određeno, da se u njima ima uvrstiti jedan umetak, zaključeno je, da ugovor ima u ime društva potpisati predsjednik, oba podpredsjednika, tajnik i blagajnik.

Točka VI.

Predlozi.

1. Dr. Gjuro Nenadić kao upravitelj Šumar. doma izvješćeju, da su u prozorima Šumar. doma, uslijed dugotrajne uporabe popucale sve spone od rouleaux-a, te da bi nužno bilo, da se izmjene novima. On je dao po tvrci G. Škrbić u Zagrebu stvar izviditi, te je ona ukupno trošak obračunala na 556 K 40 fil. Zaključeno je, da se obzirom na okolnost, što je izvedenje tih opravaka potrebno radi zaštite pokućstva i inih predmeta u sobama proti sunčanoj pripeki, te što će te radnje, što se dulje budu odlagale, biti sve to skuplje, imaju te radnje izvesti u onom slučaju, ako se još može dobiti dobar predratni materijal. Stoga neka se o tomu osvjeđoči predlagač zajedno sa tajnikom, pak ako spomenuta tvrdka ne bi možda imala takav materijal, neka se pokuša kod koje druge tvrdke.

2. Predsjednik predlaže, da bi se društvo posebnom deputacijom zahvalilo preuzvišenom g. banu na njegovom nastojanju oko toga, da je zakonska osnova o promjeni njekih ustanova zakona od 22./I. 1894. o uređenju šumarsko-tehničke službe kod političke uprave dobila ne samo previšnju predsankciju, nego da je također i u saboru prihvaćena. Time je ipak jednom spunjena davna želja šumara kod političke uprave, a jer će tim zakonom glavar autonomne šumske uprave doći u V. činovni razred, podignuti će se u znatnoj mjeri ugled i važnost šumarstva u Hrvatskoj u opće. Predlog je prihvaćen jednoglasno time, da se obzirom na to, što se sada u Zagrebu nalazi premalen broj društvenih članova, i što su došli u običnim putnim odijelima, ima deputacija izabrati i izaslati iz ovogodišnje glavne skupštine.

3. Dr. Gjuro Nenadić predlaže, da bi se u interesu bolje naobrazbe slušača šumarske akademije, naročito da im se pruži prilika što svestranije praktične službe, predsjedništvo društva obratio na sve imovne općine i veće šumoposjednike, da bi oni one slušače šumarske akademije, koji su već svršili četiri semestra, preko ljetnih školskih praznika uzeli k sebi u praksu, te ih među inim upotrebljavali kod mjerajih uredajnih radrja. Prima se.

Budući je time dnevni red izcrpljen, zaključuje predsjednik sjednicu time, da će se zapisnik ovjeroviti u budućoj sjednici.

Predsjednik :

Bona v. r.

Tajnik:

Kern v. r.

Dr. Gj. Nenadić v. r.

J. Vidale v. r.

Zapisnik sastavljen dne 21. srpnja 1918. prigodom dovršene pregledbe društvenih računa za god. 1917. po za to izabranom odboru po XXXIX. redovitoj glavnoj skupštini hrv.-slav. šumarskog društva, obdržavanoj dne 5. kolovoza 1917. u Zagrebu; kr. šumarskom savjetniku C. pl. Zajcu i računarskom savjetniku Š. pl. Layeru.

Nakon toga što su sve stavke primitka i izdatka blagajničkih dnevnika i to: društvene imovine, Pripomoćne i Literarne zaklade za god. 1917. redom sravnane sa odnosnim prilozima, te dotični zaključni računi ispitani, uvjerili su se potpisani revizionalni odbornici, da su ti računi u redu vođeni i iskazani, pa da se koli upravljajućem odboru društva toli i samom društvenom blagajniku Ljudevitu Szentgyörgyi-u može podijeliti absolutorij za novčanu manipulaciju sa društvenom imovinom u godini 1917.

Podjedno se ovime konstatiše, da je prema zaključnim računima novčano stanje bilo koncem godine 1917. slijedeće:

- a) društvena imovina K 31.943·44 (sa nepokret. imovinom K 228.629·47.)
- b) Pripomoćne zaklade K 14.622 89.
- c) Literarne zaklade K 5.867·56.

Zaključeno i potpisano.

U Zagrebu, 21. srpnja 1918.

Carmelo pl. Zajc v. r.
kr. šum. savjetnik

Sandor pl. Lajer v. r.
kr. računar, savjetnik

Zaklada za uzgoj djece šumarskih činovnika. Prema prijeđecem zapisniku podijeljena je iz zaklade za uzgoj djece šumarskih činovnika u kraljevinama Hrvatskoj i Slavoniji za školsku godinu 1918./19. potpora u ukupnom iznosu od 22.100 K. Prema pravilima zakladnice bila je za god. 1918./19. raspoloživa svota od 28.163 K 25. fil. dok je temeljna glavnica iznosila 50.225 K 71 fil.

Zapisnik spisan dne 3. kolovoza 1918. u prostorijama šumarskog odsjeka kr. zemaljske vlade, odjela za narodno gospodarstvo u Zagrebu.

Povjerenstvo sastoji iz slijedeći članova:

Predsjednik: Anton Kern kr. zem. šum. nadzornik. Povjerenici: Dragutin Trötzer, nadšumarnik vlastelinstva nadbiskupskog; Eduard Slapničar, nadšumarnik gjurgjevačke imovne općine; Stjepan Frkić, nadšumarnik slunjske imovne općine; Stevan Petrović, kr. zem. šum. nadzornik i izvjestitelj; Milan Gjureković, kr. žup. šum. nadzornik kao perovodja.

Temeljem poziva predsjedništva zaklade za uzgoj djece šumarskih činovnika u kraljevinama Hrvatskoj i Slavoniji sastalo se je gornje povjerenstvo, te je za školsku godinu 1918./19. razdijelilo iz te zaklade raspoloživu gotovinu djeci šumarskih činovnika kako slijedi:

1. Božidar pl. Gvozdanović	800 — osam stotina kruna
2. Ivan Adamek	400 — četiri " "
3. Lada	400 — " "
4. Velimir Bujan	500 — pet "
5. Viktor Brosig	400 — četiri "
6. Božena	400 — "
7. Rikard Georgijević	600 — šest "
8. Georg	600 — "
9. Štefanija pl. Aue	500 — pet "
10. Marija Kesterčanek	500 — "

11. Mira Gutschy	600	— šest stotina kruna
12. Alfons pl. Teklić	400	— četiri , , ,
13. Regina Koziak	500	— pet , , ,
14. Josipa Belamarić	500	— " , , ,
15. Milica Puljević Nikolić	300	— tri , , ,
16. Ankica "	300	— " , , ,
17. Sofija "	300	— " , , ,
18. Milivoj Vraničar	500	— pet , , ,
19. Zvonimir Borošić	400	— četiri , , ,
20. Makska "	200	— dvije , , ,
21. Slava Fusić	300	— tri , , ,
22. Zdenka Rukavina	300	— " , , ,
23. Zora	300	— " , , ,
24. Gjuro Prstec	300	— " , , ,
25. Jelena "	300	— " , , ,
26. Olga	300	— " , , ,
27. Marija Stipčić	400	— četiri , , ,
28. Jelka Majstorović	400	— " , , ,
29. Milan Franješ	300	— tri , , ,
30. Juraj	300	— " , , ,
31. Krešimir Jerbić	200	— dvije , , ,
32. Mirko Majer	300	— tri , , ,
33. Vjekoslav Majer	300	— " , , ,
34. Milan Popović	300	— " , , ,
35. Vjera	300	— " , , ,
36. Marijan Hradil	200	— dvije , , ,
37. Vladimir Fuksa	400	— četiri , , ,
38. Božidar "	300	— tri , , ,
39. Darinka "	300	— " , , ,
40. Oskar Seidel	300	— " , , ,
41. Franjo Seidel	300	— " , , ,
42. Marija Hajek	300	— " , , ,
43. Ljubica "	300	— " , , ,
44. Zora Donadini	200	— dvije , , ,
45. Žarko Grozdanić	300	— tri , , ,
46. Nevenka "	300	— " , , ,
47. Latinka "	300	— " , , ,
48. Anton Šimunović	200	— dvije , , ,
49. Ljerka "	300	— tri , , ,
50. Olga Majnarić	400	— četiri , , ,
51. Leopoldina Gulin	400	— " , , ,
52. Nikola Žibrat	300	— tri , , ,
53. Dragica	300	— " , , ,
54. Vladimir Weiner	300	— " , , ,
55. Slaviša "	300	— " , , ,
56. Milan pl. Koritić	400	— " , , ,
57. Gjurgjica pl. Lajer	400	— " , , ,
58. Selimir Dumengjić	300	— " , , ,
59. Dragica "	300	— " , , ,

60. Ljubica Odžić	400	— četiri stotine kruna
61. Kazimir Res-Koritić	300	— tri " "
62. Krešimir " " "	300	— " " "
Ukupno	22.100	K.

Prosvjeta.

Hufnagel „Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels“. Berlin, Paul Parey 1918. Van svake je sumnje, da je rat utvrdio spoznaju o ogromnoj važnosti mogućnosti podmirenja potrebâ na drvu vlastitom produkcijom. Van svake je sumnje i to, da će ta spoznaja rat preživjeti. Potražnja za drvetom ne samo da je za vrijeme rata porasla, već će predvidno još dugi niz godina iza njega biti vanredno živa, tako da će tendencija padanja cijena drva biti tek neznatna i postepena. Drvo će zapasti u budućnosti najvažnija zadaća kod jačanja gospodarske snage narodâ i državâ kao i kod pridizanja valute.

Očito je, da su ovi pogledi i vidici ponukali Hufnagla, da je u četvrtoj godini rata, a u razdoblju od neko šest mjeseci, udesio dva izdanja (četvrti i peto) svoga djela, kojega poznajemo u prvo-bitnomu rahu još iz godine 1905.

Hufnagla znamo kao odličnoga i agilnoga pisca naročito iz vremena, kad je ono — negdje početkom devetstotih godina — u šumarsko-trgovačkim krugovima užvitao prašinu temom „Bosanska pogibao.“ Medju ostalim brojnim njegovim radovima ističu se naročito „Die Buchenfrage in der österreichischen Forstwirtschaft“ Wien 1900, „Gutsadministration und Güterschätzung“ Wien 1911, Praktische Forsteinrichtung“ Vlaschim 1911.

Hufnaglova se djela ne odlikuju samo opsežnim stručnim znanjem, već naročito metodičko ispravnim i jasnim načinom pisanja, tako da ih se rado lačaju oni, koji traže rukovođ k sistematicnom stručnom obrazovanju, naročito u praktičnom smjeru.

A baš posljednja ova odlika piševe uvelike diže vrijednost ovoga djela.

Istina, u nas možda ne će djelo probuditi tolikoga interesa kao među austrijskim šumarima, jer je u nas izrada u „vlastitoj režiji“ još pusto polje, dok je ondje djelatnost u tom smjeru znatno življia i uspješnija. No pored svega toga nemožemo a da o ovoj nesumnjivo važnoj knjizi šumarske stručne literature ne prozborimo nekoliko riječi.

Svatko je od nas morao opaziti, da između „Uporabe šuma“ kao nauke te „Trgovine drvom“ u praksi zja neka šupljina. Ovu je prazninu u literaturi osjetio i Hufnagel, pa se baca na posao, da je ispunji.

„Uporaba šuma“ uči nas doduše kako se dobivaju šumski proizvodi, sposobni za trgovinu, te kako se raščinjavaju u sortimente i iz šume izvoze, no ona nas ne vodi dalje od ruba šume, tako da

se na tom mjestu zapravo prekidaju niti, koje iz šume vode do potrošišta. Ona nas — istina — uči dobivanje i uporabu šumskih proizvoda, a ne odgovara — bar ne dostačno — na pitanje, što sve od oblika i valjanosti drvne robe traži savremeni drvni trg. Ona nas uči mnogo o željama prodavčevima, a malo o željama kupčevima, koje su se danas već na brojnim mjestima kristalizovale u stalne običaje i poprimile konkretnе oblike u „uzansama.“

Taj defekat stručne knjige nastoji autor da zaravna ovim djelom. Knjiga obuhvaća 414 stranica te sadržaje šest poglavlja:

1. Prodaja drveta i trgovina drvom uopće,
2. Trgovina drvom pojedinih država,
3. Pojedini drvni sortiment (zaprema najveći dio knjige),
4. Poslovanje u pilanama,
5. Sortimenti i trgovina drvom za pojedine vrsti drveća,
6. Javna prometila.

Djelo je istina pisano u prvom redu za prilike bivše austro-ugarske monarkije i njemačke, no ipak je u njem prikazana trgovina drvom i u ostalim državama odnosno zemljama, te je naročito u ovom izdanju proširen trgovačko-geografski dio na veći opseg nego u prvom izdanju.

S radošću moramo konstatovati, da autor o nama i o našim zasebnim šumarskim i trgovačkim prilikama vodi također računa.

I praktična, tečajem rata sabrana iskustva glede proizvodnje drva i trgovine drvom, našla su svoje posebno osvjetljenje. Općeniti dio o načinu prodaje, kao i poslovanje pilana, znatno je prema prijašnjim izdanjima proširen.

Svakako ovo djelo ispunja znatnu prazninu u šumarskoj literaturi. Naši će ga stručni krugovi očito sa interesom prolistati, jer će u njemu naći ono, što se može sakupiti tek dugotrajnim, ustrajnim i mučnim traženjem u literaturi i pabirčenjem po praksi.

Dok su u Austriji već davno životu privedeni komercijalni tečajevi, kojima je zadača, da trgovački obrazuju praktične šumare, dotle u nas interes za ovo pitanje sniva san nehajnika, a čitavu praktičnu trgovačku stranu trgovine i industrije drvom drže u rukama isključivo — šumski trgovci i industrijalci.

Lih je pomanjkanje pouzdanja u vlastitu snagu krivo, da se u nas nitko ne usuđuje pitanju „rada u vlastitoj režiji“ pristupiti bliže. Pa ipak je ovo stvar, koja se u budućnosti ne može ni ne smije smetnuti s uma. Drvo je ne samo sada, već je još dugo u doglednoj budućnosti biti ne samo surovina vanredno visoke vrijednosti, već će kao i dosad reprezentirati ogromnu našu narodnu imovinu.

Domoljubna je dakle zadača naša i budućih pokoljenja naših, da za vremena temeljito praktično obrazujemo dovoljan broj šumarskih stručnih sila namještanjem u solidnim trgovačkim i industrijalnim poduzećima, marljivim proučavanjem naših trgovačkih industrijalnih prilikâ, proširivanjem praktičnoga znanja o gradnji šumskih prometilâ, temeljitim poznavanjem svih momenata, koji su nužni za postavljanje financijalno ispravnih trgovačkih kalkila, razvijanje finan-

cijalno ispravnih trgovačkih kalkila, razvijanje sposobnosti za praktičnu provedbu i organizaciju većih trgovačkih industrijalnih pothvata, poznavanjem uredenja i pogona pilanâ (napose za hrastovinu, bukovinu i mekano drvo) i t. d.

Najvažniji preduvjet tome neka bude emancipacija od sapona i veriga svetoga „Birokracija,“ koji u klici ugušuje svaki trgovački industrijalni pothvat. Tek će temeljito produbljivanje komercijalnoga znanja omogućiti, da se šumari uhvate u kolo onih, kojima je na srcu, da se što racijonalnije izrabe ogromni kapitali narodni — šume.

Tečajem predradnja za izgradnju ovih misli, što će ih budućnost imati da pretoči i u život, nema sumnje da će dobro poslužiti i ovo Hufnaglovo djelo, o kojem je ovdje riječ.

Dr. Aleksandar Ugrenović.

6

Naredbe.

Naredba bana kraljevina Hrvatske, Slavonije i Dalmacije od 3. rujna 1918. broj IV. 1558/2, izdana na temelju Previšne ovlasti od 10. lipnja 1915. o ustanovljenju maksimalnih cijena, koje se mogu tražiti za ekstrakt hrastovine, kestenovine i smrekovine, te o iskaznicama, potrebnima za otpremu tih predmeta.

§ 1.

Maksimalne cijene, koje se mogu tražiti za ekstrakt hrastovine, kestenovine i smrekovine ustanovljuje se, kako slijedi:

Cijena za svaki postotak trijesnog materijala po 100 kg. ekstrakta hrastovine, kestenovine ustanovljuje se sa šest (6.00) kruna.

Pod naslovom uporabnine bačve i smanjene vrijednosti, smije se najviše 15 K računati po bačvi. Za bačvu, koju kupac nije povratio, smije prodavalac tražiti najviše 100 K odštete.

U gore ustanovljene maksimalne cijene uračunani su i troškovi dopreme do tovarišne postaje i tovarenje u željeznička kola (brodove).

U slučaju kreditiranja kupovnine smije visina kamata, zahtjevanih povrh ustanovljene maksimalne cijene, najviše za 2% prekoračiti reeskomptni kamatnjak Austro-ugarske banke, koji je postojao za vrijeme sklapanja posla.

§ 2.

Ovom naredbom ustanovljene maksimalne cijene ne protežu se na dobavu iz carinskog inozemstva.

§ 3.

Kod javno-prometnih komunikacionih poduzeća (željeznice i brodarskih poduzeća), smije se hrastov, kestenov i smrekov ekstrakt otpremati samo uz dozvolu kr. zemaljske vlade, odjela za narodno gospodarstvo, koja dozvola će se izdavati u obliku otpremne iskaznice.

Obrazac otpremne iskaznice prileži kao prilog A. ovoj naredbi.

§ 4.

U uvaženja vrijednim slučajevima može kr. zemaljska vlada, odjel za narodno gospodarstvo, na obrazloženu molbu dozvoliti odstup od ustanova ove naredbe.

§ 5.

Dok ova naredba stoji na snazi, zabranjeno je hrastov, kestenov i smrekov ekstrakt skuplje prodavati ili kupovati od maksimalne cijene, ustanovljene ovom naredbom ili tu robu otpremati bez otpremne iskaznice, propisane u § 3. ove naredbe.

Tko ovu zabranu prekrši, ili kod prekršaja ma na koji način sudjeluje, čini prekršaj, te se ima kazniti zatvorom do 6 mjeseci i novčanom globom do dvije hiljade (2000) kruna.

Kod odmjerivanja kazne ima se kao otegotna okolnost u obzir uzeti, ako je okrivljenik nastojao, da ustanove ove naredbe na koji god način izigra, naročito a o je izigranje ovih ustanova pokušao zahtjevom posebnih naknada, zaračunanjem nerazmjernih troškova, ili time, da je u savezu sa prodajom robe, koja u pogledu cijene potпадa pod ograničenje, zahtjevao kupnju robe, za koju maksimalna cijena nije oblasno ustanovljena, uz cijenu, koja tržnu cijenu očvidno prekoračuje, ili je zahtjevao dobavu onakove robe očvidno ispod tržne cijene.

Onaj, koji je zahtjevanu cijenu unatoč ovoj naredbi obećao ili platio, ne će se radi prekršaja protiv ovog §-a kvzniti, ako prekršaj prijavi oblasti.

Zalihe, glede kojih je počinjen prekršaj, mogu se u smislu zakona zaplijeniti.

Jedna petina vrijednosti zaplijenjene zalihe pripada prijavitelju, a ostali dio nakon odbitka nastalih troškova postupka, ima se upotrijebiti za opskrbu siromašnog pučanstva one općine, na čijem je području prekršaj počinjen.

Postupak radi prekršaja ove naredbe spada u djelokrug pravomolbene redarstvene oblasti.

§ 6.

Ova naredba stupa na snagu danom proglašenja, te će se predložiti saboru kraljevina Hrvatske, Slavonije i Dalmacije u najbližoj sjednici.

Onaj dio naredbe od 20. svibnja 1917. broj IV—1345 glede maksimalnih cijena; koje se smiju tražiti za hrastovu i smrekovu koru (trijeslo), za šišku, te za ekstrakt hrastovine, kestenovine i smrekovog trijesa, stavljaju se ovom naredbom izvan snage.

U Zagrebu, dne 3 rujna 1918.

Antun pl. Mihalovich v. r.

Naredba bana kraljevine Hrvatske, Slavonije i Dalmacije od 12. rujna 1918. broj IV—1553/2—1918., izdana na temelju Previšnje ovlasti od 10. lipnja 1915. o ustanovljenju najviših cijena, koje se smiju tražiti za šiške.

§ 1.

Najviše cijene, koje se smiju tražiti za šišku na području kraljevine Hrvatske i Slavonije, ustanovljuju se po 100 kg. sa:

100 P za I. (prima) robu;

85 K za II. (secunda) robu, i

70 K za III. (tertia) robu

U robu prve vrsti uvršćuje se ona šiška, koja nije trpjela od vlage i u kojoj nema tuđih primjesa, te je dobro rukovana.

U robu druge vrsti uvršćuje se ona šiška, koja je do jedne trećine oštećena od vlage i inog uzročnika.

U robu treće vrsti uvršćuje se ona šiška, koja je malo jače oštećena.

§ 2.

Gornje cijene ne odnose se na onu šišku, koja je nabavljena iz carinskog inozemstva.

§ 3.

U uvaženja vrijednom slučaju može ban dozvoliti odstup od ove naredbe.

§ 4.

Dok ova naredba stoji na snazi, ne smije nitko skuplje prodavati niti kupovati šišku od ustanovljenih cijena.

Tko ovu zabranu prekrši ili kod prekršaja ma na koji način sudjeluje, čini prekršaj, te se ima kazniti zatvorom do 6 (šest) mjeseci ili novčanom globom do dvije hiljade krune.

Kod odmjerivanja kazne ima se kao otegotna okolnost uzeti to, ako je okrivljenik nastojao kojim god načinom izigrati ustanove ove naredbe, naročito ako je izigranje istih pokušao zahtjevom posebnih naknada; zaračunanjem nerazmjernih troškova, ili time, da je u savezu sa prodajom robe, koja u pogledu cijene potпадa pod ograničenje, zahtjevao kupnju robe, za koju najviša cijena nije oblasno ustanovljena uz cijenu, koja najvišu (tržnu) cijenu očvidno prekorčuje, ili je zahtjevao dobavu onakove robe očevidno ispod cijene.

Onaj, koji je zahtjevanu cijenu unatoč ovoj naredbi obećao ili platio, ne će se radi prekršaja protiv ovog §-a kazniti, ako prekršaj prijavi oblasti.

Zalihe, s kojima je počinjen prekršaj, imaju se zaplijeniti. Pravitelj prekršaja pripada jedna petina vrijednosti zaplijenjene robe, a ostali dio ima se nakon odbitka nastalih troškova upotrijebiti za opskrbu siromašnog pučanstva one općine, u kojoj je prekršaj počinjen.

Postupak radi prekršaja ove naredbe spada u djelokrug prvo-stepene redarstvene oblasti.

§ 5.

Ova naredba stupa na snagu danom proglašenja, te će se predložiti saboru kraljevina Hrvatske, Slavonije i Dalmacije u najbližoj sjednici.

U Zagrebu, dne 12. rujna 1918.

Antun pl. Mihalovich v. r.

*

Naredba bana kraljevina Hrvatske, Slavonije i Dalmacije od 24. listopada 1918. br. IV—3313/5. izdana na temelju Previšnje ovlasti od 10. lipnja 1915. o ustanovljenju najviših cijena za smrekovu i hrastovu koru (triges).

§ 1.

Najviše cijene, koje se smiju tražiti za hrastovu i smrekovu koru (triges), ustanovljuje se slijedeće:

A. Smrekova kora.

Za 100 kg zdrave, suhe robe, koja sadržaje najviše 35% ljkuskave kore: a) u obliku stabljike 31 K; b) stučene ili razdrobljene 38 K; c) samljevene 40 K.

Ako roba sadržaje više od 35% ljkuskave kore, onda je cijena za svaki daljnji 1% ljkuskave kore po 100 kilograma za 15 filira niža. U robi se nalazeći pokvareni trijes je bez vrijednosti.

B. Hrastova kora.

Za 100 kg zdrave, suhe robe, koja sadržaje barem 50% kore prve vrsti i najviše 50% druge vrsti: a) u svežnju 35 K; b) rezane 38 K; c) samljevene 40 K.

Za robu lošije kakvoće može se tražiti samo primjereno niža cijena.

Za izračunanje te cijene imaju se za pojedine vrsti u robi se nalazeće kore računati slijedeće najviše cijene po 100 kg, i to:

1. za hrastovu koru prve vrsti: za robu u svežnju K 42·50, za rezanu robu K 45·50; 2. za hrastovu koru druge vrsti: za robu u svežnju K 27·50, za rezanu robu K 30·50; 3. za hrastovu koru treće vrsti: za robu u svežnju K 17·50, za rezanu robu K 20·50.

U robi se nalazeći pokvareni trijes je bez vrijednosti.

U ove pod A. i B. ustanovljene maksimalne cijene uračunani su i troškovi dopreme do tovarišne postaje i tovarenja u željeznička kola (brodove).

U slučaju kreditiranja kupovnine smije visina kamata zahtjevanih povrh ustanovljene maksimalne cijene najviše za 2% prekoracići reeskomptni kamatnjak austro-ugarske banke, koji je postojao za vrijeme sklapanja posla.

Ako je prodavaoc na zahtjev kupca robu uskladišto za kasniju odpremu, može isti povrh maksimalne cijene po pogodbi tražiti također i naknadu običnih skladišnina i drugog troška.

§ 2.

Ovom naredbom ustanovljene maksimalne cijene ne protežu se na dobavu iz carinskog inozemstva.

§ 3.

U ovoj naredbi sadržane ustanove imadu se upravljati i na dobavne obveze, preuzete prije proglašenja ove naredbe u toliko, u koliko još nisu bile izvršene na dan, kada je ova naredba stupila na snagu. Umjesto eventualnih utanačenih viših cijena smiju se i kod ovih dobava tražiti samo maksimalne cijene, ustanovljene ovom naredbom.

§ 4.

Na obrazloženu molbu i u uvaženja vrijednim slučajevima može kr. zemaljska vlada, odjel za narodno gospodarstvo, dozvoliti otstup od ustanova ove naredbe.

§ 5.

Dok ova naredba na snazi stoji, zabranjeno je hrastovu i smrekovu koru (trijes) unatoč nazočnoj naredbi skuplje prodavati ili kupovati od ustanovljenih najviših cijena.

Tko ovu zabranu prekrši ili kod prekršaja ma na koji način sudjeljuje, počinja prekršaj, te se imade kazniti zatvorom do šest mjeseci i sa novčanom globom do dvije hiljade krune.

Kod odmjerivanja kazne imade se kao otegotna okolnost uzeti u obzir to, ako je okrivljenik nastojao, da ustanove naredbe na koji god način izigra mimoilaženjem, naročito, ako je izigranje ovih ustanova pokušao zahtjevom posebnih naknada, zaračunavanjem nerazmijernih troškova, ili time, da je u savezu sa prodajom robe, koja u pogledu cijene potпадa pod ograničenje, zahtjevao kupnju robe, za koju maksimalna cijena nije oblasno ustanovljena, uz cijenu, koja tržnu cijenu očvidno prekoračuje, ili je zahtjevao dobavu onakove očvidno ispod tržne cijene.

Onaj, koji je zahtjevanu cijenu unatoč ovoj naredbi obećao ili platio, ne će se radi prekršaja proti ovog §-a kazniti, ako prekršaj prijavi oblasti.

U pogledu one zalihe, glede koje je prekršaj počinjen, ima u smislu zakona mjesta zaplijeni. Jedna petina vrijednosti zaplijenjene zalihe pripada prijavitelju, dočim se ostali dio nakon podmirenja postupnih troškova ima upotrebiti za aprovizaciju siromašnog pučanstva one općine, na čijem je području prekršaj počinjen.

Postupak radi prekršaja ove naredbe spada u djelokrug prvo-molbene redarstvene oblasti.

§ 6.

Ova naredba stupa na snagu danom proglašenja, te će se predložiti saboru kraljevina Hrvatske, Slavonije i Dalmacije u najbližoj sjednici.

Onaj dio naredbe od 20. svibnja 1917. broj IV — 1345. glede maksimalnih cijena, koje se smiju tražiti za hrastovu i smrekovu koru (trijes) i t. d., stavlja se ovom naredbom van snage.

U Zagrebu, 24. listopada 1918.

Anton pl. Mihalovich v. r.

SADRŽAJ.

Strana

Klima i šuma u međusobnom odnošaju. Pučko sveučilišno predavanje dra Andrije Petračića, prof. kr. šum. akademije.	197—217
O podizanju i proširenju tračnica na zavojima stabilnih šumskih željeznica. Napisao ing. Levin Heisinger, nadšumar I. O. Gj.	217—238
Osobne vijesti, imenovanja. — Premještenja.	238
Društvene vijesti. — Ispravak. — Darovi literarnoj zakladi. — Uplaćene člana ine. — Zapisnik o sjednici upravljačeg odbora hrv. slav. šumarskoga društva. — Zapisnik sastavljen dne 21. srpnja 1918. Zaklada za uzgoj djece šumarskih činovnika. — Zapisnik spisan dne 3. kolovoza 1918.	238—244
Prosvjeta	246—248
Naredbe	248

Sadžaj „Lug. Viestnika“.

Izvješće o XL. glavnoj skupštini hrv.-slav. šumarskog društva. — Razne
vijesti. — Imenovanja. — III. lugarski i lovopaziteljni tečaj za ratne invalide —
Oglas za razdiobu potpora. Borošićev Hrvatsko-šumarski kalendar za godinu
1919. — Zaključni račun Lug. mirovinske zaklade za godinu 1917.

1878. 12.

1878. 12. 12. -
1878. 12. 13. -
1878. 12. 14. -

1878. 12. 15. -
1878. 12. 16. -

1878. 12. 17. -
1878. 12. 18. -

1878. 12. 19. -
1878. 12. 20. -

1878. 12. 21. -
1878. 12. 22. -

1878. 12. 23. -
1878. 12. 24. -

1878. 12. 25. -
1878. 12. 26. -

1878. 12. 27. -
1878. 12. 28. -

1878. 12. 29. -
1878. 12. 30. -

1878. 12. 31. -
1879. 1. 1. -

6. 5.