

Šumarski list.

Br. 6.

U ZAGREBU, 1. lipnja 1887.

God. XI.

Važnost mješovitih šuma.

Piše Vinko Benak.

Sa stanovišta toga, što u nas mjestimice — a naročito u području bivše I. banske pukovnije — šuma ponestaje, ter obzirom na dosadanji u gojenju i pomladjivanju šuma ovdje polučen, — ili bolje za polučiti žudjen uspjeh, pobudi me na razmatranje o vlastitostih šuma u obće, a u tom dodjoh na misao glede osobite važnosti mješovitih šuma.

Istina je duduše, da se ta moja razmatranja na samoj teoriji osnivaju, koju crpismo u školah, ali baš za to, što se usuprot toj teoriji u praksi što šta nesgrapna naći može, to mnijem, da neće biti suvišno, ako ovdje i o tom koju razpravim.

Kako spomenuh, kod nas djelomice ponestaje šuma, pače u bivšoj I. banskoj pukovniji u obsegu njekojih političkih obćina neima jih više, dočim usuprot potreba za šumskimi proizvodi sve to više raste. Baš nas šumara plemenita je dužnost, da zatoru šuma na put stanemo, te da uznastojimo, da šumogojstvo podignemo, a to ćemo polučiti tim, ako budemo započeli gojiti mješovite šume, što će diljem ovu moju tvrdnju dokazati.

Prijetiti mi je, da se ovo moje razpravljanje odnosi naročito na predjele šumami siromašne, u kojih gojenje čistih šuma podpuno svrsi nevodi, jer su u ovakovih predjelih odnošaji takovi, da gojenje čistih šuma neodgovara zahtievom pojedinih vrstih drveća, dočim s druge strane šumskoj upravi u takovih ne povoljnijih okolnostih i nuždna ima sredstva, kao pravodobno potrebiti radnici, sjeime i t. d. donekle manjkaju, nego je u ovakovih odnošajih i razpolaganje samim materijalom u gojenju šuma potrebit faktor od zamašne važnosti, s kojim osobito treba računati, ter se i ovo potonje (kao na pr. naročitim obzirom na sušu, smrzljavici i t. d.) samo gojenjem mješovitih šuma uspješnije u sklad privezti može sa žudjenom svrhom, nego li odgojem čistih šuma.

Obzirom na rastuću potreboću šum. proizvoda, moramo ne samo sa količicom šum. proizvoda — naročito glede drva — računati, nego i sa kakvoćom, a obzirom na razlikost stojbine i položaja, moći ćemo u tom smjeru najčistiji račun naći samo u mješovitih šumah, buduć je ovačav uzgoj najnaravniji, jer u

prirođeno odgojenih šumah nači ćemo obično više vrsti drveća, te ćemo vrlo rijedko nači, da su po samoj prirodi postale šume „čiste šume“, i ako bi jih bilo, to su one samo u vrlo nepogodnih stojbinskih i položajnih odnošajih, koji odnošaji za odgoj šume samo od jedne vrsti drveća uvjetuju.

Na temelju potonjega odlučuju mjestni odnošaji sa svojom stojbinskom dobrotom, kakove ćemo porastline (sastojine) u obće odgojiti.

Čim više vrstih drveća koje tlo ljubi, ter čim je povoljnije podnebje i položaj, tim bolje će uspjevati mješovite šume.

I u čistih sastojinah s gledišta šumsko-gospodarstvenoga želiti je, — pače upravo potrebito je — da su uštrkana drveća raznovrstna na pr. proti klimatičnim uplivom manje osjetljive, a proti požaru, zareznikom i vihru opet bolje odoljevajuće vrsti drveća, dočim na mjestih, gdje je tlo iztrošeno i oslabilo ili pače uslijed poplave, popaše, posjeke i t. d. svoje crnične naslage lišeno, treba u takovih okolnostih pojedine vrsti drveća shodno mješati, da se tlo opet bar kako tako zaraste ili obraštenim uzdrži, rodna snaga tla s vremenom povisi i na temelju tomu s vremenom na shodniji izbor koristnijih vrstih drveća predje.

Od znatnog upliva na vrst gojenja šuma jesu služnosti i narodno-gospodarstveni odnošaji.

Razmatranjem odlučiti ćemo, da li i u koliko čiste il mješovite šume svim uplivom, odnošajem i zahtjevom udovoljiti mogu, a u tom je uvaženja vredno, da se obazremo i na oštećivanje i na pogibelji, koje šumara u njegovom radu čekaju, te ćemo uviditi, da se svi ti uplivi lakše svladati mogu odgojom mješovitih sastojina.

Mješanje pojedinih vrstih drveća biti će ili potrajno ili zavremeno — prema tomu naime, kako želimo stanovite vrsti drveća uzdržati ili ih s vremenom iz porastlina iztrjebiti.

Odnosaji stojbinski prama uzgoju mješovitih šuma.

Stojbinom razumjevamo podnebje, položaj i tlo, koja na razvitak i život drveća upliva, te je u gojenju šuma od osobite važnosti.

Ovdasnje podnebje sa prosječnom dnevnom toplinom od 8°C.* unapreduje gojitbu šuma, na koju gojitu u obće upliva toplota, jer ju stanovite vrsti

G. 1886. po točnoj bilježci:

siečanj	26° C.	popriječno	—	2,4	} 5,3
veljača	17,5	"	—	1,4	
ožujak	30	"	—	1,5	
travanj	23,5	"		7,8	
svibanj	39,8,5	"		12,8	
lipanj	49,6	"		16,5	
srpanj	56,7	"		18	
kolovoz	49,7	"		16	
rujan	336,8	"		11,2	

drveća za svoj razvoj više manje potriebuju, te je prema tomu rastenje pojedine vrsti drveća brže ili sporije, drvni prirast veći ili manji, plod više manje ili nikako razvijen, životna snaga više manje dugotrajna, i lies gušći ili redji. Tomu dosljedno u vrućem podnebju stanovite vrsti drveća bujno napreduju i u kraćem vremenu (akoprem redje) veću drvnu gromadu davaju, rode brže sjemenom, no i prije svoju životnu snagu izgube.

Rastenje šum. drveća zavisi nadalje od stupnja zračne vlage. Na to upliva ne samo množina godišnjih vodenih oborina, nego naročito i razmjer, u kojem se ove oborine tečajem ciele godine sbivaju. Trajna kiša ili trajna suša jest u obće škodljiva napredku šum. drveća. Zračna vlaga neriedko nadomešćuje vodene oborine i manjkavost vlage tla. Blizina voda suhom tlu takodjer izdašno prudi. Gibanje zraka (vjetrovi) vlastitost svjetla itd., od znamenitog je upliva na život šum. drveća.

Usljed navedenoga jest podnebje od znamenite važnosti za stojbinu, jer prema blago podnebje u obće prija razvoju i napredku šum. drveća, ali šumar nije uvjek upućen na blago podnebje, koje si je obično ratarstvo prisvojilo, a šum. gospodarstvo obično je vezano na nepogodnije podnebne okolnosti, i zato se je baš šumaru pobrinuti, da i u takovih nepovoljnih okolnostih u svomu šumarenju povoljan občenitoj svrsi odgovarajući cilj postigne, a postići će najuspješnije gojenjem mješovitih šuma ponajprije, budući će i prema podnebnim odnošajem više osjetljive vrsti drveća bolje uspievati u mješovitih sastojinah, ako su mješane sa manje osjetljivimi vrstama drveća, dočim bi u čistih sastojinah samo kržljavo životariti mogle.

Fizikalni položaj jest takodjer od veoma znatna upliva na razvoj šum. drveća. Ovaj položaj je u obće ili gorovit ili ravan. Čim je prvi viši, tim je toplota niža i zato na medji vječnoga sniega šum. vegetacija sasvim prestaje.*

U gorovitim predjelima je velika razlika u toploti izmedju dana i noći, a manja izmedju ljeta i zime, nego što je to u ravnih položajih. Vlaga zraka je

listopad	214.6	propriečno	6.6
studenji	142	"	4.1
prosinac	117.5	"	2.7
	2866.4		+
			95.7
			—
			5.3
			90.4

$$2866.4 : 365 = 7.8^{\circ}\text{C}.$$

$$90.4 : 12 = 7.5 \text{ "}$$

$$15.3 : 3 = 7.6^{\circ}\text{C.}$$

$$\text{circa} = 8^{\circ}\text{C.}$$

* Pruga vječnoga sniega je iznad 2500 mt. mor. vis.

Izpod 2500 od 1800 mt. m. v. imamo klisurasti pojas s 45° strmine.

Izpod 1800 od 1200 mt. m. v. imamo planinski pojas s $30 - 40^{\circ}$ strmine.

Izpod 1200 od 600 mt. m. v. imamo šumski pojas, a izpod 600 mt. m. v. imamo žitni pojas.

U klisurastom položaju raste još mah, lisaj i kržljave trave.

u gorovitom predjelu veća, a tako su i oborine (rosa, magla) izdašnije. Usuprot snaga svjetlosti manja je nego li u ravnom predjelu, tamo bo je snieg silan, vrieme promjenljivo i samo u jeseni je stalnije, dočim proljeća tako rekuć neima a s toga je prelaz od zime u ljeto prebrz i tomu dosljedno kulturnam šumskoga drveća u obće škodljiv, te se provedba gojitbe jedino samo još u jeseni prilagodjuje i na istu ograničuje, dočim su u ravnem položaju pomoću zimske vlage i izbjegavanjem jesenske smrzavice proljetne gojtbe uharne.

Od znatna su upliva na šumarenje i razvoj šumskog drveća u gorovitom položaju i vladajući vjetrovi, ter pojedini grebeni, kose i stranice, okrenute prema raznim stranama sveta, koje prema osebujnosti zahtjevaju i razni postupak šumarenja.

Kupska ravnica (Pokupje) u bivšoj I. banskoj pukovniji jest u temperaturi tako rekuć jednaka s onom nekadanje suvemedje (kordon) u pogorju, koje je većinom šumišta lišeno ili na vrlo ograničenu plohu šumišta svedeno, ali je za to (Pokupje) vlažnije, te sbog blagotvornoga uplivanja svjetla ovdje se šumsko drveće bujno razvija, podrast je znatan, trava izdašna, a zato se ima za svaki okoliš u obće prema svomu fizikalnom položaju, koga zaprema s gledišta šumarenje po svojoj osebnosti, svaki osobiti razlog uvažiti, a odgojenje mješovitih šuma bit će u tom pravcu kadro mnoge nepogode svladati i mješovite šume u svih ovakovih odnošajih uvjek će uspješnije napredovati, te šumara bolje zadovoljiti, nego li čiste šume.

Fizikalni položaj upliva na stojbinu isto tako, kao i podnebje, a obično su samo nepovoljniji položaji za šumarenje opredijeljeni, budući što je bolje i prikladnije, to si je osvojilo ratarstvo, ter zato se je boriti šumaru, da i u neprikladnjem položaju tla i u nepovoljnijem podnebju gojenje šuma uspješno i uharno unapredi.

Stanovite vrsti drveća ljube stanovito podnebje i stanoviti položaj, ali ima i takovih vrstih, koje se nevežu ni na upliv položaja, niti podnebja, kojemu će upliv podleći čiste, ali ne mješovite šume, budući su potonje kadre ovakove nepogode lakše svladati, te i u nepovoljnemu položaju i podnebju bolje uspieti od čistih sastojina, pače mješovite šume kadre su s vremenom stojbinske odnošaje popraviti, te tim put uharnijemu šumarenju utrti.

Najvažnija zadaća šumara jest ta, da pozna tlo i ustanovljenje njegova razmjerja po svojih slučeninah, jer na tom temelju ima se tekar stvoriti pravac uspješnoga šumarenja.

Vegetacija je tim bujnija, čim je tlo bogatije na hranih tvarih, a takovo se tlo ne baš rado šumskomu gospodarenju ustupljuje, pače rijedko, a ako se baš i to sbude, to je takovo obično u oštijem podnebju i na nepovoljnijem položaju, te u takovih okolnostih jest jedna od prvih zasluga šumara, da uspije u svom râdu, a to će najprije postići, ako bude mješovite šume gojio.

Izpitivanje tla netreba ograničiti samo na iztraživanje neorganičnih tvari tla, nego treba iztražiti i sadržinu humusa, njegovu toplotu i stupanj vlage u pojedinim razdobjah.

Humus, topota i odgovarajuća vлага jesu činjenice u tlu životvorne i na prudnost tla uvjetujuće.

Vlastitosti neorganičnih tvari tla po medjusobnom svom sastavu tvore u glavnom pojedine vrsti tla.

U pjeskulji nadmašuje pjesak s 80 i više %, a glina, vapno, milovka, željezo itd. jesu u manjini ili jih pojedince skoro neima.

Pjeskulja je u obče od bjelutka, ter je prema tomu pjeskovito tlo:

a) lahka pjeskulja sa najviše 5% gline

b) obična " " 10% "

c) ilovasta " " 15% "

a osim tih pjeskulja broji se ovamo:

z) morsko pjeskovito tlo morem splavljeni i tim lišeno više manje pepeljike;

β) raztvorbom stvorena pjeskulja, koja je i više manje plodna.

Pjeskulja pako bez medjusobno vezućih se tvari jest leteći pjesak.

Pjeskulja se brzo i veoma ugrije, a tomu dosljedno brzo se osloboodi od zimske smrzavice. Vegetacija je na pjeskulji rana, i zato trpi od kasnih jesenskih mrazova. Vlagu prima lahko, a brzo ju izgubi i zato je uporabom zimske vlage na njoj gojitba proljetna uharnija.

Vrlo zrnasta pjeskulja, kad je suba, neprima vlage, na istoj vazdušne oborine ostaju ležati i opet izhlape. Humus se na pjeskulji brzo raztvara i zato se na takvom tlu kod šumarenja ima osobito nastojati, da je krošnja drveća trajna, a sklop šume neprekinut, te se nesmije dopustiti sabiranje stelje, niti se tlo za prelazno ratarstvo upotrebiti nesmije.

Trava na boljoj pjeskulji bujno se razvija i na uštrb šumskog podmladka potroši vazdušne oborine, te tim prieći tvorbu humusa i djelatnost samoga tla, i ona ljeti preraste šumski podmladak, a u jeseni i zimi polegne po potonjem i tako ga uzkraćivanjem zraka i svjetla uguši, tvoreći u zimi pod sniegom miševom i raznim zareznikom dobro zaklonište, potonjem i pogodno ljetno boračište, te tako ostatak šumskog podmladka konačno još razore.

Rastenje šumskog drveća na pjeskulji obično je bujno, ali više manje brzo i jenjava, a zato obhodnja na takovom tlu ima biti tim kraća, čim je isto neplodnije i u tom razmjeru ima takodjer naraštaj biti obilan, jer kad bi bio pregust, tad bi u svom kašnjem razvoju zapeo i konačno malaksao.

Ilovača sadržaje 20—60%ila, 30—70% pjeska i do 10% vapna, milovke, željeza itd. ter razlikujemo:

a) pjeskovitu ilovaču sa 20—30%ila

b) običnu " " 30—40% "

c) težku " " 50—60% "

dočim čriet (pištalina) jest osobito humosna, duboka ilovača, nalazeća se u potonjih i na vodi obilnih nizina, te je jedna od najrodovitijih vrsti tla.

Ilovača je značajna sadržinom vapna. Težka ilovača podnosi obično veliku vlagu, osobito ako joj je zdravica nepropustna i ako se težko razvruci. U obče spada ilovača medju bolje vrsti tla, jer je sposobna za tvorbu i uzdržavanje

humusa. Umjerena poraba stelje na takovom tlu može se dopustiti, ali samo u toliko, da tlo naslagom lišća pokriveno ostaje. Na manje godina medjutomna poraba tla za poljsku težatbu ne samo da nije štetna, nego uharno djeluju za budući šumski pomladak, bez da se rodovitost tla gubi. Rastenje šumskog drveća biva sporije, nego što na pjeskovitom tlu, ali zato je uztrajnije i za visoku obhodnju prikladnije, budući na ilovači najviše vrsti šumskog drveća uspjeva i najveću starost zdravo postizava. Gust podmladak ili šumski podrast nije na ilovači, kao onaj na pjeskulji, raznim nepogodam tako izvržen.

Gлина je pako tlo sastojeće od 60%, sâme gline, a ostale su primjese pjesak, vapno, milovka, željezo i t. d. te je obična glina po prilici sa 60% gline s primjesom krupnog pjeska, il je jaka glina sa nješto primjese sitnog pjeska, te je masti sive i modraste u naslagab. Ovo se tlo vrlo sporo ugrije, upija mnogo vode i rado tvori močvar. Ovakovo tlo vrlo uvlači iz zraka vlagu i rado tvori na svojoj površini tvrdu koru, koja se rado razpuca i vrlo otežuje radnje, ter prieči klijanje sjemena, a uslijed razpucanja ozledjuje i uništaje korenje i žilje biljka.

Racionalnim postupkom se može na tom tlu humus tvoriti i uzdržati, ter ako je zdravica iole propustna, može se ovakovo tlo vrlo plodovitum učiniti, jer se po svojoj nutarnjoj vlastitosti dobro mješa i veže sa humusom i zato je umjerena poraba stelje i medjutomno poljsko težanje takvog tla dopušteno.

Na glini je vegetacija s proljeća spora, no zato su kasni mrazovi na takovom tlu bez svakog uštrba na podmladak.

Vapnjenača se tvori raztvorbom vapnenca, ter sadržaje rijedko više od 30% vapna, koji je obično stalno svezan sa glinom i ilovačom, i čim je manje u njoj sadržina gline, željeza i t. d., tim je i manje rodna. Vapnjenača se izvanredno brzo i vrlo ugrije, te upija množinu vazdušnih oborina, ali se brzo i izsuši i raztvari humus u kratko vrieme, te zato se vapnjenača ubraja u žestoka i bujna tla i sa primjernom primjesom gline i humusa postaje vrlo plodna. U pogledu valjanoga šumarenja doprinaša trajni sklop krošnje k bitnoj dobroti i stalnosti vapnjenače, jer se tim i nužni stepen vlage podržavati može.

Lapornjača je primjesa vapna do 20% sa glinom i pieskom uz milovku, pepeljiku, željezo i t. d. i po tom se razlučuje:

- a) pieskovita lapornjača sa 60—70% pieska,
- b) ilovasta " " 20—40% gline
- c) glinasta " " 40—60% "

Lapornjača se obćenito ubraja među najplodnije vrsti tla, te je za ratarstvo malo ima.

Sadrenjača jest najneplođnija vrst tla, izvanredno se ugrije, vlagu veoma neznačno upija i brzo se s njom razstaje, te je na ovakovom tlu od prieke nužde, da se stalno uzdrži neprekinut sklop krošnja i jur postojeći humus, dočim joj se primjesom gline rodovitost povisuje.

Milovka sadržaje 20—30% milovke u smjesi sa vapnom, sadrom, glinom, pepeljikom, željezom, bjelutkom i t. d., brzo se ugrije, a usisanu vlagu dulje

uzdrži, nego li vapnjenača, te je milovka sa dubokom mekotom i propustnom zdravicom plodovito tlo.

Svako tlo primjesom humusa postaje djelotvorno i plodovito, ako djeluje nanj toplota i vлага.

Svojstva humusa jesu u obće sljedeća: a) tamna boja, koja ju u svezi sa raznim lučbenim slučeninama čini važnom radi primanja topote i tim brani humus tlo od nutarne duboke smrzavice pače i samo drvo. Opadanje lišća je u tom pogledu od znatne važnosti, jer stari listinac pretvara se u humus i tim se ujedno razjasnjuje, da je poraba stelje na štetu, sbog koje obično stanovita vrst drveća suhobrka postaje. b) Prhkost humusa dopušta, da takovo tlo lahko vlagu upija i da ga svieže uzdrži, a zato ga čuva od posvemašna izsušenja.

Ugljik i vodik humusa pod uplivom kisika pretvara se u ugljičnu kiselinu i vodu, te sa pepeljicom, dušikom i t. d. u tlu kao i sa čipavcem prelazi humus u slučenine, koje se u vodi tope, a zato je on pogledom na hranivost tla osobito važan, ter se u smjesi sa prikladnimi česticami tla djelovanje humusa znatno povisuje.

Toplota tla i vлага, prem uzko svezana s humusom, zavisi od raznih inih odnošaja. Toplota odvisi od geografskog i fizičkog položaja tla, o stupnju vlastite mu vlage, njegovih mineralnih slučenina i t. d. Vлага zavisi o većoj ili manjoj množini gline, — strmine tla (spusta), o množini vrela i t. d.

Visoki stupanj suše ili vlage radi uzkraćivanja pristupa zraka i tvorbe humusa ter prenizkog stupnja topote odnosno vlage čini tlo nedjelotvornim.

Težka glina ili ilovača popravlja se odvodnjom, te bi potonja opet štetno djelovala na pjeskulji i vapnjenjači, za koje vrsti tla treba valjan odgoj dobro sklopljenih porastlina, u kojih se sklop od krošnja drveća prekinuti nesmije.

Iz navedenog jasno proizlazi, da je šumaru otvoreno polje za uharno djelovanje pogledom na uzdržavanje i povišenje dobrote tla i razmicanje blagotvornog djelovanja istog, a u tom ga baš sa stanovitog gledišta podupire uzgoj mješovitih šuma.

Tvorba humusa i povišenje rodne snage tla zavisi i o raznolikosti pojedinih vrsti drveća, jer stanovite vrsti drveća u tom mnogo, druge vrsti vrlo malo ili skoro ništa doprinašaju oplodom lišća, ali zato ipak nebi koristno bilo potonje vrsti drveća sasme iz porastlina iztriebiti i izkorjeniti, jer uzgojom samo mješovitih porastlina ali valjanim izborom vrsti drveća nećemo dobroti tla naškoditi niti snagu mu za buduća vremena umanjiti, a pojedine vrsti drveća shodno medju sobom izmešane veoma će napredovati tim, što će se medjusobno u svom razvoju podupirati.

U koliko su pako pojedine vrsti drveća kadre plodovitost tla povisiti i uzdržavati, to možemo prema tomu iste razdijeliti na sljedeće skupine, i to:

- a) na skupinu najbolju, kud ide: bukva, omorika, jela i tim slične,
- b) na vrlo dobru: grab, lipa, crni bor,
- c) na dobru: javori,

- d) na primjerenu: jasen, briest, borovac, biela joha,
- e) na lošu: hrast, crna joha, breza, topola, divje voće, vrbe i t. d.

Množina opalog lišća zavisi ne samo od vrsti drveća, nego i o stojbini, jer je na lošoj stojbini i množina lišća manja, nadalje zavisi pretvorba listinca u humus o vlagi i o uplivu svjetla, jer čim je umjerenije svjetlo i stalna primjerena vлага, tim više napreduje pretvorba humusa. Kod oriedko šumatog drveća laglje prodiru zrake svjetla, a vлага brže izhlapljuje iz tla, jer ono nije ničim zastrto, pak se za to humus brzo netvori.

Tvorbu humusa najviše pospješuje bukva, omorika, jela i tim slične vrsti drveća sa svojim tamnim i gustim lišćem odnosno četinjem, vezući toga radi stalni stupanj vlage u tlu i privadajući mu ograničenu svjetlost, te jim je lišće odnosno četinje vrlo sposobno za tvorbu humusa, a uslijed toga su te vrsti sposobne i za čiste porastline, jer su u takovih porastlinah kadre uzdržavati se i na lošoj stojbini naročito kod valjanog sklopa, dočim kod riedkog i nepodpunog sklopa ginu, budući se u tom stanju gubi ne samo lišće i humus, nego se uporabom strelje čak i tvorba humusa prieći.

Za ovimi vrstmi drveća u pogledu tvorbe humusa, te povišenja i uzdržavanja rodne snage tla sledi grab, lipa, crni bor i drugi.

Grab je glede svojstva lišća sličan bukvici, nu tom jedinom razlikom, što ima riedko lišće, te mu je sklop redji a s toga netvori toliko humusa, koliko ga tvori bukva, dočim lipa dolazi samo uštrkana u porastlinah, te svagdje uspješno djeluje na tvorbu humusa.

Crni bor ima gусте četinje, te na tvorbu humusa isto onako kao i limba uspješno djeluje, gledom tvorbe a manje javori, koja se vrst drveća isto tako kao i lipa u sastojinah samo uštrkani nahode, pa prem imadu javori oriedko lišće, ipak oni svojim velikim listom tvore mnogo crnice.

Briest, jasen, biela joha, borovac i obični bor jesu takove vrsti, koje su manje sposobni za tvorbu humusa. U lošoj porastlini imadu te vrsti drveća vrlo oriedko lišće, a uslijed toga slab godišnji odpad lišća. Te vrsti ljube progalice (t. j. progajljena mjesta) i za to u većoj starosti sve manje k tvorbi humusa doprinašaju, pače pod njimi može tlo omršaviti, a tomu se može predusresti tim, da za te vrsti kraću obhodnju usvojimo. Na boljoj stojbini one vrsti bolje napreduju, a tim se i tvorba humusa ondje pospješuje.

Jasen, javor i briest dolaze obično u smjesi s ostalimi vrstmi drveća; biela joha pako dolazi doduše i u čistih porastlinah, nu kod visokog uzgoja zauzimlje ista samo podredjeno mjesto.

Obični bor u svojoj mladosti na svakoj stojbini plodovitost tla podržaje, ali s vremenom i u tom popušća, te je kadaš sa kratkom obhodnjom i slabo tlo u dobrom stanju uzdržati, što se o drugih vrstih drveća nemože reći.

Borovac je u tom pogledu dosta sličan običnom boru.

Hrast, breza, crna joha, jasika, jagnjed, iva, divje voće, oskoruš, ariš i druge spadaju k onim vrstima, koje na snagu tla slabije djeluju.

Čisti hrastici na visočinah baš nenapreduju, a pod starost progaljeni neimaju dovoljna lišća za tvorbu humusa, te nisu kadri zapriječiti padanje plodovite snage najboljeg tla, koja će snaga sve to manja bivati, čim je veća obhodnja, koju hrast kod visoka uzgoja zahtjeva. Ako želimo od hrasta što veću korist postići, onda u ovakovih okolnostih neobhodno je potrebito, da manje vriedne vrsti drveća sa gustim sklopom (bukva, grab) ili čak i samo grmlje pod krošnjom hrastika ostavljamo, budući će ovakovo drveće ili podrast kadro biti u postojanoj djelatnosti tlo uzdržati, i sâm hrastik unapriediti.

U nizinah, gdje je tlo snažno i gdje se nalazi od potoka splavljenih ili povodnjami naplavljenih naslaga humusa, uzdržavaju se hrastici sasma povoljno, budući se u ovakovih slučajevih od hrasta nezahtjeva, da plodovitost tla povisi, pošto je jur postojeći humus sa vlagom, koja plodovitost tla pospješuje. Na lošijih stojbinah učiniti ćemo dobro, ako u smjesi sa hrastom takove vrsti drveća uzgajamo, koje će plodnost tla podići.

Breze i crne johe u nizinah tvore malo humusa, budući ovu tvorbu prieći bujan korov i drač ili prevelika vлага, a osim toga ove vrsti imaju oriedko lišće i zato slab listinac davaju, koji slab humus tvori. U gorovitim predjelima slična je breza glede tvorbe humusa hrastu, rastućem u nizinah.

Topole, vrbe i divje voće dolaze obično samo uštrkane u porastlinu, te svojim oredkim i jasnim lišćem i uslijed slabog listineca malo ili skoro ništa nedjelju na tvorbu humusa i povišenje plodne snage tla, dočim u smjesi s ostalimi vrstama drveća nedoprinašaju također ništa više na tvorbu humusa.

Arišu doduše godimice četinje odpadaju, no isti se hori za većom progalinom, a zato pod njim buja jak korov i drač, koji na tvorbu humusa štetno djeluje osobito u nizinah i manjih visočinah, dočim ariš na visočinah, naročito na vrhuncima i grebenima slabo razvijenih hvoja i četinja — koje potonje još i vjetar raznaša — nemože na rodovitost tla i tvorbu humusa povoljno djelovati.

Ova razna svojstva pojedinih vrstama drveća pogledom na tvorbu humusa zaslужuju, da jih svaki šumar u velike uvaži, a za to mu je prva skrb uz-nastojati, da ne samo plodovitost tla uzdrži, nego da i djelatnost tla što moguće više unapredi, a u tom pravcu nam je i sama priroda kažiputom.

Izbor uzgajat se imajućih vrstama drveća mora se temeljiti na srađivanju djelatnosti tla opredijeljene stojbine.

Drveća, koja nisu sposobna humus tvoriti, nećemo odabratи za uzgajanje u čistih porastlinah, ali će za to ipak biti prikladna u smjesi s onakovim vrstama drveća, koja su kadra humus tvoriti, dakle plodnost tla povisiti.

Loše vrstama drveća pomješati u porastlini s onimi vrstama, koje na plodovitost tla povoljno djeluju, dopušta se samo na dobroj stojbini s uzgojom na hrpe, jer bi se u protivnom slučaju samo pojedina stabla u razstrkanom uzgoju povoljno odgajati mogla.

Humus gubi se na mršavom isto tako kao i na pretilom tlu brže, nego na plodnom i hladnom tlu, i uslijed toga je sklop krošnje od ne male važnosti; on bo upliva tim ubitačnije na mršavo i žestoko tlo, čim je više nepodpun-

buduć se je bojati, da će tlo podivljati, ako je na istom još i porastlina od takovih vrsti, koje poboljušaju tla malo ili pače ništa doprinašati kadre nisu, dočim na dobrom tlu sa rastlinom od vrsti drveća na plodnost tla uharno djelujućih nepotpun sklop djelatnost tla nepričeći.

Ovi su obziri uvaženja vriedni osobito prigodom proredjivanja porastlina, koje se proredjivanje uslijed toga na lošijih i žestokih vrstih tla vrlo ograničeno i oprezno provadjati ima, i to t'm više, čim je takovo tlo obrasio porastom od takovih vrsti drveća, koje ga slabo godišnjim listincem pokrivati i popravljati mogu, za to se na ovakovih tlih proredjivanje ima višeput opetovati, da se počući onaj stupanj prorede, koji se u porastlinah od takovih vrsti drveća, koje uharno na rodnu snagu tla djeluju, na snažnom tlu s jednim sjekom bez uštrba izvadja.

Kod ustanovljivanja obhodnje ima se obzir uzeti ne samo na onu vlastitost drveća, koja plodnost tla uzdržavaju i povisuju, nego i na sāmu djelatnost tla, buduć se obhodnja tim veća ustanoviti mora, čim je sposobnost drveća povoljnija i čim je tlo snažnije.

Djelatnost tla u mješovitim porastlinah zavisi pako od vrsti drveća od smjese potonjih i od njihove stojbine, a sravnjivanjem, prosudjivanjem i uvaženjem svega toga, možemo tlo najobilnije izcrpljivati, buduć smjese porastlina na prednavedenih podlogah uzgojene pokazuju osobito bujno rastenje, ako je u obće za djelatnost tla skrbljeno, koja se djelatnost živo ukazuje u porastlinah od četinjastih i listnatih vrsti drveća.

Napredovanje drveća u mješovitim sastojinah.

Naravni posljedak živahne djelatnosti tla za snažan razvoj i napredak drveća više manje zavisi od podnebnih i položajnih odnošaja, akoprem je u obće rastenje drveća naročito prema svojoj stojbini različito. Zato je prispodbajanje napredka u rastenju od svake vrsti drveća u pojedinih razdobljih života doista značajno, jer ovim iztraživanjem pronaći ćemo podjedno i sposobnost vrsti drveća glede uharnog djelovanja na poboljšanje tla.

Rastenje mladog drveća u vis, naročito kod drveća sa svjetlim listom, jest živahno, dočim je takovo rastenje sporo kod onog drveća, koje ima taman list i koje je čbunjasto.

Ariš traži prostu, otvorenu stojbinu, kao što i hrast u svojoj mладости takvu zahtjeva za svoj napredni razvitak, uprotiv bukva traži zaštićenu i zatvorenu stojbinu, a za to su i pojedine vrsti drveća u tom pogledu gledje rastenja različita.

Rastenje drveća u mlađoj dobi jest doduše vrlo različito, prem sve vrsti drveća u mlađosti prije ili posle bujno ponarastu.

Omorika i jela već u 10. godini, a najkašnje u 15. godini, živahno u visinu rastu postupice sve do 80. i 100-te godine, dočim hrast, bukva, grab briest bujno započimaju rasti tek u 30. pače i u 40. godini, te postupice sve do 80. godine, a hrast i bukva čak do 100. godine, breza, jasen, javor, bor

i ariš u mладости svojoj vrlo živahno napreduju, ali u srednjoj dobi svojoj jenjavaju rasti, naročito breza najprije malakše, dočim jasen, javor, ariš u 60.—70. god. bor sa 40 godina slabije već napreduje.

Granasti razvoj stabarja zavisi od tla kao takodjer i od gušćeg ili redjeg uzgoja, te je ovakav razvoj kod pojedinih vrsti drveća ne samo različit, nego je on takodjer od znatnog upliva na uzgoj mješovitih šuma naročito ondje, gdje kanimo trajni mješoviti uzgoj pridržati, ter je u tom slučaju od osobite važnosti ta okolnost, kako se najme odabrane vrsti drveća u pogledu rastenja jedna prama drugoj vlada, jer pogibelj lahko nastati može, da će jedna vrst drveća onu uništiti, koja se u svojoj nježnoj mladosti polahko razvila i k tomu više svjetla zahtjeva; pogibelji pako nestati će ondje, gdje u svom prvom razvoju zaostajuća vrst drveća više zaštite traži, i gdje je brže napredujuća vrst vatkog uzrasta i redje krošnje.

Zato je veoma nužno poznavanje vlastitosti od pojedinih vrsti drveća pogledom na rastenje u obće, a napose na stanovitoj stojbini i to zato, da se prema tomu odabrane vrsti međusobno u rastenju podupirati mogu.

Da možemo trajnu mješovitu sastojinu odgojiti, treba se obazreti na sječnu dobu njezinih vrsti drveća tako, da dotične vrsti obhoduju bez uštrba podnjeti mogu, i zato, čim je veća obhodnja vladajuće vrsti, tim opreznije moramo postupati s izborom ostalih vrsti, koje trajno uzgojiti želimo.

Lošoj stojbini neprudi visoka obhodnja, jer napredak i uztrajnost drveća tim prije jenjava, čim se prije djelatnost tla gubi, i zato je na lošoj stojbini i teži izbor vrsti drveća, a to zato, što se na takovoj stojbini one vrsti drveća, koje slabo na poboljšanje tla djeluju, po mogućnosti što više napustiti imaju.

Vladajuće vrsti drveća u čistih porastlinah bivaju prema stanovitoj stojbini savršene, te su jim stabla obično od jednakog uzrasta, ter naplodiv tečajem vremena nastajuće praznine šumišta, osvoje sve to veći prostor, i tim postaju one vladajućom vrsti.

One vrsti drveća pako, koje su u svojih vlastitostih nejednake, nemogu u porastlinah dokučiti jednaku starost, i zato su nejednako savršene, a praznine, tečajem vremena nastavše, obično se s drugimi vrsti drveća zaplode, te se tako po samoj prirodi sa različitim drvljadi mješaju. Ovakove vrsti drveća od nejednakih vlastitosti mnogo povoljnije uspievaju sa vladajućimi vrsti, ter u smjesi lijepo napreduju glede uzrasta i uztrajnosti kao osobito hrast, javor, ariš, breza, jasen, brest i dr., jer veći dio drveća — u smjesi sa kojom vladajućom vrstom puno bolje međusobno uspievaju, budući jim se žilje u dubljini u raznom položaju i po množini njihovo dobro ukorijenjuje, te se u crpljenju hraniva međusobno nepriče, a isto tako nebore se glede razgranjivanja stabla, budući manje razgranjujuća se vrst teži u vis, dočim se protivno druga više razgranjujuća vrst bez uštrba po volji razgraniti može, kao što je to primjerice u smjesi kod hrasta i bukve ili kod mješovitih četinjača i listajača.

Ove činjenice svjedoče, da mješovite sastojine bolje uspievaju, ako se jedna vrst s drugom po naravi samoj u svom razvoju i napredku podupiru —

a to isto vidimo i na vladajućih vrsti drveća, jer i ovakove vrsti jur na koncu svoga bistvovanja dospjele, mogu se uplivom stojbine, naročito uplivom podnebja i položaja, samo u smjesi sa drugimi vrstama drveća uzdržati, priroda bo sâma po sebi slabo udružuje vrsti drveća onim vrstama, koje na poboljšanje tla dobro djeluju, budući ona samo štiti proti prirodnim nepogodam osjetljive vrste drveća u porastlinah, koje su mješane sa takovima vrstama drveća, koje su prama tim nepogodama manje osjetljive.

Ovim se ujedno razjašnjuje, zašto su stabla u mješovitim porastlinama od pojedinih vrstama drveća liepšeg uzrasta i napredka, nego inače.

Uplivom mješanja pojedinih vrstama drveća na rastenje u obće, a djelomice uslijed odgoja pojedinih vrstama drveća u užih skupinama, te uslijed višeg djelovanja svjetla i uslijed zadobivene nažlne zaštite proizlazi ne samo prednost odgoja mješovitih porastlina, nego i to, da u istih pojedine vrstama drveća češće, te i izdašnije rode sjemenom, nego li je to u čistih porastlinama kod jednakih stojbina, a to iz razloga tog, što u mješovitim porastlinama sunčani traci na grančice i mlaze drveća pod blagom zaštitom puno povoljnije djeluju, nego li u čistih porastlinama.

Usljed ove potonje okolnosti ne samo, da je za buduće prirodno pomlađivanje više skrbljeno, nego i praznine tečajem vremena u porastlini nastavše sâme obrastu i zarastu, što je od zamašna upliva po samu djelatnost tla, jer odgoj dravlja i grmlja za zaštitu samoga tla u čistih porastlinama zahtjeva višeput velikih žrtava i fizičnih i materijalnih sa dvojbenim uspjehom, dočim svega toga u mješovitim porastlinama ili neima ili u vrlo maloj mjeri.

Gdje odgoj stanovite vrstama drveća u čistoj porastlini uspio nije, budući mrazova, naročito poznih, budući vihrova i tomu sličnih nepogoda, ipak su i ovakove vrstama umješavanjem prikladnih drugih vrstama napredovale osobito pod zaštitom na u tu svrhu ostavljenih stabala — koja su važnim štitom proti snjegu i vihrolomu i tomu sličnoj nepogodi —, koja je zaštita od osobite važnosti po odgoju. Kako je dugo i u kojoj mjeri takova zaštita potrebita, odlučuju mjestni odnošaji, sposobnost zaštitnih stabala, zatim svrha u koju se mješovita porastlina odgojiti kani, tehnička vrijednost zaštitnih stabala itd.

(Nastavak sledi).

Šumski odnošaji u britansko-indijskim pokrajinama.

Piše M. V.

(Svršuje se.)

Nu i bujna vegetacija, koja nastaje uslijed velike vlažnosti, pojavljuje se u ovih predjelih štetnom. Imenito u teak nasadih pokrajine Burma uspijeva trava i dračje tako bujno, da zaduši mlade biljke, a prouzroči većim dijelom šumske požare. Još više, nego li korov, dieluju škodljivo u takovim mlađim šumama

razne rastline penjačice, koje se u velike nalaze u vlažnih položajih teak- i sal- a i u ostalih dugih šumah. Takove ogromne penjačice, u debljini od 15 do 20 cm., oviju stabalje počam od tla do krošnje, penju se dalje od grane do grane, ter liše tih priljepaka sakrije sasvim dotično stablo, koje jim služi za uporište.

Kad se oviju oko kojeg mlađeg stabla, tada zaostaje isto u svojem rastu, bude kratko, krivo i sasvim zakržljavi. Naročito nalazimo u Burmi više vrsti ficus-a na teak- i na drugih stablih, sieme klije medju granami ili u šupljih mjestih stabla, žile se pružaju dolje prama tlu i opašu tako cieło stablo, kao kakova mrieža. Naravska posljedica je tomu, da takovo drvo obumre, a dotični ficus razgrani se sve to više dalje i postaje jačim. Kada se je počelo u šumah u Oudh-u redovito gospodariti, najšlo se na veliku množinu takovih rastlina penjačica. Te šume su baš odmah u državno vlastništvo prešle, a tada se ustopce nastojalo sve takove penjačice, dapače znatnim troškovi, u šumah izsjeći i hametom izkrēti tako, da su šume sada već skoro sasvim oslobođene od tih svojih neprijatelja, i mlade porastline od sal drva uspievaju bujno, ter će davati vremenom koristne i osobito vredne razne sortimente.

Drugi odjel vlažnog pojasa proteže se uzduž zapadne obale indijskog poluotoka, nu obsiže mnogo manju površinu, nego li sjevero-iztočni odjel, a počinje sjeverno od Bombay-a. Buduć da neimamo meteoroložkih bilježaka, to se moramo jedino ograničiti više na faktično stanje ondješnje vegetacije, ter taj dištrikt sjevernog Dang-s-gorja obilježiti kao predjel obrašten gustom šumom, nu nenapučen i veoma nezdrav, jer ondje groznica osobito hara.

Istočna medja ovoga zapadnog vlažnog pojasa teče skoro istosmjerno sa sljemeni Ghat-gorja, a odavle nješto prama nutrinji zemlje. Tako zaokružuje taj pojas najviše točke pomenutog gorja i njegove obronke, padajuće prama zapadu, a nadalje i brdine, ležeće medju tim gorjem i obalom morskom. Rečeni pojas razširuje se tako razmijerno od 12 do 24 njemačke milje. Surat s godišnjim pādom daždja od 41" neleži u tom pojasu, dočim usuprot Bombay samo 72" i Tanna, prama nutrinji zemlje, 102" pāda daždja imaju. Dalje prama jugu uzduž obale je sve to više daždja. Rutnagiri ima 115-, Bin-gorla 118- i Kannanore 123 palaca godišnjeg pāda daždja.

Najviše pak kiše nalazimo u ovom pojasu na vrhuncih Ghat-gorja; na potonjih i na predbrežju Himalaya- i Khasia-gorja sabiru se vlažni vazduhi zračni, dolazeći od zapada i jugo-zapada, prama strminami Ghat-gorja u doticaj s hladnjim i tanjim zrakom, ter se obaraju onda velikom silom, kada nastupi Monsoon vjetar. Gorska postaja Mahabaleshwar, ležeća južno od Bombay-a 4300' preko pučine morske, ima godišnjeg pāda kiše 250", Panchgunny, samo 2½ milje udaljena od ruba Ghat gorja prama nutrinji zemlje, ima 50", a Paona pak, jedva 7 milja od potonje udaljena, samo 27". Iz toga možemo si tumačiti malenu udaljenost medjašne crte južnog suhog pojasa od Ghat-gorja. Sasvim na jugu poluotoka umanjuje se pād daždja na obali, i to tako, da već rtovi Komorin i Palamcottah leže u suhom pojasu s 28 i 22 palca godišnjeg pāda daždja.

Biljinstvo razvija se u zapadnom vlažnom pojusu na pojedinim mjestih jednako bujno, kao u Burmi i u Bengalu. Šume grupiraju se sličnim načinom, kao što već gore napomenusmo. Nalazimo najme šuma, u kojih drveće svoje lišće svake godine u stanovito doba gubi i u kojih se požari redovito pojavljaju; nadalje vazda zelenih šuma, medju koje brojimo one prediele, koji su nam na Neilgherries-ih pod imenom Scholas poznati, i gdje neima požara.

U vruće-vlažnoj klimi od Malabara, u središtu ovoga pojasa nalazi se najstariji i do sada najveći nasad od teak drva. Taj nasad uzgojen je god. 1844. a obsiže sada površinu od 3500 acres. Budući da se godimice po prilici 100 acres nasaduju, to ima već cieli niz redova dobro uspievih nasada, od kojih najstariji red 70—80 stopa visokog teak drveća ukazuje, što nam je dovoljnim dokazom, kako brzo teak u svojoj mladosti raste pod inače povoljnimi stojbinskim odnošajima.

Sjeverna pola ovog vlažnog pojasa leži u obsegu predsjedništva Bombay. U ovom dielu Indije počelo se već god. 1840 sistematično šumariti, a uspelih mjera, poprimljenih u tom pogledu, ukazuje nam se naročito tim, što se dohodei iz šumah svake godine povećavaju u korist javne uprave. Šume su znatno poskočile u svojoj vrednosti, i davaju već sada više drva za gradju i ino tvarivo, nego za one dobe, kada se je počelo u njih redovito šumariti. I tu ima mnogo liepih dobro uspijelih nasada.

Dočim se je osobito za tim težilo, da se u prvom redu uzgoje domaće vrsti drveća, nije se propustilo takodjer uzgajati i razme inozemne vrsti drveća. Velebne visočne Neilgherries-a, ležeće 7000' iznad vrućih ravnica, uzgajaju se sve to više s inozemnim drvećem. Iz Australije nabavilo se je pred 25 godina najprije raznih vrsti od *Eucalyptus-a* i *Acacije*, koje su tako bujno uspjele, da je postaja Utacamund skoro jedino sa šumami predpomenutih vrsti drveća okružena.* To drveće raste veoma brzo, a mnogo brže, nego li domaće.

Na mnogih mjestih nalazimo mladih šuma od *Cinchona*, iz koje vrsti drva dobiva se glasoviti liek Chinin. U ovih šumah gospodari se njekako sličnim načinom, kao kod nas u Europi u mladih hrasticih, gdje se kora gulii u svrhu proizvodjanja treslovine, jer se baš koli kod jedne, toliko kod druge vrsti radi samo o dobivanju kore, premda vrednost kore od *Cinchona* daleko nadmašuje vrednost hrastove kore. Daljnja razlika medju *Cinchonom* i hrastom glede šumarenja još je ta, da se u Europi hrastove šume guljače sieku odnosno rabe u razdoblju od 14—20 godina, dočim se *Cinchona*, bud brzo raste, svake 8 ili 10 godine sječe.

Da bi se mogla kora od *Cinchona*, naročito Chinin, jeftinije dobivati, to bi bila u istinu velika blagodat za cijelo čovječanstvo, budući je Chinin još jedino sredstvo proti groznicama, koja, kao što je sveobče poznato, zdravlju ljudskom

* Ovdje nam je vredno spomenuti o karti pokrajine Victoria, koja leži na jugozapadnom dielu australijskog kontinenta. U toj karti obilježeno je porazdieljenje šumskog drveća, medju kojima se osobito *Eucalyptus obliqua* u najvećem obsegu reprezentira.

veoma škodi. Američke šume, u kojih se osobite vrsti od Cinchone nalaze, već su do sada izerpljene, a poznato nam je s izkustva, da najbolje vrsti Cinchone na Neilgherries-a na Ceylonu i na britanskom Sikkim-u, osobito bujno uspievaju i znatni prihod na Chinu godimice pružaju; nu ipak su ti predieli, gdje Cinchona tako lijepo uspieva, dosta ograničeni, te je upravo za željeti, da se ista, gdje to samo moguće, sadi i njeguje.

Kaže se u obče, da su Portugizi više, nego ikoji drugi narod, u Indiji uzgajali i njegovali inozemne rastline i drveće, ter po svoj prilici ima se njima zahvaliti, da su se u Indiji udomile razne vrsti američkih rastlina, kao što su to: Papaya, Guava, Custard-jabuka (*Anona squamosa*), *Cactus*, *Ananas* i *Agave*. S druge strane mora se dosljednosti i osobitoj energiji britanskoj pripisati uzgoj Caffe-drva, koje je pred 100 godina donio sobom jedan muhamendanski svetac iz Arabije u Indiju, i to najprije na brdinah Bababood u Mysore, a zatim u mnogih nasadih uzduž Ghat-gorja zapadne Indije. Nadalje se uzgojila i Thee-biljka, koja se u Indiji jedva samo po imenu pred 40 godina poznavala, ter sada je Thee skoro glavnim godišnjim produktom exporta u sve krajeve sveta, a napokon i južno-američko Cinchona-drvo.

Iz svega, što smo u prednavedenom primjetili, razabire se, da je u indijskom podnebju bujnost vegetacije i izdašna množina vlage jedno s drugim u uzkom savezu. Dapače ako bacimo oko na zemljovid, to ćemo dalje opaziti, da je porazdieljenje raznih vrsti drveća više ovisno od množine vlažnosti, nego li od drugih klimatičkih uvjeta. Svakako čini se, da je sjeverna medja teak-a ograničena više temperaturom zimne dobe godine, nego li dotičnim stupnjem vlažnosti, jer nelazimo naravski teak-šuma ondje, gdje poprična temperatura trijuh zimnih mjeseca znatno pada izpod 13° , premda slučajni noćni mrazovi, koji kad i kad nastupe u dolinah Satpura-gorja, štetno dičljuju samo na mladi naraštaj; nu ipak nećemo naći teak-a u Aravalli-gorju kod Ajmere, unatoč tomu, što poprična temperatura zimne dobe 15° iznasa. U tom predjelu manjka po svoj prilici dostatne vlage, jer uslijed toga valjda neuspieva ondje teak.

Velikimi nasadi teak-a, te i drugih mnogih vrsti drveća, znatno se je obseg njihova uspievanja razširio, teak-drveće osobito napreduje u vrtovih u Bengalu, u sjeverozapadnih pokrajinah, i dapače u Punjab-u. U Sikkim-u izveo se je nasad teak-a, a po stanovitoj osnovi izvadjavaju se kulture u Chittagong-u u velike s ovim osobito vrednim drvom. Do stanovitog stupnja dade se aklimatizirati teak u raznolikih tlih i u tudjem podnebju, nu ipak, u koliko se u praksi pokazalo, uspieva on najbolje u predielih, koji imaju pada kiše preko 30° i popričnu temperaturu u dobi zimnih mjeseca $13-21^{\circ}\text{R}.$, a $17-26^{\circ}\text{R}.$ u ostaloj dobi lieta. Teak raste doduše i u velikom dielu južnog suhog pojasa, nu ipak samo kao nizka šuma i šikarje, nepostignuv nikada znatne veličine.

Sal-drvo raste u dvih povećih predielih i to: u jednom uzduž podnožja Himalaya-gorja počam od Assama do Sutlej-rijeke, pojedince razprostiruć se u manjih šumah, a u drugom pako obsiže znatne površine istočnog diela centralne Indije. U koliko se opaziti moglo, ovisan je porast sal-a od osebuj-

nosti tla više, nego li to biva s teak-om. Osobito uspieva na pieskari, gromaci ili na šljunku, nu ipak nelazimo ga na težkom ilovastom tlu, koje potonje zauzimlje prostrane klisure Deccana i jedan dio od centralne Indije; a to je glavni razlog, što je medja razširenosti sal-a na gorepomenetu stojbinu ograničena. Podnaša duduše veći stupanj studeni, nego li teak, nu zahtjeva najmanje 40° daždja.

Mnogo manje razprostire se *kautchouk-drvo* (*ficus elastica*), koje se kod nas u Europi rado uzgaja u sobah i vrtlanah u posebnih loncima. U Indiji nači ćemo ga samo u vlažnih šumah na podnožju južnog Himalaya počam od Sikkima do Assama i na podnožju Khasia- i Cachar-gorja. Vlažna atmosphära i razmjerno jednaka temperatura tečajem ciele godine potrebita mu je, da može uspievati. Poprična temperatura u dotičnih postajah, ležećih blizu kautchonk-districkta iznosi 13°—15° u zimnoj, a 22°—23° u najvrućoj dobi godine.

Pod sasvim različitim odnošaji nalazimo *Deodar-cedar* u sjevero-zapadnom dielu od Himalaya-gorja. U koliko se opazilo, ta vrst drva dosiže do stanovite visine preko morske pučine, penje se 10.000 dapače i 12.000 stopa, nedolazi pako izpod 4000 stopa, jer tu neuspieva. Najbolje mu prija poprična temperatura u zimnoj dobi od 1—8°, a u lietu od 15—19°; osim toga ovisi razprostranost indijskoga cedra od većeg ili manjeg stupnja vlažnosti.

U dolini Sutlej rieke i u ostalih dolinah Himalaya gorja nestaje cedra, čim suhi pjas počimlje, akoprem je jedna te ista temperatura, kakvoča tla i položaj visine. Nu i na istočnom dielu Himalaya nećemo ga naći, gdje ima godišnjega daždja 100°. Himalayiski cedar je skoro tako srođan onom iz Atlas-, Taura- i Libanon-gorja, da ga botanik nemože kao posebnu vrst izlučiti. Uz poredimo li pako klimatičke uviete, pod kojimi cedar na zapadu uspieva, s onimi sjevero-zapadnog diela Himalaya-gorja, to bi dobili za sigurno zanimive podatke o raznoj razprostranosti ovog u istinu liepog i koristnog drva.

U ostalom uplivaju i mnogi drugi razlozi osim podnebja, kakvoče tla i uticaja ljudskog, u koliko je to dosada izkušano, na ograničenje prediela, u kojih nalazimo drveće i biljke u s danje doba; doista su to tajinstveni i duboko zasiecavajući uzroci naravi, koje pobliže proučiti, bilo bi najzanimivije za geografiju biljinstva. Za šumara pako su takova lih znanstvena iztraživanja od manje vrednosti, njega zanima jedino sadanje stanje stvari, a glavna mu je zadaća, da prouči točno one odnošaje i uviete, pod kojimi uspievaju nādalje osobito cjenjene vrsti drveća, ter da ustanovi, što mu je potrebito, da postigne iz dočne šume u stanovitom razdobju čim veći dohodak na drvu i inom materijalu.

Dvie su vrsti drveća, koje zahtievaju manji stupanj vlažnosti, i to: *Babul* (*acacia arabica*) i *Sandal*. Prvu vrst nalazimo u Indiji daleko razprostranjenu, nu manjka sasvim u vlažnom pojasu. Gdje neima umjetnog naplavljivanja, tu mu stojbina prija, imenito u predielih, gdje je godišnje kiše medju 15 do 60 palaca; ondje pako, gdje dobiva nješto vlage, tu mu nije potrebito kiše, ter uspieva pod takovimi okolnostima i u najsuših predielih.

Sandal-drvo zahtieva suho vruće podnebje, uzgaja se doduše mnogo u vrtovih vlažnih predielja, nu strž mu nije tada tako miomirisna, ter gubi uslijed toga na svojoj cieni. Nadalje nalazimo to drvo takodjer i u indijskom archipelu, na Fiji i ostalih otocih južnog mora dolaze vrsti jednog te istog roda, odakle se sandal drvo tih vrsti mnogo izvaja u Chinu.

Iz svega, što smo do sada n. pomenuli, možemo mirnom dušom zaključiti, da je za uzgoj i uzdržanje šuma u Indiji vlažnost glavnim uvjetom; s rnjima sada naša razmatranja na praktičnu stranu upitnog predmeta. Namiće nam se pitanje, zašto nastojimo šumarenje po stanovitoj sistematičnoj osnovi npriliciti u jednoj zemlji, koja je svojom civilizacijom našoj predišla za više stoljeća ter je mogla tako dugo obstojati sa svojim ogromnim stanovništvo, bez da se osjećala potreba urediti gospodarenje šuma u obće?

U ostalom nećemo si utvarati, da će nam poći za rukom zaštitom i shodnim načinom gospodarenja šuma promjeniti ili znatno poboljšati uplivajuće faktore na podnebje u Indiji. Nu s druge strane moramo sa znanstvenog gledišta učvrđiti načelo, da šume u obće kišu pomnožaju, a usuprot, da se u opustošenih predielih, imenito u toploem pojusu, vlažnost umanjuje. Mnogi opažaji, učinjeni u tom pogledu o sadanjem stanju zemalja, ležećih okolo srednjeg mora, čini se da nam potvrđuju tu teoriju, nu ipak manjkaju do sada apodiktički dokazi za to.

Naravski je, da se u Indiji u obće mislilo, gdje je prihod zemljišta sasvim odvisan od množine slučajno nastupivše kiše, shodnim čuvanjem i njegovom šuma postici to, da će kiša pravilnije t. j. u sgodno doba padati. Nu ipak nam je s više činjenica dokazano, da je baš sbog krčenja šuma u njekih predielih u razmjerno novije doba nastupila znatna promjena u poljskom gospodarstvu, uslijed toga, što je manje kiše ili barem ne redovito padalo. Dovolnjih dokaza pako neima, da je u kojem dielu Indije krčeće šuma od kakovog škodljivog upliva bilo na podnebje. Još manje može se nadalje dokazati, da bi bilo izgleda zaštitom i razprostranosti šuma kišu pomnožati. Dopushtamo, da u predielih, obraštenih šumom, više kiše ima, nego li u pustarah; nu ipak nebi se mogao u Indiji stanoviti postupak u velikom mjerilu upriličiti tako, kojim bi se poboljšanje podnebja polučilo.

U vlažnom i u većem dielu srednjeg pojasa nebi bilo baš probitačno, da većkrat kiša pada. Svakako bi bila zemlja mnogo plodnija i veći bi prihod bacala, da bi moguće bilo vlažnost razmjerno porazdieliti kroz cielu godinu. U Indiji pako uzrokom su razlikosti godišnjih doba stranom suhi sjeveroistočni, a stranom vlažni jugozapadni vjetrovi, koji svaki tečajem polovice godine redovito vlada; ti vjetrovi postaju uslijed gibanja naše zemlje, ter uslijed njezinog položaja prama suncu, nadalje uslijed porazdieljenja kopna i vode na krugli zemaljskoj, konačno pako i uslijed mnogih drugih naravskih pojava.

Od osobito povoljnog upliva bilo bi pomnožanje kiše u pojusu suše i suhote, gdje ovise obdielavanje zemljišta većim dijelom lih od umjetnog naplavljivanja, i gdje suha godina prouzroči užasni glad. Pokrajine Sindh, Rajputana

dielomice Mysore i sušiji dištrikti Deccana mogli bi u izobilju hraniti mnogo stanovništva, da bi iole moguće bilo u tih zemljah pomnožati ikako atmosphäričke oborine; nu glede toga neima ma baš nikakove náde. Da bi se mogao baš jedan dio prednavedenih pokrajina u što većem obsegu pošumiti, tada bi bezdvojbeno bivao uzdušni sloj nad šumom hladniji i vlažniji, te bi jugozapadnim Monsoon-vjetrom više kišilo. Nu na takovo pošumljenje nemože se za sada niti pomisliti, jer izuzam zemljišta, ležeća uzduž rieka, neima inače nikakove vlažnosti, koja je potrebita za porastline, dakle baš stoga neizvediva je ta ideja bar za sada. Doduše je rečeno, da bi se kod većeg obsega šuma uzduž ruba Ghat-gorja i bližnjih dielova istog pâd dažđa i s onkraj rečenog gorja pomnožao i u suhib zemljah; tomu pako nije tako, jer u koliko nam je znano, sakupilo bi se više kiše šumom u tih predielih uzduž Gat-gorja, ali baš uslijed tih većih oborina s ove strane umanjila bi se vlažnost dielomice s one strane u suhib die洛ih, nalazeća se još poniešto nuz manje šumske porastline uzkog vlažnog pojasa.

Unatoč tomu, što smo već izatknuli, dobro nam dodje svaki stablik i gajic u pojasih suše i suhote indijskih prediela, koje nemožemo dosta ocieniti, ter premda nije moguće u tih zemljah sbog pomanjkanja naplava obsežne šume nasadjivati i uzbajati, to se mora ipak ozbiljno nastojati, da se šume, koje leže na medjah tih pojasa, strogo čuvaju, njeguju i još dalje razprostranjuju. Izuzam pojas suše, dovoljno je, da se šume zabrane od ugona marve, sjećnje i čuvaju od požara, ter da se tako uzgoje, ako ne baš kao šume u podpunom sklopu, a to bar kao kriekpo sikarje i trava, koje podržaje tlo primjerno syježe i vlažno. Kako ovo potonje povoljno dieluje, neopaža se to u nijednom dielu Indije tako, kao u pokrajini Rajputana; slični primjeri takovog uzgoja zanimati će svakog šumara u obće, a napose pako britanske šumare, koje zagaje su izveli urodjeni knezovi, Rajah od Kischengarh-a, Thakuri od Bednore i Humirgartha, ter što je trebalo i nadalje provadjeti.

Bili nazori pojedinaca o utjecaju šuma na podnebje koji mu drago, to ipak stoji, da nam šume u gorskih predielih pružaju tu probit, da možemo odanle dolazeću vodu u syru umjetne naplave bolje regulirati i upotrebiti. Služila nam ta voda, kao što u Rajputani i Mysore, za to, da ju ili hvatamo u vodenice i umjetna jezera, ili pako, da ju odvadjam u posebno za to izkopanih kanalih u odaljenije prediele — svrha je jedna te ista najme: da se s tom godimice nastupivšom vodom u koliko moguće bolje okoristimo.

Izkušilo se u Indiji a i na drugih mjestih, da kiša sa gorskih golieti odranja silnom bujicom zemlju, pjesak i kamenje prama dolini i da ondje zamulji i zabrtvi rieke i kanale, a nasipe probije i obale naplavljaju. Usuprot pako, ako su obronci gorja pošumljeni, ili su ondje livade, odtiče odanle voda laganije, rieke i vriela neusahnu za suhe dobe godine, a naravski, da se laganim odtokom vode dotični kanali i vodenice redovito napune, ter uhvaćena voda koristno dalje upotrebiti može. U mnogih slučajevih već je to potonje u velike važno, da se šume od bujica gorskih zaštite i daljnji uzgoj bolje upriliči a u gorskih predielih imenito okrčenju šuma uspiešno na put stane. Razumije se

pako samo po sebi, da će se učnim čuvanjem šuma u gorju predusresti i inim štetam, koje nanašaju takove vododerine putevom i mostovom; prepričeći će se tako razne opuzine i odroni zemlje i ostale druge nepogode.

Čuvanje i njegovanje šuma je i u zdravstvenom pogledu od znatne koristi. Poznato bo je, da se nezdravo podnebje na otoku Mauritius ima samo pripisati okolnosti, što su na tom otoku šume hametom okrčene. Usljed toga poprimljene su u rečenoj koloniji sve zakonite mjere, da se poharane ondješnje šume čim prije uzgoje.

Nu ipak netreba nam baš toliku važnost u zdravstvenom pogledu ni stavljati na podržavanje šuma u Indiji. Dištrikt Ratnagiri, ležeći južno od Bombaja medju morem i Gat-gorjem, napučen je gusto već od stoljeća. Povodom tim, što se običaje u Concan-u* polja gnojiti s pepelom od lišća i granja, nestalo je malo po malo u ondješnjoj okolini stabala do nješto malo, s kojih se godimice kreše granje u rečenu svrhu, i do njekoliko gajica od palma i voćaka u vrtovih. Pa ipak spada taj dištrikt medju najzdravije prediele indijske, i to mnogo više, nego li susjedni liepom šumom obrašteni prediel od Tanna i Collabe sa sjevera i od Canare s juga. Nuz sve to nemože se uztvrditi, da se kiša u Ratnagiri dištriktu umanjila. A unatoč tomu se i ovdje ukazuje osobito štetno nestaćica šuma, i to s tim, što se njekoliko rieka onog diela Concana po malo pieskom zamuljilo, te gdje su prije velike ladje plovile, mogu sada jedva mali brodići prolaziti.

U Indiji je pako od prieke nužde uredno šumarenje već s tog razloga, što je potreba drva za gradju, ogrev i za drugo tvorivo svakim danom sve to veća, a što se samo iz ondješnjih šuma dobivati može. Kod vladajućih odnošaja mira i sigurnosti u svih predielih zemlje, stojeće pod britanskim gospodstvom, diže se blagostanje znatno, a pomnaža se sveudilj u skoro svih pokrajinah. Stanovništvo cijelih dištrikta, koje se lih poljodielstvom bavi ter koje je bivalo od prije u siromašnih kolibicah, nastoji sada podizati kuće i udobno iste urediti. S toga se mnogo traži bambusa, gradje i ostalog drva. U mnogih pokrajinah je drvarska trgovina poslijе američkoga rata, odkada se je slobodan izvoz pamuka dozvolio, sasvim drugim pravcem udarila.

Prije se izvažalo drvo iz šuma sjevernog Canara samo prama moru, srećom nije bio taj izvoz toli znatan, ter su se usljud toga šume dobro sačuvale, a u zemlji samoj nije bilo skoro nikakove trgovine s drvi. Od dobe američkoga rata pako traži se u dištriktih od Dharwar-a i Velgaun-a, gdje se pamuk sadi, mnogo drva i bambusa, ter se znatno trguje u tih predielih. Sličnim načinom nastupili su povoljniji odnošaji glede drvarske trgovine koli iz Kaudeisch-Dang-a toli iz više drugih mjestra. Za velike izgradnje kanala i željeznica upotrebljeno je mnogo drva za gradju tečajem potonjih 30 godina, ter premda se znatna kojčina posj-daka (švelera) za željeznice iz Europe izvezla, to je unatoč tomu

* Concan je prediel, koji leži medju gorjem Ghat i morskom obalom, za razliku od Deccan-a, koja zemlja zasiže nad rečenim gorjem prema istoku.

za taj sortiment tečajem zadnjih 15 godina u indijskih šumah velika množina dozrielih stabala posjećena. U tom pogledu su zahtevi svakim danom sve to veći i to tako, da već sada nastaju velike potežkoće u prednavedenih šumah, imenito u onih dielovih, koji su za sada još od sjekire sačuvani, umno šumarenje upriličiti. Temeljno načelo gospodarenja, da se godišnje potrebštine s potrajinim šumskim prihodom u sklad svedu, gubi se ovdje u praksi; ako je najme obhodnjom od 100 godina potrebito očekivati dozrijele šumske porastline.

Mi neimamo samo obzir uzeti na gradjevno drvo, koje se za buduće generacije pričuvati mora. U koliko se dosada opazilo, neima izgleda, da će se u sjevero-zapadnoj Indiji pronaći ugljena u dovoljnoj množini. U Punjabu i Sindhu kure se parostroji na brodovih i željeznicah jedino s drvom, a pri tom će se po svoj prilici i nadalje ostati. Podjedno se predviđa, da potreboća ogorievnog drva u gradovih i inih mjestih u sjevernoj Indiji sve to veća biva.

Gajenje šuma i posvemašna štedljivost pri sječnji šuma od priče je nužde u Indiji, a u tom smjeru moraju se sve moguće mjere svojski poprimiti. Jednom riječu, valja u svih šumskih dielovih umno i redovito gospodarenje čim prije uvesti, koje će cijelom pučanstvu ondješnjih krajeva u prilog doći i dobrobit naroda povisiti.

Nu ovdje nesmijemo ni već postojeće trgovinske zahtjeve s uma pustiti. Dobro je poznato, da se sandal drvo, cutch, prihod od acacie-catechu, kautschouk, sal i teak drvo znatno u trgovini indijskoj traže, ter je od osobite važnosti, da se u svrhu potrajanog exporta ovih vrsti redoviti prihod istih stalno osigura. Tim bo trgovac i narod u svemu mnogo privriedi a i sveobče se blagostanje zemlje diže.

U prednavedenih točakah iztaknuti su u glavnom razlozi, s kojih se mora redovito i umno u indijskih šumah gospodariti. Mnogo teže ćemo razpraviti pitanje, kojim najshodnijim načinom možemo postići ono, za čim težimo.

Šume su kao i ino zemljишte i tlo bud vlastništvo državno, bud spadaju pojedinim gradovom i selim, ili se pako nalaze u privatnom posjedu pojedinaca. Dva nam se puta otvaraju, da možemo k našem cilju doći.

Ili može država zakonitim putem cieli šumski posjed u svrhu javnog dobra pod stanovitu kontrolu staviti, ako si najme sama pridrži pravo dotičnog posjednika primorati, da sa svojim vlastništvom gospodari po stanovitih od slučaja do slučaja izdanih zakonih. Ili pako da ostane veći dio šumskog posjeda u ruci države, ter da s njim sama upravlja.

Ova obadva načela provela su se u mnogih europskih državah bud većim bud manjim uspiehom. U Franceskoj n. pr. stoji uprava i gospodarenje šuma, spadajućih seoskim občinam, gradovom i ostalim javnim korporacijam, pod nadzorom javne šumarske uprave, ter se taj sistem pokazao ondje do sada veoma shodnim (to isto postoji i kod nas u Austro-Ugarskoj. Uredništvo). Slične uredbe uvedene su i u Pruskoj i u ostalih njemačkih državah. Uprava privatnog šumskog posjeda pako neima skoro u cijeloj Europi nikakove stroge kontrole, izuzam velegorja i drugih brdskih prediela.

Skoro u svih europskih državah ima velikih državnih šuma, za kojih upravu i umno gospodarenje postavljeni su izkusni i naobraženi šumari, koji imaju takodjer šume drugih posjednika bud nadzirati bud neposredno upravu istih rukovoditi.

Doduše u Italiji se glede šumskog gospodarenja u novije doba sasvim drugim pravcem udarilo, a uspjeh toga je zbilja veoma nesiguran. Prodao se je najmc veći dio državnih šuma i šumskog posjeda manastira i crkvenih dobara, koji potonji imao se je u državne šume pretvoriti, stanovita pako zakon-ka osnova, po kojoj bi se imale občinske i privatne šume pod strogi nad or državnih činovnika staviti, došla je u razpravu, nu do sada nije još u kriepost stupila.

U Indiji smjeraju svi odnošaji za tim, da je državi slobodno, koliko god moguće više, i to imenito važnijih šumskih prediela, u vlastitu upravu preuzeti.

To se ukazuje s jedne strane s toga koristno, što će se dobiti znatni status praktično naobraženih i vrstnih činovnika s druge pako strane nastati će najveće potežkoće za državu uslijed toga, što bi ista preuzeala nadzor i kontrolu vrhu šuma drugih posjednika u Indiji.

Ovim nećemo zaniekati, da nebi ustrjenje občinskih šuma i njihovo racionalo gospodarenje pod nadzorom državnih činovnika veoma koristno bilo; probitci takovih dobro uredjenih občinskih šuma su veliki, pošto je šumsko vlastništvo tim načinom više sačuvano od prodaje izpod svoje prave vrednosti, što biva većim dijelom uplivom nerazumnih poticatelja, a nadalje, što pri umnom šumarenju pružaju šume redovite i stalne šumske godišnje prihode, s kojimi se može opet dalje razpolagati u javne svrhe imenito za gradnju puteva, potoka, za uredjenje rieka, za podizanje javnih koristnih zavoda itd.

U mnogih predielih europskog kontinenta pokačao se je, da su komunalne šume nuz redovito šumarenje podigle blagostanje mnogih mjesta i sela. I premda se sada već očekivati nemože, da će narod u Indiji probitke takovih inštitucija odmah shvatiti, to opet neće sigurno izostati, gdje će se velika važnost mjera, poprmljenih u tom smjeru, svestrano priznati. Svakako pako nemože država vrhovni nadzor nad drugimi šumama preuzeti prije, dokle si nisu vlastiti činovnici pribavili k tomu potrebito praktično izkustvo i dokle se nije pod-puno usavršilo gospodarenje u državnih šumah.

Mora se priznati, da se je ipak nakana i dijske vlade u većem dielu on-dješnjih provincija utrla put, u koliko moguće više vrednijih šuma pretvoriti u državna dobra, a u njekojih je već i demarkacija državnih šuma (posvojenje šuma za državu) daleko uspiela. Pod državnom upravom stoeći šumski posjed zasiže u provincijah, nalazećih se pod indijskom vladavinom, podjedno s onimi šumama, koje su urodjeni knezovi u zakup uzeli, a izključiv predsjedništva Bombay i Madras, površinu od po prilici 2,508 000 ha ili u engleskoj mjeri 9800 milja = 6,270 000 acres. Mi nazivljemo ove šume „reservirane šume“ i to s toga, što se te šume nesmiju bez posebne dozvole najviše oblasti nipošto prodavati.

U gornjoj brojci o šumskom posjedu sadržano je mnogo šumišta, koje neripada državi, nego ga drže urodjeni knezovi samo u zakupu. Osim toga uračunane su velike površine šumske, koje nisu još omedjašene, ili u kojih, akoprem je država vlastnikom, obližnji stanovnici, koji se bave s poljodielstvom, prava služnosti uživaju i to: pašu za svoju marvu, drvo za potreštine kućne; dapače u njekih slučajevih imaju pravo šumsko tlo krčiti i pretvoriti u gospodarske svrhe.

U malo pokrajinah, kao n. pr. u Sindh-u i u centralnih provincijah, biju odnošaji za vrieme demarkacije povoljni, država postade odmah neograničenim posjednikom šuma, u kojih potonjih nije bilo nikakovih šumskih služnosti.* Nu u drugih pokrajinah trebati će još dugo vremena, dokle odstrane dotično urede prava šumskih služnosti, što je od priike nužde u svrhu gajenja i sistematične uprave šuma; samo uztrajnošću i obzirnim postupkom prama ovlaštenikom moći ćemo do žudjenog cilja doći. U ovom velevažnom poslu i u ostalih provedbah šumskoga gospodarenja voditi će nas izkustvo, pribavljeni do sada u Europi pri uredjenju sličnih prava občina i inih privatnih posjednika. Predbacivalo se mnogokrat urodjenikom indijskim, da oni šume pale i bezobzirnim krčenjem haraju, bez promisliti, da jim pripadaju ona ista prava, koja uživaju i stanovnici europejskih šuma. Zahtjevaju li pako javni obziri, to se moraju ta prava odstraniti, a pri tom ima se urodjenikom po mogućnosti udovoljiti kao ovlaštenikom šumskim u pogledu njihovih opravdanih zahtjeva, istim načinom, kao što to biva s ovlaštenicima takovih prava u Europi.

Iz prednavedenoga razabire se, da valja u državnih šumah indijskih još mnogo toga urediti; jer veći dio tih šuma nalazi se u iztrošenom stanju, a mnoge su obterećene sa šumskimi služnostmi. Znatni troškovi su potrebiti, da se šume omedjaše i kultiviraju, putevi pograde ter rieke reguliraju i za plovitbu prirede. S toga i nedav ju do sada šume državi još nikakova baš znatnog čistog dohodka. Neima pako dvojbe, da će se s vremenom, čim se postojeće sada potežkoće uklone, prihod šuma u finacijskom pogledu znatno povišiti, ter racionalno gospodarenje i uredjenje državnih šuma koli ondješnjoj vladu od velike koristi biti, toli i unapredjivati sveobće blsgostanje u zemlji.

Zaključujući ovim predležeću razpravu dra. Brandis-a, nepreostaje nam ino, nego da našim sustručarom u britansko-indijskih kolonijah izrazimo želju, da uztraju u svom težkom radu, ter da jim uredjenje ondješnjih šumskih odnošaja svrshishodno najboljim uspiehom za rukom podje.

* Godine 1876. iznašale su državne šume u Indiji do 13.009 englezkih milja od kojih je bila skoro polovica odterećena od šum služnosti.

Prirastnjak.*

U IV. svezku šumarskoga lista t. g. opisao je i pobliže protumačio p. n. g. Pausa uporabu Presslerova prirastnjaka, a mislim, da ne će biti sgorega, ako saznamo štogodj i o postanku tog važnog šumarskog instrumenta, te ako promotrimo razvoj istoga počam od prvih pokusa do sadašnjeg mu oblika.

U najnovije vrieme došlo je do razmirica glede izuma prirastnjaka tim, što je pl. Cotta, izdavši članak pod naslovom „Pressler und Tharander Zuwachsbohrer“ u II. svezku od „Forstliche Blätter“ ovoga godišta, nazvao Presslera samo „intellectuellnim začetnikom“, a nipošto izumiteljem prirastnjaka, za koga drži, da su ga izumili braća Ernest i Heinrich Ryssel puškari u Tharandu, kojim bješe Pressler naručio, da mu načine „dlieto“, kojim bi mogao iz drveta izbiti iver, a da se godovi nerazkinu. — Ernest Ryssel izjavlja, da je to nemoguće; brat njegov Heinrich, koji je bio ujedno i drvodjelac, razmišljajući o toj stvari, došao je do zaključka, da će možda poći za rukom, ako i ne sa dlietom, a ono sa svrdalom, i po njegovoj osnovi načiniše oba brata prvi prirastnjak. — Taj po njima konstruirani prirastnjak naličio je sadašnjemu, imao je uzke zavojke, te se mogao upotrebljavati samo pomoćju prociepa i čekića; bijaše vrlo nesavršen, ali se je dao već rabiti kako tako kod iztraživanja prirasta bukve. — Pressler je kašnje zajedno s braćom Ryssel tu konstrukciju lahko popravljao, dok nije napokon prirastnjak dobio sadašnju formu. — Kad bi sve ovo istina bila, to bi Presslera pripadala vrlo mala zasluga kod izuma prirastnjaka, nu u istinu, kao što ćemo kasnije čuti, nije tomu tako. — Protivniči prof. Presslera i njegove nauke kušaju svako sredstvo ne bi li smanjili njegove zasluge, koje si je oko unapredjenja šumarstva stekao, te tim, kako sami kažu, razkinuli onaj ninbus, kojim ga okružuju njegovi privrženici, pa je imao služiti kao takovo sredstvo i prirastnjak. — Prijateljem Presslerovim nije stoga moglo biti dovoljnim dokazom ono, što je pl. Cotta glede prirastnjaka naveo, te su se pobrinuli, da se stvar razjasni i dokaže, komu pripada zasluga izuma. Usljed toga donio je gore spomenuti list u IV. svezku članak o istom predmetu, koji je potekao iz pera dr. Judeicha, direktora šum. akademije u Tharandu, i koji je opovrgnuo mnjenje pl. Cotte ter koji članak će nas tim više zanimati, što je sasma objektivno pisan, a ujedno nam predočuje čitavi razvoj prirastnjaka.

S izumom prirastnjaka nije baš tako brzo išlo, kao što je pl. Cotta mislio. — Pressler nam nije na žalost ostavio dovoljno primjeraka, da bi mogli pratiti kroz sve stupnjeve razvoj prirastnjaka, od istih se nadjoše samo nekoliko u sbirci šum. akademije u Tharandu.

Kod prvih pokusa upotrebljavao je Pressler za iztraživanje prirasta drveća njeko dlieto, koje je priličilo poznatomu dlietu Nördlingeru, služećemu u

* Ovim izrazom okrstio je gosp. pisac predležećeg članka „Zuwachsbohrer“ te i mi sa svoje strane prihvaćamo tu oznaku, jer nam se čini sasvim shvatljiva i razumljiva.
Uredništvo.

istu svrhu, i to je potrajalo još do konca pedesetih godina; pošto nije polučio s dlietom povoljne uspjehe, mučila ga je uvjek misao, kako bi pronašao bolji, svrsi odgovarajući instrument. Od ondašnjih prijatelja Presslerovih živi još sada u Tharanu samo prof. dr. Krutzsch, koji se sasma dobro sjeća, kako je sa pokojnim prof. Presslerom mnogo razgovarao o tome, kako bi se dao iznaci instrument, kojim bi se mogao izvaditi iz drveta sgordan komadić za iztraživanje prirasta. — Dr. Krutzsch došao je skupa sa Presslerom ponajprije na misao, za tu svrhu upotrebiti mali očielni šuplji cylindar, kakav se rabi u laboratoriji za prošupljivanje pluta. — Jedan primjerak toga prvobitnoga instrumenta nalazi se u sbirci akademije. — Taj pokus nije jima pošao za rukom.

Drugi primjerak, koji se takodjer nalazi u sbirci, jest isto takov cylindar, samo što je doljni naoštreni kraj prvidjen pilastimi zubići. — Kroz šupljinu istoga vodi tanak čavlenjak, koji se skupa sa cylindrom u drvo zavrти, te koji je imao služiti za fixiranje instrumenta i vadjenje tarotine.

Treći jest sadašnjemu prirastnjaku vrlo sličan primjerak, naime, šupalj svrda izvana nalazeći se zavojevi. — Taj svrda bijaše još dosta nesavršen; kod vrčenja rabila su se klješta ili prociep. — Da li je u isto vrieme ili još prije construiran i onaj svrda, gdje se kod vrčenja čekić rabi i koga pl. Cotta napominje, nije poznato.

Primjerici, koji bi nam predočili daljni razvoj prirastujaka od ovoga posljednjega oblika do današnje forme, manjkaju na žalost. — Toliko je ipak jasno, da je obzirom na oblik zavojaka, na naošteni kraj svrdla i na druge prvidno male popravke, trebalo mnogo pokusa, dok je prirastnjak dobio sadašnji oblik. — Ovoliko je u istinu poznato o konstrukciji prirastnjaka, te je uslijed toga, od uporabe dlieta i prvih pokusa sa šupljim cylindrom do sadašnjeg svrdla, prošlo mnogo godina, u kojih se je Pressler uvjek bavio mišljem, kako bi s drugimi boljimi konstrukcijama postigao svoj cilj. — Pošto pak Pressler sam nije bio niti drvodjelac, a niti kovinar, to si je morao uzeti u pomoć shodne radnike, da oživotvori svoju misao. — Da li se je pri tom obratio samo na puškare braću Ryssel, ili možda i na draždanske i druge kovinare, nije pobliže poznato, ali vrlo vjerojatno. — Sjegurno, da je najviše pomči našao u oštromerne i vješte braće Ryssel, kojim je imao i zahvaliti tako brzo oživotvorenje svoje ideje; bez njih bio bi postigao svoj cilj po svoj prilici mnogo kasnije. — To nije bila samo jednostavna naručba, kako Cotta misli već se je stvar vukla dugo vremena, jer kao što sluga Schramm pripovjeda, slao ga je Pressler višeputa k Rysselu, da ga opomene na radnju, a i on sam je operovan razgovarao s Rysselom o riešenju stavljene si zadaće.

Te činjenice potvrđuje i prof. dr. Krutzsch, koji se, kao što spomenusmo, mnogo zanimao za tu stvar i sa Presslerom češće o njoj razgovarao. — Presslera poradi svega ovoga držati samo za „intellecuellnoga žačetnika“ prirastnjaka, vrlo je krivo. — Uslijed mnjenja, koje je direk: Judeich o tom saobčio, i mjerodavnoga suda dr. Krutzscha, kao i uslijed onoga, što je prof. Kunze-u o stvari poznato, moramo držati

Presslera za izumitelja prirastnjaka, te će stoga taj instrument nositi punim pravom i u budućnosti slavno ime svoga izumitelja.

Nesmijemo smanjivati niti zasluge braće Ryssel, koja jim kod konstrukcije prirastnjaka pripada, ali živa je istina, da oni ne bi bili nikada bez Presslera konstruirali prirastnjak, a međutim bi bio Pressler zaista i bez njih počuo svoj cilj.

Tako piše dr. Judeich, kojemu su odnošaji u Tharandu vrlo dobro poznati, a nadati se je, da će i ostalim prijateljim i štovateljem prof. Presslera biti milo, da je istina na javu prodrla i razpršila one sumnje, koje bjehu podigнуте, da ugled Presslerov okruje.

A. Borošić.

O važnosti industrije po šumsku privriedu.

Hrvatska i Slavonija ima 2,673.106 jutara šume, što predstavlja 33·5% od ukupne površine naše domovine.

Kada se to porazdieli na cijelokupno stanovništvo, koje po popisu od 31. prosinca 1880. godine 1,892.499 duša broji, onda dolazi na svaku glavu 1·31 jutra šume. Prema tomu možemo našu užu domovinu medju šumom najbogatije zemlje računati, te bi trebalo, da se iz toga bogatstva i obilni dohodeci crpe. Pa da li to biva? Žalivože ne! Istina, da se godimice izvaja u inozemstvo prilična količina dužica i druge gradje, što nam donosi 2—3 milijuna for. u kuću, ali ne smijemo smetnuti s umu, da ovim izvozom nestaje naših najljepših hrastika, da se danas sieče preko mjere, te da taj dohodak neće potrajan biti, nego samo dotle, dokle još hrastova ima, kojih dimenzije daju mogućnost za uharnu proizvodnju dužica. Dokle se bude nalazilo starih hrastovih šuma, dotle će biti i izvoza dužice za inozemstvo. Ali to dugo trajati neće. Naše najljepše hrastove šume izsječene su već odavna, a i ovim, što su zaostale, možemo reći, da su dani i brojeni. Kad i ovih posljednjih nestane, zaostati će jin samo panjevi još kroz неко vrieme, a kasnije čitati će se u poviesti naše šumske privrede o njihovom nekadanju bitisanju i velebnoj debljini i kakvoći.

Jer uz današnje terete nikomu neće pasti na pamet, da i za buduća vremena pridržava svoje šume preko 200 i više godina.

Naši podnebni odnošaji su za uzgoj šuma veoma povoljni. To nam svjedoče i današnje razne porastline, koje su bez čovječe pripomoći naše lugove i planine zastrle. Ali pokraj svega toga ipak je gojenje šuma i vodjenje racionalnog šumarenja već danas postalo neunosnim, da ne rekнемo, štetnim zanimanjem. Sa svih strana čuju se tužbe od privatnih posjednika, kako im šume uz današnje terete neznatne kamate obzirom na vrednost pružaju.

Postojeći zakoni naredjuju, da imaju vlastnici šuma po načelih umne šum, privrede u svojih šumah gospodariti i u tom smjeru držati se točno

dotičnih ustanova. To je i umjestno i liepo, jer su nam šume nuždne ne samo za podmirivanje naših dnevnih potreba, nego, što je isto tako važno, i za podržavanje pogodnih podnebnih odnošaja, radi kojih će se morati šume i onda čuvati i negovati, kada se jednom drvo za ogrev ugljenom a gradja drugimi surrogati zamjenila bude.

Ali podizati šume radi održanja podnebne pogodnosti, nije dužnost ni pojedinih občina, a kamo li pojedinih privatnih ljudi.

Naši šum. posjednici i ne pomišljaju doduše na ovu drugu okolnost, njima je pred očima neposredna korist kao i zemljodjelu ili posjedniku kakve tvornice. A to je i pravo, jer on mora da na čist(?) dobit plaća svoj porez isto tako, kao i posjednik kožarnice, koja tvornica po okolini snirad i kugu širi.

Pa još nješto. Tvorničaru je dozvoljeno napustiti svoju radnju, iztjerati iz nje stotine radnika i obustaviti sve, ako mu radnja ne nosi onoliko koristi, koliko od uloženog kapitala u ime kamata zahtieva. To je bivalo a i bivati će.

Vlastnik šume usuprot nije vlastan sa svojim džbrom neograničeno gospodariti. Njemu nije slobodno bez dozvole nadležnih oblasti ni šumu izkrčiti pa ju u njive pretvoriti, šta više, ne smije ju ni napustiti. Po zakonu mora on ili racionalno šumariti ili ju komu drugomu ustupiti, koji bi bio voljan na sebe taj teret uzeti, te za ljubav čovječanstva svoj novac u nje ulagati a svoj vlastiti obstanak na kocku staviti.

Bez sumnje je danas racionalno šumarenje veoma nezahvalan posao. Mi se možemo iz petnih žila truditi, da se podignu valjane šume i iz njih poveća godišnji prirast, nu unatoč tomu neće to za šumovlastnike od osobite blagodati biti.

Tražnja inozemstva neće povisiti dobiti iz naših šuma, kao što to ni drugdje nije povisila.

Šumarstvo napreduje ondje, gdje je industrija razvijena. U zemljah, gdje je obrt na visokom stepenu, kao što je u Francezkoj i Njemačkoj, mogu i posjednici šuma svoj račun naći. Kod nas, gdje je industrija u povoju, toga za dugo još postići nećemo.

Nije dakle dosta njegovom uzgojiti šumu, nego se treba postarati i za prodju onih proizvoda, koje šuma daje.

Ako želimo dakle, da nam šumarstvo na onaj stepen dodje, koji ono po svojoj važnosti zaslužuje, ako hoćemo, da nam šumarenje postane koristnom radnjom, onda je neobhodno nuždno raditi ujedno na podizanju našeg domaćeg obrta. Jer podizati šume i proizvoditi najvrstnija drva, uzaludan je trud, ako ne ima dovoljno potrošaca, koji će moći uz svoju hasnu naplaćivati šumarske proizvode onako, kako će vlastnici šuma štograd veće dobiti od uloženih svojih glavnica dobivati.

Koja bi bila dobit odtuda, kada bi se najvrstnija drvna gromada iz današnjih šuma dobivala, ako nebi bilo kupaca za cielu tu gromadu, koji ju po njenoj prikladnosti plaćati mogu. Bili bilo kakve koristi za posjednika, bi li se opažalo kakvog boljka u občoj domaćoj privriedi — kada bi se drva od

tehničke prikladnosti za gorivo upotrebljavala? Izvjestno da nebi. To nam svjedoče i naše imovne obćine. I tamo veoma često gore seljaci na svojem ognjištu dryvo, iz koga bi se dala vaditi duga ili-drugo sitno ali vredno tvorivo.

Naše šume nose malu dobit, nu to ne dolazi od tuda, što je u njih malo drva od dobre kakvoće, nego s toga, što ne ima dovoljno tražnje, što je malo potrošaca za onu masu, koja jezgru šumskog prihoda sačinjava.

Ekonomija kao nauka dokazala je dovoljno, da se narodno bogatstvo nestiče nikada izvažanjem sirovina.

Pravo bogatstvo podiže se u zemlji najsigurnije onda, kada se producent s consumentom u svojem zanimanju slože i ruku u ruku podupiru. To je sjajno dokazao još prije 40 godina čuveni američki učenjak Kerije. Međutim ima za to dovoljno dokaza i u poviesti svjetskoj — kao što je to isti Kerije primjetio jednom prilikom predavajući o privrjednih izvorih američkih saveznih država. On obraća pozornost svojih slušalaca na Holandejsku. Holandija je, veli on, bila gospodar sveta, kada su se trgovci iz porajnskih gradova mogli hvaliti, da od „glupih“ Engleza kupuju čitavu sirovu kožu za šest penca, a prenačinjen rep od iste kože da jim prodaju za jedan šiling.

Za nas mogu punim pravom to isto Njemci i Francezi reći, jer da oni ne dodju po naše sirovine, one bi po nami na mjestu propale.

Da uzmemo na um baš i same kože, kad već o njima govorimo. Koliko izdajemo mi preko godine za izradjivanje domaćih koža u inozemstvo, pokraj svega toga, što imademo dovoljno materijala za učinjanje i pripravu koža!? Kod nas propada šiška, iz naše zemlje izvozi se tanin, što se iz panjeva vadi, za daleke tvornice po Englezkoj, Francuzkoj i Njemačkoj. Englezi, Njemci, Francuzi dobivaju od nas bud za što i kože i materiju za prenapravljanje iste, a mi po skupe novce kupujemo od njih sve to natrag.

To znači, da neimamo razvijene industrije u našoj zemlji. A gdje toga ne ima, tamo neće i ne može ni šumska privreda procvasti.

Doduše daju obrtu sirovine uz šum, privredu još i rudokopja i zemljoradnje; nu rudokopja i zemljoradnje mogu svoje proizvode producirati samo nuz i sa šum, privredom. Potonja jim daje sredstva, bez kojih nebi mogli postojati.

Kada bi htjeli nabrajati sve ono, što iz šuma neposredno primaju, bilo bi dovoljno, da se uvidi njihova tiesna sveza sa šum privredom, a kamo li kada se uzmu na um svi oni zanati, koji jim daju nužno orudje i ine sprave, što se opet samo sa šum, proizvodmi priugotoviti može.

Industrija je dakle vezana sa šumarstvom posredno i neposredno.

Još jasnije pokazuje se ova uzajamnost izmedju šumarstva i industrije, kada se uzmu u obzir pojedinosti ove sveze.

Ako se upustimo u razmatranje nedogledne povorke od preražličitih zanata i raznih tvornica, to ćemo vazda naći na ogromni materijal, koji dolazi iz šuma i šum, privreda. Gdje je zanatlija, koji nebi u svojoj radionici trebao drveta, ili kakove rude i kovine, što se opet bez drva neda izvaditi iz podzemnih

rovova? — Tesari, kolari, stolari, bačvari i drvorezci zanimaju se jedino izradjivanjem drva. Sve druge zanatlige trebaju drveno orudje i sprave, ter drvo za grijanje — pa neka prerađuju koju mu drago sirovinu. Strojbar troši treslo, bojadisar mastilo i boju od šum. bilja. Mnogi trebaju terpentin i smolu, čadž i pepeliku. Eto se već prerađuju i borove četinje za pravljenje posteljine. Od lika prave se asure i konopci, od mekog drva artija, i bog samo zna, u što sve će s vremenom industrija upotriebiti šum. proizvode.

Koliko se tvornica bavi danas s izradjivanjem kućnog namještaja, parketa, kočija i t. d.; koliko ima staklana, koje pepeliku troše, gdje su pivare, žganičare, krečane, i drugi podhvati, a da i ne spominjemo one ogromne peći, u kojih se tope kovine? Koliko svega toga razvijena industrija ima — naravno ne kod nas — već u tujem svetu — i sve to samo uz pripomoć šum. proizvoda postojati i raditi može.

Zanatlige i tvorničari trebaju nebrojene zgrade, željeznice, ceste, mostove, vodogradnje; a to sve zahtjeva manje više drva za gradnju i gorivo. Pa kada već skoro sve zanatlige trebaju veliku množinu drva za svoje orudje, što da kažemo onda za tvornice? Koliko se i kakovih se drva troši тамо! Koliko vodenih i suhih kolesa, koliko vretena, greda i drugih opreme ovdje u obće treba?

Kada se uzme u račun ona množina drva, što ju graditelji za kuće i druge zgrade, za brodove itd. izrađuju; koliko se stabala za jedan oveći most iziskuje, i koliko takovih mostova postoji — ili barem treba da postoji — pa kad se uzmu u račun one hiljade i hiljade hvati drva, koja u raznih tvorničkih sgradah, zanatljijskih radionicah, ter u parnih strojevih i na raznih drugih ognjištih izgore; kada si čovjek sve to predstavi, onda se mora u istinu uvjeriti, da je šumska privreda glavna činjenica za podizanje industrije i obratno, da je razvijena industrija po šumsku privredu i njezino razširenje i unapredijevanje prvi i najbitniji uvjet.

Gdje ne ima razvijene industrije, tu nemože drvo doći do ciene, a ako koji proizvod prave ciene ne ima, onda je njegova produkcija po dotičnog poduzetnika ne samo štetna nego i ubitačna.

Lahko je dakle u Francuzkoj i Njemačkoj podizati šume, gdje je industrija do svog vrška došla, ali je težko nama ovdje, gdje je obrt u povoju. Šta ćemo mi postići uz našu industriju, ako o ovoj u obće možemo jedva i govoriti. Jer gdje na tisuću duša dolazi samo dvadeset i tri obrtnika, kao što u „spomenici o bečkoj svjetskoj izložbi od god. 1873.“ dr. Petar Matković navadja, tu je industrija više nego traljava. Neimam pri ruci novije statistike, ali ako je danas štогод bolje, još je veoma daleko od dobra. Bez valjanih puteva, bez željeznica, bez stručno izobraženih radnika i drugih za podizanje muždnih uvjeta, nepodiže se nigdje industrija. A da mi na svemu tom zbilja oski djevamo, to kriti niti je uputno, niti je od kakove koristi. Usuprot tomu mora ovu nemilu činjenicu svaki od nas, kojemu je iole do podizanja blagostanja u našoj domovini stalo, dobro i zrelo prosuditi, ter podjedno svojski nastojati i razmišljati o načinu, kako da se to stane na bolje okrene.

Dapaće nebi se smijo nijedan od nas iz kola tog zajedničkog nastojanja izključiti. A kad priznajemo, da je to dužan svaki od nas činiti, to bi morala naročito oko toga prionuti društva i dotični članovi tih društva.

Obzirom na prednavedeno obrazloženje dužno je upravo naše šumarsko društvo u zajednici sa gospodarskim društvom i u sporazumu s trgovacko — obrtničkim komorama pobrinuti se u prvom redu za podizanje industrije i narodno-gospodarstvene privrede u našoj zemlji

Sve ove tri zajednice imaju jednu te istu zadaću, a baš s toga trebalo bi, da u uži savez stupe Separatizam i zasebni rād neće nam doneti željenog ploda, a ako ga i donese, to će mnogo docnije do uživanja doći. Po mojem nemjerodavnom mnjenju bilo bi dakle od velike koristi koli po pojedine granice naše proizvodnje, toli i po obrt i trgovinu, kad bi pomenute zajednice zajednički naše privredne izvore čistili otvarali. Hoću da kažem, kada bi sva važnija narodno-privredna pitanja u sporazumu rješavali. Tim putem došlo bi i naše šumarstvo laglje ili barem brže do onih uvjeta, koji mu u harnost stvaraju i vrednost šumskih proizvoda podižu.

Podići narodno blagostanje bilo je i biti će težak posao, te baš s toga i treba, da svi ozbiljno i složno sa sjedinjenimi silami oko toga nastojimo.

Našem narodu prijeti bieda i nevolja sa svim strana. Naš je ratar osirotio; njegovo je stanje postalo očajnim. Jer kad je već u „pitomom Srebu“ nužda i nevolja seljaka obhrvala, kako li mora biti našem jadnom primoru i narodu u kršnoj i kamenitoj Liki i Krbavi!?

Pa ni naš zanatlija nije u boljem položaju. On još životari, što se veli, ali nije ni on daleko od groba, koji mu se strānom utakmicom izkapa

O inoj trgovini nećemo dalje ni govoriti.

Stupajmo dakle napred i promišljajmo o shodnih mjerah, koje bi se po-primiti imale za unapredjivanje domaće industrije u obče, a naročito za podizanje naše šumske privrede.

B-č.

Meteoroložka opažanja pogledom na šumsko gospodarstvo.

Piše G. Pansa.

Počam od ustrojstva imovne občine g. 1874. zasnovao sam po „Judeich's Forsteinrichtung“ preporučenu t. z. „Revierchronik“, a uvedenu naputkom za uredjenje šumskoga gospodarstva u cisilitavskoj državnoj šumskoj upravi od god. 1878. pod naslovom „Gedenkbuch“, — koju sam označio imenom „Uspomenar za šumsku upravu kod II. banske imovne občine“ nakanom, da imaju u istom ubilježene činjenice, koje bi inače možebiti ostale u dotičnih spisih zaboravljene, — služiti uputnikom koli meni samom u potrebitom slučaju, toli u svoje vrieme mojem naslijedniku za brzo orientiranje glede obstojećih i dojakošnjih šumsko-gospodarstvenih dogodjaja u upravi pomenute imovne občine.

Višeputa su mi već kojekakve u taj uspomenar upisane bilježke dobro došle kod raznovrstnih kombinacija i mnogiput dosjetile me na bivše momente, na koje dakako bez bilježka nebi se bio mogao bar u prvi čas sjetiti.

Medju ostalim bilježim počam od god. 1884. u taj uspomenar takodjer i meteoroložka opažanja postaje u Petrinji, koje dobivam dobrotom gg. profesora ondašnje kr. realke.

To bilježim s toga, jer držim, da mi može služiti za mnogovrstna promatranja i zaključke glede rastenja drveća ili u gospodarstvu u obće.

Akoprem je takodjer već odavna ovdašnje lugarsko osoblje upućeno, da vanredne elementarne dogodjaje, kao nastup i odlazak poplave, dogodivše se mrazove i t. d. bilježi i prijavljuje, to sam zaključio ta opažanja po tom osoblju na svakovrstne pojave u naravi razširiti, u koliko se to bude dalo činiti bez strojeva, jer stranom neimamo razpoloživih sredstva za nabavu takovih, a stranom pako možemo samo toliko od tih ljudi tražiti, koliko isti u obće shvatiti mogu.

Poznat je svakomu, da je vegetacija pojedinih krajeva zemlje odvisna i stoji u najužem savezu sa klimatičkim odnošajima tih krajeva. A ti klimatički odnošaji sastoje se opet iz pojedinih pojava naravi, koje mi u obće u njihovom savezu nazivljemo „pojavi vremena“. Pobliže upoznati se s timi pojavi, naročito pako poznati moći njihov periodički nastup i povratak kao i uzrok i upliv istih, a nadalje dapače unaprijeđ ustanoviti vrieme, koje će do skoro nastupiti u atmosferi, svakako je od velike važnosti koli za šumara, toli još više za ratara.

Tako na pr. neće ratar početi kositi svoje livade, kada vidi, da barometar pada, a ako je pako već pokosio, to se mora požuriti pospraviti sieno, jer će mu se inače smočiti. Isto tako naš seljak, koji doduše nepoznaje barometra, neće košnju svojih livada preduzeti, kada opazi na firmamentu na zapadnoj ili jugozapadnoj strani stanovitu formu oblaka t. z. Cirrus- ili Federwolken, jer je siguran, da će iz onog oblak do skoro kišiti.

Tako nadalje neće šumar prije započeti sjetvom sjemena, osobito conifera u proljeću u svojem sjemeništu ili u šumi, dokle se je bojati poznih mrazova, koji kod klijanja sjemenu ili mladim već biljkam škode i t. d.

Da se je važnost meteoroložkih opažanja već odavna u šumskom gospodarenju uvidila, poznato je u obće. S toga ustrojile su se s vremenom već mnoge takove postaje, a ustrojavaju se još sveudilj na mnogih mjestih u svrhu opažanja naravskih pojava prema tomu, kako da po ustanovljenom programu te postaje namjenjenoj svrsi udovolje. U ostalom možemo punim pravom reći, da je meteorologija znatno a i obširno zastupana u literaturi, ter se već iz toga zaključuje na važnost te grane znanosti, koja se je za posljednih deset godina osobito digla u šumarskoj struci. Napomenuti nam je ovdje njekoje samo muževe, koji su si za meteorologiju osobite zasluge stekli, imenito : Böhni, Breitenloher, Ebermayer, Dr. Lorenz, Dr. Nördlinger, Purkyně, Dr. baron Seckendorff i drugi.

Smjer svih meteroložkih opažanja ide u obće za tim, da se izstraže točno svi naravski zakoni, na kojih se osnivaju pojedini pojavi u naravi, ter da se takove ustanove upriliče u samoj našoj struci.

Da to polućimo moramo naše opažanje udesiti tako, da možemo to na više načina preduzeti, što je već u svoje vrieme poznati i glasoviti naravoslovac Stjepan Halles (1671.) u kratko nacrtao, kad je rekao: „Zählen, Wägen und Messen sind die Wege, auf denen die Naturgezetze erkannt werden. Man geht dadurch den sichersten und vernünftigsten Weg.“

U tom pogledu stvoren je na internacionalnom sastanku za poljsko i šumsko-gospodarsku meteorologiju u Beču dne 6—9. rujna 1880. sljedeći znamenit zaključak:

„Die Vegetation ist wesentlich beeinflusst von der Temperatur der Luft und des Bodens, der Dauer und Intensität der Beleuchtung, von allen Hydro-meteoren, also absoluter und relativer Feuchtigkeit der Luft, Niedeschlägen Nebel, Tau, Reif sowie von den Luftströmungen, während der Gang des Luftdruckes u. der Ozongehalt von minderer Bedeutung für den Gang der Vegetation sind.“

Predočimo si dakle u sljedećem meteoroložka opažanja u Petrinji tečajem godine 1886.

Grad Petrinja leži: $45^{\circ} 25'$ sjever. širine, $33^{\circ} 57'$ iztoč. dužine i 105 m. nad morem.

Kada je opažano	iznos atmosferskih oborina	zračni tlak	toplina u	zračna vlagă	naoblača	vladajući vjetovi	jakost vjetra	O p a z k a					
								mm	°C	%	0—10	pravac	1—10
siečanj ...	136.95	747.3	0.2	81.6	8	I i J Z	1	15/I min. temp. = - 13.9					
veljača ...	36.85	755.5	-0.3	83.4	8	S I	1	9/II maks. zrač. tlaka 738.6					
ožujak ...	84.85	753.9	2.6	71.9	5	S I	2	3/III minim. zrač. tlaka 731.9					
travanj ...	110.75	751.1	14.0	64.7	4	I i Z	2						
svibanj ...	31.35	752.7	16.7	60.8	5	I i Z	3	2/V mraz, 27/V oluja najjači vjetar I ₆ , S ₆					
lipanj ...	149.90	748.1	19.1	70.3	6	I i Z	2						
srpanj ...	89.85	752.4	21.0	67.5	4	I i J Z	1	27/VII maks. temp. = + 33.6					
kolovoz ...	70.30												
rujan ...	78.40												
listopad ...	66.00	750.8	12.0	86.0	3	Z	1						
studeni ...	119.50	752.0	7.2	88.0	5	I	1						
prosinae ...	191.20	748.5	4.4	85.0	5	Z i S Z	1						
popriječno ili ukupno ...	1166.40	751.2	10.3	75.9	5.3	—	—						

Ovako možemo nastaviti naša opažanja, u koliko su od važnosti ili upliva na šumsko gospodarstvo. Tu će nas ponajprije zanimati stupac, koji nam pokazuje atmosfričke oborine.

Ukupno palo je tešnjem godine 1886. u Petrinji i okolici 1166,4 mm. kiše. Nastaje dakle pitanje, prosudiv pobliže tu množinu padše godišnje kiše, u kakovom razmjeru стоји ta množina prama potrebi, najme, da li je u obće potrebito i važno znati rezultat godimice padše kiše? Opažanje oborina je u istinu u meteorožkih iztraživanjih veoma važno, ter se to po cijeloj našoj zemlji točno i motri, na temelju dobivenih podataka pako možemo zaključiti, koliko je i u koje doba godine kiša padala, a po tom ćemo se uvjeriti, da je množina oborina veoma različito porazdiljena.

Ako izlučimo južno iztočnu Rusiju i Španjolsku, to ćemo opaziti, da su oborine po ostaloj Europi povoljno porazdiljene. Srednja množina padše kiše u zapadnoj Europi iznaša po prilici 700 mm., te predieli, koji imaju više od 850 mm. godišnje oborine mogu se već medju mokre a izpod 550 mm. medju suhe ubrojiti. Akoprem su svi krajevi Europe manje više točno u tom pogledu iztraženi i još se potrebita opažanja nastavljuju, to nas ipak ponajviše zanimaju iztraživanja oborina Austro-Ugarske monarhije.

Toepfer izračunao je iste za Austriju s 752,7 mm. (Centralbl. f. d. g. Forstwesen 1884. str. 561.).

U novije doba iztražio je množinu oborina velikom točnošću profesor Dr. Hann u Beču, pri tom izlučuje on njeka naravna okružja. „U tu svrhu, veli on, imamo ponajprije morbiti pojas sjeverno od dunavske nizine i karpatskoga gorja. Tamo pada, izuzam zapadne Galicije, najviše kiše u mjesecu lipnju, i najmanje u siječnju i veljači. Sjeverna Česka, Moravska i Austro-Slezka pokazuju dvije različite dobe obiljuje ljetne kiše u lipnju i kolovozu, koje su izlučene kroz suho vrieme u srpnju.

U zapadnoj Galiciji pako umanjuju se te dvije kišne periode u jednu mjeseca srpnja. U Českoj nalazimo, da znatno uplivaju gore na kišne periode. Lipanjski maksimum, i u obće ljetne kiše, rastu čim se spuštamo od grebena rudne gore u središte Česke plitice, i umanjuju se prema južnom kraju krkonoša i sudetske gore, a rastu opet s onkraj prusko-sleske granice. U blizini krkonoša i rudne gore rastu zimske oborine i umanjuju se ljetne.

U Sedmogradskoj prelazi tok oborina od mjeseca lipnja kao maksimum pak do siječnja kao minimum.

Ugarska, izuzam jugo-zapadni dijel, sačinjava pojas posebni.

Tamo nalazimo rane proljetne kiše. Kolovoz i srpanj imaju manje oborine, nego li svibanj.

Najviše kiše pada u svibnju i lipnju, najmanje u veljači. U gornjoj ugarskoj ravničari razmjerno se umanjuju svibanjske i lipanjske kiše, ali zato nalazimo tamo maksimum u kolovozu i drugi u studenom i prosincu. U sjeverno-

zapadnoj Ugarskoj pako izlučuje se posebna doba ljetne kiše, najme u lipnju i kolovozu. U okolini Tatra gore nalazimo samo ljetne kiše i suhe zime.

U predgorju alpa izmedju Dunava i sjevernih krečkih alpa kao i ravno do Tanerskih gora ima manje zimskih a više ljetnih oborina. Minimum pada u siječnju i veljači, a maksimum u srpnju i kolovozu. Lipanske kiše ovdje mnogo su manje, nego li u svih do sada pomenutih krajevih.

Sjeverna Tirolska s Voralbergom slična je prednavedenom kraju, nu samo ima više kiše u lipnju.

U Kranjskoj pada manje kiše od ožujka do travnja, nu u rujnu ima zato ondje izdašne kiše. Razlika medju maksimum i minimum kišovitoga mjeseca umanjuje se od istoka prama zapadu.

Na južnoj obali Jadranskoga mora i blizu te obale ima u zimi mnogo više kiše, nego li u ljetu. Uzduž tršćanskog i kvarnerskog zaljeva pako nastupa maksimum kiše u listopadu, a prama jugu dalje množe se oborine u studenu tako, da su jednake onim, padšim mjeseca listopada; onkraj 44° sjeverne širine je maksimum kiše u studenu, a dalje prama jugu biva sve to veća. Tako se karakterizira granica medju kišovitim i suhim vremenom sve to više.

Akoprem uplivaju oborine, padše tečajem zime, na rastenje biljka i u obće na razvoj vegetacije, budući da tlo upije mnogo vlage, koja u proljeću, kad okopni snieg, u prilog dodje, imenito za suha vremena, korenju biljka; to će nas ipak više zanimati oborine za proljeća i ljeta tečajem vegetacije.

Sliedeća skrižaljka predočuje nam oborine, padše u Petrinji i okolicu god. 1880., 1884—86.

Godina pažanja	u prolještu			u ljetu			ukupno	Vladajući vjetar u		
	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz		proljeću	jesenj	
	m	i	l	i	m	e	t	r	i	
1880	14.95	36.20	92.07	103.09	44.85	121.98	374.61	787.75	SI.	JZ.
1884	29.32	64.50	25.65	216.83	27.85	92.35	277.07	732.97	"	"
1885	63.80	79.90	127.45	80.80	27.45	185.25	542.33	1106.98	I.	"
1886	84.85	110.75	31.35	149.90	89.85	70.80	627.90	1165.40	SI.	Z.

Promotriv pobliže gornje podatke meteoroložkih opažanja, dobivene za razdoblje od četiri godine, pokazuju nam se za petrinjsku okolicu u periodi ljetnih kiša maksimum u mjesecu lipnju. Po tom bi bio razmjer oborina u ovdašnjoj okolini za razvoj vegetacije veoma povoljan, jer ako baš u lipnju neima kiše, to je onda za mlade biljke, ponikle u proljeću, od velike štete, pošto se nemogu usled suše razvijati, ter tako uspjeh kultura postaje iluzornim. Da je vlažno tlo, odnosno voda, najbitnijim faktorom za rastenje biljka, dokazuje

se već tim, ako najme sjeme posijemo u suhu zemlju, to neće isto ni niknuti. Tekar voda pobudjuje posijano sjeme na klicanje i počera korenčić i pup, a tvari sjemena pretvaraju se uslijed vlage u organske sastavine, koje podaju biljkam životnu snagu.

Bez vode ili bar dostatne vlage moglo bi sjeme u zemlji dugo ležati i tako bi napokon izgubilo svoju klicavost.

Voda je dakle absolutno potrebita za rastenje biljka u zemlji i to s toga, što biljka ima samo jedan jedini organ, a to je korenje, koje usisava vodu, dočim lišće neprima ni ujamnje vode, jer potonje usisava samo hranjive plinove. Nu ipak mora i u lišće biljka dolaziti vode, stranom da dieluje na stvaranje skroba, stranom pako, da privuče podjedno soliće tvari iz tla u lišće, bez kojih potonjih nebi bilo asimilacije. S toga postoji u svih biljkah neprekidno primanje i usisavanje vode i vodenih raztopnina u tlu kroz korenje. O tom možemo se lahko osvijedočiti tim, ako koju stanovitu biljku, koju užgajamo u loncu, kod suhog vremena nepolijemo, tada ćemo opaziti, da povehne bez vode. Čim pako takvu biljku u loncu s vodom nakvasimo, odnosno korenju dovoljno vlage damo, odmah će ista oživiti ter lišće svoju prijašnju boju i čvrstoću dobiti. Tim je nadalje dokazano, da biljke vazda vodene čestice izparivaju kroz lišće svoje u zrak, što nazivljemo transpiracijom, koje potonje nestaje, ako biljka venhne, a u tom slučaju mora se neprekidno kroz korenje nadoknadjavati potrebita voda.

Koja ogromna množina vode sadržana je samo u naših šumskih drvećih, odnosno u šumah, neka nam budu mjerilom izraživanja Sachs-a,* po kojih se nalazi u drvu jelovine 58-63% samo vode od sveukupne tjelesnine u šupljikavim stranicah.

Da dobijemo pako prilično mjerilo o potrebi vode u naših šumah, neka nam opet služi k tomu izraživanje Dr. Franje pl. Hänel-a,** koji je potrošbu vode jednog ha. bukove visoke šume u „Wienerwald-u“ za vrieme od lipnja do studenoga izračunao, i to:

za 115 god. sastojinu 303 stabla s 2,717.304 kg.

za 50-60. god. sastojinu 1300 stabla s 2,330.900 kg.

za 35. god. t. z. Buchenstangenholz 4000 stabala s 678.680 kg.

U ljetnih danih transpirira po gornjih podatcima navodno 1 ha. 115 god. bukove visoke šume svaki dan 25-30.000 kg. vode, 50-60 god. 15-20.000 kg. i 35 god. 5-6000 kg. vode.

Ako dakle na temelju tih podataka množinu vode, koju naši bukvici potrebuju, u razmjer stavimo s množinom oborina, padših od mjeseca lipnja do studenoga, to ćemo prema gornjoj skrižaljci razabratiti, da je palo oborina

* Sachs, Aiber d. Porosität d. Holzes. Arbeiten d. bot Institut zu Würzburg. Bd. II.

** Centralblatt f. d. g. Forstwesen 1884. S. 407.

u godini 1880.	= 2,699.200 kg.
1884.	= 3,364.300 "
1885.	= 2,935.000 "
1886.	= 3,105.500 "

popriječno . . 3,026.000 kg..

Nu poznato je, da ova oborina, nad šumom padša, nedolazi do šumskoga tla, već da se jedan dio iste zaustavlja u krošnjah, koji dio po dotičnih izražavanjih nadšumara Johnen-a* ustanovljen je po prilici u bukovoj šumi sa 35·8, a u smrekovoj šumi s 83·2%.

Razumjeva se samo po sebi, da ove brojke nisu od absolutne bitnosti, i da se njima dakle samo relativna vrednost prispoljabe radi dati može.

Nu kako svaki ekstrem, tako može i odviše kiše škodljivo dijelovati na naše kulture, jer ako je tlo vodom previše kroz dulje vrieme nakvašeno, nedopuštaju vodom napunjene pore tla pristup zraku k korenju biljka, odnosno posijanog sjemena, koji je potrebit istim za disanje; a posljedica je tomu, da sjeme i korenje mladih biljka u zemlji sagnije, a tim bivaju naše kulture krnjave, ako sasvim ne propadnu.

Obratno pako upliva takodjer škodljivo na biljke, ako vodopare neima dostatno u zraku, ako se izhlapanje pomnoži, koje je naime kod suhog tla veće, nego li što se vode kroz korenje dobivati može.

Prema tomu upliva mnogo zraka sa vodenom parom u toliko samo štetno, jer se u takovom zraku umanji na minimum, ako li sasvim nestane transpiracija, i tim biljke mnogo manje usisaju vodenih raztopnina branjivih tvari, i kroz to postane tvoreњe sveukupnih tvari manje, nego li bi to uslijedilo kod neprekidne transpiracije.

Kako već prije napomenusmo, može i kiša škodljivo uplivati nadalje i u našem gospodarstvu, ako li preobilno i u nevrieme pada, a to osobito u dobi cvatanja naših šumskih drveća. Ako najme za vrieme cvatanja češće kiša pada, nakvase se prašnici (Staubbeutel) preveć ter se zatvore, a iz istih izbačene pelude (Pollenkörner) popucaju, uslijed česa se naplodjenje i zametak sjemena uništi.

Iz toga daje se lahko tumačiti izostanje plodnih godina, premda je drveće evalo. Izmedju atmosferičkih oborina u obće razlikujemo: rosu, maglu, kišu, snieg, tuču i olju.

Rosu nazivljemo onu mokru oborinu, koja postane u blizini tla osobito na biljka u slici finih kapljica za vedrih i mirnih ljetnih noći. Nu rosa nije baš ograničena samo na dobu zore i mraka, već padati može u svako doba noći. Na mjestih, gdje vlada stien, može padati rosa i prije zapada sunca. Uzroci postanku rose nisu jošte definitivno ustanovljeni, te ima dvie različite teorije za razjašnjenje toga pojava u našoj atmosferi.

Tekar britski liečnik Ch. W. Wells* je postanak rose vjerojatno razjasnio na temelju svojih iztraživanja u godini 1816. a od ono doba nije se u tom tumačenju važno mienjalo ništa. Isti liečnik Wells nakanio je bio iztraživati množinu postale rose. U tu svrhu načinio je male smotke iz vune po 10 grama i položio takove u baštu preko noći, bez da jih je čim pokrio. Drugi dan vagao je te smotke i pronašao tako po većoj težini množinu rose. Kod tih iztraživanja položio jednoč jednu takovu smotku na nizku dasku, drugu pako izpod te daske. Kada drugi dan vagne te smotke, pronađe, da je ona smotka, koju je ostavio na daski nepokrivenu prema nebū, tri puta više rose upila, nego li ona izpod daske. A tim je ustanovio da sve, što je pokriveno prema nebū prieči postanak rose. Za svoja dalnja iztraživanja, povedena zajedno s Melloni-em,** poslužio se on s toplojerom, položiv jednoga na travu a drugoga objesiv 1·2 m. u vis. Tim pronađe, da je u travu položeni toplojer skoro 8° nižu temperaturu pokazao, nego li onaj u visini stoeći, nu da se je ta razlika umanjila, čim je onaj u travi ležeći toplojer i bližnju okolicu oko njega prekrio sa krovastim kartunom i tako zapriječio izsjevanje (Ausstrahlung) prema zraku. Tako isto postaje razlika manja, čim je oblak preko toga toplojera prešao.

Melloni pronašav nadalje kada je položio dva toplojera, od kojih imao jedan običnu staklenku, drugi posrebrenu kuglicu, jedan do drugoga na travu, da onda potonji uvjek za 2° više topline pokazivao, nego li prijašnji.

Pošto toplojer sa posrebrenom kuglom nije izsjevao nikakve topline, kazivao toplinu okolišnjeg zraka, te bje ona razlika od 2° uzrokom izsjevanja trave.

Iz toga sudio je, da ako se je trava za 2° prema okolišnjem zraku ohladila, to zrak s višenom i uz doticanje s travom preuzme temperaturu iste, ali trava izsjeva opet 2° topline, koja se razlika medju travom i zrakom opet izjednačuje kao prvo, i tako pada toplina trave sve više i više do one granice, dokle ju opet izašlo sunce otopli, a koja granica je po iztraživanjih Pouillet-a*** po prilici za 7° uža, nego li toplota zraka u ovaj čas. To pako biva samo kod nizkog zraka, jer u protivnom slučaju odtiskuje topliji zrak vazduha bladniji.

Ako li dakle temperatura trave padne izpod one okolnog zraka, tada se kondenzira u tom zraku nalazeća se vodena para i obori se u slici vodenih kapljica na travu.

U vedrijih noćih biva dakle izsjevanje topline prema zraku, bez da se ista nadomjesti. Okolne stvari moraju se dakle ohladiti i to ohladjenje može tako

* Ch. W. Wells rodjen 1757. u Charlestown-u (južna Carolina) bio je ponajprije ranarnik u jednoj škotskoj pukovniji i od 1785. liečnik u Londonu, gdje je 1817. i umro.

** Melloni profesor, rodjen 1798. u Parmi, gdje je bio 1824—31. profesorom, uslijed sudjelovanja kod ustanka, pobegao u Francezku, gdje je živio do 1839., postade onda ravnateljem konzervatorija umjetnosti i obrta, umro 1854. u Portici-u.

*** Pouillet rođ. 1790. bje profesor i onda ravnatelj konzervatorija Arts-et Metiers u Parizu, gdje je 1868. umro.

daleko uslijediti, da se u okolnom zraku nalazeća se vodena para kondenzira, kroz što postaje rosa. Nu pošto je sposobnost izsjevanja tjelesa različita, to slijedi, da mora i množina padše rose biti različita.

Po teoriji L. Staklaridge-a ter po njemu učinjenih opažanja na gospodarskom zavodu u Amhorstu u Kansas-u, postaje rosa kondenziranjem para, koje izhlapljuju iz nutrinje tla na površinu zemlje u hladniji zrak.

Da je rosa u suhom vremenu nuz vodu od velike koristi za uspjeh biljka, možemo već iz te okolnosti izvoditi, što nekoje biljke kao na pr. repa dodaje svojim žlebastim listom rosu ka korenju, a tim načinom dakle doniekle poljeva biljku.

Iz toga nam se razjasnjuje nadalje i ta činjenica, da postaje zrak poslije zapada sunca mnogo prije nad šumom i livadami hladniji, nego li nad tvrdom cestom ili u nutarnjosti gradova.

Za mjerjenje množine rose preporuča Dr. Jelinek u svojoj uputi za opažanje meteoroložkih pojava (Beč 1869.), da se rosa od jedne površine trave u tanku tkaninu iz vune upijati daje, i onda iz razlike težine proračuna upijenu rosu odnosno vodu, te računa 1 gr. rose (vode) jednak s 0'004201 pariz. linija (ili po tabli XX. 1 par." = 2.255829 mm.) ili 0.009 mm. oborine.

Po naputku Sachsa opet imaju se dotični predmeti, na pr. list od biljka oprezno od stabljike odrezati, te na njem se nalazećom rosom vagnuti, zatim na probijajućem papiru posušiti; razlikom u težini označiti ćemo množinu rose, koju razliku težine vode preračunamo na mm. oborine.

Rosa počimlje se tvoriti, kada pada toplina dotičnih tjelesa pod t. z. rosnu točku (Taupunkt) okolnoga zraka. Leži li sada ta rosna točka izpod 0°, onda se pretvore kondenzirane pare u ledene kristale i nastaje inje.

U „Allgem. Forst u. Jagdzeitung“ 1881. str. 432. tumači uzrok i postanak toga pojava u atmosferi Vanhausen na temelju mnogogodišnjih opažanja tako, da mora za tvorenje inja nastati ekvatorijalni vjetar. Kada potonji u doticaj dodje sa polarnim vjetrom izluče se magle, koje akoprem se ohlade izpod 0°, ipak se ne smrznu. Ako li te magle tjera vjetar na s mrazom obkoljene biljke, tada se na iste obore, smrzne i postaje tako inje; koje potonje opet odpane nastalom većom zimom ili uslijed topline, kada polarni vjetar iztisne ekvatorijalni.

Magla pak nije ništa drugo, nego li sgušena vodena para u obliku malenih šupljih mjeđurčića, koji nastaju blizu zemlje i manje više vidik ograniče. Postanak je magle raznovrstan. Nad jezerih i rieka biva magla, kada je voda toplija nego li je zrak nad istom, to nastaje za proljeća i jeseni. Kod mirnog zraka podignu se pare od površine vode i odmah se sgustnu u hladnjem zraku. Sličan pojav pokazuje se nad vlažnim livadama i t. d. Kako neznatni mogu biti uzroci postanka magle, pripovjeda nam Kämtz koji iduće jednoć mjeseca rujna poslije kiše šetati u goru, kada bježu svi vrhunci briegova gustom maglom obkoljeni.

Te magle su se na skoro razišle i sunce sjalo kroz oblak. U kratki čas podiglo se je nedaleko pred njim nekoliko maglenih pojasa na jednoj livadi,

koji su se nakon kratkog časa opet izgubili. Prispjev tamo našao je nekoliko čestica livada jedna do druge. Samo jedna izmedju tih livada bila je pokošena, dočim na svih drugih jošte stajala prilično velika trava.

Pomenuta magla pokaza se samo na toj pokošenoj livadi, i to samo onda, kada je na nju sunce upiralo. Na 8 cm. visine nad tлом košene livade pokazao psichrometar, kad bje sunce za oblakom sakrito $13\cdot1^{\circ}$ R.

Odmah zatim poče sunce sijati, magla se je digla, a toplojer kazivao (u stienu) na tlu $14\cdot8^{\circ}$ R. a u visini od 4 stope $12\cdot3^{\circ}$ R. dočim su se mjeheriči magle brzo dizali.

Kratko vrieme iza toga digla se temperatura na košenoj livadi na 15° R., a na nekošenoj kazivao toplojer samo $13\cdot4^{\circ}$. Iz toga uvideti je, da se tlo na pokošenoj livadi više stoplilo, i uslied toga bivalo je više vodene pare, nego li je mogao okolni zrak poprimiti.

Na drugi način postaje magla tim, što topliji i vlažniji zrak preko hladnjega tla kola.

Kiša pako je oborina atmosferičke vode u slici kapljica, koje mogu samo postati dokle je toplina nad 0° , jer kada ista padne izpod 0° , tvori se ledene kristali, koji sačinjavaju snieg.

Sve što upliva povoljno na kondenziranje atmosferičke pare, upliva povoljno na tvorenje kiše.

Kada se dakle vlažni i topli zračni vazduhi ohlade, bud da se hladnjim zrakom sdrže, bud da se dignu do znatne visine i tamo se razshire, što biva uslied njihove topline, kondenzira se u tom slučaju para i nastaje onda kiša.

Usuprot tomu neće nastati kiše, kada hladan zrak s visine dole dolazi, ili se s toplim i suhim zrakom pomješa. Kada biva kondenziranje atmosferičkih para kod temperature izpod 0° , stvaraju se, kako već prije spomenusmo, ledeni kristali, koji se medjusobno spajaju u raznovrstne oblike, ter to nazivljemo sniegom. U našem pojasu pada snieg, kad je u zimi vedro nebo, kod čvrste zime i vjetra iztočnjaka naohlači se kod prilične temperature, i okrenu južni ili zapadni vjetrovi, mnjenje njekih, da kod stroge zime nepada snieg, nestođi, jer se opazilo u Jakutsku (u Sibiriji), da je tamo kod stroge zime od 46° C. a u Moskvi kod 20° C. snieg pada.

Često puta, kada zapane mnogo sniega kod temperature blizu 0° i snieg je kako se obično kaže mokar, može načiniti u šumi dosta štete. Tako na primjer je zimi 1875. u Tarnovskoj šumi (državna šuma spadajuća pod upravu u Gorici) zapalo sniega, i uslied nastavše kiše i ujedno smrzlice, prelomila se mladja stabla sasvim a od debljih stabala vršci na površini od kojih 500 jut. Na vršcima stabala načine se ledene grude do 15 kg.

Solika su malene neprozirne kuglje sniega, koja se kod nas stvara većim dijelom u proljeću kod ružnog vremena.

Tuča ili grad sastoji se iz samog leda, i ima zrna od razne veličine sve do golubnjeg jaja. Tuča pada kod nas većinom u toplijih mjeseci i biva u svaku dobu dana i noći. Tuča pojavlja se u atmosferi samo mjestimice, jer je poznato,

da ima okolica, gdje tuča svake godine redovito pada, dočim opet u susjednoj okolici tuče neima. Po opažanjih biva tuča češće iznad šuma listnjača nego li nad crnogoricom (Centralbl. f. d. g. Forstwesen 1879. str. 563.). U mnogih slučajevih su oni predieli, gdje tuča češće biva, uzke doline, koje se protežu u duljinu.

Da je tuča ili grad od velike štete za šumu, poznato je, jer uništi više put u kratki čas u šumi hametom cvjet i zametak ploda tako, da takove šume neurode sa sjemenom.

Glede tuče sakupio je Baurmeister veoma zanimive podatke i tumači taj atmosferički pojav u slijedećem: „Tuča pojavlja se već posebnim izgledom neba i oblaka. Kao god kod grmljavice iz početnih bielih Cirrus-oblaka jedna crta oblaka t. z. Cumulo-stratus, koja prividno, dokle počne tuča, mirno stoji, a zatim raztvore se krajevi, te se vide pojasi od Cirrus-oblaka odstranjeni.“ „Fritsch“ tvrdi, da kada se pokažu Cirrus-oblaci, da je to sigurni znak velike grmljavice. Cirrus je po njegovom navodu i mnjenju oblik najvišeg oblaka, koji se pokazuje na horizontu u daljini od čak 37 milja. On je vidio jednoč u Beču samo jedan gornji segment takovog Cirrus-oblaka na horizontu a drugi dan već čulo se, kako je u Českoj velika grmljavica i tuča bila. Volta je pako ustanovio, da je za tuču potrebito više naslaga, koju teoriju potvrđi i Kämtz na temelju vlastitih opažaja s tim dodatkom, da je debljina takovog oblaka osobito velika i navadja dalje, da se silna tuča pojavljuje jako nizkim oblakom, mrak se sve to više hvata, i to tako, da nije moguće većkrat vani čitati. Barometar pada redovito prije početka tuče brzo i nizko a kadkad još za trajanja tuče, svakako pako odmah iza iste dignе se opet u vis. Toplomer takodjer pada često već početkom tuče i pokazuje prema svojem prijašnjem stanju depressiju od 25°C . Često preokrene se poslije tuče vrieme na dulje, a višekrat je zatim hladno. Vjetar puše od svijuh strana, zrna tuče pako padaju sa raznih pravaca iz oblaka. Silne tuče prati često vjetar, koji naglo započme i s jakimi udarcima puše sa svih krajeva.

Jaka tuča, koja pohara većkrat daleke krajeve, miče se u razmjerno uzkom pojasom, nu od znatne duljine i veoma brzo. Maksimum tuča dogadja se u lipnju, maksimum solike u svibnju.

Švicarski nadšumar Riniker iztrnživao je podatke o odvisnosti tuče prema površini i pošumljenju u okružju Aargau u Švici, te kaže: „Tuča je pojav mjestne forme, često skopčana s daleko razprostranjenom grmljavicom, iza koje potonje sledi silna električna puenjava, vihor i oborina. Na otvorenom prostoru, dakle u ravnici, nastaje tuča samo onda, kada grmljavica pročera nakon duljih vrućih dana oblake preko gole ili slabo pošumljene visine, koji oblaci se uplivom vjetrova iznad dubokih stopram posijanih i ugrijanih dolina zaustave. Nikada pako ne ima tuče iz grmljavice, koja je nadošla iznad sklopljenih visoko ležećih jelovih šuma. Bilo je već mnogo slučajeva, gdje su pojedine dobro pošumljene visočine uplivale na tuču tako, da se je oblak razšao i tim tuča odvrnula. Nu i pojedine starije sastojine, bud u ravnici, bud osobito na sljemeni briegova,

preko kojih potonjih grmljavine prelaze, već su dovoljne, da tuču odnosno oblak raztrgaju i odvrate.“

Premda ovi navodi o postajanju tuče imaju samo mjestnu vriednost za okolicu Aargau-sku, to nam ipak pružaju podatke dosta jasne za opažanje tuče u vlastitoj okolici. Nu unatoč svih dojakošnjih opažaja, ostaje nam ipak pravi razlog o postanku tuče još sveudilj nejasan, akoprem bje baš taj pojav naravi po mnogih naravoslovcih dosada dovoljno proučen.

Lavoslav pl. Buch tumači, da kada se jedan zračni stup više ugrije, nego li susjedni, onda dolazi dizajući se u zrak u gornje ledene pojase, sačini oblak, a parne čestice smrznu se i obrate u snieg, koji se zatim polagano, spajajući se s parom, pretvara u krugljice tuče, ter se u toj formi kao viseci oblak prilično dugo uzdržati mogu. Konačno preuzme mah težina krugljica, a onda se sve silom obori na zemlju.

Glaisher i Flamariou mnuju opet, da je glavniji uvjet za tvoreњe tuče neobično brzo ohladnjenje zraka u visini.
(Svršit će se.)

LISTAK.

Družtvene viesti.

Novi utemeljiteljni član šumarskoga družtva. Presvjetli gospodin Milan Ghyczy de eadem-Assa et Ablancz-Kürth, c. kr. komornik i kr. ugar. ministerijalni savjetnik i. služ., veleposjednik Čabarski, pristupio je u hrvatsko-slav. šumarsko družtvo kao utemeljiteljni član, položiv u to ime iznos od stotinu forinti.

Zakoni i normativne naredbe.

Pravo drvarije u občinskoj šumi jest i posle provedene segregacije realno pravo, koje pripada svakdanjemu vlastniku urbar. selišta. Kr. podžupanja u Vukovaru izrekla je 7. listopada 1884. br. 3641 sljedeću odluku: Ivan K., Karlo N., Jakov G. i Roza Kl. iz Babske pritužili su se, da im prijašnji vlastnici njihove nepokretne imovine uzkráeju pravo drvarije u šumi obćine Novaki i Babska, koja je segregacijom tim obćinam pripala.

Davši kr. podžupanja predmet ove pritužbe svestrano izpitati, dokazalo se je: 1. da je Bono K. iz Novaka god. 1874., još prije provedene segregacije, cieło svoje selištno pristojalište t. j. kuću i $\frac{2}{4}$ selištnih zemalja prodao Jakovu G., a ovaj ga opet prepisao Franji K., a on pritužitelju Ivanu K. — Bono K. je međutim umro, a njegova žena Kata udala se za Tošu M. Drvariju na ovo selištno pristojalište od padajuću uživao je Ivan K. sve do prošle godine, dok mu je Kata M. sa svojim mužem neoduze, držeći, ako pravo drvarije i pravo na pašnjak nije zajedno sa selištnimi zemljama prodano i to naročito u ugovor upisano, da ono kupcu tih zemalja ni neprispada.

2. Karlo N. je god. 1881., dakle posle provedene segregacije, četvrt urbar. selišta od Martina B. iz Novaka kupio. I on je do prošle godine na selište odpadnu

drvariju u obćinskoj šumi uživao, dok mu ju s toga razloga, kao što je prije navedeno, neoduze Martin B.

3. Jakov G. steće sličnim načinom četvrt urbar. selišta od Ilije S., četvrt od brata mu Antuna S. i četvrt od Mate K. iz Novaka, koji mu takodjer s istoga razloga drvariju uzkrcaje; napokon je

4. Roza K. god. 18. 3. kupila od Jose R. iz Babske četvrt urb. zemalju zajedno s drvarijom; nu jer to nije stavljen u ugovor, uzkratio joj prodavaoc drvariju.

Od ovih sada spomenutih pritužitelja imade jedini Ivan K. pravo na drvariju, o kojoj se radi s razloga: što je on već prije provođanja segregacije bio posjednik i vlasnik prepornoga ovoga selišta, na koje je podjedno s ostalimi selištnim zemljama šuma pripala, te je on i s ostalimi selištnim vlastnicima tu šumu takodjer preuzeo, a njenim preuzećem zadobio sva prava odnosno sve dozvoljene šumske užitke. Bone K. prodavajući svoje zemlje nije naročito ugovorio, da si pridržaje drvariju, koja bi ga tek zapasti mogla; a čim toga nije učinio, nemože si prisvojiti onog prava, kojega nije nikada zadobio, a niti faktično uživao. Najmanje pak je imade pravo na to Kata M. sa svojim mužem, jer nisu takovi nasljednici Bone K., na koje bi sva njegova prava bezuvjetno prešla; a najmanje pak može preći na treće osobe ono pravo, koga dotičnik ni imao nije.

Prema tomu uvrstiti će obćinsko poglavarstvo Ivana K. u temeljnu knjigu gledajući pravo na drvariju obćine Novaki, za dve trećine urbar. selišta, a Kati M. svako pravo u tom pogledu a obzirom na bivšu imovinu njenoga pokojnoga muža Bone K. uzkratiti.

Karlu N., Jakovu G. i Rozi Kl. zahtjevana drvarija nepripada, jer su oni svoja selištna pristojališta kupili tek posle provedene segregacije, kad je već i šuma i pašnjak prema §. 3. ces. patenta od 17. svibnja 1857. u podpunu vlastnost odnosnih prodavaoca prešla, dotično postala podpunom svojinom bivših podanika, pak je svaki njih imao bez obzira na urb. zemlje pravo s tim dijelom vlastništva po svojoj volji razpolagati.

Obzirom dakle na rečenu ustanovu car. naredbe nije drvarija, pašnjak ili trstik nakon provedene segregacije sastavni i nerazdijeljeni dio urbarnoga selišta, kao što je prije god. 1848. bio, nego posebno od selišta posve odijeljeno privatno vlastništvo; pak se punkom prodajom selišta neima samo po sebi razumjeti, da su i ostala prava n. p. drvarija, pašnjak itd. takodjer prodana.

Ove stvari su dakle, akoprem se nalaze većim dijelom u gradjanskoj zajednici, predmetom slobodne konkurenčije, te se gledaju njihovog posjeda mora ugovarati. Istina, pritužitelji navadaju, da su naročito i drvariju kupili; ali na to se nemože kr. podžupanija osvrnuti, pošto to nigdje nije izrikom u ugovoru iztaknuto, sbog česa nemože ih ni uvrstiti u temeljnu knjigu vlastnika i uživatelja šume obćine Novaki i Babska. Ako koja stranka misli u tom pogledu ugovor pobiti, te svoje pravo na pašnjak i drvariju dokazati, upućuje se na redovit put pravde.

Ob ovoj odluci ubavještene su sve stranke, te obćinsko poglavarstvo u Tovarniku, da u smislu ove odluke izpravi temeljnu knjigu i u buduće slično postupa.

Proti toj odluci uložio je Karlo N. po odvjetniku dru. L. K. utok uz slijedeće obrazloženje: „Glavno načelo svake uprave mora biti, da političke oblasti u prepornih stranakah štite što više status quo. Prema napadnutoj odluci dokazano je, da je utjecatelj na njegovo selište odpadajući drvariju u obćinskoj šumi uživao. Uz to je dokazano preslušanjem svjedoka, da je prijašnji vlastnik tih nekretnina Martin B. utjecatelju prodao pravo drvarije u obćinskoj šumi. Usljed toga trebalo je utjecatelja udržati u uživanju prava drvarije. Nu i negledeć na ono upravno načelo misli utjecatelj, da i sa pravnoga gledišta njemu pravo na drvariju u obćinskoj šumi prema zakonu pripada, i da bi mu se to pravo dopitati moralno, ma da i nije drvarije uživao. Po §. 9. car. patenta od 17. svibnja 1857. šuma, koja bude odciepljena na korist

bivših podložnikah, ima se smatrati kano šuma občinska, i stoji pod nadzorom vlasti političkih. Tako je u ovom slučaju šuma, u kojoj ima utjecatelj pravo na drvariju, unešena u zemlj. nap. br. 9. občine Novaki pod A. na ime občine. Tko ima pravo na drvariju u toj občinskoj šumi? Onaj, komu je urbarski sud dosudio to uživanje. A komu je to urbarski sud dosudio? Vlastnikom dotičnih sesija. Nije dobio Martin B. pravo uživanja občinske šume kano Martin B., nego kano vlastnik četvrt urbarske sesije, upisane u zemlj. nap. br. 80 občine Novaki. S toga tvrdi, da je pravo drvarije u občinskih šumah pravo realno, pripadajuće vlastnikom dotičnih urbarskih sesija, koji su šumom nadieljeni (vidi Unger, System I. str. 468 i sl.)

Politička oblast ima nadzirati šume, pošto se preveliko ciepanje šume protivi narodno-gospodarstvenim pravilom, te nemože nastati slučaj, da se pojedinom ovlašteniku pripadajući razmijerni dio preda u izključivo vlastništvo. S toga je i zak. čl. V. g. 1870. u §. 3. ovako odciepljenje dozvolio samo glede pašnjaka, jer su šume dodijeljene vlastnikom selišta zato, da se može narodno gospodarstvo razvijati. Ako bi se dozvolilo razlučenje prava drvarije, onda bi bili uživaoci toga prava sami bezkućnici, što sigurno nebi bilo po namjeri zakonodavea.

Kralj. zemaljska vlada, odjel za nutarnje poslove, izrekla je rješitbom od 26. lipnja 1886. br. 5644 što sledi: Rješavajući izvješće podžupanije od 10. siječnja 1885. br. 12904 ex 1884 ob utoku Karla N. proti tamošnjoj odluci od 7. listopada 1884. br. 3641, kojom se utjecatelju, zatim Jakovu G. i Rozi Kl., koji su urbarska selišta pokupovali, pravo drvarije u občinskoj šumi uzkraćuje, obnašla je kr. zemalj. vlada, odjel za nutarnje poslove, utoku zadovoljiti, te napadnutu odluku ukinuti s razloga, što je ovlaštenje u zajedničkih šumah bivših urbarskih občina vezano na posjed selištne nekretnine i to zato, jer je odnosno pravo prije segregacije vezano bilo na urbarsko selište; segregacijom- pako nastalo je samo gospodarstveno razdielenje, nimalo pako kvalitativna promjena prava.

„Mjesečnik“.

Osobne viesti.

Imenovanje. Šumarski vježbenik kod II. banske imovne občine Ljudevit Szentgyögyi imenovan je šum. akcesistom, a šumarski vježbenik kod otočke imovne občine Vjekoslav Guči imenovan je kao takov i to obadvojica kod gospodarstvenog ureda pomenute imovne občine u Petrinji. Nadalje imenovan je kod potonjeg ureda dosadanji kot. šumar Antun Ćelija u Dvoru II. banske imovne občine protustavnikom ujedno računovodjom.

Abiturient visoke škole za zemljotežtvu u Beču Rudolf Rukavina-Liebstadtski imenovan je šumarskim pristavom kod vlastelinstva Daruvar, Sirač i Uljanik u Daruvaru.

Umrli su: Fanny pl. Ghyczy rodj. pl. Terzi vlastelinska čabarska i babenfeldska, utemeljiteljni član našeg društva, umrla je u 76. godini dobe svoje dne 10. svibnja t. g. u Beču a odanle prenešena i pohranjena u obiteljskoj raki u Čabru. Vriednu i čestitu pokojnicu oplakuje njezina mnogobrojna rodbina a ostaje za vazda u blagoj uspomeni cijelog čabarskog kotara. Lahka joj zemlja!

Nadalje umro je drvotržac iz Jasenovca Pajo Mačković dne 9.- svibnja t. g. u Sisku, pokojnik bijaše sveobče ljubljen trgovac ter od svojih sugradjana osobito štovan. Pokoj mu duši!

Sitnice.

Opet jedna žrtva svoje službene dužnosti. Kako je poznato, počinja u ovo doba godine naš seljak najradje ugonom svoje stoke u šumske zabrane, gdje prilično dosta trave ima, šumsku štetu.

Tako se je vlastelinski lugar Vjekoslav Selman iz Nove Bakovice uputio 4. svib. t. g. na večer u svoju šumu, da ju pripazi. Kako se noću većinom šumska šteta dogaja, naidje on na volove, gdje u zabrani pasu, a pokraj istih nalazio se čoban.

Budući da lugaru čoban sjegurno nepoznat bijaše, zapljenio je on stoku, te ju k svojoj kući odtjerati htio. Goveda su, kako se je tragom opaziti moglo, putem $1\frac{1}{2}$ sata daleko tjerana, gdje je čoban sa sjekicom u ruci uz lugara uzpored išao, te koji je, nemisleći na nikakovo zlo, pušku oko vrata objesio i sa šibom zajedno volove gonio.

Kad su obojica s volovi iz šume izašli i do vlastelinskog vinograda došli, udari čoban sjekicom rečenog lugara po glavi tako, da je potonji s mjesta mrtav ostao, što dokazuje, jer je trbuške pao, pušku oko vrata još imao i šibu u ruci čvrsto držao.

Prigodom pregledavanja vinograda opazi vlastelinski pudar gdje lugar mrtav leži, te se odmah odputi u Slatinu, da taj nesretni slučaj prijavi. Izaslani odmah na lice mjesto oružnici iz Slatine, idjahu tragom čobana i volova preko 2 sata duljine, dok se na jednom pred kapijom Živkovića iz Čeralije trag sasma zametnuo jer je bilo metlom pred kućom očišćeno.

Kad u isti dvor oružnici stupiše, zapitahu jednog ukučana, gdje su noćas volovi bili, gdje su sada, i tko je uz iste bio? Ovaj odvratiti, da su volovi u šumi bili, da se sada u štali nalaze i da je njegov sin uz volove bio.

Kad sina mladića od kojih 17 godina pred sebe zovnuše, probliedi ovaj sav te od straha ni govoriti nije mogao, a pri tom taji on sve.

Kućnom premetačinom nadjoše oružnici sjekira, koja je upravo oprana, nu da ju sasma opere, nije bilo vremena, jer se na dolnjem kraju sjekire o krpi, s kojom bje ista o držalo pričvršćena, još moždjani ubijenog lugara nalazili, a i košulja, koju je imao, bila mu malo zakrvavljenja, dočim je gaće čiste preobukao.

Isti čoban sve okorjelo taji, veleći da su pred kućom očistili s toga, jer da je isti dan Gjurjevo, a sjekicom da je sickao meso za sarmu, ter da je zato zakrvavljen.

Nu mjerenjem stope čobana i brojem i stopama volova, kao što i podpunim slaganjem sjekire sa ranom mrtvog lugara bje dokazano, da je rečeni čoban krivac te se ubojica već u rukuh suda nalazi.

Isti lugar je tim više za požaliti, jer je bio miran i čestit a u službi svojoj vrlo sdušan i revan. Oplakuje ga udova sa šestero nejake sirotčadi, od kojih je najmladje 5 mjeseci staro.

Sprovod pokojnika bio je vrlo ganutljiv, prisustvovalo je mnogo prijatelja i znanaca, čitavo vlastelinsko šumarsko činovništvo, a iz kotara slatinskog ukupno lugarsko osoblje. Pokoj mu duši njegovojo.

I. A.

Ustrojstvo lugarskog i pomoćnog osoblja kod državne šumske uprave u Hrvatskdj i Slavoniji. Kako smo dočuti mogli, uzsliediti će do skro u državnoj šumskoj upravi ustrojstvo nižeg osoblja po regulativu, izdanom po visokom kralj. ugar. ministarstvu za poljodelstvo, obrt i trgovinu o popunit se imajućem broju mjesta i s istimi mjesti skopčanih berivah. Prema tomu ustrojena su tri razreda nadlugara, četiri razreda lugara i potrebiti broj podvornika. Plaće nadlugara sistemizovane su s 480, 420 i 360 for. godišnjih, a one lugara s 350, 300, 250 i 200 for., podvornici pak dobjivaju 300 for. plaće godišnje. Osim toga pripada kao nuzberivo na godinu: Nadlugarom, lugarom i podvornikom po 40 for u ime stanařine; nadlugaru 36, a lugaru 24 prostor. metara ogrievnih drva; nadlugaru 4, a lugaru 3 for. po katastr. jutru u ime deputat. zemljišta ter svakom po 2 for. u ime pisarničkog paušala.

Popunit će se:

1. U obsegu kralj. šumarskoga ravnateljstva u Zagrebu: 6 nadlugara I., 7 II. i 10 nadlugara III. razreda; 14 lugara I., 32 II., 40 III. i 48 lugara IV. razreda ter 2 podvornika.

2. U obsegu kralj. nadšumarskog ureda u Vinkovej: 3 nadlugara I., 3 II. i 4 nadlugara III. razreda; 6 lugara I., 14 II., 16 III. i 24 lugara IV. razreda ter 1 podvornik.

3. U obsegu kralj. šumarskog ureda u Otočcu: 4 nadlugara I., 4 II. i 6 nadlugara III. razr.; 8 lugara I., 16. II., 24 III. i 28 lugara IV. razr. ter 1 podvornik.

Premo sistemizovanom statusu lugarskog osoblja iznajaju ukupna beriva na godinu:

kod kr. šum. ravnateljstvu u Zagrebu	50.794 for.
" " nadšumarskog ureda u Vinkovej	22.520 "
" " šumarskog ureda u Otočcu	29.080 "
sveukupno dakle	102.394 for.

Izrabljivanje šuma u vlastelinstvu Daruvar, Sirač i Uljanik. U ovih vlastelinstvih sa 42.000 rali šume započeše izrabljivati šume počam od 1. rujna 1885., a od tada do sad izradjeno je slijedeće gradivo: 130.000 kom. bukovih željeznič. posjedaka* (švelera) za c. kr. priv. južno željezna družtvu; 16.000 kom. hrastovih običnih posjedaka za isto družvo; 8.000 kom. hrastovih nuzgredno željeznič posjedaka za druga družtva; 120 tvrdih metara bukovih platnica za južno željez. družtvu; 70 tvrd. met. javorovih platnica za isto družtvu; 100 tvrd. met. javorovih platnica za tršćansko tržište; 30 tvr. met. hrastovih piljenica za budimpeštanske tržište; 110 tavnica (vagona) bukova ugljena za peštansko tržište; 500 tvr. met. grabrovih trupaca za bečko tržište; 350 tvr. mt. hrastovih oplataka (Friesen) za isto tržište; 40 tvrd. mt. otesana (hrastova) drva za tršćansko tržište; 7500 vedara bačvarske gradje za budimpeštansko tržište; 35.000 kom. bukovih vratila za tršćansko tržište; 5000 mt. sežanja (hvati) ogrevnog drva I. i II. razreda za bečko tržište; 3 560 mt. sežanja ogrev. drva II., III. i IV. razreda za južno-sjever. Ugarsku i za domaću porabu, te 9.000 kom. jelovih dasaka.

U jeseni god. 1886. načinjena je 4·3 kilom. dugačka željeznička pruga (uzkotračna), kojom se dovaža iz vrletnih gorskih predjela drvo pomoćju smika i splavnica (8·5 kilom. duljine).

U zimsko doba 1886./87. izraditi će se: 128.000 bukovih željez. posjedaka; do 15.000 tvrdih mt. bukovih drva za ogrev od razne razvrstbe; do 1000 vagona bukov. ugljena, do 500 tvr. mt. grabrovih trupaca i manje vrsti raznih gradljika na pr. grčki hrastovi željeznički posjeci i t. d.

Pohrana liesa. Kod presušenja drva topinom i prigodom pohrane istog na otvorenom ima se na to paziti, da takovo drvo svoju kzkvoću pridrži i da se nepokvari bud od trulosti, bud od crvotocine, a da se neošteti niti vitoperenjem, niti razpuštanjem. Poznato je, da većina drvljadi (osobito crnogorična drvljad) nepodnosi promjenu vlage i suši na dugo, imenito ako je takovo drvo spravljen, te ako je vugljivo gdje u suhu pohranjeno.

Ako se drvo s korom pohranjuje, onda neće nikad jako razputcati, jer se takovo drvo sporo suši; nu budući se vlastita vlaga u njemu zadržaje: to se ono zaleži, pače ono začme gnjiti ili ga crvi raztoče, a u najboljem slučaju ono izgubi od svoje čvrstoće i tvrdoće mnogo više, nego ono drvo, koje se brzo prosuši. Najbolje je, da se stablovje u zimi posjeće i da se izloži postupice izsušenju do početka lieta u kori. Tim izhlapljuje polagano veći dio vlage iz drveta, a ako se ovakovo drvo u jesen oteše (izradi) i kroz zimu pohrani: to se podpuno izsuži bez da znatno popne.

Ako se pak debla podpuno ogule i onda pohrane, to se takovo drvo zaista naglijie izsuši, nego kad bi bilo pod korom, te se obično bolje sačuva od zaležanja i od zatora, ali ono za to jače puca na stranicah i na čelu. Najpametnije uraditi ćemo, ako

* Čuje se često govoriti: „posjek, podvaljak, podval“ i t. d. za „Schweller“ ili Šliper; nu to je vrlo pogrešno, nego je pravilno reći: „posjedak“, a naši Zagorci dobro kažu: „podsedak“, jer takav prieklad podleži – posjeda. Uredništvo.

se kora samo mjestimice sguli, buduć se ovakovo drvo brže prosuši, nego onakovo, koje smo sasvim ogulili, te će u prvom služaju samo na čelu popucati. Nu i to se može zapričiti tako, da se na čelu prikuju dašćice ili da se čelo izmaže katranom ili ilom, koji se prije izmješa kravjom balegom, paće bit će dovoljno, ako se samo artija tamo priliepi.

Prvenac (Waldmeister) kao šumski nuzužitak. „Divan ukus svibnjevice (Maitrank), tako piše njeki suradnik „der Forstl. Zeitschr.“ ponukao me je na misao, da se onaj isti miris može sačuvati i u osušenoj biljki; kušah dakle, te sakupih u tu svrhu pun rukovjet prvenca u cvjetu, kao što se ovdje kupuje, poskida pomnijivo listiće, i osuših nije na artiji pri sunčanoj pripeki i to sve dotle, dok se nisu lističi sgvрili i počnili. Ovakove sam listiće spremio. Njekog zimskog dana potražih prvenca, i dадох га ukuhati poput drugog čaja, — kad al tamо, snebio sam se od čuda, jer je moј prvenac pridržao divan miris i liepu zlačastu boju. Kad sam druge podvorio s tim divnim pićem, nemogaše nahvaliti tu mirisavu svibnjeviju, te mi nehtjedoše vjerovati, da je u piću ukuhan osušen prvenac, a ne pravi praveći azijatski čaj. Neka se tako kuša, pa će se svatko uvjeriti, da istinu govorim. Možebit bi se dao prvenac u velike gojiti, a to bi bio znatan šemski nuzužitak.“

Evo u skoro nastaje doba, kad će se prvenac evietom zakititi, ter bi bili zahvalni našim šumarom, kad bi s prvencem tako kušali i nas obavistili, da li je tomu onako, kako se o njemu priča.

V. R—ć—.

Učuvanje kolacea. Da kolje, kolčiće i t. d. iz mekana drva dugo vrieme učuvaš (conserviraš), a da ti u tlu nesagniju, drži se tog najnovijeg postupka, koji je ne samo jevtin, nego koji uz obilno uzčuvajući upliv tu prednost ima, da drvo neprima nikakav smrdež. Kolje se najprije unoči u kakvu željeznu sol, a onda se osuši, te se postavi u ugrijanu otopinu od kakova god kremana (Kieselsaueres-Salz) ili u staklenu vodu (Wasserglas). Tim nastaje lučbeno spajanje. Kreman sačinjava sa željeznim kisom posvema netopljivu slučeninu, koja se na vanjskoj vitri drva slegne. Ova lučbena sluče nina tvori nebjajnu (indifferentnu) tvar, koja neprima niti vlagu, niti u obće na nju nedieluju drugi upliv, a tim ona čuva drvo od trunjenja. Buduć utaložena sol sve stanicu u drvu izpunjuje: to već mehanički dieluje, da nemože vлага u drvo prodirati. Ovaj postupak kušali su već u mnogih krajevih, pa vele, da je vrlo prikladan za učuvanje drva.

Starost drveća. Šumar Gerike razlagao je o starosti drveća, te tvrdi, da se ni kod drevnog drveća (historičkog) veća starost od 700 do 800 godina očekivati nemože, paće da ovu starost ni jedna obična vrst drveća u podpunom zdravom stanju nemože dostići. Stabarje sasvim staro obično je šuplje, te samo životari i nalik je kakovoj ruševini. Najveću starost od zdrava drva dočekaju četinjače, a manju listinjače; nu ako obole četinjače, onda prće pr padaju, nego listinjače. Razunjeva se, da na starost drveća upliva ne samo podnebje, nego i tlo, na komu uspjevaju. Najveću starost dočekao je podpuno zdrav njeki bor u Šumavi i to od 570 god. Posle njega omotorila je jela. Do sad najstarija je njeka jela od 429 god.

Od listinjača najduže živi hrast, jer je pronađen jedan od 410 god.; najstarija bukva doživila je 115 god., a najveću starost dostigao je jasen sa 170, jasika 219, briest 170, breza 200, jova 145 i klen 224 god.

Od historičkog stabla najduže živi lipa, prem ni ova neprekorači više od 200 godina.

Skromna molba za postignuće jednog mjesta u nižoj šumskoj ili u gospodarstvenoj službi. Gjuro Eremić rodom iz Krivaja kotara rakovačkog, 24 godine star, neoženjen grčko-iztočne vjeroizpovjesti, svršio je ratnicu na gospodar križevačkom učilištu s vrlo dobrim uspјehom ter bijaše koncem školske godine 1881/2. javno poohvaljen, položio je i niži izpit za lugarsko-pomoćno osoblje s dobrim uspјehom. Koncem rujna t. g. svršava on svoju trogodišnju vojničku obvezanost kao podčastnik

5. konjaničke pukovnije, u kojoj je preko godinu dana uspiešno u pisarni upotrebljen. Govori i piše uz hrvatski i njemački jezik ponješto i magjarski. Isti Eremić moli s 1. listopada t. g. za podieljenje mjesta budi na gospodarstvu, budi u nižoj šumarskoj službi, ter se slavnim upravam vlastelinskim i obćinskim najtoplje preporučuje. Pobliže ubaviesti o rečenom molitelju uz dokaz izvornih svjedočba daje u potrebitom slučaju uredništvo našeg družvenog organa.

Usušenje drva. Daske od drveća, koje je poraslo na bregovitom obronku ili nuz vodu, a tako i s južne strane šume, usuše se po „Holzindr. Ztg.“ vrlo nepravilno — imenito na okraj ih. Ovo isto biva i kod takova drveća, koja su naukos porasla u visinu. Mnoge daske usuše se samo na jednoj strani, a na drugoj se protegnu. Ovo se lako primjetiti može, kad se daske od debla izpile. Tako je primjerice prva daska, izplijena iz debla, više put dulja od samog debla ili obratno kraća od onog, i to prama onoj strani, s koje se je prvi put piliti započelo. Takodjer i kod podužnog piljenja (Langsägen) dasaka može se to isto opaziti, a često se pila zaustavlja, ma da se ona kako mu drago valjano upili u dasku, te se u tom slučaju mora u zarezini udarit klin. Crveno drvo usuši se popriječno za četvrt palca kod 12 stopa, ali ima slučajeva, da se i za četiri put toliko usuši.

Konserviranje drva. Impregniranje drva sa raztopinom od jestive soli upotrebljiva se mnogo u Sardiniji, te se je pokazalo osobito uspješno takodjer proti bacanju (vitoperenju) i raztrganju drva. Drvo polaze se kroz 8 dana u prosto napunjenu raztopinu od soli, te usled toga ne trpi niti od sunčane žege, niti od drugih upliva temperature.

Poraba treseta u Rusiji. Velika trošnja goriva i brzo haranje šuma uslied toga, ponukalo je, kako je poznato, mjerodavne krugove u Rusiji, da posvete pažnju prostranim blatištom od treseta, od kuda se dosta lako može vaditi treset, koji s uspjehom zamjenjuje gorivo drvo. Početak je u tom učinilo ministarstvo državne imovine, koje je osnovalo tvornicu treseta u orlovskoj guberniji i to u svrhu, da se razprostrani način dobivanja treseta i da se pojedini podhvatnici upozore na probitke proizvodnje treseta. Kašnje je ta tvornica dana u zakup privatnikom, a to je doprinjelo mnogo k tomu, da se je tražnja treseta znatno povećala. God. 1884. bilo je dano u zakup već 28 državnih tresetišta u površini od 2000 desetina a u vrednosti od 656,000 rubalja. Sada se je tražnja treseta opet znatno umnožila, te su ponovno iztražena 33 tresetišta u površini od 15.848 desetina u kojih ima 39.000.000 kubičnih sežanja treseta u vrednosti od 8,820.000 rubalja. U vladimirskoj guberniji osobito se je razvila proizvodnja treseta. Tvorničari žure se, da kupuju tresetna zemljista u svoje vlastništvo od privatnika i seoskih obćina, a gdje se takva tresetišta ne prodaju, zakupljuju se na stanovito vrieme. Prošle godine radilo se je osobito živo oko dobave treseta u Pokrovskom okružju u Vladimirskoj guberniji. Po izvještaju „Moskov. Vědomostih“ imale su firme Morozovi, Zimini i Kuznecovi u tih krajevih do 8000 radnika, koji su se bavili vadjenjem treseta. Ciena tresetišta raste sve to više. Tresetišta, koja imadu duboke naslage, prodaju se za desetinu o 500 rubalja skuplje nego desetina šume.

Lěsnøj žurnal 1886. VI.

Hmelj. U šumah Kutajske gubernije raste ogromna množina hmelja. Još više ga raste, po viestih novine „Kavkaz“, u šumah, koje okružuju „Ladodehi“, a osim toga, odlikuju se šiške toga hmelja znatnom veličinom. Obično propada divlji hmelj posve badava. Pivari ne cene ga osobito, a stanovništvo ga ne treba. Ali u mjestih, koje spomenusmo, upotrebljuju žitelji taj hmelj za svoje potrebe. Svi pekari onoga kraja idu svake godine u šumu po hmelj čim dozriju šiške te ih svu silu navoze k sebi. Sabrani hmelj suše, sortiraju, te ga čuvaju do sliedeće žetve. Pekari prave od hmelja kvasac za pečenje kruha. Budući je Lagodehski hmelj posve prikladan za tu svrhu, bilo bi vrlo sgodno, da tamošnji pivari pokušaju, nebi li taj hmelj bio sgodan i za varenje piva. Na Kavkazu ne sadi se hmelj umjetno; a u drugih mjestih Rusije sadi se ga

vrlo malo, dočim potreba hmelja, usled postojanoga razvitka pivovarenja, neprestano raste. Ako bi se pokazalo, da je divlji kavkazki hmelj sgodan za varenje piva, imali bi ruski pivari vrlo jeftin domaći hmelj, dočim sad dobavljaju hmelj iz inozemstva, koji je dosta skup, a najviše se rabi.

Zemelđe 1886. Nr. 20.

Krajiška investicionala zaklada. Povjerenstvo za krajišku investicionalu zakladu držalo je svoju redovitu ovoproljetnu sjednicu. Razprave vodio je preuzvišeni gospodin predsjednik povjerenstva dr. Livije Radivojević. Razpravlja se je proračun zaklade za g. 1887. Jedan pogled na pojedine stavke mora svakako nadahnuti neograničenom podaničkom zahvalnosti i harnosti prema milostivom utešitelju zaklade Nj. Veličanstvu kralju, koji je obdario svoje vjerne krajišnike imetkom, kakovim se nijedna druga pokrajina izkazati nemože. Evo u kratko veće radnje, koje će se na račun zaklade u ovoj godini izvesti, n. pr.: za dogradnju željeznice Sunja-Novigradiška, te za predgradnje pruge Novigradiška-Brod proračunano je 4,456.600 f. Cestogradnje: cesta Karlovac-Slunj, Zavalje-Lapac do dalmatinske ceste 30.000 for.; dogotovljenje, ceste Klasnić-Žirovac-Dvor 5000 for.; dogotovljenje, ceste Vinkovci-Privlaka 10.000 for.; dogotovljenje ceste Priboj-Otočac 4000 for.; glavna cesta Zemun-Mitrovica 127.000 for.; ceste u Žumberačkom kotaru 21.800 for.; dogotovljenje ceste Kostajnica-Dubica 6000 for.; gradnja ceste Jasenica-Dabar-Brlog do Josefinke cesta 30.000 for.; novi most preko Mrežnice i premještaj ceste Primišlje-Tržić 34.000 for.; cestogradnje Glina-Oblaj do bosanske ceste kod Vrnograča 30.000 for.; prizvorna cesta k željeznicu Otok-Vrbanje 50.000 for.; cestogradnja Morović-Adaševci-Šid 30 000 for.; cestogradnja Drežnik-Saborski-Leskovac kod plitvičkih jezera 10.000 for. Osim toga izvesti će se mnoge vrlo znatne radnje za osiguranje savske obale, od kojih spominjemo samo osiguranje obale u Zemunu, za koje je proračunano 192.220 forinta. Za izgradnje vodo-voda, cisterna i bunara u gornjoj krajini upotrijeti će se 46.000 for. Za podporu siromašnim obćinam u svrhu uzdržavanja školskih sgrada dopitati će se 10.000 for.

Službeni glasovi o kanadskih šumah. U Londonu izlazeći službeni viestnik (Reports on the forests of Canada) razvrsćuje na tri četvrtine milijuna četvornih kilometara obsijuće kanadske šume u 4 naravne pokrajine, i to:

1. u sjevernu pokrajinu, u kojoj sačinjavaju glavni porast (Hauptbestand) *Picea nigra*, *P. alba*, *Abies balsamea*, *Populus balsamifera*, *Betula papyrifera*, raznovrstne vrsti vrbe i jošljad (*alnus*); 2. u južnu pokrajinu, koja je slična cvjetani istočno sjedinjenoj američkoj državi (vladajuće vrsti: *Platanus occidentalis*, *Liriodendron*, *Carija* vrsti, *Sassafras*, *Cornus florida* i t. d.); 3. u središnju pokrajinu kao prelaz između prve i druge pokrajine, u kojoj nahodiš do 40 vrsti listnjaka i četinjača; 4. u zapadnu pokrajinu, zapadno od Red River i Vinipega, u kojoj šume krasiti *Quercus macrocarpa*, *Populus Fremontii* i *Fraxinus viridis*.

Izmedju ovih pojedinih pojasa neima dakako velike prelazne razlike, te se ne može izmedju pojedinih pokrajina osjeći potanka medja.

Dočim je Prince Edvardovo ostrvo golo, to je Nova Šotlandija šumovita, a ondje ima najviše drveća od *Betule nigra* i *Tsuga canadensis*.

Sjeverni pojas od Lorencea obsiže oko pol milijuna četvornih kilometara, te je sjeverni pust ili slabo šumovit. Uzrok tomu je taj, što su ovdje prijašnje šume poharane od požara, a mršavo tlo odplavljenod bujica.

U središnjem okružju (210.000 km²) procvao je obrt sa drvi, a ondje ima smrekulje, jelika, ariša, topola i breža u izobilju. Ariš može se uspješno i s onkraj stožerne medje smreke uspješno nasadjivati.

Englezka Kolumbija vrlo je šumovita, ali tudi je drveće od slaae trgovачke vrednosti. U sjevernih položajih nalazi se *Pinus monticola*, *Chamaecyparis nutkaensis*, *Thuja gigantea* i *Juniperus virginiana*.

Izrabljuju se kanadske šume sad u tolikoj mjeri, da je vlada odlučila sjeću boljih

vrsti drvljadi ograničiti i postarati se o tom, da se uzgoje i strane vrsti drveća. Najviše propadaju ondašnje šume kroz požare u dugih suhih proljećih, koji se požari nemogu lasno ograničiti, a kud i kamo sasvim zapriječiti.

Novom godinom pristupili družtvu:

I. Kao članovi I. razreda. P. n. gg.:

31. Deml Franjo dohodarnik i nadšumar vlastelinstva čabarskog, Čabar. — 32. Kovačina Matija, šum. pristav imovne obćine križevačke, Belovar. — 33. S. Milutinović i sinovi trgovacka tvrdka, Pančevo. — 34. Petrović Lazar, kot. šumar petrovaradinske imovne obćine, Morović. — 35. Vlahović Ilija, šum. pristav brodske imovne obćine, Trnjane i 36. Ulrich Dragutin, šum. poslovodja kod vlastelinstva Kutjevo.

II. Kao članovi II. razreda. P. n. gg.:

- Slijedeći lugari ogulinske imovne obćine: 73. Duraković David, Ogulin. — 74. Ivković Vajo, Gomirje. — 75. Mirić Petar, Generalskistol. — 76. Čuvurvija Mile, Primišlje. — 77. Mamula Gjoko, Gomirje. — 78. Zatezalo Rade, Dubrava. — 79. Polovina Simo, Gomirje. — 80. Mrvoš Gajo, Mrkopolje. — 81. Sertić Petar, Modruš. — 82. Šojat Matija, Modruš. — 83. Stipanović Matija, Tovunj. — 84. Milovanović Petar, Josipdol. — 85. Trbović Todor, Gomirje. — 86. Mamula Jovo, Vrbovsko. — 87. Podkonjak Gabre, Desmerica. — 88. Musulin Stevan, Hreljin. — 89. Pavlović Petar, Popovoselo. — 90. Vignjević Mile, Mušulinskopotok. — 91. Kušić Simo, Zagorje. — 92. Piškur Franjo, Sv. Petar. — 93. Kosanović Trifun, Jasenak i 94. Vujnović Mile, Vitunj.

Izpravak tiskarske pogrieške.

U broju V., „Šumar. lista“ u razpravi „šuma ili drveće u narodn. pjesničtvu i u prozi“ na strani 189 u 13. redku od ozdo u vukla se je nehotice krupna tiskarska pogrieška, koja cito smisao vriedja, jer ondje stoji: „prem čemo se manje ogriješiti, ako rečemo: hrastova, grabova, bukova sastojina itd.“, dočim bi taj stavak imao ovako glasiti: „prem čemo se manje ogriješiti, ako rečemo: hrastova, grabova, bukova porastlina, nego kad velimo hrastova, grabova, bukova, sastojina itd.“ — što neka izvole naši vredni čitatelji dobrohotno izpraviti po rečenom izpravku.

Dopisnica uredničtva.

P. n. gg. i to: I. A. u S. — A. B. u B. — P. B. u M. Vaše viesti oglasimo po Vašoj želji, izvolite i u buduće sjetiti se nas, primit ćemo i najmanju viest ili erticu sa zahvalnošću. — G. P. u P. Vaš cienjenji članak nemogosmo na jednom uvrstiti u predležeći broj, nego ga prelomismo na sgodnom mjestu, svršetak slijedit će u budućem broju. — V. B. u G. Izvolite nam nastavak Vašeg članka pripisati pravodobno za budući broj, da ga možemo uvrstiti; u ostalom hvala Vam liepa na Vašoj pripravnosti. — Podjedno molimo sve naše štovane članove i vredne sustručare, da nas se slete kad i kad, pripovislav nam koji članak ili ertu; ima dosta materijala u praktičnom zanimanju šumarskom, koje će nam vazda za naš družveni list dobro doći.