

ПРОБЛЕМИ УРЕЂИВАЊА ШУМА



а свршетку педесетогодишњице опстанка нашег сталешког Удружења ваља да бацимо поглед на *начин уређивања шума у прошлости* и да на прагу новог доба речемо нешто о *будућем уређивању наших шума*.

Нашу је државу природа богато надарила свим условима за ваљано шумско господарство. Ниједна се европска држава у разноликости шума не може упоредити с нашем државом. Та разноликост није само због природних услова за узгајање шума, него је она и резултанта многих сила, које су дјеловале на живот нашега народа од најстаријих времена до данас. Кроз вијекове је наш народ кулучио сваком туђину, од дужда млетачког до турског султана.

У том тешком народном животу од почетка до данас заузимале су шуме најзнатније мјесто. Оне су у нашем господарском, културном и политичком животу играле врло важну улогу, а та им важност у данашње доба још више расте. Ниједна грана господарског живота нашега народа није у свом историјском развоју доживјела толико различитих измјена као наше шуме и начин господарења с њима. У давна времена била је шума запрјеком да народ није могао културно напредовати, касније је постала врелом за добивање неопходно потребних добара у његову кућанству и пољском господарству, а од друге половине 19. вијека постају шуме врло важан фактор у обрту и индустрији, која у нас долази данас на прво мјесто. Тај превладавајући положај индустрије дрва, код нас задржава додуше још сада своје прво мјесто, али је питање, хоће ли га задржати и у далекој будућности. Не само у индустрији дрва, него и у другим гранама привредног живота нашега народа, добива шума све више на својој важности и вриједности. Поред свих промјена у развоју свом задржале су наше шуме ипак неко заједничко обиљежје у стварању услова материјалног опстанка нашега народа. Спомињемо наше сточарство, које се данас без шума не може ни замислити. Свињогојство је тијесно везано с узгајањем и опстанком храстових шума. Осим тога је кућни обрт као и одлика нашег народа у Словенији и Горском котару као одличних шумских радника позната у цијелом свијету.

Вриједност дрвета као главног шумског прихода не цијени се код нас посвуда једнако, за што служе доказом у неким крајевима отворена огњишта, плотови и ограде око кућа и земљишта подигнуте из дрва.

У неким крајевима још се данас измјењује поље са шумом као што се то чинило у западним државама до 13. вијека. Шуме до данас нису заузеле свог природног положаја по бреговима и планинама, јер оне расту на земљиштима, на којима у културним земљама већ одавна расте пшеница и кукуруз.

Све те моменте сматрали смо потребним истаћи прије, него ли пређемо на прављење питања, како ваља да шуме у будуће уређујемо. Уређивање шума у нашој држави не може бити јединствено, јер ни прилике господарског живота народа нису посвуда једнаке, како смо то горе укратко споменули.

У свим шумама жалибоже не може се још посвуда поставити циљ шумском господарству, да се по времену и простору зна: гдје, када и колико ће се дрва у шуми моћи сјећи. Ми још не можемо у уређивању наших шума стати на основни принцип, да се за шуму састави таква господарска основа, која гарантује највећи могући успјех финансијског господарења са шумом. Па што се жели с господарском основом шуме постићи? Господарска основа шуме ваља да у себи садржава сва помоћна средства око искориштавања мртвих природних сила у тлу и живих природних сила у билинском свијету. Мртве природне силе у тлу долазе до изражаја у доброти станишта за поједину врст дрвета. Господарска основа ваља да тај важан фактор шумске производње нарочито истакне и да му осигура услове, по којима би се рацијонално искориштавање земљишта, које је шумској производњи намијењено, могло заиста постићи.

У нас се фактору *земљишта у шумској производњи* не поклања још она важност, коју земљиште у продукцији дрва заиста има, а коју му важност други народи у свом шумском господарству одавна поклањају. Шумско земљиште је основ свега нашега рада и стварања у садашњости као и темељ нашим априористичким предобрама о вриједности шума у будућности. По степену искориштавања земљишта мјери се култура једнога народа. Економија земљишта јест основ наше културе и цивилизације, јер закони те економије покрећу социјалне силе читавога свијета. Искориштавање шумскога тла по најврједнијој врсти дрва мора се у нас провађати по некој основи, а не ваља то препуштати самовољи појединаца. То произлази још и одатле, што производна снага шумскога тла у велике зависи о добром господарењу са шумом. Та снага може расти и падати, већ по тому, да ли се са шумом добро господари или не. По том доброта земљишта у шумској производњи није само задани фактор природе, него тај фактор зависи о начину господарења са шумом.

Национални економи сматрају додуше земљиште природним фактором у производњи добара. Сматрају га таквим зато, јер је земљиште просторно ограничено, јер је носилац за развитак биљки неопходно потребних минералних хранива и за живот биљки потребних природних сила. Та су својства земљишта трајна и непролазна, те се не могу надокнадити радом ни капиталом. Ова праизворна својства тла долазе код шумског земљишта јаче до изражаја него код пољског земљишта у које човјек улаже много рада и капитала, те је његову првотну плодност тиме донекле развио и подигао. Шумском земљишту није човјек никад ништа

дао, него му је честим сабирањем настела (шушња) ослабио његову продуктивну снагу. По службеним подацима износи површина шума нешто више од једне трећине цјелокупне површине државе. Велика је задаћа, коју ми шумари у нашој држави на себе преузимамо, како би економију шумског земљишта од толике површине што више подигли. Дужност је наша да од тог огромног капитала шумског земљишта као природног фактора, извучемо што већу корист за садашњу, а осигурамо што већу његову производну снагу за будућу генерацију, што се једно и друго може учинити само на основи добро замишљене господареке основе.

Али земљиште није једини фактор шумске производње. Осим земљишта долази у обзир и *маса дрва* у нашим шумама. Тај други фактор у уређивању шума био је у прошлости далеко важнији и њему се поклањала већа пажња него фактору земљишта. Па и данас се у нас у претежном дијелу овом другом фактору поклања највећа важност, јер се опћенито мисли, да је само у вриједности масе дрва старих састојина репрезентована вриједност читаве шуме (заједно са земљиштем). А како се вриједност масе шума у почетку живота нашега Удружења мало цијенила, види се одатле, што је у буџету 1869. год. приход државних шума Угарске, Хрватске и Славоније био исказан са 2,519.210 форината.

Но по данашњим рачунима у шуми, која се налази у приближно уредном стању иде на вриједност масе дрва око 80%, док на вриједност земљишта одпада само 20% целокупне вриједности уређене шуме.

Из овог односа вриједности масе и земљишта види се најбоље потреба уређивања шума, јер је у неуређеним шумама вриједност земљишта малена, а вриједност масе дрва постаје све мања.

Маса дрва у шумама била је главни разлог, да се у уређивању шума уопће и одређивању годишњег прихода напосе, приступило. Све методе уређивања шума и израчунавања њеног етата почевши од аустријске камералне таксе (1788) узимале су нормалну масу шуме за темељ свога рачунања. Оне су нормалну масу шуме сматрале као *fundus instructus*, који непрестано у шуми мора да постоји.

У погледу збиљне масе дрва наше су шуме врло различите. Дрвна маса ситних шума или шикара врло је малена и не може у обзир доћи код просуђивања вриједности масе дрва у нашим шумама. Потребно је, да се површина шума исказује по добним разредима за сваку врст дрвећа. Само на основу такве статистике могли бисмо добити праву *слику наших шума*.

Рачуна се, да имамо 7,400.000 ха шумског тла. Од тога се узима да 2,000.000 ха отпада на крш, голети и шикаре и неплодно тло, тако да би на шуме одпало 5,400.000 ха. Од ове површине узима се да једна четвртина од 1,350.000 ха иде на ниске шуме тако, да би око 4,000.000 ха земљишта било покривено само са одраслом крупном шумом. Масу дрва крупних шума ваљало би одредити, да се зна, у ком ћемо времену тај капитал смјети и моћи потрошити, како би на снази одржали лијепу развијену индустрију дрва у нашој држави. Да се у нас годишње више сијече, него што износи годишњи прираштај високих шума, позната је ствар. Судећи по брзини сјече крупних шума приближавамо се брзо крају искориштавања

2
старих састојина. Као примјер за то истичем, да је у Словеначкој као најнапреднијој покрајини са шумама, индустрија дрва прије рата трошила 499.000 м³, док данас троши 1,204.500 м³ или за 70% више него прије рата. У тој индустрији запослено је у Словеначкој данас 74.500 људи, или 7—8% цјелог пучанства. С овим бројкама је много речено и оне не требају коментара, јер јасно упућују на потребу уређивања шума. У другим покрајинама државе, прилике су у погледу сјече старих шума још горе. Старе шуме се сијеку без обзира на евентуалну постојећу господарску основу, или се уопће сијеку без основе. Напосе ваља истаћи, да се славонске храстове шуме брзо и без рачуна искориштавају, а рачун о њиховој правој вриједности, изгледа, да се не ће поставити све дотле, док се не изцрпе баштињена главница тих старих састојина, а нужда за тим вриједним храстовим дрвом не падне изненада на нас као студен на гола просјака.

Прираштај наших шума је врло велик, те је он далеко већи, него што се у нас просечно узима. Снажан прираст храстових шума најбоље се види на одличним старим стаблима славонских храстика, који по цијелом свијету уживају најбољи глас, док у четињавим и буковим шумама имамо тако бујан прираст, каковота се једва може замислити. Тако сам у јеловим шумама Горског котара нашао да годишњи прираштај у висини износи 50—90 цм, док у Босни јелова стабла нарасту до 180 цм дебљине и висине од 62 м. Тако великим и снажним прираштајем својих шума не може се изказати ниједна држава у Европи. Из овога произлази пријека потреба, да се ове природне снаге наших шума искориштавају по једној добро замишљеној господарској основи.

Због разноликости прилика наших шума морају и *методе њиховог уређења* бити различите. С обзиром на то, да је велики дио шумскога тла покривен ситним шумама или шикарама, које су изгубиле услове да се назову шумом, јер оне као такве у национално-економском погледу имају малену вриједност, па из тога произлази пријека потреба, да се оне уреде и да се у њима заведе бољи ред искориштавања тла, које у тако великим површинама покривају. Само постепеним прелазом шикара у ситне шуме са опходњом од 30—40 година, дићи ће се њихова вриједност, која ће још више расти, ако се ситне шуме буду претварале у високе крупне шуме за произвађање грађевног дрва, што мора бити главни циљ нашега шумског господарства. Методе, по којима би се то претварање шикара провело, просте су и једноставне: шестарске методе, које одређују годишњи или периодични етат по површини. У високим шумама голе и оплодне сјече ваља примјењивати методе, које осигуравају највећи рентабилитет у господарењу, од којих спомињемо методе добних разреда уз примјену начела састојинског господарења.

Једно и друго садржаје у себи т. з. комбинована метода, која је наредбом бивше хрватске владе од 23. IV. 1903. бр. 23.152. прописана у „Напутку за саставак господарских основа и програма” у шумама, које стоје под особитим јавним надзором. У државним шумама Хрватске и Славоније провађали су Маџари уређивање тих шума на основу начела комбиноване методе. Тај напутак за уређивање шума у Хрватској и Славонији подудара се у главном са „инструкцијом” за уређивање

шума у Словеначкој од год. 1901. (Instruktion für Begrenzung, Vermessung und Betriebseinrichtung der Oesterreichischen Staats-und Fondsforste 1901.)

Методом добних разреда одређује се висина уживања неке шуме с упоређењем збиљног стања добних разреда шуме с њиховим нормалним стањем, док се састојинским господарством осигурава највеће уклапање у шуму уложених капитала.

Све те методе уређивања шума никле су у Средњој Европи, гдје су са знанственог гледишта образлагане и у праксу најприје примјењиване. Због стицања прилика и времена у прошлости и политичког живота нашега народа у бившој Аустро-Угарској монархији, биле су те методе на наше шуме прописиване. Тако је у напутку А) у § 38. закона од год. 1881. о Имовним Опћинама прописана за шуме Имовних Опћина поправљена формула аустријске камаралне таксе ($E = Zw \times \frac{Vw - Vn}{u}$) док је у § 39. истог напутка за пребирне шуме Имовних Опћина била прописана Хундесхагенова формула 1826. год. ($Ew = \frac{En}{Vn} \times Vw$).

О сходности ових нормално-залишних метода не можемо овдје расправљати, али држим потребним истаћи, да су се о њима у почетку нашега Удружења много расправљало. Један од оснивача нашега Удружења *шумарник Антје Томић* посебно је своју посебну методу за одређивање етата формулом. Одајући дужно поштовање том човјеку, држим потребним, да ту његову методу укратко прикажемо, како би се видјело, да је у нас прије 50 год. било живог расправљања о методама уређивања шума. У Шумарском Листу од 1877. и 1883. год. описао је Томић своју методу израчунавања прихода назвавши је „*рационалном методом уређивања шумског господарства*“.

Томић се у главном ослањао на методу Карла ($Ew = Zw \pm \frac{Vw - Vn}{a} \pm \frac{Zw - Zn}{a} + n$), и Карла Хајера ($Ew = \frac{Vw + Zw \times a - Vn}{a}$), а уједно учинио прелаз на рашестарење периодички једнаке сечне површине. Нормалну дрвну залиху рачуна Томић као и аустријска камарална такса ($\frac{u \cdot uz}{2}$), док збиљну дрвну масу рачуна као и Хундесхаген дендрометријском проценом. Затим се израчуна ужитни постотак, који је омјер нормалног етата и нормалне дрвне масе ($\frac{En}{Vn}$). Ако збиљну дрвну залиху умножимо ужитним постотком, добије се збиљни годишњи етат.

Уживајући тако одређени збиљни етат изједначиће се обје залихе у неком одређеном времену, које се добије тако, да се разлика између збиљне и нормалне залихе подијели са разликом између збиљног и нормалног етата. То је први наш Томић поставио гледе израчунавања времена изједначења залиха.

Да се нормално стање у шуми осигура и успостави т. ј. да се постигне нормална множина и поређај добних разреда, тражи Томић да се састави: опћи опис састојина; скриваљка добних разреда и сјечни ред.

Сјечни ред има се тако саставити, да се поступа као и код рашестарења на периодички једнаке сјечне површине. На тај ће се начин за свако раздобље добити једнака сјечна површина, која подијељена с бројем година периоде, даје нормалну

годишњу сјечну површину. Како је пак збиљна залиха већа од нормалне ($V_w > V_n$), то ће се постићи у сваком раздобљу једнака додијељена површина. Будући да је приход од те нормалне шестарске површине мањи од етата израчунатог помоћу ужитног постотка, има се дотични мањак покрити путем претхвата на старим или проредом на млађим састојинама. Гдје ће се тај мањак покрити, препушта се управитељу шуме, који мора за то саставити посебни дрвосјечни приједлог. Природно је, да тај мањак ваља свакако покрити у старим састојинама, у којима има доста дебелих стабала, а која се могу изводити без штете за њен нормални приход, када она дође на ред за сјечу.

Након 10 година има се обавити ревизија и збиљна залиха изнова одредити. Како за то треба много времена и новаца, није потребно сваки пута одређивати збиљну дрвну масу дендрометријском проценом, него се то обавља према првој процјени масе тако, да се од првог пута процијењене збиљне дрвне масе одбије посјечена маса задњих 10 год., а такво добивеној разлици приброји се периодички прираст за 10 год. На тај ће се начин видјети, за колико се дрвна залиха умањила. Тако установљена нова збиљна залиха умножи се ужитним постотком, те се добије годишњи приход кроз слиједећих 10 год. Збиљни етат тога другог деценија мора бити мањи од етата прошлога деценија, јер се и збиљна дрвна залиха задњих 10 год. умањила. За слиједећих 10 год. уживаће се опет нормална сјечна површина, а мањак на етату покриће се путем претхвата на старим или проредом на младим састојинама. Ако је на пр. између 40—50 год. опстанка основе збиљна залиха само за малени износ већа од нормалне те ако се у 50 год. оне морају изједначити, то ће између 40.—50. год. нормална сјечна површина дати нешто мањи приход, него што би га нормално морала дати. Тај мањак, који ће се још и сада путем претхвата покрити, биће врло мален, јер су збиљни етат и збиљна маса за врло малени дио већи од нормалног етата и нормалне залихе. Па ако је након 50 год. збиљна залиха једнака нормалној залихи, моћи ће се сада већ сјећи нормални етат, и то малоне на посве нормалним шестарским површинама. На другом дијелу читаве шумске површине већ је успостављено нормално стање у погледу поређаја добних разреда, нормалне залихе и нормалног прираста. У случају, да се на концу 5. деценија (када се мора изнова предузети тачна процјена збиљне масе), види, да је збиљна залиха мало мања од нормалне, то ће се помоћу ужитног постотка израчунати нешто мањи збиљни етат од нормалног. Због тога ће се периодичке шестарске површине нешто смањити, да буду могле дати управо прорачунани етат. Тако поступајући биће напokon збиљна залиха једнака нормалној залихи. Сам Томић додуше каже, да се за нормално стање шуме не може сигурно јамчити а и сама нормална шума није друго, него математски идеал, који ми себи у памети држимо, да збиљну шуму доведемо у то нормално стање.

Томић је препоручивао своју методу за наше шуме, које су произашле из неуредне преборне сјече и којима је збиљна залиха редовно већа од нормалне залихе. Такове прилике биле су заиста у шумама Војне Крајине, у којима је Томић хтио своју методу примијенити. За такве шуме је његова метода згодна те се

може убројити међу најбоље нормално залишне методе. У својој методи задржао је Томић најбоље стране нормално залишних метода, те, и ако је етат рачунао само на основу залихе и прираста, није ипак изгубио из вида, да величину етата веже с површином, која је најсигурнија подлога код уређивања шума. То, што је Томић од шестарских метода одабрао рашестарење на периодичке једнаке сјечне површине, служи доказом, како је своју методу мудро замислио и практички до-тјерао. Једнако као и Хајер ослонио се и наш Томић на шестарске методе, али далеко боље и изразитије, јер је на својој т. з. нормално сјечној површини концентрисао сву редовиту сјечу. Мањке, које Томић настоји претхватом сјећи на старим састојинама, — како би се тај мањак сврси сходно поделио на све састојине — јест особита значајка његове методе и њена најбоља страна због ових разлога: 1. претхватом на старим састојинама покрива се мањак на етату, који се на нормалној сјечној површини не налази у довољној мјери, а тако се постепено умањује врло велика збиљна залиха до нормалног износа, а да се не прекорачи граница саме сјече; 2. у тој претхvatној сјечи лежи средство, да се у шуми уведе ред, који наступа остварењем нормалне множине и поређаја добних разреда; 3. употреба претхвата погодује финансијском становишту, јер омогућује да се ваде поједина стабла, која имају слаб или никакав прираст.

У доба, када се у науку уређивања шума почео увађати финансијски моменат, те откад је Јудајх почео засаде Преслерове науке увађати у уређивање шума, приписивао је Томић тој трећој тачци особиту важност.

По својој конструкцији припада ова метода међу комбиноване методе, и то у комбинацију између нормално залишних и шестарских метода.

Међу истакнуте предности Томићеве методе спомињемо још и ову, да је он надопунио Хундесхагенову методу тиме, што каже, како се има одредити вријеме, у ком ће се збиљна залиха изједначити с нормалном залихом ($V_w = V_n$), о чему Хундесхаген ништа не каже.

Као слаба страна методе мора се споменути њезина једностраност, јер она по признању самог Томића има да вриједи само за онакове шуме, у којима је збиљна залиха већа од нормалне. Ако су залихе случајно једнаке, или ако је збиљна залиха мања од нормалне залихе (много младих састојина), не каже Томић ништа како би се метода у пракси за те случајеве употребила. У том случају, чини се, да је Томић посве прешао на Котину методу: рашестарење на периодички једнаке површине.

Будући да метода тражи тачну дендрометријску процјену дрвне масе, то је она скупа, а та је погрешка заједничка осталим нормално залишним методама. Обзиром на велике предности Томићеве методе, могла би се она употријебити за шуме с великом збиљном залихом, у којима се жели осигурати строга годишња потрајност (опћинске шуме), изузевши од тога пребирне шуме.

Толико нека буде речено о тој Томићевој методи „рационалног шумског господарства“, а сада ћемо се вратити главном питању наше задаће *о начину уређивања шума у будућности*.

У господарским основама за наше шуме у будућности ваља настојати око тога, како би се капиталима, који су уложени у шумску производњу (земљиште и маса дрва) постигло *највеће могуће укамаћење*, односно да се получи *највећи чисти и приход шуме*. То је основано на законима националне економије, који ваља да вриједе и за наше шумско господарство, јер у шумарској економији као и у природи, све што се не може прилагодити животу, мора погинути. Осим тога с господарском основом мора се у нашим шумама успоставити ред, што је у шумском господарству због велике дуљине времена у продукцији и врло важно и потребно, јер како наш народ вели: „Ред држи свијет”.

Као што друга подузећа господарског живота, тако је и шумско господарство понајвише продукат људскога рада и настојана, које је о локалним приликама више зависно од ма којег другог подузећа. Није потребно напомињати, да о локалним приликама зависи избор врсте дрвета, те да о клими и земљишту зависи начин узгајања и уређивања шума.

По том дакле методе уређивања шума морају се прилагодити локалним приликама сваког појединог краја, јер њихова примјена зависи о развијеним природним и вјештачким прометалима појединога краја, као и о удаљености шума од жељезничке и паробродарске станице, које се сматрају свјетским тржиштима за дрво, те напосмат о удаљености шума од мора. Осим тога ваља код тога истаћи још и неке посебне локалне прилике, а то су густоћа пучанства, културни његов степен и обичаји у погледу трошења дрва, што све може у великој мјери утјецати на уређивање шума и интензитет шумског господарства. Сваки дакле крај има за себе своје извјесне услове за уређивање шума, на основу којих се шумско господарство развија и напредује. Но свакој методи уређивања шума мора бити темељ основна мисао, да је шума објекат за добивање материјалних добара, за подмирење наших потреба и да се њоме мора управљати по правилима националне економије и математике, која правила кулминирају у овом: у што краћем времену са што мање трошка произвести нова добра од што веће вриједности, која је већа од садање вриједности тих добара. Споредно је, којом методом узгајања шума може се та сврха господарена постићи, да ли само са природним или вјештачким пошумљавањем, или можда комбинацијом једног и другог начина. Како је познато, ту је нову науку концем 50 год. прошлога вијека изнио Р. Преслер у свом епохалном дјелу „Der rationelle Waldwirth”, пробудивши њиме шумарски свијет из летаргије, у коју је био запао водећи шумско господарство по неким емпиричким правилима и урођеним обичајима. Преслер је у својим дјелима одлучно захтијевао, да се у шумском господарству, као и у свакој другој грани производње обрта и индустрије мора рачунати: да се шумско господарство не може више водити по обичајима и старим правилима, која да се и онако темеље само на самовољи и удобности. Сјечу зреле шуме не ваља везати с временом, када шума роди сјеменом, него ту ваља природи притећи у помоћ вјештачким пошумљавањем посјечених површина, држећи на уму ону нашу народну: „Ко хоће да жање, тај треба да и сади”.

Даље Преслер вели, да шумари не смију више држати до тога, да се спољашни свијет у својим потребама за дрво мора прилагодити некој већ проведеној методи узгајања шума, као и већ уведеној организацији искориштавања шума, него је потребно, да се шумско господарство подвргне цјелини т. ј. опћем народном господарству, од кога је оно само један интегрални дио.

Као што свака нова идеја тако је и Преслерова наука нашла оштар отпор код старих шумарских практичара, и тако се ускоро заметне љута борба међу старом и новом школом, која је дуго трајала и која је завршена побједом Преслерове науке „земљишне ренте“ над старом школом „шумске ренте“. У нас је Преслерове идеје у почетку највише заступао *Адолф Дангеловски*, а даље *Јосиф Козарац* и *Андрија Борошић*. По начелима Преслерове науке води се шумско господарство малоне у цијелој средњој Европи, а нарочито у потпуном духу његову у Саској, гдје је шумско господарство најнапредније на свијету.

По тим исправним начелима морамо и ми у будуће водити наше шумско господарство. Они, који не признају тих начела, не могу признати ни науке рационалног шумског господарства и закона националне економије.

Послиједњих педесет година на пољу шумског господарства Словеније примјењивала се та Преслерова наука, па због тога и јесу њене шуме најрационалније узгојене од осталих шума у држави. У Хрватској и Славонији, што се у то вријеме добра учинило на пољу шумског господарства, може се рећи, да је успјех примјене Преслерове науке.

У сваком шумском господарству владају три мотива: природно-зnanствени, приватно-економски и социјално-економски.

Први мотив је предмет проучавања науке узгајања шума, други је уређивања шума, а трећи шумарске политике. Та три мотива у њемачком шумском господарству раде у хармонији, па је зато и успјех њихова шумског господарства лијеп и велик. У нашем шумском господарству није жалибоже тако. Код нас та три мотива не раде у хармонији заједно, него врло често један против другог, а често и сва три међусобно један против другог. Зар није у нас, због примјене аграрне реформе на шуме, трећи мотив социјално-економски дошао пред оба прва мотива. Зар се данас не захтијева да по том трећем мотиву ваља шуме разграничавати и уређивати? Промјена на боље наступиће онда, ако ти мотиви буду у хармонији судјеловали у шумском господарству наше државе.

У том погледу морамо се заиста угледати на резултате успјеха *њемачког шумског господарства*, те ако смо досада у чедним границама примјеном те науке на наше шумско господарство постигли добре резултате, ваља то у већој мјери наставити и у будућности.

У најновије вријеме истиче се, да би *француске методе уређивања шума* боље одговарале нашим приликама него њемачке методе, као и то, да је дух француског шумског господарства нама ближи од њемачког.

То истицање нема за нас праве сврхе, јер ми као мален народ, ваља да употријебимо корисно на пољу уређивања шума од једног и другог великог народа оно најбоље

до чега су дошли, јер признајемо, да је њихово шумско господарство напредније од нашега, али није опортуно, да ломимо штап над методама оне шумарске науке, која је више или мање наука цијелог свијета.

Код уређивања наших шума у будућности ваља настојати око *узгајања нај-рентабилнијих врста дрвећа*. Ради нерационалног искориштавања шума у прошлости превладала је буква у нашим шумама више него што би требало. Држи се да буква у нашим шумама запрема више од половине површине свих шума. У тој чињеници ваља гледати велики национални економски губитак, јер је буква нај-нерентабилнија врста шумског дрвећа, те се због тога мјесто букве имаду узгајати рентабилније врсте на њеном земљишту: храст и јела.

Колику *нормалну залиху дрва* поједина врста дрвећа на најбољем и на најлошијем земљишту може произвести, и како се њихов прираст развија, најбоље се види из прилежећих дијаграма. (Види стр. 541).

Наука највеће „земљишне ренте“ оборила је стара мишљења многих шумара о уносности дебелих стабала оморице и јеле. У данашње доба стабла тих врста дрвећа од 30—40 цм дебљине у прсној висини дају сорimente дрва, који имају најбољу проћу. Ту дебљину постигну смрекова и јелова стабла на добром земљишту у опходњи од 80—100 год.

Оморика или смрека је најрентабилнија врста шумског дрвећа. Од свију врста дрва она најприје и највише даје грађевнога дрва. Због тога се узгајању ове врсте дрвећа има у будуће поклањати највећа пажња.

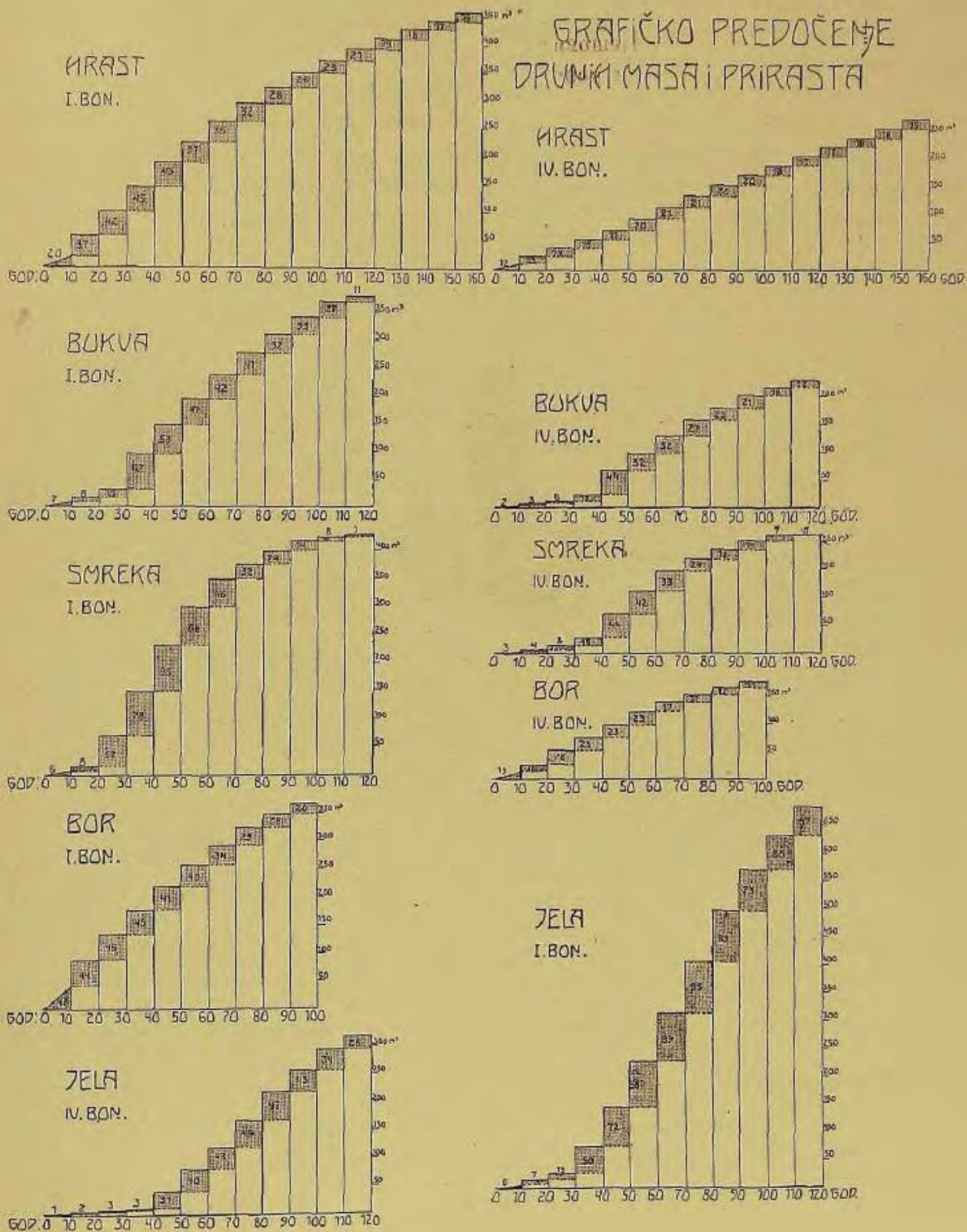
Бор се употребљава у главном у исте сврхе као оморика и јела. Само у неке посебне сврхе траже се дебела борова стабла од 50 цм дебљине. Опходња за узгајање борових шума у нас ваља да се креће од 100—120 год. Исто важи и за ариш.

Како код четињаваог дрвећа расту цијене по дуљини, тако код лиснатог дрвећа расту по дебљини. Код лиснатог дрвећа се наиме дебела стабла плаћају много боље од средње дебелих стабала. Но циљ и задаћа шумског господарства мора бити, да се јака и дебела стабла узгајају у што краћим опходњама.

Како сам споменуо, пространим површинама букових шума ваља да поклонимо највећу пажњу. Чисте букове састојине немају никаква права на опстанак и узгој, па ни онда, ако успије у 120. годишњој опходњи узгојити букова стабла од 40 цм дебљине за граћу, јер рентабилитет буковог узгоја далеко заостаје иза рентабилитета храста, оморице и јеле. Због тога се свега у будућем уређивању наших шума морају чисте букове шуме постепено претварати у мјешовите састојине са храстом по брежуљцима, те са јелом по високим планинама, како је то већ проведено на више мјеста у Славонији и Горском котару Хрватске те Словеначке.

Храст као наша највреднија врста дрвећа заслужује, да му се у будуће поклони највећа пажња, јер се код његова дрва може рачунати, да ће му цијена расти као што уопће расте цијена ријетким и скупоцјеним добрима. У шумама земљишних заједница и опћина ваља завести господарење са храстовим причувцима, како се то са лијепим успјехом у Њемачкој већ одавна обавља. Уређујући храстове шуме

GRAFIČKO PREDOČENJE DRUŠKI MASA I PRIRASTA



ваља тежити за узгајањем мјешовитих а не чистих састојина, које су као такве извргнуте многим спољашним неповољним утјецајима, како нам то доказује сушење чистих храстових шума у садашњини.

Организација послова око уређивања шума припада у прве дужности врховне шумске управе. Начин, како то ваља у пракси провести, показало се, да је најбољи *систем посебних таксационих уреда* са особљем, које има добру теоретску наобразбу и које је стекло у пракси потребну вјештину и окретност за извађање тих врло важних послова.



O USTANOVLJIVANJU PERIODIČNOG SASTOJINSKOG PRIRASTA

U „Glasniku za šumske pokuse“ br. 1. prikazao sam (brojčano i grafički) za razne starosti stabla *prosječni odnošaj periodičnog drvnog prirasta stablova naprama jednoj komponenti toga prirasta* — komponenti, koja se daje ustanoviti uvijek lako i dovoljno točno (barem u prosječnom iznosu).

Važniji (za praksu) izvodi spomenute radnje u „Glasniku“ odnose se na *smreku*, a ovdje ću da brojčano prikažem prosječni odnošaj između stablaonog volumnog prirasta (periodičnog) i njegove komponente h_{fz} za *hrast* (lužnjak i kitnjak). Metoda rada, kojom sam došao do odnosnih brojaka, potpuno je ista kao i metoda rada u prijašnjoj radnji. Ove brojke za hrast osnivaju se na rezultatima analize stabla, što su ih svojedobno objelodanili prof. *Schwappach* (*Formzahlen und Massentafeln für die Eiche*, Berlin 1905., str. 63.—70.), prof. *Guttenberg* (*Oesterreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen* 1915., str. 263.—266.) i prof. *Rob. Hartig* (*Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift* 1893., tabela II., III., V., VI., XII.—XVI. na str. 254.—301., zatim na str. 488.—506. istoga časopisa za god. 1894.). Takodjer sam u ovu svrhu upotrebio podatke od triju po meni svojedobno analizovanih hrastovih stabala (*Sumarski List* 1913., str. 321.).

Broj pozicija za *izračunavanje* prosječnih „volumno-prirasnih koeficienata“ (a_m) u pojedinim starostima naveden je ovdje (za hrast) u priloženoj tablici I.

Tablica I. — Table I.	za starost od god. (pour l' âge d'ans):	broj pozicija (nombre des points):	za starost od god. (pour l' âge d'ans):	broj pozicija (nombre des points):
	30	59	120	42
	40	60	130	39
	50	58	140	36
	60	57	150	34
	70	60	160	32
	80	59	170	29
	90	54	180	27
	100	48	190	20
	110	47	S ^a	761

Ovdje je dakle, radi manjeg broja odnosnih podataka u literaturi, upotrebljen u navedenu svrhu znatno manji broj stabala, nego li to proizlazi iz tabele II. u „Glasniku“ (za smreku). No unatoč toga sigurnost, kojom *konačno uglavljeni* „prosječni volumno-prirasni koeficienti“ za pojedine starosti mogu u istinu da za praksu dovoljno točno reprezentuju prosječne iznose za dotične starosti, nije — može se reći — ništa manja, jer:

1. izračunani prosječni koeficienti a_m izjednačeni su nakon toga (kao i prije za smreku) grafičkim putem;

2. broj koordinata u odnosnim (izjednadžbenim) grafikonima¹⁾ bio je u ovom slučaju djelomice znatno veći, tako da se preko cijelog toka prosječnih koeficienta za razne starosti mogao dobiti prilično bolji pregled nego prije.

Donašam dakle u priloženoj tablici II. izračunane i nakon toga grafički izjednačene „prosječne volumno-prirasne koeficiente“ (a_m) zajedno sa zaokruženim (na 1 decimalu) njihovim iznosima i to:

1. u pogledu volum. prirasta za 10 god. unapred

2. „ „ „ „ „ 30 „ „

Kako se iz tabele (str. 545) vidi, broj koordinata u izjednadžbenom grafikonu u pogledu a_m za 30 godina unapred nije bio tako velik kao u pogledu a_m za 10 god. unapred, jer sam prosječne koeficiente za 30 god. unapred računao za 30., 50., 70. itd. godinu. No ipak ovi koeficienti, kao ordinate pripadne odnosnim starostima kao apscisama, stoje jedan naprama drugom u tako pravilnom poredjaju, da o prosječnom toku njihovu unutar odnosnog razdoblja ne može biti nikakove dvojbe.

Primjena gornjih zakona na ustanovljenje stabaonog i sastojinskog volumnog prirasta u praksi bila bi ova:

U svrhu približnog ustanovljenja *stabaonog* volumnog prirasta za 10 godina unapred množi se odnosni koeficient (a_m) sa izrazom hfz_g , dočim se obzirom na volumni prirast za 30 godina unapred množi odnosni koeficient a_m sa izrazom $3hfz_g$, gdje i u jednom i u drugom slučaju z_g (kao i prije kod smreke) važi uvijek za 10 godina unatrag. T. j. ako je stablo staro 70 godina, onda se njegov hf u prvom slučaju množi sa z_g , a u drugom slučaju sa trostrukim z_g za periodu između 60. i 70. godine.

Za *smreku*, u slučaju ustanovljivanja volumnog prirasta za 20 god. unapred, množi se odnosni a_m iz tabele IV. (vidi „Glasnik“) sa $2hfz_g$, gdje se takodjer z_g ustanovljuje u istom smislu (t. j. uvijek za 10 god. unatrag).

Pri primjeni gornjeg principa na ustanovljivanje 10-godišnjeg *sastojinskog* volumnog prirasta najbolje je, da se za *svaki debljinski stepen* ustanovi *prosječan* hfz_g , t. j. h iz visinske krivulje (vidi u ovom pogledu str. 194.—197. moje „Dendrometrije“), f iz oblično-brojevne skrižaljke (pomoću sredine debljinskog stepena i njoj — iz visinske krivulje — pripadne visine). Prosječan z_g daje se za svaki pojedini deblj. stepen ustanoviti na analogan način (grafički) kao prosječna visina.

¹⁾ Ovi grafikoni analogni su grafikonu 5. u „Glasniku“. Oni se mogu lako konstruisati pomoću brojaka u 3. i 6. stupcu priložene tablice II. Stoga ih ne donosim ovdje.

Tablica II. — Table II.

Starost stabla (god.) = Age de l'arbre (ans):	a_m					
	za z_0 naredne 10-god. periode = concernant z_0 de la période pro- chaine de 10 ans:			za $\frac{1}{3}z_0$ naredne 30-god. periode = concernant $\frac{1}{3}z_0$ de la période prochaine de 30 ans:		
	izračun. = calculé	graf. izjedn. = compensé	1 decim.	izračun. = calculé	graf. izjedn. = compensé	1 decim.
30	2.30	2.17	2.2	3.04	3.04	3.0
35	.	1.97	2.0	.	2.54	2.5
40	1.71	1.83	1.8	.	2.24	2.2
45	.	1.72	1.7	.	2.04	2.0
50	1.60	1.65	1.6	1.87	1.87	1.9
55	.	1.58	1.6	.	1.76	1.8
60	1.55	1.52	1.5	.	1.67	1.7
65	.	1.47	1.5	.	1.60	1.6
70	1.35	1.42	1.4	1.57	1.56	1.6
75	.	1.39	1.4	.	1.50	1.5
80	1.44	1.37	1.4	.	1.46	1.5
85	.	1.34	1.3	.	1.42	1.4
90	1.28	1.32	1.3	1.42	1.40	1.4
95	.	1.31	1.3	.	1.38	1.4
100	1.36	1.30	1.3	.	1.36	1.4
105	.	1.29	1.3	.	1.35	1.3
110	1.36	1.29	1.3	1.39	1.34	1.3
115	.	1.28	1.3	.	1.33	1.3
120	1.24	1.28	1.3	.	1.33	1.3
125	.	1.28	1.3	.	1.32	1.3
130	1.26	1.27	1.3	1.28	1.32	1.3
135	.	1.27	1.3	.	1.32	1.3
140	1.20	1.26	1.3	.	1.32	1.3
145	.	1.26	1.3	.	1.31	1.3
150	1.24	1.25	1.2	1.32	1.31	1.3
155	.	1.25	1.2	.	1.31	1.3
160	1.20	1.25	1.2	.	1.31	1.3
165	.	1.24	1.2	.	1.30	1.3
170	1.31	1.24	1.2	1.35	1.30	1.3
175	.	1.24	1.2	.	.	.
180	1.20	1.24	1.2	.	.	.
185	.	1.23	1.2	.	.	.
190	1.23	1.23	1.2	.	.	.

Pomnoži li se prosječni stepenski h/z_k sa ukupnim brojem stabala u stepenu, dobiva se za svaki stepen *ukupan* iznos faktora h/z_k . Ako se ukupni h/z_k svih stepena zbroje, pak taj zbroj pomnoži sa a_m , dobiva se odmah *jednim mahom* tečajni prirast cijele sastojine — uz predmnjevu naravski, da je ova jednodobna i da se broj stabala u sastojini ne će tečajem budućih n godina bitno sniziti. Nije li sastojina jednodobna, onda treba ovako postupati unutar svakog pojedinog dobnog razreda napose, u koliko je dakako diferencija u starosti izmedju pojedinih dobnih razreda tolika, da bitno upliva na iznos volumno-prirasnog koeficienta. Što se tiče druge predmnjeve, poznato je, da ona u starijim sastojinama i kod ne dugih perioda odgovara u glavnom zbilji.



ДИНАМИКА ПОКРЕТА И РАЗВОЈА ДОБНИХ РАЗРЕДА ПРАВИЛНЕ ВИСОКЕ ШУМЕ



матрамо потребним, да прије него пређемо на сам предмет, прецизирамо наше гледиште о једном начелном питању.

У науци о уређивању шума запажа се већ дуже времена извјесно превирање. Досадањи стари и утрти путеви као да више не задовољавају нове потребе и нова схватања. Нарочито идеологија Ју-дајхове класичне, високе правилне шуме, према извјесним схватањима, као да је застарјела и постала несавременом. Јасно се запажа тенденција:

1. Враћања мјешовитој шуми и
2. Погодовања разнодобности састојина, што у крајњој конзеквенцији води до преборне шуме.

Те тенденције, а нарочито ова последња, не могу се тако лако сложити с идеологијом високе, правилне шуме.

У нарочитој радњи о преборној шуми изложит ћемо постанак и смјер овог струјања. На овом ћемо мјесту навести тек најновија мишљења о том предмету, уколико је то у вези с нашим начелним гледиштем.

Према *Biolley-у* се налазимо у некој периоди неодлучног тумарања и сумње. Прилазимо рјешавању и таквих проблема, који се никако не могу ријешити старим методама. Једини излаз из те ситуације јест, према *Biolley-у*, враћање преборној шуми. Та нова оријентација већ се данас и врши у Швицарској, што *Biolley* нарочито¹⁾ наглашује у свом најновијем реферату за интернационални Шумарски Конгрес у Риму.

Н. Кнучел је изразити пристапа *Biolley-евих* схватања и тежња, па и он сматра, да је једино преборна шума у стању, да доведе у склад шумско узгојне моменте са рентабилитетним и таксационим захтјевима.²⁾ Нови путеви и циљеви уређајног система у Швицарској треба да се оријентису у том смислу.³⁾

И *Petitmermet*⁴⁾ је одлучно зато, да се у свим планинским шумама уведе преборно господарење, а етат да се калкулише према *Biolley-евом* контролном по-

¹⁾ Dr. H. Biolley: L'orientation de l'aménagement des forêts en Suisse. Roma 1926.

²⁾ Dr. H. Knuchel: Über die Anpassung der Betriebseinrichtung an die heutigen waldbaulichen Verhältnisse. Bern 1923.

³⁾ Dr. H. Knuchel: Die Forsteinrichtung in der Schweiz, Neue Wege und Ziele. Roma 1926.

⁴⁾ Petitmermet: Le traitement et l'aménagement des Forêts de montagne. Roma 1926. стр. 5.

ступку. Према *Geneau*-и⁵⁾ је преборна шума најљепши уређајни тип, па и о тој чињеници треба водити рачуна код избора начина господарења.

У Швицарској и Француској је питање преборне шуме постављено на тако солидне темеље, да је потпуно осигурана побједа старијих и новијих настојања у том погледу. Нема двојбе, да рељеф тла и прилике станишта безусловно говоре у прилог преборне шуме.

Но и у Њемачкој, у струји „*Dauerwaldbewegung*“⁶⁾ а, можемо да назремо покушаје, да се пође новим путевима. Шта више и у Пољској, размјерно доста хомогеној у погледу рељефа тла и едафских прилика, запажа се покрет за уважањем нових метода код уређивања шума.⁷⁾

Ми са наше стране потпуно схваћамо и разумијевамо овај покрет у прилог преборне шуме. Он је у многим погледу потпуно оправдан, па нема сумње, да ће се у будућности знатно повећати значај и примјена преборне шуме и тамо, гђе се досада вршило сјечинско господарење (*schlagweiser Hochwald*). И то је посве у реду, јер је у извјесним приликама оправдано једино преборно господарење.

Међутим, није ли овај опћенити закључак против саме теме о којој намјеравамо да пишемо? Није ли можда анахронизам још данас писати о динамици и покрету добних разреда високе правилне шуме, против чије се идеологије, примјене, а често и саме егзистенције изнаша толико, често и умјесних разлога.

Коликогод симпатишемо с преборном шумом, ипак се не можемо поставити на таково екстремно гледиште, које би се потпуно и искључиво приклањало преборном господарењу и које би потпуно искључивало сваку примјену правилне високе шуме. Таково гледиште било би одвише тјесногрудно и доктринарско. Уза све своје мане у теоретском а и практичном погледу, ипак се правилна висока шума не може тако напречац напустити. То би значило падати из једне крајности у другу. Поред тога треба водити рачуна и о садањим типовима наших господарских јединица које су се већ далеко еволуционисале на принципу правилне високе шуме. Коначно, многе наше високе шуме су изразито експлоатационог карактера, па због тога треба водити рачуна и о експлоатационим приликама шумског господарења, којему, како се чини, боље одговара сјечинско господарење. Не ћемо се упуштати у пророковање, који ће систем у будућности превладати. То је врло тешко, а и незахвално. Полазимо са гледишта, да нашим данашњим приликама и потребама одговара, уз извјесне предуслове, и господарење с правилном, високом шумом; због тога је и ова наша тема још увијек потпуно савремена, јер се бави расправљањем једног актуелног питања.

СВРХА И НАЧИН ПРОМАТРАЊА ПОКРЕТА И РАЗВОЈА ДОБНИХ РАЗРЕДА. Многе, врло добре и напредне инструкције о уређивању шума у стравим земљама⁷⁾ одређују, да приликом калкулације етата неке господарске јединице

⁵⁾ G. Geneau: Esthétique et aménagement. Roma 1926.

⁶⁾ Инг. Vladislav Jedlinski проф. на високој школи за пољопривреду и шумарство у Варшави: De la nécessité de nouvelles méthodes d'aménagement des Forêts. Roma 1926.

⁷⁾ Види о томе ранију писану радњу: Уређивање државних шума, Методе израчунавања етата у страним земљама, Шумароки Лист 1924., стр. 453. и даље.

треба проучавати и онај развој добних разреда у будућности, какав произлази из намјераваних етатних диспозиција. Више пута треба покусно развијати разне еволуције класа старости, да би се утврдило, које етатне диспозиције најбоље одговарају, не само садашњем стању шуме, него и најповољнијем развоју добних разреда у будућности. Тај студиј може се сматрати саставним дијелом калкулације етата. Та проучавања, поготово ако се врше и графички, пружају врло јасну слику о будућој приходној способности шуме, колебањима етата у појединим раздобљима и коначно дају драгоцену обавјештења о евентуалном потпуном изостајању главних прихода за вријеме једне или више периода. Уједно ти графикони пружају прегледну слику о брзини и могућности полурења нормалног стања, којему треба тежити постепено, а не нагло и насилно.

Полурење нормалног размјера добних разреда, уз нормални прираст, коначни је и главни циљ уређивања шуме у духу ове идеологије.

Код свих тих студија врши пресудну улогу размјер добних разреда; он је, уз опходњу чија је функција, један од најважнијих фактора временског уређења шуме. Размјер добних разреда базира потпуно и искључиво на површини; ова је према *Ch. Wagner*^{*)} за сад још најсигурнији темељ за обрачун етата високе, правилне шуме. Према томе, код читавог овог студија оперише се само с површинама, јер се помоћу њих, индиректно одређује етат масе. То је и појмљиво, јер је модерна метода уређивања шум, акомбинација састојинског господарења с методом добних разреда; ова посљедња базира искључиво на површини.

Прошлых година бавио сам се доста интензивно саставом нових господарских основа. Код тога сам настојао да их израђујем, уколико је то било могуће у нашим приликама, према савременим принципима. При том раду сам посвећивао нарочиту пажњу студију покрета и развоја добних разреда у будућности и проматрању оних фактора, који на то упливишу; стога ћу овом приликом изнијети нека своја опажања и закључке о том предмету.

ОПЋЕНИТО О ДИНАМИЦИ ДОБНИХ РАЗРЕДА. Проматрамо ли живот, раст и развој неке шуме, то код тога можемо да запазимо извјесне промјене, које, узете као цјелина, претстављају становити покрет у њеном развоју. Тај покрет је углавном изазван *природним процесом старења*, а осим тога и вршењем *стано-вних господарских мјера* као: сјеча, зашумљења и прореда. Тај покрет може да буде двојак: у првом реду може се он односити на неку самосталну или изолирану састојину. Ова се оснива и узгаја; састојина временом стари, док се коначно не искористи. За времена њеног живота и раста јасно се могу пратити појаве као: извјесна излучивања у погледу броја стабала, учешћа појединих дебљинских разреда; затим покрета унутарњег састава у погледу масе појединих дебљинских разреда и коначно развој њене *средње старости*. Овај посљедњи фактор ће нас нарочито занимати код овог нашег испитивања.

^{*)} Ch. Wagner: Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde. Tübingen 1914. стр. 377.: »Die zuverlässigste Grundlage der Ertragsregelung aber ist heute im Schlagwalde die Fläche.

Уза сву замршеност тога покрета, он је у својој суштини ипак размјерно једноставан, јер је ограничен на објект доста хомогеног унутарњег састава.

То је питање напротив много замршеније код господ. јединице која се, према идеологији високе правилне шуме, може сматрати скупом изолираних састојина разних старости. Код проматрања динамике господ. јединице може се разликовати покрет сваке поједине састојине и коначно кретање свих тих хетерогених састојина као сувисле, органичке цјелине — господ. јединице. Према томе је и покрет господ. јединице већ сложен проблем. Због тога је и студиј тога покрета много замршенији, јер се динамика појединих састојина комбинује с кретањем читаве господ. јединице. Тако се тај покрет у погледу старења, одвија у правилу аналогно и симултано и код појединих састојина и код читаве господ. јединице. Али, често може да наступи случај, да због бржег старења неке састојине, односно због њеног стагнирања у извјесном добном разреду, дакле инерције, настају извјесне сметње у симултаном покрету цијеле господ. јединице. Ту сад настаје главна задаћа овог приказа, да испита уплив временског фактора — *старења и извјесних умјешних господ. мјера* на развој и покрет добних разреда правилне високе шуме.

* * *

У првом реду треба нагласити ту чињеницу, да је студиј о будућем развоју добних разреда понешто апроксимативне вриједности. У сваком случају базу за то проматрање даје опћа основа сјеча. Само у оним случајевима, гдје је та опћа основа сјеча састављена за читаву опходњу, може се тачније предвиђати будућа еволуција класа старости. Но и то једино уз претпоставку, да се кроз читаву опходњу господарење врши тачно према одредбама привредног плана, како у погледу сјеча тако и пошумљења. Пошто је међутим врло вјеројатно, да ће течајем времена свакако доћи до отступа од те опће основе сјеча, то онда у тој чињеници лежи разлог споменутој апроксимативности овог студија.

Међутим, главна сврха студија будућег покрета и развоја добних разреда не долази до свог правог изражаја у оним случајевима, гдје је опћа основа сјеча састављена за читаву опходњу. Ту већ и сама опћа основа сјеча даје довољне податке о будућој приходној способности шуме, па стога донекле отпада потреба за још неким нарочитим студијем развоја добних разреда.

Права сврха тога рада је заправо друга. Према новијим схватањима у науци о уређивању шума саставља се опћа основа сјеча само за краћа раздобља: за 20 или највише 40 година. За даљње периоде одређује се стат тек сумарно, придржавајући за њих једино довољне површине млађих састојина. Детаљније одредбе о времену и начину искориштења тих састојина не прописују се. Али, да би се ипак створила нека прегледна слика о будућој приходној способности шуме, то настаје потреба за проматрањем будућег развоја добних разреда, јер приходне прилике шуме о томе много овисе. У овим случајевима напушта се дакле састав опће основе сјеча за читаву опходњу; мјесто тога пренаша се тежиште рада на студиј покрета и развоја добних разреда. Овдје дакле долази овај студиј до свог

правог изражаја; уједно то проматрање, својим еластичним схватањем има да замијени шаблонизам опће основе сјеча, састављене за читаву опходњу.

По нашем мишљењу требало би код сваког савременијег састава нових господарских основа, барем у најкраћим контурама, подврћи детаљнијем проучавању покрет и развој добних разреда у будућности. То не задаје сувише посла, а ипак даје прилике и могућности, да се и с те стране освијетле етатне прилике неке шуме.

Као исходна тачка код овог проматрања узима се оно стање, које је установљено приликом најновијег инвентарисања. Уколико су познати и подаци о стању добних разреда код ранијих уређивања, то се и они могу врло добро употребити, јер нам пружају драгоцјена доказала о досадањем господарењу. А о томе често овие и етатне диспозиције за будућност.

Након овога прелазимо на сам предмет. Код тога ће нас занимати једино динамичка страна покрета добних разреда. На етатним конзеквенцијама тога рада не ћемо се овом приликом задржавати.

1. ЧИСТА СЈЕЧА. Проматрање покрета и будућег развоја добних разреда свакако је најлакше код чисте сјече, јер је то најједноставнији начин господарења. Уз претпоставку, да се све сјечине *без одгађања и ваљано зашуме*, тад се с довољном сигурношћу може предвиђати будући развој добних разреда. Све површине, искориштене за трајања I. раздобља, постепено прелазе у I. добни разред. По свршетку I. периоде образовао се дакле нови I. добни разред, чија је површина једнака плохи свих сјечина тога раздобља. Остали добни разреди помичу се аутоматски у вишу класу старости с истим површинама, уколико није и на њима вршена сјеча за трајања I. раздобља.

Тај покрет добних разреда је симултан, па је стога и ритам тога кретања подједнак.

Тај покрет и развој добних разреда лијепо се може пратити проучавањем прилика A₂— господ. јединице — кестенове изданаčke шуме — шумске управе у Костајници.

Површина: 612·14 кат. јут. Опходња: 60 година. Скраћено доба искориштења: 40 година.

Опћа основа сјеча састављена је за 40 година, па је њом одређен овај течај искориштења:

У I. раздобљу (траје 10 година) :	161,73 к. ј. са	22,441 м ²
У II. » » 10 » :	130,55 » » »	19,119 »
У III. » » 10 » :	158,— » » »	25,110 »
У IV. » » 10 » :	158,49 » » »	25,000 »

На основу тих конкретних података, може се за будућност предвиђати овај покрет и развој размјера добних разреда.⁹⁾

⁹⁾ За примјер је одабрана кестенова изданачка шума због тога, што је у њој зашумљење потпуно осигурано, па се с највећом вјеројатношћу може предвиђати будући развој добних разреда. Тај развој је исти као и код правилне високе шуме с чистом сјечом.

Стање добних разреда	Добни разред (по 10 година)					
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	запрема површину од..... кат. јутара					
Почетно стање год. 1924./25. т. ј. почетком I. раздобља	—	3,37	3,17	1,80	9,20	594,60
Године 1934./35. Почетком II. раздобља	161,73 (Посјећу- је се у I. раздобљу)	—	3,37	3,17	1,80	594,60 Сјеча: 161,73 432,87 Урасло: + 9,20 442,07
Године 1944./45. Почетком III. раздобља	130,55 (Посјећу- је се у II. раздобљу)	161,73	—	3,37	3,17	442,07 Сјеча: 130,55 311,52 Урасло: + 1,80 313,32
Године 1954./55. Почетком IV. раздобља	158,— (Посјећу- је се у III. раздобљу)	130,55	161,73	—	3,37	313,32 Сјеча: 158,— 155,32 Урасло: + 3,17 158,49
Године 1964./65. Почетком V. раздобља	158,49 (Посјећу- је се у IV. раздобљу)	158,—	130,55	161,73	—	158,49 Сјеча: 158,49 0,00 Урасло: + 3,37 3,37

Кретање и развој тих добних разреда лијепо се разабире и на графиконима (види на стр. 553 и 554.)

Тек узгред спомињемо, да ће се садањи, потпуно абнормални размјер добних разреда, овим етатним одредбама временом врло лијепо поправити.

Најважнији предуслов сваког сигурнијег предвиђања покрета и развоја добних разреда јест *што скорије и ваљано зашумљење сјечина*. Напротив слабо зашумљење може бити поводом, да такове састојине I. добног разреда слабог обраста, *не прелазе у II. класу старости*, него заостају у првој, јер евентуално и проведена на-
надна зашумљења снижују њихову средњу старост. Такове састојине би могле назвати стационарним, тромим, јер не држе корак с покретом осталих састојина и добних разреда. Због те инерције или споријег ритма појединих састојина на-
ступају дакле извјесне сметње у симултаном и хармоничном покрету добних разреда

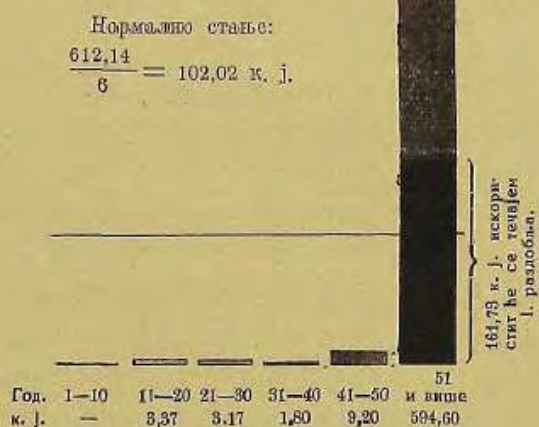
Осим овога, могу и неки други разлози да буду запреком симултаности покрета и развоја добних разреда. То су:

1. *Релативно сшарење састојине*.¹⁰⁾ Разлози тога појава познати су. Састојина се чини старијом, па се приликом новог инвентарисања унаша у *виши добни разред*,

¹⁰⁾ Dr. A. Levaković: Dendrometrija str. 291.

Слика 1.

Почетно стање год. 1924./25.
т. ј. почетком I. раздобља



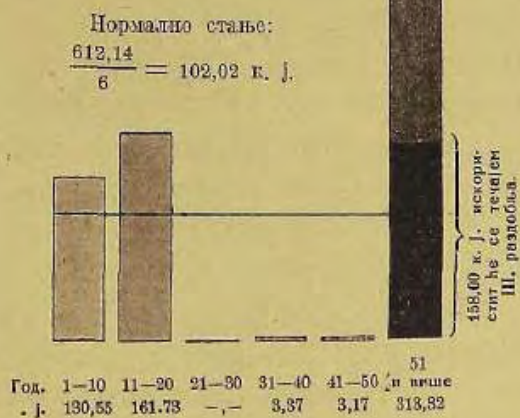
Слика 2.

Стање године 1934./35.
т. ј. почетком II. раздобља



Слика 3.

Стање године 1944./45.
т. ј. почетком III. раздобља



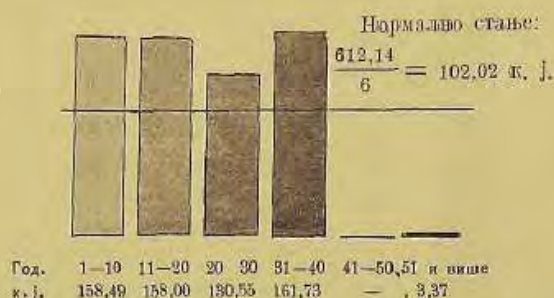
Слика 4.

Стање године 1954./55.
т. ј. почетком IV. раздобља



Слика 5.

Стање године 1964./65.
т. ј. почетном V. раздобља



него би спадала обзиром на раније установљену старост и протекло вријеме. Кретање ове састојине је брже од покрета осталих одејека и читавих добних разреда. У случају, да се таква састојина раније налазила на граници доброг разреда, може се десити, да прескочи читаву слиједећу класу старости и да буде унесена у наредну вишу.

2. *Стагнирање састојине у погледу старости.* Овај случај може да наступи код преборних прореда, гђе се ваде јача, у већини случајева редовно и старија стабла. Преостала састојина, образована из тањих стабала чини се млађом, па се због тога поновно унаша у исти добни разред премда би, обзиром на раније установљену старост и протекло вријеме, свакако требала да је ушла у слиједећи виши добни разред.

3. Коначно, разлогом тих неправилности и сметња могу бити и саме разлике у процјени старости приликом два узастопна инвентарисања, а без обзира на протекло вријеме.

Поред свих ових сметња ипак се код чисте сјече с највише вјеројатности може предвиђати будући развој добних разреда. То је и појмљиво, јер је читава идеологија правилне високе шуме у главном основана на проматрању стања, које произлази из чисте сјече.

2. ОПЛОДНА СЈЕЧА. У оном случају, ако трајање помладног доба није дуже од једног раздобља и ако се читава дрвна маса одсјека (пододјела) или његовог сувислог дијела без остатка искористи у том раздобљу, тада се с довољном вјеројатношћу може предвиђати покрет добних разреда, слично као и код чисте сјече.

Све површине искористене у I. раздобљу прелазе постепено у I. добни разред. Остали старији добни разреди помичу се симултано у више класе старости, уколико и у њима нису вршене сјече. Овдје се претпоставља, да је помладно доба довољно дугачко, а мање празнине, да се попуњавају и умјетним путем.

За објашњење овог случаја навађамо примјер „Б” — господ. јединице шумске управе у Костајници, која се помлађује оплодном сјечом. Пошто је то сервитутна шума правоужитника града Костајнице, то је опћа основа сјеча изнимно састављена

за читаву опходњу. За сврхе овог приказа то је само од користи, јер се због тога може тачније проматрати покрет и развој добних разреда.

Према опћој основи сјеча искористит ће се:

у I. раздобљу (20 год.) : површина од : 38,04 кат. јут. са 9.475 м²	
у II. : " " : 54,18 " " " 9.600 "	
у III. : " " : 50,05 " "	
у IV. : " " : 51,03 " "	
у V. : " " : 51,27 " "	
у VI. : " " : 44,87 " "	

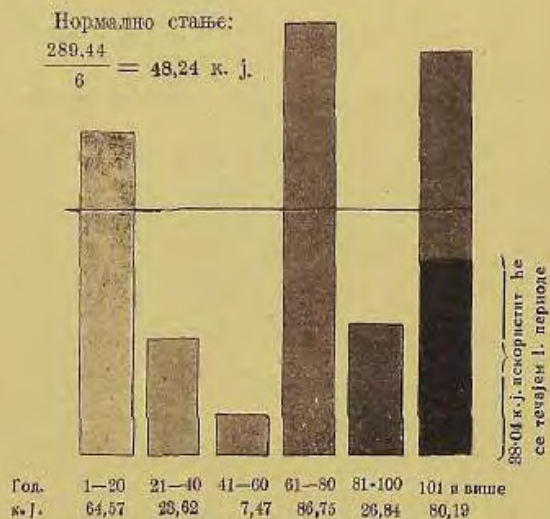
На основу тих података може се у будућности предвиђати овај покрет и развој добних разреда:

Стање добних разреда	Добни разред:					
	I. 1—20 г.	II. 21—40 г.	III. 41—60 г.	IV. 61—80 г.	V. 81—100 г.	VI. 101 и више г.
	Запрема површину од ----- кат. јутара					
Почетно стање године 1924./25. г. ј. почетком I. раздобља	64,57	23,62	7,47	86,75	26,84	80,19
Године 1944./45. Почетком II. раздобља	38,04 (Посјећи ће се за трајања I. раздобља)	64,57	23,62	7,47	86,75	Сјеча : — 80,19 42,15 Урасло : + 26,84 68,99
Године 1964./65. Почетком III. раздобља	54,18 (Посјећи ће се за трајања II. раздобља)	38,04	64,57	23,62	7,47	Сјеча : — 68,99 14,81 Урасло : + 86,75 101,56
Године 1984./85. Почетком IV. раздобља	50,05 (Посјећи ће се за трајања III. раздобља)	54,18	38,04	64,57 Сјеча : — 23,62 — 1,54 22,08	23,62	Сјеча : — 101,56 48,51 53,05 Урасло : + 7,47 60,52
Године 2004./5. Почетком V. раздобља	51,03 (Посјећи ће се за трајања IV. раздобља)	50,05	54,18	38,04	64,57	Сјеча : — 60,52 51,03 9,49 Урасло : + 22,08 31,57
Године 2024./25. Почетком VI. раздобља	51,27 (Посјећи ће се за трајања V. раздобља)	51,03	50,05	54,18	38,04	Сјеча : — 31,57 31,57 0,00 Урасло : + 64,57 Сјеча : — 19,70 44,87
Године 2044./45. По свршетку 1. опходње	44,87 (Посјећи ће се за трајања VI. раздобља)	51,27	51,03	50,05	54,18	Сјеча : — 44,87 44,87 0,00 Урасло : + 38,04 38,04

Тај покрет добних разреда, какав произлази из предњих етатних диспозиција запажа се још боље на овим графичким приказима:

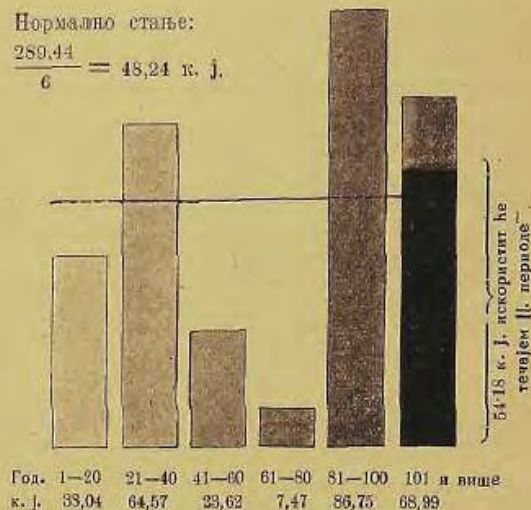
Слика 6.

Почетно стање у години 1924./25.
т. ј. почетком I. периоде



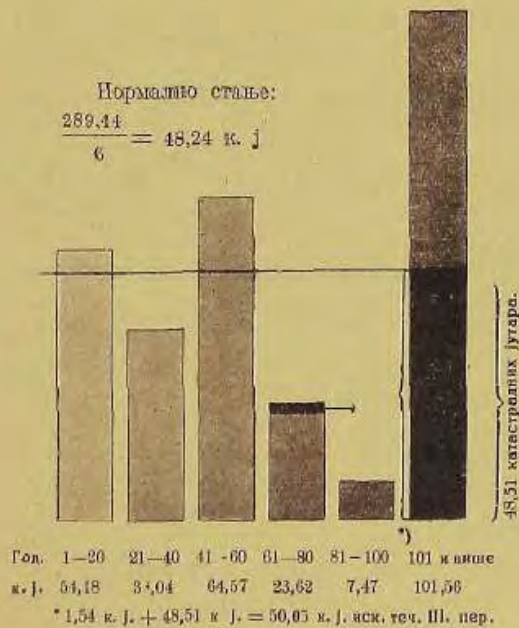
Слика 7.

Стање у години 1944./45.
т. ј. почетком II. периоде



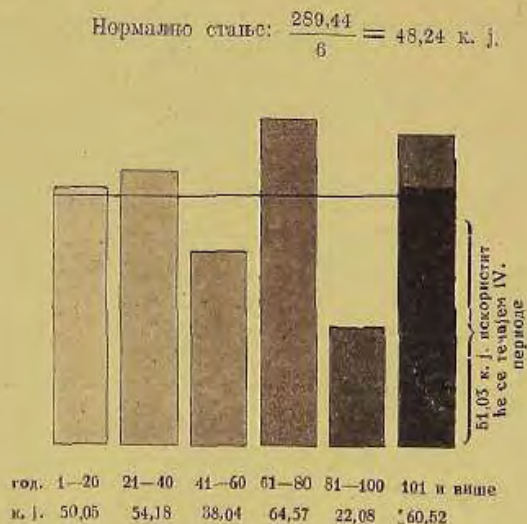
Слика 8.

Стање у години 1964./65.
т. ј. почетком III. периоде



Слика 9.

Стање у години 1984./85.
т. ј. почетком IV. периоде



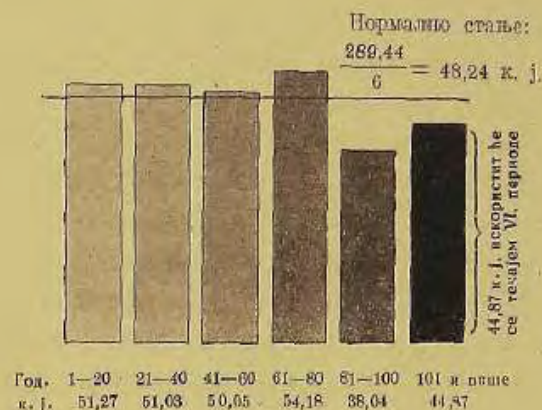
Слика 10.

Стање у години 2004./05.
т. ј. почетком V. периоде



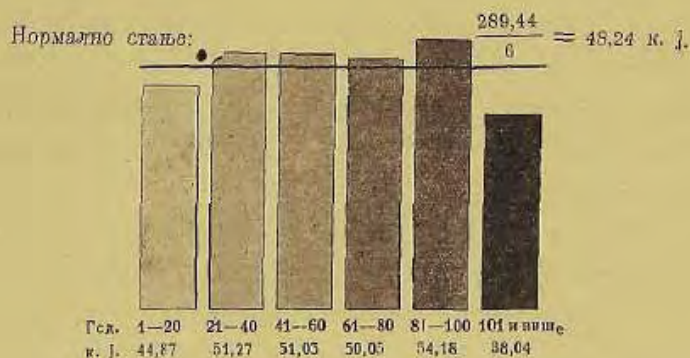
Слика 11.

Стање у години 2024./25.
т. ј. почетком VI. периоде



Слика 12.

Стање у години 2044./45.
т. ј. по измаку I. опходње



И овом приликом наглашујемо, да ће се садање, доста неповољно стање добних разреда, на основу предузетих статних диспозиција до конца прве опходње врло лијепо поправити. Получит ће се готово нормално стање. Вишак IV. и VI. доброг разреда је елиминираи, а мањак II., III. и V. класе старости је надокнађен. Један поглед на графикон доказује то без нарочитих објашњавања.

Из наведених података се разабире, да се и у овом случају покрет добних разреда може доста тачно предвиђати, слично као и код чисте сјече. Осталим, раније споменутим предусловима придолази још и тај увјет, да читава маса одсјека (односно његовог сувислог дијела), треба да је искориштена до конца раздобља. Исто тако и сјечина треба да је до истог рока *довољно зашумљена*.

*
* *

Сасма други случај настаје, ако приликом снимања садањег стања шуме затежемо и такве састојине, у којима још није до краја проведена оплодна сјеча. У помладном разреду наилазимо дакле на још неискористене сјеменаће. У таквом случају сусрећемо прогаљену стару састојину, а под њом на истој површини, незашумљену чистину односно нову младу састојину, ако је помлађење сјечине већ почело да хвата маха. За приказ почетног, дакле садањег стања овакове шуме није довољно оперисање с фактичним површинама. У таквим случајевима помажемо се т. зв. *редуцираним површинама*.

О РЕДУКЦИЈИ ПОВРШИНА. Наглашујемо, да потпуно пуштамо из вида редукцију површина на средњи бонитет станишта. Бавит ћемо се једино редукцијом површина на виши или потпунији обраст или бонитет састојине.

Потреба и начин редукције. Код чисте сјече искоришћује се стара састојина брзо и напречац. На њено мјесто долази нова, млада састојина. Међу њима нема никакове везе, осим што се измјењују на истом станишту. Напротив, код опложне сјече искоришћава се стара састојина *постепено*. На мјесто ње, а на истом станишту, полагаано и постепено се диже нова, млада састојина; ова ће једног дана заузети читаву површину одсјека. Једне састојине дакле постепено нестаје, а друга се исто тако постепено ствара. Обје састојине, и стара и млада главне су састојине. Стога, што се истовремено налазе на истом станишту, врше једна на другу извјестан утјецај.

Обзиром на умањену масу старе прогаљене састојине јасно је, да она није еквивалентна, с другом склопљеном састојином, једнаке површине и истих или сличних састојинских и стојбинских прилика.

Стога, да би се површине прогаљених и склопљених, недирнутих састојина учиниле еквивалентнима, што је потребно за обрачун етата који, базира на површини, обичава се редуцирати плоху прогаљене састојине на виши, потпунији бонитет или обраст.

Та се редукција већином врши познатим начином помоћу маса прије и после сјече. Неки опет то обављају помоћу размјера обраста непрогаљене и прогаљене састојине. *Muzsnaу*,¹¹⁾ бивши проф. уређивања шума у Шћавници, предлаже, да се та редукција врши помоћу омјера кружних плоха прије и после сјече. Да би се получила што већа тачност, препоруча, да се узме у обзир и прираст темељ-

¹¹⁾ Muzsnaу Géza: Erdőrendezésünk fejlesztéséről. 1911., стр. 43. (О развоју нашег уређајног система).

ница кроз то вријеме. Опис састојина једног таковог прогаљеног одејека изгледа овако (Унесени су само најпотребнији подаци):

Окружје	Од-сјек	Површина кат. јут.		Омјер врста дрвећа	Старост година	Обраст	Дрвна маса
37	ц	4,36	1,54	Храст : 0,9 Буква : 0,1	$\frac{80-120}{100}$	0,4	$\frac{83}{8}$ 91 м ³
			2,82	Храст 1.	1-3	0,2	—

Из овога се разабире, да је читава, иначе *јединствена површина одејека умјетно* раздијељена на двоје и то на: младу састојину с површином од 2,82 кат. јут. и стару, с плохом од 1,54 кат. јут. На темељу таковог описа састојина саставља се преглед о размјеру добних разреда. Површина од 2,82 к. ј., која отпада на младу састојину, унаша се у први, а преостала плоха од 1,54 к. ј. регистrira се у петом добном разреду. Слично се поступа и с осталим прогаљеним површинама. Битно је то, да се *цјеловита и сувисла површина неког одејека умјетно дијели и унаша у разне добне разреде*. Ту чињеницу нарочито наглашујемо, јер је од пресудног значаја на динамику добних разреда.

Тако састављени размјер добних разреда предочује посве исправно садање стање шуме у погледу њеног састава према класама старости. Тако приказано стање је уједно исходна тачка за проматрање будућег развоја добних разреда. Настаје питање, какав је покрет добних разреда код овакових састојина? Да ли је и у овом случају предвиђање будућег развоја класа старости аналогно и сигурно као код чисте или оплодне сјече уз оне услове, које смо раније навели?

УПЛИВ РЕДУЦИРАНИХ ПОВРШИНА НА ПОКРЕТ ДОБНИХ РАЗРЕДА.

Да би на то питање дали што јаснији одговор послужит ћемо се једним конкретним примјером. Употребит ћемо податке једне мање господ. јединице, јер је због мање површине читави објект прегледнији. Тако господ. јединица „Пака-Зверињаци“ показује овај размјер добних разреда састављен на темељу *фактичних* површина:

Добни разред					Површина помладног разреда
I. 1-20 г.	II. 21-40 г.	III. 41-60 г.	IV. 61-80 г.	V. 81 и више г.	
Запрема површину од кат. јут					
68,10	30,49	44,92	144,47	428,86	238,25

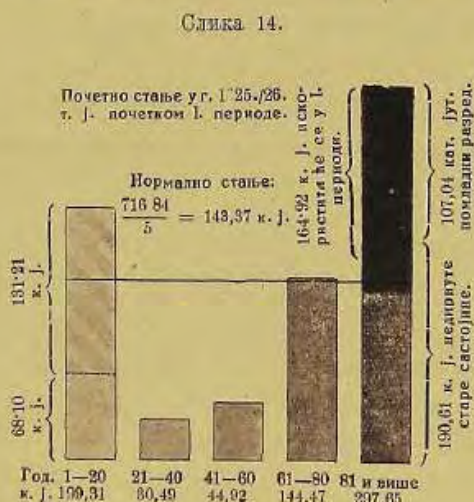
Стање тих добних разреда предочено је и овим графиконом:



Из овог се прегледа уједно разабире, да је прогална сјеча проведена на повр-
шини од 238,25 кат. јутра. Пошто у погледу масе, те прогаљене површине нису
еквивалентне с недирнутим састојинама, то је за приказ садањег стања састављан
и размјер добних разреда према *редуцираним површинама*. Тај показује ово стање:

Добни разред					Површина помладног разреда
I. 1-20 г.	II. 21-40 г.	III. 41-60 г.	IV 61-80 г.	V. 81 и више г.	
Запрема површину од кат: јут.					
68,10 + 131,21 199,31	30,49	44,92	144,47	297,65 од тога отпада 107,04 кат. јут. на помладини разред	238,25

Стање тих добних разреда према редуцираним површинама разабире се из
овог графикона:



Из наведених података се разабире, да је фактична површина старих састојина од 428,86 кат. јут., (од тога прогаљено 238,25 к. ј.) еквивалентна са 297,65 кат. јут. добро обрасле и непрогаљене шуме. Та је површина унета у V. добни разред.

Напротив остатак од: 428,86 — 297,65 у 131,21 к. ј. отпада на младе састојине и незашумљене чистине помладног разреда; та је површина регистрована у I. добном разреду.

Сравњујемо ли оба графика предочена сликама 13 и 14, то опажамо, да онај, који је састављен на темељу редуцираних површина показује много повољније стање, јер нема оног огромног вишка старих састојина, а уједно је и I. добни разред много повољније заступан.

Надаље је опћом основом сјеча предвиђен овај течај искориштења:

У I. раздобљу :	164,92 кат. јут. (редуц. површине)	са :	35,713 м²
У II. » :	153,41 » » (фактичне површине)	са :	36,113 »
У III. » :	133,02 » » » »	» :	35,104 »
У IV. » :	82,23 » » » »	» :	— »
У V. » :	82,02 » » » »	» :	— »

Према ранијим изводима и закључцима морао би се, логично, по свршетку I. односно почетком II. раздобља очекивати овај покрет добних разреда:

Стање добних разреда	Добни разред				
	I. 1-20 г.	II. 21-40 г.	III. 41-60 г.	IV. 61-80 г.	V. 81 и више г.
	Запрема површину од — кат. јут.				
Почетно стање године 1925./26.	199,31	30,49	44,92	144,47	297,65
Године 1945/46. т. ј. почетком II. раздобља	164,92	199,31	30,49	44,92 Сјеча:	297,65 — 164,92 132,73 + 144,47 277,20

Тај покрет предочен је овим графиконом:



И у овом случају долазило би до изражаја раније постављено правило, да све сјече, вршене за вријеме I. раздобља постепено прелазе у I. добни разред; остали добни разреди помицали би се аутоматски и симултано у више класе старости.

Међутим, у случајевима овакове оплодне сјече питање динамике покрета класа старости ипак није тако једноставно како се то чини у први мах. Поред напред споменутих, ту наступају још и неке друге сметње, које су у стању да омету или бар прикрију онај покрет класа старости какав ће се заправо развити. У размјер добних разреда, који базира на редуцираним површинама, унесен је један *умјетни фактор*, који омета увид у правилну динамику класа старости. Тај фактор јест: *умјетно дијељење површине помладног разреда на стару и младу састојину*. Тиме је *сувисла површина једног одсјека умјетно раздијељена на два дијела, од којих би сваки имао да пође својим засебним путем*. И то: дио унесен у I. добни разред имао би након 20 година да пређе у II. класу старости; пресостали дио, који отпада на стару састојину и који је унесен у V. или VI. класу старости, требао би након истог времена да сиђе у I. добни разред.

Међутим динамика покрета добних разреда оваковог унутарњег састава полази другим путем, а не овим, који би се, логично, морао очекивати.

На основу наших досадањих опажања и проучавања тога питања, морамо да нагласимо ову чињеницу:

Немогуће је раскинути сувислу површину неког прогаљеног одсјека на двоје тако, да би по измаку раздобља један дио (онај, који је унесен у I. добни разред) аутоматски прешао у II. класу старости; други дио (онај који отпада на стару састојину), да би након истог времена, а по искоришћењу тих старих састојина, сишао у I. добни разред. Судбина тих површина је заједничка и нераздружива. Читава површина одсјека или прелази у II. добни разред као цјелина, или заједнички остаје у I. класи старости. Треће могућности нема.¹²⁾

Једини фактор о коме овиси напредовање у II. добни разред или стагнирање у I. кл. старости јест успјех зашумљења сјечине: мјеродавно је стање младе састојине дакле исти фактор као и код чисте сјече.

Тако у случају, ако је онај дио прогаљене површине који је унесен у I. добни разред недовољно зашумљен, тад таква састојина остаје с цијелом својом површином у I. кл. старости и по измаку 20 година. Природно зашумљење треба извјестан број година док се не уведе. Чистина под прогаљеном састојином траје више година, а то је вријеме изгубљено у расту будуће нове састојине. Поред тога и у оном случају, ако је млада састојина већ и ухватила коријена, али је још увијек слабог обраста, то каснија природна помлађења, а евентуално и умјетна зашумљења снижују њену средњу старост тако, да она и из ових разлога остаје и на даље у I. добном разреду са *чишавом својом површином*.

¹²⁾ Истина, могао би наступити и тај случај, да се такав одсјек приликом касније ревизије, а након проведене оплодне сјече, раздијели у два нова, од којих би један (узрастлији и бољег обраста) прешао у II. добни разред, док би други (слабијег обраста), остао у I. кл. старости. Међутим, временом ће се сигурно избрисати те малене разлике тако, да ће се оба одсјека опет спојити у једно. Према томе ово дијељење не би било трајног карактера, па стога не би ни вршило већег утицаја на будући развој добних разреда.

Напротив у оном случају, ако је млада састојина помладног разреда доброг обраста и понешто одраслија, то она по измаку једног раздобља сигурно прелази у II. добни разред. Но не сама. Она повлачи за собом и ону површину која отпада на стару састојину и која би логично, требала да након њене сјече сиђе у I. добни разред. Као класичан примјер навађамо опис једног одејека, шумске управе у Костајници:

Окруже	Од-сјек	Површина кат. јут.		Омјер врста дрвећа	Старост Година	Обраст	Дрвна маса на 1 кат. јут.
27	х	4'03	2,00	Буква 0,8 Кестен 0,2 Храст појед.	140	0,5	130 } 25 } 167 12 }
			1,03	Буква	10-15	0,6	—

Прогаљене састојине *оваковог шипа*, по измаку једног раздобља, сигурно прелазе с *чишавом својом површином* у II. добни разред.

* * *

Из наведеног се разабире, да је у случајевима *овакове* опходне сјече предвиђање о будућем развоју добних разреда понешто отешчано. Поред тога оно је донекле и несигурно, јер се не може тачно предсказати успјех природног залумљења, које је главни фактор овог покрета. Стога се не може ни утврдити тачнија граница између будућег првог и другог добног разреда. Раније наведеним сметњама придружују се дакле још и нове, квалитативно доста тешке, које такођер знатно отешћавају постављање сигурније прогнозе за будућност.

Пошто у некој господарској јединици, која се помлађује оплодном сјечом, наилазимо у помладном разреду на младе састојине различите добе, узраста и обраста, то одатле слиједи, да би се услови и могућност динамике покрета састојина помладног разреда заправо морали *индивидуално истраживати за сваку поједину састојину*.

Тек на основу тих индивидуалних просуђивања може се с већом вјеројатношћу предвиђати вјеројатни покрет односне састојине. У никојем случају не смије се поступати шаблонски и по измаку првог раздобља све површине сјечина сврстати у I. добни разред. Исто тако не смије се ни читава I. класа старости превести, без даљњег, у II. добни разред.

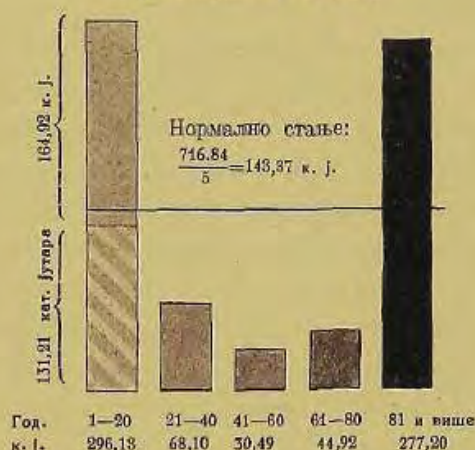
Тако ће у наведеном примјеру господ. јединице „Пака-Зверињани“ читава површина прогаљених састојина, која отпада на I. добни разред (131,21 кат. јут.) и по измаку I. периоде свакако остати у I. добном разреду, јер нове младе састојине заправо још ни нема. Мјесто ње имамо под прогаљеном састојином незалумљену чистину. Због тога се ни не ће моћи остварити онакав будући размјер добних разреда, какав би се логично могао очекивати из садањег стања добних разреда и прописаних сјеча. (Види слику 15.) Напротив, у овом конкретном случају може се по измаку I. раздобља очекивати овакова еволуција класа старости:

Стање добних разреда	Добни разред				
	I. 1-20 г.	II. 21-40 г.	III. 41-60 г.	IV. 61-80 г.	V. 81 и више г.
	Запрема површину од кат. јутара				
Почетно стање године 1925./26.	68,10 + 131,21 199,31	30,49	44,92	144,47	297,65
Године 1945./46. По измаку I. раздобља:	Стагнира 131,21 + 164,92 296,13	68,10	30,49	44,92 Сјеча: Урасло:	297,65 — 164,92 132,73 + 144,47 277,20

Тај покрет класа старости разабире се и на овом графикону:

Слика 16.

Стање у години 1945./46.
т. ј. почетком II. периоде



Површина од 131,21 к. ј. стагнира у I. добном разреду. У виду, II. класу старости, прелази само површина од 68,10 кат. јут., која се налази *изван помладног разреда*. Напротив, читави помладни разред остаје у I. раздобљу.

Сравњујемо ли ову стварну еволуцију класа старости са оном, која би се могла очекивати, кад не би било компликација (сл. 15.) због младих састојина помладног разреда, то опажамо, да је развој добних разреда у оном првом случају (сл. 16.) много неповољнији. Због стагнирања састојина помладног разреда у I. кл. старости погоршава се знатно будући развој добних разреда, јер се младе састојине неразмјерно нагомилавају у првом добном разреду. Та чињеница дјелује у оном смислу, што би се обзиром на већ знатну површину I. добног разреда морала прописати за сјечу понешто мања плоха. Та појава дакле умањује индиректно и ви-

сину етата. Нарочито упада у очи чињеница, да би II. добни разред према првој еволуцији класа старости (сл. 15.) запремао површину од 199,31 к. ј., док ће према другој стварној еволуцији заправо заузимати само 68,10 кат. јут. Тиме се уједно погоршава размјер класа старости.

Док стагнирање младих састојина помладног разреда увећава плоху I. доб. разреда, то се напротив *увећава* површина II. добног разреда, ако су те исте састојине доброг узраста и обраста, дакле и бржег покрета. За примјер навађамо динамику размјера добних разреда А - господ. јединице, „Попов Гај” шумске управе у Глини.

Прогална сјеча је проведена на површини од 586,12 к. ј. Од те површине помладног разреда отпада на I. добни разред 292,43 кат. јут., а остатак од 293,69 к. ј. регистрован је у VI. класи старости.

Због слабог стања младих састојина помладног разреда стагнират ће у I. доб. разреду 99,31 кат. јут. тих младих састојина.

Напротив, остатак младих састојина помладног разреда с површином од 292,43 — 99,31 к. ј. = 193,12 к. ј. прелази због доброг узраста и обраста у II. добни разред. Но не само с том *редуцираном* површином, него са читавом својом *фактичном* плохом, која износи: 351,32 кат. јут. Према томе површина од: 351,32 — 193,12 = 158,20 к. ј., која отпада на стару састојину изнад добро зашумљених младика (чија редуцирана површина износи 193,12 к. ј.) након сјече не силази у I. добни разред; она га прескаче и прелази одмах у II. класу старости. Добро зашумљени младик повлачи за собом и ову површину, јер је њихова судбина неразружива.

У I. раздобљу ће се искористити ове површине:

II. добног разреда :	2,08 к. ј.
III. „ „ :	1,46 к. ј.
IV. „ „ :	5,12 к. ј.
IV. „ „ :	80,96 к. ј.
VI. „ „ :	1880,36 к. ј.
Свега:	1969,98 са 557.400 м ³

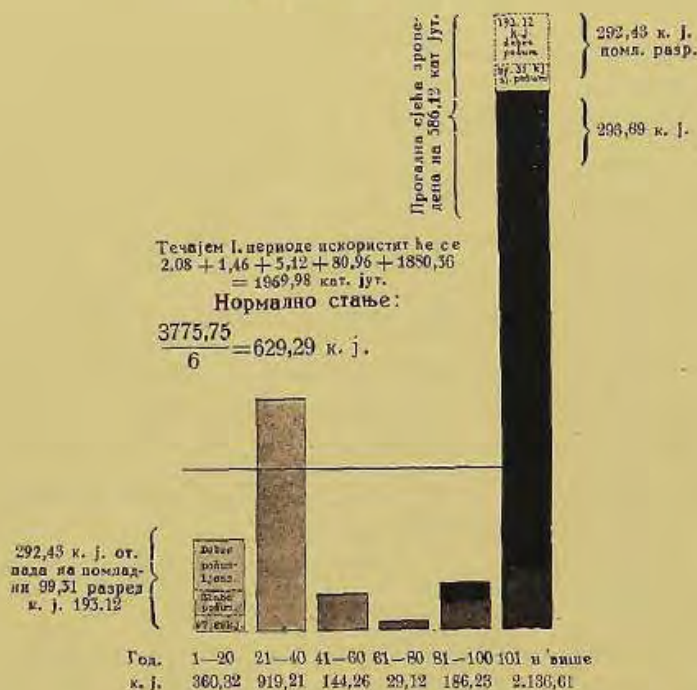
На основу тих података може се предвиђати овакова еволуција добних разреда:

	Добни разред					
	I. 1-20 г.	II. 21-40 г.	III. 41-60 г.	IV. 61-80 г.	V. 81-100 г.	VI. 101 и више г.
	Запрема површину од ----- кат. јут.					
Почетно стање год. 1925./26.	67,89 + 292,43 360,32	919,21	144,26	29,12	186,23	2.136,61
Године 1945./46. По измаку I. раздобља.	Стагнира: 99,31 Сјеча: II. + 2,08 III. + 1,46 IV. + 5,12 V. + 80,96 VI. + 1880,36 2069,29 — 158,20 1911,09	67,89 + 193,12 + 158,20 419,21	919,21 — 2,08 917,13	144,26 — 1,46 142,80	Сјеча: Урасло: 29,12 — 5,12 24,00	2.136,61 — 1880,36 256,25 + 186,23 442,48 — 80,96 361,52
Прескаче I. д. р :						

Тај покрет уједно се разабире на овим графиконима:

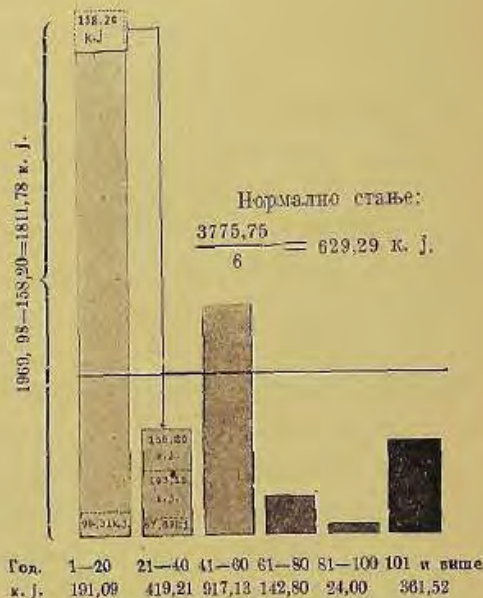
Слика 17.

Стање године 1925./26.
Састављено на темељу редуцираних површина



Слика 18.

Стање године 1945./46.
по измаку I. раздобља.



Из овога се уједно разабире, да ће добро узрасле и обрасле површине младих састојина помладног разреда са читавом својом *фактичном* површином од $193,12 + 158,20 = 351,32$ к. ј. прећи у II. добни разред; површина тог добног разреда увећава се због тога, против очекивања, за читавих $158,20$ к. ј., који би требали да након сјече старе састојине сиђу у I. кл. старости. Површина од $158,20$ к. ј. прескаче I. добни разред, па по измаку раздобља улази у II. класу старости.

На основу ових разматрања и наведених примјера, долазимо до овог важног закључка: *Редуцирана површина нема никакве важности за промашрање динамике добних разреда, јер прогаљени одсејци са читавом својом фактичном површином или прелазе у II. добни разред, или с том истом површином стагнирају у I. класи старости.* Брзина тога покрета овиси о стању младих састојина помладног разреда.

Од тога закључка није далеко помисао, да се уопће напусти сваки рад с редуцираним површинама, а сви обрачуни да се врше на темељу фактичних плоха. Међутим коликогод се та идеја у први мах и чини оправданом, ипак се не може у цијелости прихватити, јер код свих оних метода, које етат обрачунавају на темељу површине, тешко је напустити принцип њихове еквиваленције у погледу бонитета састојине. За приказ садањег стања господарских јединица с недовршеним оплодним сјечама, безусловно је потребан рад с редуцираним површинама, јер се само на тај начин може саставити размјер добних разреда с еквивалентним плохама.

Поред тога се и склоност неке младе састојине помладног разреда, стагнирању или бржем покрету не може поуздано установити оперисањем с фактичним површинама, јер се у том случају води више рачуна о старој, сјечивој састојини. Опћените напомене о стању помлатка нису довољне за ово просуђивање.

Напротив, та склоност се може боље просуђивати једино на темељу редуцираних површина помладног разреда, јер се код тога, иако умјетно, одсјек дијели на двије главне састојине. Мјесто опћените напомене о стању младика, налазимо у опису све елементе, који су потребни за упознавање његовог стања. А тек на основу тих података може се предвиђати брзина покрета те прогањене састојине. Једино би додали, да је то редуцирање површина помладног разреда доста приближне вриједности, па је непотребна она тачност, коју Muzsnaу препоруча. Што се више прелаже тежина обрачуна етата на дрвну масу, то већма се губи и значај редукције површина помладног разреда.

У свакој шуми, која се помлађује оплодном сјечом, може да наступи случај, да приликом њеног инвентарисања наиђемо на недовршене оплодне сјече. За приказ тадањег стања шуме потребан је рад с редуцираним површинама; али тиме се уједно увлачи један несигурни елемент у предвиђање покрета добних разреда. Из тога логично слиједи, да је оплодна сјеча принципијелно мање згодна и сигурна од чисте, у погледу студија будуће динамике класа старости.

ОПЛОДНА СЈЕЧА С ДУГАЧКИМ ПОМЛАДНИМ РАЗДОБЉЕМ. Дугачко помладно раздобље наступа у правилу онда, ако је његово трајање дуже од броја година једне периоде, која редовно има 20 година. У том случају је динамика покрета добних разреда још замршенија, јер на концу раздобља свакако налазимо на недовршене оплодне сјечине. Уз такове прилике већ је тешко просуђивати, којем ће добном разреду припасти поједине састојине помладног разреда. Прогноза за будућност је дакле врло мутна и несигурна. Предвиђање је тим теже, што се више продужује помладно доба. У таковим случајевима налазе се на истој површини стабла разних старости. Диференције у старости бивају све веће, што је дуже помладно доба. Због тога је врло тешко, готово и немогуће установити, који дио површине отпада на поједине добне разреде. Преоцба добних разреда постаје стога све мутнијом, и рекли бисмо, непотребнијом. Поред тога се све више губи значај површине као регулатора етата. Тежиште рада пренаша се на дрвну масу. Коначно, продужи ли се помладно доба толико, да буде једнако опходњи, тад према Schiffelу,¹³⁾ шума с оплодном сјечом прелази у преборну, која се помлађује вјечито. У том случају нестало је посвема добних разреда; мјесто њих наступају дебљински разреди, који су темељ сваког оперисања с преборном шумом. У овом крајњем случају нестало је опходње, а с њом и добних разреда. Тиме је уједно нестала свака могућност, а и потреба рада с добним разредима. Преборна

¹³⁾ A. Schiffel: Betriebseinrichtung und Plänterwald. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. 1889. стр. 198.

Напомена: Ово вриједи само као математска конзеквенција формуле, јер је преборној шуми заправо непознат појам опходње.

шума захтијева сасма други систем рада од онога, какав је могућ у високој, правилној шуми. Но о том другом приликом.

* * *

Из свега што је напред наведено можемо да изведемо овај опћенити

ЗАКЉУЧАК:

1. Студиј покрета и развоја, дакле динамике добних разреда, прикладан је и потребан једино за правилну високу шуму (schlagweiser Hochwald). Изнимно може се примијенити и на изданачку шуму с вишом опходњом.

2. Главни фактор о коме овиси сигурност тога предвиђања и брзина покрета јест успјех зашумљења сјечина. Симултаност покрета битно овиси о том фактору. Умјетне културне радње повољно дјелују на брзину и ритам покрета.

3. Студиј тога покрета најлакши је код чисте сјече, затим оплодне у оном случају, ако на концу раздобља а приликом новог инвентарисања, не наилазимо на недовршене оплодне сјече. У сваком случају оперише се с фактичним или конкретним површинама.

4. Правилност и симултаност покрета добних разреда, поред зашумљења сјечине, сметају још и ове појаве:

а) *Релативно* старење састојина,

б) Прореде преборног карактера и

ц) Остале разлике у процјени старости приликом узастопних инвентарисања.

5. Предвиђање покрета је већ теже, ако приликом инвентарисања наилазимо на недовршене оплодне сјечине.

За приказ садањег стања потребно је оперисати с површинама редуцираним на потпунији или виши обраст. Осебујно понашање младих састојина помладног разреда разлогом је даљњих сметња и неправилности у симултаности динамике добних разреда. Код тога може наступити убрзање покрета или његово стагнирање или инерција. Због тих сметња наступају даљње потешкоће код одређења границе између будућег првог и другог доброг разреда.

6. *За сам студиј динамике покрета добних разреда непотребан је рад с редуцираним површинама.* Ове служе једино за приказ садањег стања и испитивање могућности брзине покрета састојина помладног разреда.

7. Још веће потешкоће настају у случају оплодне сјече с дугачким помладним раздобљем. То предвиђање бива све несигурнијим а и непотребнијим, што се више продужује помладно доба. У том случају пренаша се тежиште обрачуна етата с површине на дрвну масу. Коначно, прелазом оплодне сјече у преборну нестало је опходње, а с њоме и добних разреда; због тога потпуно отпада потреба и могућност студија овог покрета.

Стога је у преборној шуми могућ само студиј динамике покрета *дебљинских разреда.*