

SUOJAMETSÄKYSYMYKSESTÄ V.

V.

METSÄNHOIDON PÄÄPERUSTEET
VARSINAISELLA MÄNTYMETSÄ-
RAJAVYÖHYKKEELLÄ

AUGUST RENVALL



HELSINKI 1919
VALTIONEUVOSTON KIRJAPAINO

Sisällys.

	Siv.
1. Metsänhoidon ja metsänsuojeluksen päätarkoitukset toisiinsa verrattuina sekä niiden käytäntöön soveltaminen suojametsäalueella	5
2. Metsärajamännyn biologisiin ominaisuuksiin perustuva metsänhoitojärjestelmä	14
3. Kasvupaikkasuhteitten sekä ulkonaisten häiriöiden vaikutus metsänhoitotapaan	26
4. Mäntynuorennos ja sen suhde vanhempaan metsään	43
5. Nuorennoksen ja päämetsän väliseen runsaussuhteeseen perustuva yleinen metsänkayttosuunnitelma	61
6. Hakkuumäärä sekä mäntymetsien tuotantosuhteet metsäraja-alueilla	73
7. Kestävän metsätalouden edellytykset	85
8. Vertailevia näkökohtia metsänhoidon sekä kestävän metsätalouden edellytyksistä varsinaiseen mäntymetsäraja-alueeseen lähinnä sen eteläpuolella rajoittuvilla osilla suojametsäaluetta	103
9. Kestävän metsätalouden merkitys asutukselle ja keinot sen turvaamiseksi	107

1. Metsänhoidon ja metsänsuojeluksen päätarkoitukset toisiinsa verrattuina sekä niiden käytäntöön soveltaminen suojametsäalueella.

Metsänsuojeluksen ja metsänhoidon välistä suhdetta voitaneen parhaiten määritellä seuraavasti. *Metsänsuojelus* tarkoittaa yksinomaan metsien *kestävän olemassaolon* ja niiden tuotannon jatkuvaa turvaamista. Tämä tietysti olisi varmimmin toteutettavissa kaiken ja kaikenlaatuisen metsänkäytön *täydellisellä kiellolla*, mutta olosuhteista riipuen myös se voi olla täysin varmasti saavutettavissa suuremmissa tai pienemmissä määrässä *metsänkäyttöä supistavilla sääöksillä*. Kun „kestävyysperiaate” („Sicherheit des Betriebs”) on kaiken järjällisen metsätalouden pohjana, niin sisältyy luonnollisesti myös metsänsuojelus varsinaisen *metsänhoidon* tarkotusperiin.¹⁾ Metsänhoito käsittää kuitenkin sitä paitsi ennen kaikkea *metsien tuotannon kohottamista* mahdollisimman suureksi, sekä osoittaa korkeimman metsäntuotannon jatkuvan ylläpitämisen säilyttämiseksi välttämättömät *metsänkäyttötavat* yhtä hyvin kuin *tarkoituksenmukaisimmat keinot* tehokkaan *suojeluksen aikaansaamiseksi*, metsien tuotantovoiman pysyessä mahdollisimman korkeana. Kaikkien näiden tarkotusperien menestyksellinen saavuttaminen riippuu mäntymetsärajaseuduilla miltei yksinomaan nuorentumisilmiöistä, jotka siellä ratkaisevasti ja miltei yksinomaan esiintyvät mäntymetsän pääelintehojen määrääjinä, jota vastoin lisäkasvusuhteilla on verrattain vähäarvoinen merkitys. Miltei yksistään nuorentumissuhteista riippuu siellä suojelustoimenpiteitten laatu ja laajuus, hakkaustapa ja niiden voimakkuus sekä metsänhoidon järjestely yleensä. *Metsänhoidon päätarkoituksena mäntymetsärajaseuduilla* tulisi näin ollen olemaan:

1) *metsän täyden siemennys- ja nuorentumiskyvyn säilyttäminen*

¹⁾ Metsänhoitoon laajemmassa merkityksessä voitaneen myös lukea tehokkaan suojeluksen aikaansaamista porojen ynnä kotieläinten laiduntamisesta y.m. sellaisista metsänhoidon kanssa lähemmässä yhteydessä olevista vaikutuksista aiheutuneita vaurioita vastaan, jotenka ehkä oikeastaan vain kulojen synnyn ja levenemisen ehkäisemistä tarkoittavat toimenpiteet olisivat yksinomaan metsänsuojeluksen varsinaisiin tarkotusperiin kuuluviksi luettavat.

sekä varmuuden ylläpitäminen tyydyttävän nuorennoksen synnystä yleensä luonnonsiemennyksen kautta;

2) nuorennoksen nousun, säilymisen ja kehityksen turvaaminen ja edistäminen, edellisessä kohdassa mainittuja seikkoja huomioon ottamalla.

Metsänhoidollisten periaatteitten metsänsuojeluskeinona käytäntöön ottaminen sekä valvonta niiden noudattamisesta tuottaa luonnollisesti valtiolle paljon suurempia hankaluuksia ja kustannuksia, kuin metsien pelkkää suojelusta tarkottavat metsänkätöoikeutta suorastaan rajoittavat ja supistavat määräykset, minkä vuoksi viimeksi mainittuja, jos ne sinänsä tarjoovat täyden varmuuden, aina olisi ensi sijassa käytettävä. Ekstensiivisissä olosuhteissa ja erittäinkin metsien elinehtojen puolesta edullisemmassa asemassa olevilla seuduilla voi metsävarain runsauskin jo sinänsä, verrattain yksinkertaisia käyttösääntöjä noudatettaviksi asettamalla, antaa luotettavia takeita metsien säilymisestä sekä asutuksen kotitarvepuukulutuksen tyydyttämiseksi jatkuvasti riittävän metsätuotannon ylläpitämisestä. Näissä oloissa, missä metsän täyttä tuotantovoimaa siis ei välttämättömästi tarvitse käyttää, voidaan suojametsälainsäädäntö siis itse asiassa ilman painavampia esteitä ainakin toistaiseksi supistaa sanotunlaatuisiin puhtaisiin metsänsuojelusmääräyksiin. Asemansa puolesta aremmilla metsäseuduilla sitä vastoin ja eritoten intensiivisimmässä olosuhteissa on metsien sekä luonnostaan että paikottain myös runsautensa puolesta sinänsä heikko tuotantokyky täydessä määrin hyväksi käytettävä asutuksen välttämättömimmänkin tarvepuusaannin tyydyttämiseksi. Näissä oloissa taas on metsänkätöä järkipärisimmällä tavalla järjestävä metsien todellinen hoito ehdottomana edellytyksenä ja ainoana keinona metsän säilymisen ja kestävänsä metsätalouden turvaamiseksi. Kaikkein jyrkimmässä muodossaan tulee tämä tosiasia esille Utsjoen pitäjän oloja alempana käsiteltäessä, mutta muuallakin varsinaisella mäntymetsärajavyöhykkeellä on metsänkätön järjestelyssä yleensä turvauduttava niin sanoakseni „metsänhoidolliseen” suojelukseen. Näin ollen osoittautuu mäntymetsärajaseuduilla noudatettavien metsänhoidollisten periaatteitten tarkka selvittäminen mitä välttämättömimmäksi edellytykseksi tehokkaan ja tarkoituksenmukaisen metsänsuojeluksen aikaansaamiseksi yleensä.

Ennenkuin ryhdymme käsittelemään edellä selostettuihin tutkimuksiin perustuvia metsänhoitotapoja, lienee syytä ensin lyhyesti kosketella mäntymetsän käytössä metsärajaseuduilla tähän asti noudatet-

tuja sekä noudatettaviksi ehdotettuja periaatteita. Kun mitään asiallisia tietoja mäntymetsärajavyöhykkeellä olevien mäntymetsien elinehdoista tähän saakka ei ole ollut olemassakaan, niin supistuvat luonnollisesti sanottujen metsien käyttöä ja suojelusta koskevat tähänastiset ohjeet ainoastaan ylimalkaisiin ja enimmäkseen arveluihin perustuvien neuvojen esittämiseen. Niinpä kehoitetaan m. m. mäntymetsärajaseuduilla toimivia metsänvartijoita useissa metsänhoitajien antamissa leimausmääräyksissä¹⁾ puiden merkitsemisessä „huomioon ottamaan metsänhoidollisia näkökohtia”. Samaten painostaa metsähallitus Utsjoen hoitoalueen metsänhoitajille lähetetyissä kirjeissä²⁾ m. m. että puitten leimaus ja hakkuu suojametsäalueelta toistaiseksi ja kunnes lähempiä määräyksiä annetaan on „hyvin varovaisesti” toimitettava, ja kiinnittää erityistä huomiota siihen „ett’ei metsän liiallista ja sopimatonta hakkausta metsärajaseuduilla harjoiteta”. Niinikään lausuu Kruununmetsäkomitea (siv. 83) että pohjoisilla suojelusalueilla metsän hakkauksissa olisi noudatettava „metsänhoidollisia periaatteita”, ja Lapinkomitea (siv. 261) tekee samansuuntaisen esityksen, että hakkuu korkeilla tunturimailla metsärajan eteläpuolella (komitean esityksestä itse mäntymetsärajavyöhykkeestä, kts. alla) olisi toimitettava „suurta varovaisuutta noudattamalla ja ainoastaan ammattimiehen johdolla”.

Mitä tuolla „varovaisuudella” metsänhakkuussa on tarkoitettu ja mitä nuo „metsänhoidolliset periaatteet” oikeastaan käsittävät, ei sitä vastoin käy selville edellämainituista yhtä vähän kuin useimmista muistakaan virallisista tai yksityisistä esityksistä hakkuiden toimittamisesta mäntymetsärajaseuduilla. Tosin kyllä löytyy yksinäisiä viittauksia hakkausten järjestelyäkin koskevista seikoista, mutta nekin ovat enimmäkseen hyvin epämääräisiä taikka myös puuttuu niiltä kokonaan lähemmät perustelut, jotenka kyseenalaisten toimenpiteitten tarpeellisuutta ja tarkoituksenmukaisuutta ei voida sanottujen esitysten perusteella mitenkään arvostella.

Kaikista tehokkaimman varokeinon liiallista ja sopimatonta metsänhakkausta vastaan on Lapinkomitea (siv. 261) osottanut: „Metsärajan alenemisen estämiseksi olisi, komitean mielestä, kaikki metsänhakkuu kielletävä³⁾ 10—20 kilometrin levyisellä vyöhykkeellä äärimmäisellä metsärajalla”, jolla siis todennäköisesti tarkoitetaan suunnilleen „varsinaista mäntymetsärajavyöhykettä” kokonaisuudessaan.⁴⁾

¹⁾ Utsj. K. N. 26 v. 1911, 37 v. 1912 y. m.

²⁾ Mh. 22 p. toukok. 1909 N:o 11230, 3 p. jouluk. 1910 N:o 6661 y. m.

³⁾ Tässä kuten jällempänäkin on lainaus tekijän harventama.

⁴⁾ Myös metsänarvostelija Malmbergin ennen kosketeltu esitys viittaa samallaiseen käsitykseen täydellisen hakkuukiellon tarpeellisuudesta mäntymetsärajavyöhykkeellä.

Kuten ylempänä on painostettu, esiintyy tällainen metsänkäytön — ja samalla myös asutuksen — täydellinen kielto tosin kyllä puhtaasti metsänsuojeluksen kannalta aivan luonnollisena ja vieläpä *periaatteellisesti* kaikkein oikeimmanakin toimenpiteenä niin kauvan kun tarkoituksenmukaisen metsänkäytön edellytykset sekä mahdollisuudet tehokkaan metsänsuojeluksen aikaansaamiseksi muilla tavoin vielä oli kokonaan selvittämättä. Käytännössä se kuitenkin johtaisi mitä arveluttavimpiin seuraamuksiin, koska kaikki asutus koko mäntymetsärajavyöhykkeellä sekä sen ulkopuolella olevilla seuduilla, mihin m. m. koko Utsjoen pitäjä kuuluu, silloin tulisi mahdottomaksi. Näin ollen tällaisen toimenpiteen käytäntöön soveltaminen, etenkin mitä entisen asutuksen metsänkäyttöön tulee, osoittautuu kerrassaan mahdottomaksi. Näin laaja metsänkäytön supistaminen itse asiassa ei, mikäli nyt tiedetään ja alempana lähemmin selostetaan, edes mäntymetsärajaseuduilla ole metsien säilymisen turvaamiseksi välttämätöntä. — Esimerkkinä siitä tehokkaasta metsänsuojeluksesta, johon Norjan puolella valtakunnan rajaa jo aikoja sitten on järjestelmällisesti pyritty, ja joka asettaa Suomen puolella harjoitetun tuhlaavan metsänkäytön sitä häpeällisempään valoon, mainittakoon että m. m. Karasjoen (Tenon haara-joen) mäntymetsät jo pitkät ajat ovat olleet täydellisesti rauhoitetut tuoreen mäntypuun hakkuilta. Toinen asia on miten järkiperaisesti asukkaitten kotitarvepuita sekä Jäämerenrannikolle myytäväksi kuljetettuja kelopuita hakataan; siitä ei tekijällä ole tarkempia tietoja. Samaan suuntaan on mäntymetsien suojelus järjestetty muissakin osissa Ruijan amtia.

Suojametsäkomisio (siv. 194) edellyttää, että myöskin kuivat puut olisivat säästettävät „erityisesti suojeltavilla tunturimailla” ja pitää siis *paikallisen rauhoituksen* aikaansaamisen kaikilta hakkauksilta tarpeellisena. Tämä otaksuma osuu tosin kyllä, kuten myöhemmin tullaan huomaamaan, lähimmin oikeaan, mutta mitään johtavia näkökohtia niiden olosuhteitten arvostelemiseksi, joiden vallitessa tuollainen erityinen suojelus olisi tarpeen, ei komisio ole esiintuonut.

Mitä hakkuiden järjestelyyn muunlaatuilla mailla kuin äsken mainituilla tulee, niin puoltaa komisio noudatettavaksi (siv. 221) sitä periaatetta, että ei *valtion hallussa* olevista hajallaan esiintyvien mäntymetsikköjen vyöhykkeistä havupuita ole kaadettava „muuten kuin ainoastaan harvoissa poikkeustapauksissa, jolloin hakkuu on supistettava *kuiviin puihin*”; siten m. m. kruunumetsätorppien kaikki puuntarpeet olisivat tyydytettävät *yksinomaan* kelopuilla. Mitä useasti voittamattomia hankaluuksia tämä tulisikin tuottamaan asutukselle erittäinkin siellä, missä kuivia puita ennestään tahi hakkauksien johdosta enää on vain nimeksi olemassa, on itsestään selvää, puhumattakaan niistä vält-

tämättömistä vaatimuksista, joita on asetettava erinäisiin tähdellisiin tarkoituksiin (venepuut, erin. veistopuutavaroita y. m.) tarvittavan puutavaran laatuun, mihin kuivia puita tuskin voidaan käyttääkään. Jälempänä olevasta perustelusta käy itse asiassa ilmi, että mäntymetsärajavyöhykkeelläkin tarjoutuu tilaisuus paljon laajempaan metsänkäyttöön, sen säilymistä vaaranalaiseksi saattamatta, kuin komisio on edellyttänyt. — Erittäin Utsjoen pitäjän suhteen olisi Suojametsäkomisio mielestä (siv. 194) yleisenä ohjeena puitten merkitsemisessä pidettävä „ettei puuta saa ennen kaadettavaksi merkitä, ennenkuin se on kaiken kasvu- ja elämismahdollisuutensa kadottanut. Maassa olevien *liekojen ja tuulenskaatojen* ohella olisi siis otettavaksi merkittävä vaan *täydelleen kuivia keloja*” ja „erityistä varovaisuutta noudattamalla” myöskin „*puolikuivia* puita”. Komisio sitä vastoin ei ole ottanut harkittavakseen voitaisiinko ja missä määrin sanotun pitäjän todellista ja välttämätöntä puunkulutusta tuonlaatuilla hakkauksilla tyydyttää. Samoja periaatteita tarvepuitten osoittamisessa on niinkään suositeltu ja seurattavaksi käsketty asianomaisten metsänhoitajien Utsjoella toimiville metsänvartijoille antamissa leimausmääräyksissä.¹⁾ mutta missä määrin näitä määräyksiä on käytännössä noudatettu ja missä määrin niillä on ollut vain muodollinen merkitys, jätetään alempana valaistavaksi.

Erikoista huomiota on Suojametsäkomisio kiinnittänyt n. k. *hajallaan esiintyvien mäntyjen vyöhykkeen* suojelemiseen, painostaen m. m. (siv. 13) „ettei näitten mitä epävarmimmissa nuorennussuhteissa olevain lajinsa äärimmäisten edustajain kasvavina kaatamista voida millään tavalla puolustaa”, ja lausuu edelleen toisessa paikassa mietinnössään (siv. 221) käsityksensä „että valtion hallussa olevista hajallaan esiintyvien mäntyjen vyöhykkeistä ei havupuita ole kaadettava”. Samaten huomauttaa *Airaksinen*²⁾ siitä että yksitellen kasvavien mäntyjen vyöhykkeessä „ei kasvavien havupuitten kaataminen saisi tulla kysymykseen”. Edellä esitetyistä tutkimuksista käy täydelleen selville että, päin vastoin, yksitellen kasvavat männyt sanotulla vyöhykkeellä yhtä hyvin kuin vastaavilla osilla varsinaista mäntymetsärajavyöhykettä metsänhoidolliselta kannalta useimmassa tapauksessa haitatta voidaan viimeiseen saakka hakata.

Sopuoinnussa tässä selostetun käsityskannan kanssa ovat aikaisem-

¹⁾ Esim.: U. K. N. 6 v. 1911: »Leimaus on toimitettava metsänhoidollisesti, leimaamalla etupäässä terveitä *honkapuita* ja *osaksi kuivuneita ja kuivumaisillaan* olevia puita.»

U. K. N. 118 v. 1912: »Puut ovat valikoimalla leimattavat, *vanhat melkein kokonaan kuolleet, hongat ja kaadot* ensi sijassa.»

²⁾ *Airaksinen*, K., Suojametsäkysymyksestä, Tapio 1914, siv. 325.

mat määräykset siitä, että hakkuut mäntymetsärajaseuduilla olisivat kohdistettavat siellä oleviin tiheämpiin metsikköihin ja toimitettavat ¹⁾ „*lievän harvennuksen* tai *apuharvennuksen* muodossa”. Muutamassa asianomaisen metsänhoitajan leimausmääräyksessä ²⁾ käsketään erästä Utsjoella toimivaa metsänvartijaa ylimalkaisesti merkitsemään puut sellaiselta paikalta „jossa metsää riittävästi on olemassa”, ja vuotta ennemmin ilmoittaa sama metsänvartija ³⁾ toimittaneensa silloin määrättyt leimaukset koettamalla silmällä pitää metsän tilaa, „harventaen tiheimmät metsiköt vähän runsaammin”. Mihin arveluttaviin tai ilmeisesti tuhoisiin seurauksiin nämät tähänastisissa hakkauksissa itse asiassa pääperiaatteena noudatetut epämääräiset ohjeet metsärajamännikköjen entuudestaan erinomaisen harvan laadun sekä niissä vallitsevan nuorennoksen puutteen johdosta käytännössä ovat johtaneet, on jo ylempänä kosketeltu; mitenkä vähän merkitsevää ja suorastaan vaarallista tällaisten ylimalkaisten määräysten antaminen metsärajaseuduilla vallitsevissa olosuhteissa on, ellei niiden soveltamista aseteta suorastaan asiantuntevan ja tehokkaan valvonnan alle, tulee vielä alempana edelleen huomauttavaksi.

Vain ohimennen tahdon tässä viitata erääseen esitykseen, jonka Ruotsin puutavaravientiyhdistys (Svenska trävaruexportföreningen) vuonna 1913 teki Ruotsin hallitukselle Norrlannin metsänhoitokomitean yksityisiä lapinmaanmetsiä koskevan tarkastuslakiehdotuksen johdosta. Yhdistys huomauttaa siitä, että suuri osa näistä metsistä on yli-ikäisiä ja sen takia huonokasvuisia. Asiointilan parantamiseksi tahtoi yhdistys 40 vuoden aikana hakkauttaa varsinkin kaikki vähintään 150 vuotta vanhemmat mäntymetsät. Tällaisen metsänkäyttötavan seuraukset erittäinkin mäntymetsärajavyöhykkeen metsiin nähdessä selviävät täydelleen niitä tarkastamalla ennen esiintuotujen nuorennostutkimusten valossa. Mihin suuntaan asia sittemmin on kehittynyt on tekijälle tuntematonta. Suomen Lapissa käytännössä noudatetut metsänkäyttötavat eivät suinkaan ole olleet sanottavasti paremmat. Siitä lausuu *Aaltonen* ⁴⁾ m. m. seuraavasti: „Keski-ikäisiä ja vanhoja metsiä on vieläkin runsaasti, mutta nuorimpia ikäluokkia yleensä kovin niukasti, sillä hakkauksissa ei ole voitu tarpeeksi pitää silmällä metsän uudistumista huonojen menekisuhteiden takia. Erikoisesti Lapin

¹⁾ K. S. kirje kesäk. 30 päivältä 1860, koskeva Inarin hoitoalueen metsänhoitajan oikeuttamista myytäviksi tarkoitettujen rakennuspuitten leimaamiseen Koillis-Inarista.

²⁾ U. K. N. 23 v. 1912; eräässä toisessa kirjeessä käsketään metsänvartijaa jättämään tarpeellisen määrän siemenpuita jällelle.

³⁾ U. D. N. 23 v. 1911.

⁴⁾ *Aaltonen*, V. T., Lapin valtionmetsät, M. A., laaj. pain. 1917, siv. 322.

metsissä on uudistuminen näyttänyt vaikealta ja asia on antanut aiheita valituksiin jo muutaman vuosikymmenen aikana. Hakkaukset ovat Lapissa — niinkuin muuallakin — yleensä olleet n. s. määrämittaharsintaa. Aikaisemmin — 40—50 vuotta sitten — poimittiin vain isoimpia parhaita puita metsiköistä sieltä täältä; metsän uudistumiseen eivät nämä hakkuut vaikuttaneet juuri mitään. Aikojen kuluessa on hakkuu sitten ulotettu yhä enemmän pienempiinkin puihin, mutta itse hakkausmetodi on pysynyt samana”. Mainitun tekijän mielestä (l. c. siv. 323) olisi „aivan välttämätöntä, että hakkaustapaa pyritään niin paljon kuin mahdollista kehittämään todelliseksi uudistushakkaukseksi.” Periaatteellisesti katsoen on tämä käsityskanta tietysti aivan oikeutettu, mutta sen käytäntöön soveltamista kohtaavat kuitenkin, kuten alempana vielä lähemmin selvitetään, mäntymetsärajavyöhykkeessä mitä suurimmat ja usein voittamattomat vaikeudet. Aina-kin olisi nuorentumattomien mäntymetsien „siemenpuuasentoon” hakkaaminen — jos tekijä on ajatellut sellaista — kerrassaan väärin ja sen seuraukset mitä arveluttavampia. Sellaisissa oloissa on näet ainoa mahdollinen uudistuskeino useimmiten se, että metsä jätetään kokonaan hakkaamatta, jonka ohella joskus voitaisiin ryhtyä maanvalmistukseen y. m. keinollisiin uudistustoimenpiteisiin.

Tässä yhteydessä voitaneen esimerkkinä siitä, millä kannalla Ruotsissa nykyään ollaan tunturimetsien hoitoon nähden, viitata *Wahlgren'in* metsänhoito-opissa ¹⁾ olevaan esitykseen. Tässä huomautetaan siitä, ettei nuorennoksen suojaksi tarvittavia puita milloinkaan saisi hakata, mutta sitävastoin olisivat koivumetsän ahdistamat (kai etupäässä nuoret) puut vapautettavat. Tämän ohella viittaa tekijä siihen tunnettuun tosiasiaan ²⁾, että mänty metsärajaseuduilla on jossain määrin taipuvainen muodostamaan etupäässä (tai joskus miltei yksinomaan) joko hede- taikka emäkukkia. Sen vuoksi olisi viimeksimainittuja puita suojeltava hakkuulta. Tärkeämpää on, että runsaasti emäkukkia (käpyjä) kantavat puut — riippumatta siitä kantavatko ne sitäpaitsi myös hede- kukkia ja kuinka runsaasti — äsken mainittujen tutkimuksieni mukaan yleensä pitkät ajat säilyttävät tämän ominaisuutensa jotakuinkin muuttumatta. Tähän nähden ei *Wahlgren'in* kehoitus, että runsaaseen käpytuottoon taipuvaiset puut olisivat suojeltavat ja hakkuualoilta jätettävät, mitenkään ole vailla merkitystä. Kuitenkin osoittautuvat nämä asianhaarat, kuten tässä teoksessa esiintuodut tutkimukset ovat osoittaneet, varsin vähäpätöisiksi sivuseikoiksi siihen tärkeyteen verraten

¹⁾ *Wahlgren*, A., *Skogsskötsel*, Stockholm 1914, siv. 363.

²⁾ *Sylvén*, Nils, Om könsfördelningen hos tallen. *Skogsv. för tidskr.* 1908. *Renvall*, A., *Die Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze*, Helsingfors 1912.

mikä nuorentumissuhteilla on mäntymetsien elämässä ja niiden hoidossa. Siitä ei sanotussa tunturimetsien hoitoa koskevassa luvussa *Wahlgren'in* metsänhoito-opissa puhuta mitään.

Erittäin suurta huomiota herättävää on se, mitenkä vähän painoa näissä aikaisemmissa ehdotuksissa metsänhakkauksien järjestelystä mäntymetsärajaseuduilla on pantu *nuorennossuhteisiin*, huolimatta siitä että niiden epäedullisuutta ja tärkeyttä näissä esityksissä kyllä monessa kohden on kosketeltu ja tunnustettu. Ainoastaan satunnaisesti ¹⁾ tavataan paikallisten metsänhoitajienkin metsärajaseuduilla toimiville metsänvartioloille antamissa leimausmääräyksissä sensuuntaisia ohjeita, kuin että puut olisivat leimattavat „etupäässä sellaisilta paikoilta missä nuorennosta on olemassa”. Suojametsäkomisio (siv. 87) on tosin kyllä nimenomaan viitannut siihen *Ruotsin suojametsien* turvaamiseksi laaditun hakkuutarkastuslain pääperusteena olevaan tosiseikkään, että „sellaiset epäedulliset nuorennossuhteet kuin tunturiseuduilla vallitsevat, edellyttävät ennen kaikkea, ettei vanhaa, nuorennoskykyistä metsää hävitetä ennen kuin uusi kasvu on alulle saatu”. Tästä huolimatta huomauttaa komisio kuitenkin, hakkauksien järjestelyä Pohjois-Suomen mäntymetsärajaseuduilla käsitellessään, vain ohimennen *Utsjoella* toimitettavien metsänhakkuiden suhteen (siv. 194), että siellä voitaisiin „sellaisissa kohdissa, missä nuori metsä mahdollisesti sen sallii, ottaa puita runsaamminkin” kuin ylempänä (siv. 9) mainittiin. Yksityiseltä taholta on nuorennossuhteitten erinomainen tärkeys metsänkäytön järjestelylle satunnaisesti joskus selvemminkin käsitetty ja ilmi lausuttu. Niin sanoo esim. *Airaksinen* ²⁾ ennen mainitussa kirjoituksessaan: „Ehdotetulla suojametsäalueella on kotitarvehakkauksiakin toimitettaessa kaikki huomio kiinnitettävä metsän nuorentumiseen. Hakkuut olisivatkin sijoitettavat etupäässä sinne, missä jo ennestään löytyvän taimiston valon saantia sen kautta voitaisiin parantaa”. Sama olemassa oleviin oloihin perustuva käsityskanta tulee niinkään ilmi *Sohlman'in* selostuksessa ³⁾ metsän nuorennossuhteista Kemijoen latvoilla.

Tarkempia tietoja mäntymetsärajavyöhykkeessä noudatettavista metsänhoito- ja -käyttötavoista puuttuu siis vielä kokonaan. Tämän tosiasiain on *Aallonen* (l. c., siv. 321) ehkä selvimmin esiintuonut:

„On niin ollen selvää, ettei etelämpänä yleensä käytettyjä metsänhoidollisia menettelytapoja ilman muuta voida sovelluttaa Lapin metsiin, enempä kuin saksalaisia keski- ja eteläsuomalaisiin metsiin, vaan

¹⁾ U. K. N. 49 v. 1912.

²⁾ l. c. siv. 325.

³⁾ *Sohlman, S. A.,* Jälleenkasvun turvaamisesta Kemijoen latvaseuduilla, S. M. J. 1914, siv. 298.

Lapin metsänhoidon on perustuttava juuri täällä kasvien elämää yleensä vallitseviin lakeihin. Niin kauvan kumminkin kuin nämä eivät Lapissa ole tarkemmin kuin nykyään tutkittuja ja tunnettuja ei myös Lapin metsien hoidolla ole mitään luonnollista pohjaa. Koko metsänhoito on täällä toistaiseksi perustettava, niin arveluttavaa kuin se onkin, muualta ja niin sanotusta käytännöllisestä kokemuksesta saatuihin enemmän tai vähemmän epävarmoihin todennäköisyyksiin ja olettamuksiin.”

Sellaista luotettavaa, joskin toistaiseksi vielä monessa suhteessa vaillinaisesti selvitettyä pohjaa, mihin mäntymetsärajavyöhykkeen järkipäätöksen hoidon jo suojeluksen tulisi perustua, on teoksen ensimmäisessä osassa esiintuotujen tutkimusten avulla koetettu aikaansaada, ja onkin se toivottavasti pääpiirteittäin aikaansaatua. Miten näitä tuloksia ja kokemuksia käytännössä olisi sovellettava selvitetään lähemmin seuraavassa.

2. Metsärajamännyn biologisiin ominaisuuksiin perustuva metsänhoitojärjestelmä.

Viime vuosina toimitetuista tutkimuksista on tullut varmasti toteen näytetyksi se seikka, että mäntymetsän käytössä ja hoidossa sen pohjoisella metsärajavyöhykkeellä on noudatettava aivan erityisiä ja osaksi kerrassaan vastakkaisia periaatteita kuin etelämpänä ja mitä enemmän on oletettu sekä käytännössä noudatettu. Tämä riippuu ennen kaikkea niistä männyn biologisista ominaisuuksista, jotka kasvurajalla vallitsevien epäsuotuisten luonnonsuhteitten vaikutuksesta selvästi ilmestyvät tämän puulajin olemassaolon päämääräjinä erittäinkin silloin, jolloin mäntymetsän normaalin kehitys ulkonaisten vaikutusten kautta tulee häiriytyä.

Vaikkapa asialla on suhteellisesti pienempi merkitys niin viitattakoon kuitenkin tässä ohimennen siihenkin vaikutukseen, jonka männikköjen liiallinen harventaminen aikaansaa männyn lisäkasvuun. Paitsi erittäin suojatuissa paikoissa eivät alusta pitäen *yksitellen kehittyneet* männyt ylipäänsä saavuta kuin noin 4—6 metrin korkeuden ja esiintyvät enimmäkseen kauttaaltaan hyvin oksaisina, käytännöllisiin tarkoituksiin usein miltei kelpaamattomina „susina”. Sitä vastoin tiheimmät metsärajamänniköt keskinkertaisillakin mailla saavuttavat 10—11, jopa runsaasti 12:kin metrin *ylikorkeuden*. Metsän kehitys yleensä on edellisissä tapauksissa myös vastaavassa määrässä hitaampi. Yksitellen kasvaneet 150-vuotiaat männyt ovat useasti vielä vain 3—5 m. korkeisia ja aivan nuoren näköisiä, mutta tiheässä metsikössä (aste 3—4 ja 4) kehittyneet puut ovat saman ikäisinä jo aivan yleisesti täyskasvuisiksi, 10—11 m. pituisiksi varttuneet sekä huomattavassa määrässä rakennustarkoituksiin kelpaavat; 200-vuotiaina saavuttaa osa niistä jo pienen sahapuun ko'on. Harvennuksen suuresti hidastuttava vaikutus männyn kehitykseen ja lisäkasvuun tulee jo erittäin huomattavasti ilmi niissä metsiköissä, missä männyn runsaus on arvosteltu 2—3:ksi (noin 160 keskim. 7,5 m. puuta ha:lla), ja sitä harvemmassa asemassa *taimistoijästä alkaen kasvaneista* männyistä ei käytännölliseltä kannalta katsoen vielä ole mitään sanottavaa merkitystä ainakaan rakennustarkoituksiin. Niitä metsiköitä, joihin on noussut ainoastaan harva tai yksitellen esiintyvä nuorennus, ei siis ole liiallisesti harvennettava. Suh-

teellisesti vieläkin painavammista syistä kuin etelämpänä on metsäntuotannon kannalta pyrittävä täystiheitten männikköjen kasvattamiseen.

Tämän yhteydessä ansaitsee vielä mitä suurinta huomiota se seikka, että männikköjen liiallinen harventaminen lyhyessä ajassa aikaansaa jällelle jääneiden puitten elinvoiman jatkuvan heikkenemisen ja johtaa metsän pikaiseen kelottumiseen. Tiheämpien metsikköjen valtapuista on noin $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{20}$ keloja, mutta yksitellen kasvaneista männyistä noin $\frac{1}{5}$ tai enemmänkin. Erotus on itse asiassa vielä suurempi kun otetaan huomioon, että kelot suhteellisesti paljon helpommin kaatuvat myrskyjen vaikutuksesta, joka luonnollisesti taas on huomattavasti voimakkaampi aukeilla mailla kuin suljetuissa metsiköissä. Samallinen erotus ilmaantuu elossa olevien mäntyjen latvoissa, jotka harvaan metsittyneillä aloilla enimmäkseen ovat harvat, heikot tai kerrassaan kuitumaisillaan; näiden puiden enempi lisäkasvukin on useimmiten mitätömän pieni tai miltei kokonaan loppunut.

Aivan ratkaiseva merkitys metsänhoidon järjestelylle mäntymetsäraajaseuduilla on kuitenkin siellä vallitsevilla erittäin epäsuotuisilla ja sangen poikkeuksellisilla nuorennussuhteilla. Viime 500 vuotena tapahtuneitten siemenvuosien mukaan muodostaa mänty metsäraajaseuduillaan itävää siementä ainoastaan kerran noin 100 vuodessa. Silloin tapahtuva siemennys on nuorennoksesta päättäen sitä paitsi enimmäkseen sangen heikkoa. Koska metsän säilyminen yleensä viime kädessä riippuu sen ajottaisesta uusiutumisen, täytyy siis täälläkin ehdottomasti järjestää metsänkätö siten *ettei siemenvuosien väliajoilla hakata enemmän puita kuin mitä metsän nuorentumisen kautta on uudetaan noussut ja kehittynyt*. Juuri tämän kautta supistavat erittäin pitkät siemenvuosi-väliajat sekä heikko nuorentumiskyky mäntymetsäraajaseuduilla yleensä mitä tuntuvimmassa määrässä metsänkätömahdollisuutta. Metsän nuorentumissuhteet joutuvat siten verrattomasti tärkeämmäksi hakkuulaskelman määräjiksi kuin lisäkasvusuhteet, joiden merkitys sanotussa suhteessa itse asiassa osoittautuikin hyvin vähäpätöiseksi sivuseikaksi.

Käytännölliseltä kannalta painavimpana asianhaarana hakkuiden toimittamisessa mäntymetsäraajaseuduilla esiintyy sitä paitsi ehdottomasti se vaikutus joka metsikköjen harventamisella on männyn siemennys- ja nuorentumiskyvylle. Tämä vaikutus on aivan analoginen ja tietysti fysiologisiin syihinäkin nähden yhteydessä harvennuksesta aiheutuneen lisäkasvun supistumisen, elinvoiman heikkenemisen sekä keloutumisilmiön kanssa. Se ilmenee siinä, että metsän liiallinen harventaminen aiheuttaa jällelle jääneiden mäntyjen siemennyskyvyn jatkuvaa vähenemistä ja lopuksi täydellistä häviämistä. Jos metsää siis joku vuosikymmen tai jo varhaisemmin ennen siemenvuotta liiallisesti

harvennetaan, voi seurauksena tästä helposti olla se, ettei seuraava siemenvuosi enää laisinkaan saata aikaansaada metsän uudistumista. Kaikissa niissä tapauksissa, missä nuorennusta ei entuudestaan ollenkaan tahi ainakaan riittävässä määrässä ollut olemassa, johtaa tämä luonnollisesti auttamattomasti männyn täydelliseen sukupuuttoon kuolemiseen kyseessä olevilla alueilla. *Metsän säilymisen kannalta ovat siis nuorentumattomat tai heikosti nuorentuneet mäntymetsäiköt ehdottomasti säilytettävät tarpeellisen tiheinä.*

Edellä painostettu seikka on itse asiassa ehdottomasti pidettävä kaiken metsänhoidon ja metsänsuojeluksen pääkohtana mäntymetsärajaseuduilla. Kaikki muut siellä kysymykseen tulevat metsänhoidolliset toimenpiteet ovat siis tarkoin sovellettavat tämän metsän itse olemassaoloon nähden sen kaikkein ensimmäisenä elinehtona pidettävän vaatimuksen mukaan. Kuten ennemmin on useasti huomautettu, ei edes viimeisten yksitellet kasvavien männyn jäännösten täydellisellä hävittämisellä koko „yksinäisten mäntyjen vyöhykkeestä” ja laajoilta sen etelä- ja alapuolella olevilta samanlaatuisilta alueilta, missä mäntymetsä todisteellisesti nyt jo on menettänyt enemmän nuorentumisen ja säilymisen kaikki mahdollisuudet, biologiselta yhtä vähän kuin metsänsuojelukseenkaan kannalta ole mitään asiallista merkitystä. Tiheämpien mäntymetsikköjen asettaminen tavallisiin oloihin nähden „ideaaliseen” siemenpuuasentoon, mikä menestyksellisesti etelämpänä olevien metsien hoidossa on otettu käytäntöön, voi sitä vastoin ainaseksi riistää elinvoimaiselta mäntymetsältä kaikki enemmän toimeentulomahdollisuudet. Asianlaita on siis mäntymetsärajavyöhykkeellä josain määrin aivan päinvastainen kuin etelämpänä olevilla seuduilla.

Metsärajamännikköjen harventaminen etelämpänä noudatettujen periaatteitten mukaan on seurauksiltaan sitä vaarallisempaa ja arveluttavampaa, koska metsän riittävä nuorentumiselle ja säilymiselle välttämätön alin tiheysaste (siemenpuumäärä) mäntymetsärajaseuduilla on eteläisempiin oloihin sovellettuun siemenpuuasentoon verraten huomattavan paljon korkeampi, ja kun metsärajamänniköt sitä paitsi hyvin harvan laatunsa sekä nuorennoksen puutteen puolesta muutenkin enimmäkseen ovat erittäin kriittisessä tilassa. Näin ollen ovatkin tähän asti suositellut ja käytäntöön otetut „varovaiset harvennukset” ja „siemenpuuasentoon hakkaukset” johtaneetkin mitä järjestelmällisimpään metsänhävitykseen mahdollisimman intensiivisessä muodossa.¹⁾ Tuhoisempaa metsänraiskauksen muotoa ei itse asiassa metsärajaseuduilla

¹⁾ Käytännössä tähänastinen metsänkäyttö sanotuilla seuduilla on muodostunut säännölliseksi arvopuu-harsinnaksi, joka on kohdistunut etupäässä jällejäjääneisiin tiheämpiin metsikköihin ja puurybmiin. Harvan laatunsa vuoksi ovat nämä siten joutuneet jonkunmoiseen „siemenpuuasentoon”, jolloin kuitenkin on jätetty jällelle kaikkein huonoimmat puut.

ole ajateltavissakaan, sillä sanotulla tavalla tulee hävitys johdonmukaisesti leviämään mahdollisimman laajalle alalle vielä elinvoimaisina säilyneisiin metsiin, sillä välin kun todellisuudessa jo ennestään auttamattomasti sukupuuttoon kuolemaan tuomittuja mäntymetsäjäännöksiä tarpeettomasti säästetään. Onpa mitä kauneimpien metsikköjen täydellinen paljaaksihakkuukin tuollaiseen hakkaustapaan verraten vähemmän turmiollista ja olisi se ehkä väliaikaisena keinona käytettäväksi puolustettavissakin. Hävitys tulisi nimittäin silloin kohdistumaan mahdollisimman pienelle alalle ja mäntymetsille tarjoutuisi muuten välttämätön tilaisuus ja rauha edelleen kehittymiseen sekä entisten hakkausten, palojen ja porolaiduntamisen kautta niitä kohdanneitten vaurioiden parantamiseen.

Mäntymetsän jatkuvan nuorentumisen ja olemassaolon pääelinehtoina seuraavat edellä selostetuista kokemuksista alla mainitut, kaikissa mäntymetsärajalla toimitettavissa hakkuissa ehdottomasti tarkoin huomioon otettavat ja noudatettavat pääperusteet:

että mäntymetsän hakkaamista „siemenpuuasentoon” tai muuten sen liiallista harventamista siellä, missä ei edeltäkäs in ole täysin tyydyttävää nuorennosta olemassa, ei missään tapauksessa saa toimittaa;

että kaikki hakkuu mäntymetsärajaseuduilla sovelletaan edellisen siemenvuoden jälkeen nousseen ja jo olemassa olevan nuorennoksen runsaudesta ja tilasta riippuen; siten,

että kaikki ne yksitellen kasvavat männyn sekä aivan harvat männikkömaat, jotka todisteellisesti jo edellisen siemenvuoden aikana täydellisesti olivat menettäneet siemennyskykynsä, eivätkä sen takia ole aikaansaaneet minkäänlaista nuorennosta, haitatta voidaan viimeiseen saakka kokonaan paljaaksihakata; ainoastaan mikäli niillä on merkitys lähellä olevien mäntymetsien suojana, olisivat ne toistaiseksi säilytettävät;

että kaikki harvametsäiset alueet, joilla on niukka tai vaillinainen nuorennos taikka joilta ehkä noussut taimisto viime siemenvuoden jälkeen on hävitetty, ovat kokonaan suojeltavat kaikelta hakkuulta ainakin ensi tulevaan siemenvuoteen saakka;

että hakkuuta harvametsäisillä alueilla saadaan toimittaa ainoastaan siellä, missä nuorennoksen runsaus, tila ja kehitysaste antaa varmoja takeita uuden ja riittävän tiheän päämetsän syntymisestä;

että tiheämissä männiköissä saadaan toimittaa elävien mäntyjen hakkuuta valohakkauksen muodossa ainoastaan siellä, missä ennestään nousseen nuorennoksen runsaus, tila ja kehitysaste siihen oikeuttaa; mutta

että tiheämissäkin männiköissä muuten, missä nuorennosta ei ole olemassa tai missä sitä on vain harvassa saadaan hakata ainoastaan

täydelleen kelottuneita puita, ja sitä paitsi, jos metsä ilmeisesti on aivan liian tiheä, varovaisesti harventaen poistaa sortuneita sekä kuihtuvia yksilöitä.

Kelojen suhteen huomautettakoon tässä, että ne luonnollisesti osaltaan ovat omiaan heikentämään tuulien vaikutusta, joka ensi kädessä aikaansaa harvennuksien kautta aiheutuneet häiriöt männyn nuorentumiskyvyssä. Ne olisivat siis säilytettävät harvemmissä (asteet 1—3) ja heikosti nuorentuneissa metsiköissä, missä niiden kyseenalainen merkitys runsautensakin puolesta voi olla kylläkin huomattava.

Hakkuiden toimittamisessa on erittäin huomioon otettava, että se alin tiheysaste, jonka ylläpitäminen on metsän menestykselliselle nuorentumiselle ja siis sen säilymiselle yleensä aivan välttämätöntä, eri olosuhteissa huomattavasti vaihtelee. Aukeilla, tuuliille alttiilla mailla sekä yläkõalaeilla on metsikön täydellisempi tiheys nuorennoskyvyn turvaamiseksi välttämätön kuin suojatuilla alankopaikoilla, kuten jokien varsilla. Erittäinkin maaperän laadulla on siementen itämis- sekä taimiston kehitysmahdollisuuksiin nähden tässä suhteessa sangen huomattava ja välittömästi silmiin pistävä merkitys. Samassa metsikössä voi nuorennos esim. ohuen jäkäläkerroksen peittämällä ja harvaa marjanvartta kasvavalla ohutmultaisella hietakangasmaalla olla 4—50 kertaa lukuisampi, jopa vieläkin runsaampi kuin aivan vieressä olevilla — erittäinkin kiviperäisillä ja kaltevilla — tiheätä marjanvartta kasvavilla ja enemmän tai vähemmän paksun raakahumuksen peittämällä paikoilla. Tämän johdosta on selvää, että jo suhteellisesti lievempi harvennus viimeksimainituilla mailla voi tuottaa metsän nuorentumiselle sekä sen jatkavalle säilymiselle mitä tuhoisimpia seurauksia. Yleensä on suunnilleen runsausaste 2—3 (noin 200¹) keskim. 7.5 m. kork. vanhempia mäntyjä ha:lla) osoittautunut riittäväksi alimmaksi rajaksi *parempikasvuisten ja helpommin nuorentuvien* männikköjen tyydyttävälle nuorentumiselle ja kehitykselle suotuisimmissa oloissa. Huonompilaatuisilla mailla taas eivät 3:nneenkaan tiheysasteen metsät voi aikaansaada kuin hyvin harvan ja vaillinaisen nuorennoksen. Näin ollen voimme sanoa, että pienemmän — esim. Norjan suojametsäasetusten²) mukaan 50 jokaista ha kohti — siemenpuumäärän hakkuualoilla jätettäväksi määrääminen mäntymetsärajaseuduilla esiintyisi miltei lain tuen antamisena puhtaalle metsänhävitykselle.

Nuorennoksen kehityksessä esiintyvät omituisuudet ovat tärkeänä tekijänä hakkuiden lähemmässä järjestelyssä. Ensiksikin viitattakoon

¹) Tästä on kuitenkin vähennettävä n. 10—15 % jos jätetään huomioonottamatta matalin, korkeintaan n. 4—5 metrinen kitukasvuinen alikasvu; kts. I osa, sivu 25.

²) Suojametsäkomisio, siv. 233.

männyn erinomaisen hitaaseen lisäkasvuun yleensä metsärajaseuduilla, mikä käy selville I osassa, sivulla 16, annetusta sekä alempana olevasta taulusta. Sanotusta syystä on männyntaimisto metsärajaseuduilla erittäin suuressa määrässä alttiina maa- sekä koivukasvillisuuden taholta uhkaavalle kilpailulle; samaten aikaansaavat metsäpalot sekä poronhoito mitä tuhoisinta hävitystä juuri pohjoisimmalla metsärajavyöhykkeellä. Jonkun verran myöhemmällä kehitysasteella aiheuttavat kuitenkin erilaatuiset ulkonaiset kasvusuhteet huomattavia eroavaisuuksia nuorennoksen lisäkasvussa, kuten käy esille esim. seuraavista vertailevista numeroista, jotka puolestaan selvästi valaisevat sekä tiheysasteen että varjostuksen (päämetsän runsausaste 3!) vaikutusta mäntynuorennoksen kehitykseen.

Korkeus m	60-vuotisen mäntynuorennoksen korkeus metsärajalla			
	Runsaas- nimä- kseen var- jostettu tai- misto	Harva vapaasti kasvava tai- misto	Tiheä vapaasti kasvava nuorennos	Keskinkert. olosuhteissa koko alueella
0.5	56.1 %	33.0 %	14.2 %	45.2 %
1.0	23.4 »	26.5 »	8.1 »	22.07 »
1.5	5.6 »	13.0 »	9.7 »	10.2 »
2.0	6.8 »	11.5 »	15.0 »	9.5 »
2.5	2.7 »	3.5 »	12.7 »	3.9 »
3.0	4.3 »	4.5 »	13.9 »	4.9 »
3.5	0.6 »	3.0 »	12.3 »	2.2 »
4.0	0.5 »	3.0 »	9.8 »	1.2 »
4.5	—	2.0 »	3.6 »	0.6 »
5.0	—	—	0.7 »	0.2 »
5.5	—	—	—	0.03 »
Lukumäärä	696	200	692	3398
Keskikorkeus	1.0 m	1.4 m	2.4 m	1.4 m

Tiheysasteen vaikutus nuorennoksen kehitykseen (vert. siv. 14) ja tämän erinomainen hitaus yleensä mäntymetsärajaseuduilla tekee tietenkin mahdollisimman runsaan taimiston kasvattamisen puhtaasti taloudelliseltakin kannalta erittäin tavoiteltavaksi. Kun tämä tarkoitusperä muutenkin esiintyy kaiken metsänhoidon päämääränä ja etenkin mäntymetsärajalla muistakin ja vielä painavammista syistä — metsän olemassaolon turvaaminen — on aivan välttämätöntä, niin tätä itsestään selvää asiaa ei tässä tarvitse sen enempää kosketella. Eri-

tyistä huomiota sitä vastoin ansaitsee kysymys varjostuksen vaikutuksesta taimiston kehitykseen.

Itse asiassa näyttää liiallinen varjostus olevan erittäin suurena esteenä ei ainoastaan taimiston kehitykselle, joka vähäisestäkin varjostuksesta säännöllisesti on perin surkastunut, vaan vieläpä sen säilymisellekin. Monet havainnot viittaavat siihen, että pohjoisimpien mäntymetsävyöhykkeitten nuorennoksella on erittäin suuri valontarve. Erityisesti silmään pistävänä ilmiönä viitattakoon vielä siihenkin toiseikkaan, että metsärajasutujen kaikkien tiheimmissä, jäkäläpeitteisillä hietakankailla olevissa männiköissä (runsausasteet 3—4 ja 4 +) nykyään tavata sanottavasti ollenkaan nuorennosta. Yhdessä sen seikan kanssa, että nuorennosta kyllä ja paikottain hyvinkin runsaasti voi löytyä tuollaisten metsikköjen reunoissa, kuten myös jonkun verran harvemmissä metsiköissä, antaa tämä lähimpin tukea sille käsitykselle, että taimisto jo nuoremmalla ijällä on liiallisen varjostuksen johdosta miltei täydellisesti kuihtunut.

Ehkä sitä paitsi myötävaikuttavana syynä tähän asianlaitaan ei voitane kuitenkaan jättää kokonaan huomioon ottamatta liian tiheässä kehittyneitten ja siten usein ilmeisesti heikentyneitten siemenpuitten laatua sekä varjostuksesta mahdollisesti aiheutuneita muutoksia maanlaadussa ja varsinkin humuskerroksen laadussa (happamuus y. m.) sekä siementen itämisedellytysten suhteen yleensä. Niinikään johtunee harsintametsissä saavutetut lohkokausaloihin verraten useasti hyvin tuntuvasti huonommat sekä luonnollisen että keinollisen uudistumisen tulokset ainakin osaksi siemenpuiden laadusta y. m. edellä mainituista tekijöistä; kuitenkin myös varjostuksen vaikutukselle on myönnettävä huomattava ja ehkä useasti määrääväkin sijansa sanottujen vaikuttimien ohella, kuten asiaa koskevassa kirjallisuudessa¹⁾ painostetaan: „Määrämittaam hakatuissa eli harsituissa metsiköissä — ei milloinkaan yksistään luonnonsiemennyksen kautta saada syntymään tyydyttävää nuorennosta: varsin vähäinenkin varjostus estää usein nuorentumisen, niinpä esimerkiksi jättöpuiden alla ja lähimmässä ympäristössä tavallisesti ei ole merkkiäkään taimistosta huomattavissa”.

¹⁾ Wibeck, E., Om själfvädd och skogsodling i öfre Norrland. Medd. Stat. Förs. anst. 1913. — Kts. S. M. J. v. 1914, siv. 539.

Aaltonen, V. T., (l. c. siv. 326) lausuu käsityksensä, että hakkuualoille jäävät kitukasvuiset hylkypuut enemmän tai vähemmän ehkäisevät nuorennoksen nousemista «riistämällä tältä ei niin paljon valoa mutta enemmän muutenkin yleensä niukasti saatavissa olevaa ravintoa». Viimeksimainittu mielipide tuntuu kumminkin vähemmän perustellulta, etenkin kun verrattomasti tiheimmät, täydessä valossa kehittyneet nuoret männiköt säännöllisesti ovat paljon reheväkasvuisempia. Ravintovaikkeudet näyttävät ehdottomasti vasta toisessa sijassa tulevan näkyviin, kun vertaa toisiinsa samanikäisiä liian tiheään nousseita ja normaalisesti suljettuja mäntymetsiköitä.

Puhtaasti metsänhoidolliselta kannalta olisi siis kaikesta päättäen edullisinta, että tiheissä metsiköissä noussut taimisto mahdollisimman varhain, eli heti silloin kun sen säilyminen sekä enempi kehitys uusissa olosuhteissa maa- ja koivukasvillisuuden y. m. taholta voidaan katsoa täysin turvatuksi, tarpeellisen voimakkailla valohakkauksilla vapautetaan liiallisesta varjostuksesta. Taimiston vapauttamiseen ei kuitenkaan ainakaan kaikissa olosuhteissa tarvitse ehdottomasti ryhtyä yhtäaikaan aivan heti siemenvuoden jälkeen, eikä alussa myöskään hyvin vahvoilla valohakkauksilla. Tämä selviää siitä että vieläpä 1895:nkin siemenvuoden (kukkimisen) jälkeen noussut taimisto useissa verrattain tiheissä Etelä-Inarin metsiköissä vielä vuonna 1912¹⁾ oli säilynyt jokseenkin runsaana ja vapaasti kehittyneeseen taimistoon verrattuna ainakin näennäisesti jotakuinkin muuttumattomassa elinvoimassa. Nuorten tainten tässä ilmenevä jokseenkin sitkeä elinvoima onkin luonnollisesti metsänhoidon järjestelylle etenkin metsärajasuilla suureksi eduksi, valohakkauksien toimittamista kun näin ollen ehkä suuremmatta haitatta voidaan pitkittää yli pidemmän ajanjakson, ehkäpä lähes 20 vuottakin. — Onko sitä vastoin liian pitkällisestä valonpuutteesta nyt jo surkastunut nykyinen 65-vuotinen mäntynuorennos yhä vielä normalisesti kehityskykyinen ja oikeuttaisiko se siten samantapaisiin toimenpiteisiin, ei ole ratkaistavissa ilman tarkotuksenmukaisesti järjestettyjä kokeita ja tutkimuksia. Siis täytynee ainakin toistaiseksi pitää jossain määrin arveluttavana ryhtyä laajempiin valohakkauksiin nykyisen nuorennoksen vapauttamiseksi.

Viimeksimainittuja näkökohtia silmällä pitäen ovat mäntymetsärajasuilla toimitettavat hakkuut suurin piirtein pääasiallisesti tai miltei yksinomaan tarkoin sovellettavat olemassa olevan nuorennoksen runsauden, kehitysasteen ja tilan mukaan, joita alempana lähemmin valaistetaan. Kuitenkin on jo tässä huomautettava siitä seikasta, että viime siemenvuoden jälkeen noussut nuorennos 65-vuotisena elin-aikanaan on ollut muunlaatuistenkin, kuin äsken mainittujen, häiriöiden alaisena. Etenkin palojen, porolaiduntamisen sekä osaksi hakkaustenkin kautta koituneiden vaurioiden takia ei nykyinen nuorennos enää anna tarkkaa kuvaa metsäin elinvoimasta eikä yleisestä tilasta. Tämä taas vaikeuttaa osaltaan suuresti metsänhoidon tarkoituksenmukaista järjestelyä jo tällä hetkellä ja etenkin aivan tarkan ja yksityiskohtaisen hakkuusuunnitelman laatimista. Niinpä löytyy epäilemättä tässä käsiteltävällä metsäalueellakin useita sellaisia harvaan metsittyneitä maita (runsausasteet 1—2), missä mänty jo viime siemenvuoden kautta on osoittautunut kykenemättömäksi enempään nuorentumiseen ja säily-

¹⁾ Sen jälestä niitä ei ole tarkastettu.

miseen ja jotka siis haitatta nyt jo voitaisiin paljaiksi hakata. Kun tämä asianlaita ehkä syntyneen nuorennoksen hävittämisen johdosta ei kuitenkaan enää ole todistettavissa ja kun siis ainakin jonkunmoisia toiveita voisi olla olemassa näidenkin alojen uudesta nuorentumisesta ja metsittymisestä, niin olisivat ne ehdottomasti suojeltavat kaikelta hakkuulta ensi tulevaan siemenvuoteen saakka. Tämä tulee aikoinaan antamaan selvyyttä näiden kuten kaikkien muidenkin metsikköjen senikuisesta elinvoimasta ja ratkaisemaan niiden vastaisen kohtalon.

Vasta siemenvuoden jälkeen voidaan siis todellisesti nousseen taimiston perusteella tarkoin ja yksityiskohtaisesti määrätä kaikkien alueen eri metsiköissä toimitettavien hakkausten laatu ja määrä. Samaten olisi mäntymetsärajaseduilla yleensä kaikilla niillä alueilla, joilla sanottavampaa metsänhakkausta vain harjoitetaan, ehdottomasti jokaisen „metsärajasiemenvuoden” jälkeen toimeenpantava perusteellinen metsien tarkastus, jolloin tarkkojen ja seikkaperäisten tutkimusten perusteella olisi pääpiirtein laadittava koko seuraavana, noin 100-vuotiseksi arvosteltavana, siemenvuosiväliakakautena noudatettava hakkuusuunnitelma. Seuraavat, ehkä 20-vuotisilla väliajoilla toimitettavat metsänhoidontarkastukset tulisivat silloin paitsi puhtaita kontrollitoimenpiteitä käsittämään pääasiassa vain sellaisia paloista, poronvahingoista, myrskyistä y. m. nuorennoksen tai kypsän metsän tilaa kohdanneista vaurioista aiheutuneita muutoksia metsänhoitosuunnitelmaan, joihin alempana lyhyesti viitataan.

Muutamia vuosia metsärajasiemenvuosien jälkeen, jolloin noussut taimisto on ehtinyt voittaa ensimmäisen kehityksensä arvaamattomat vauriot ja hankaluudet ja päässyt vakavasti juurtumaan, niin että sen vastainen kehitys ja säilyminen sinänsä voidaan katsoa pääasiassa turvatuksi, tarjoutuu siis myös tilaisuus likimääräisen hakkauslaskelman tekemiseen lähinnä seuraavaksi siemenvuosiväliakakaudeksi. Puhtaasti biologiselta katsantokannalta on metsän sekä metsikköjen tuotanto, puhumattakaan vähäpätöisemmistä epäsäännöllisyyksistä (siv. 19 y. m.), suurin piirtein katsoen miltei tarkoin suorassa suhteessa määrättyjen siemenvuosien kautta syntyneen nuorennoksen runsauteen. Tämä on kuitenkin ymmärrettävä siten, että jokaisen siemenvuoden tuotannon perusteella arvioitu hakkuumäärä on laskettava riittäväksi ainakin 2 à 3 siemenvuosiväliajan eli 200—250 vuoden ajanjaksoksi, jolloin uusi metsä tässä suhteessa tehtyjen havaintojen mukaan keskimäärin taas on kehittynyt hakkuukelpoiseksi ja ehtinyt saavuttaa hirsipuun ko'on, ja mikä siis suunnilleen vastanee näillä seuduilla noudatettavaa keskimääräistä kiertoaikaa tiheimmissä ja paremmanpuoleisissa männiköissä.

Edellä esitettyjen näkökohtien mukaisesti saadaan siis *elinvoimaiten männikköjen* keskimääräinen vuotuinen hakkuumäärä suunnilleen

määrätyksi siten, että kaikilta nuorennetuilta aloilta valo- tai paljaaksihakkuun kautta poistettavien kasvullisten puiden yhteenlaskettu lukumäärä jaetaan 200:lla à 250:llä. Tämä arvo voisi kyseessä olevissa oloissa ja erittäinkin sangen pitkien siemenvuosiväliakojen kuluessa tapahtuviin edeltäkäsien arvaamattomiin häiriöihin nähden jo sellaisenaan tarjota pääasiassa kyllin tyydyttävän perusteen hakkausten suurpiirteiselle järjestelylle; järempänä on kuitenkin käytännöllisistä syistä otettu jonkunverran eroava menettelytapa käytäntöön. Mitenkä keloutuminen, myrskyt y. m. vauriot vaikuttavat noin saadun arvon alenemiseen, selostetaan alempana. Puheenalaisissa metsiköissä muualla puhdistushakkausten kautta poistettavat, vastedes syntyvät kelot ja tuulenkaadot eivät tietenkään erikseen ole otettava lukuun keskimääräisen hakkuumäärän laskemisessa, koska ne aivan vastaavassa määrässä vähentävät metsän tulevaa tuotantoa. Jos mäntymetsärajaseduilla siis suunnilleen edellä lyhyesti kuvatun järjestelmän mukaisesti otetaan käytäntöön se näiden metsien säilymiselle ja jatkuvalle olemassaololle välttämätön periaate, ettei metsää hakata muualla eikä enemmän kuin mitä varmasti uudestaan sijalle kasvaa, niin antaa jo nykyisenkin nuorennoksen myöhemmin selostettava runsaus ja tila sinänsäkin valaisevan kuvan siitä mitenkä vähän tuottavat metsärajasettujen mäntymetsät itse asiassa ovat.

Paitsi mainittuja säilyneen nuorentumiskykyänsä kautta elinvoimaisia metsiköitä löytyy kuitenkin, kuten ennen on kerrottu, metsärajaseduilla hyvin paljon sellaisia harvaan metsittyneitä alueita, joilla jällelle jääneet männyt todistettavasti ovat menettäneet siemenniskykyänsä ja joilta tämä puulaji siis itsestäänkin jättöpuiden kuoltua tulee kokonaan häviämään. Nämät niin sanoakseni „kuolleet metsät” olisivat mitättömän pienen ja yhä vähenevän lisäkasvunsakin tähden haitatta paljaiksi hakattavat jo ensi tulevan siemenvuosiväliajan kuluessa sen jälkeen kuin niiden luonnollinen kohtalo nuorentumiskyvyn puutteen kautta on tullut täydelleen toteennäytetyksi. Koska sanottu aikakausi saavutettujen kokemusten mukaan voidaan olettaa 100 vuodeksi, niin saadaan hakkuulaskelmassa vuotuiseksi keskiarvoksi koko näiden alueitten puulukumäärä jaettuna mainitulla luvulla. Kun keloutuminen kuten myös myrskyjen vaikutus tuollaisissa olosuhteissa on erittäin voimakas, niin olisi itse asiassa hakkuumäärän pikaisen alenemisenkin välttämiseksi edullisinta mahdollisimman lyhyessä ajassa suorittaa puheenalaisten alojen paljaaksihakkaus.

Koska jo on kulunut noin 65 vuotta viime siemenvuodesta niin olisi koko sanotunlaatuisilla alueilla nyt oleva puuvarasto samojen perusteiden mukaan käytettävissä arviolta määritellen noin 40 lähinnä seuraavan vuoden kuluessa, jotenka myös vuotuinen hakkuumäärä tämän

vuoksi tulisi vastaavasti kohoamaan. Kyseenalaisten mäntymetsien jatkuvaa tuotantoa arvosteltaessa on kumminkin tarkoin silmällä pidettävä sitä että sanottujen „kuolleitten metsien” paljaaksihakkuun kautta syntyy ainoastaan tilapäinen lisämäärä. Metsien tuotanto tulee siis vastaisuudessa rajoittumaan vain jällelle jääneiden elinvoimaisten metsikköjen tuotantoon, jotenka tietystikin käytettävissä oleva hakkuumäärä, mikäli nämät metsiköt säilyvät nykyisessä tilassaan, vastaisuudessa tulisi vielä melkoisesti supistumaan. Tähänastinen metsänkäyttöjärjestelmä johtaisi tosin kyllä epäilemättä siihen, että tulevienkin siemen vuosien jälkeen edelleen tulisi esiintymään samallaisia ainiaaksi hävitettyjä metsäalueita, joiden paljaaksihakkuu samaten ainakin toistaiseksi voisi n. s. keinotekoisesti kohottaa hakkuumäärän yli luonnollisen rajansa ja jotka samalla tavalla olisivat tilapäisenä lisämääränä hakkuulaskelmassa huomioon otettavat. Toivottavaa on kuitenkin, että tuollainen ilmeisesti suorastaan metsien sukupuuttoon kuolemiseen johtava metsänkäyttö nyt, kun mäntymetsän jatkuvan nuorentumisen ja olemassaolon edellytykset on saatu pääasiassa täydelleen selville, tarpeellisilla varokeinoilla tulee vältetyksi sekä että mäntymetsärajavyöhykkeen vielä elinvoimaiset metsät mahdollisuuden mukaan sopivalla hoidolla ja suojeluksella tulevat säilytettäväksi siinä, esim. Utsjoen pitäjässä sangen vaatimattomassa laajuudessa mikä niillä nykyään on. Vasta sen mukaan, kuin viime mainittujen metsien tuotantokyky suojeluksen johdosta lisääntyneen tiheyden kautta on saatu korotetuksi, on hakkuumäärän jatkuva kohoaminen määrättyyn rajaan asti mahdollista.

Metsänsuojeluksen ja metsänhoidon järjestelyssä mäntymetsärajaseuduilla olisi tietenkin pyrittävä siihen, että kaikki metsät olisivat pelastettavat mitkä nyt vielä pelastettavissa ovat. Tässä selostettujen tutkimusten tulokset ovatkin osottaneet luotettavia keinoja sen kysymyksen arvostelemiseen sekä ratkaisemiseen, missä, mitenkä sekä missä laajuudessa hakkaukset metsän olemassaoloa vaaranalaiseksi panematta olisivat toimitettavissa. Näiden kokemuksien käytäntöön soveltamisessa olisi paikallisolojen mukaisesti kaksi eri periaatetta noudatettavissa.

Metsänsuojeluksen kannalta edullisimpana olisi luonnollisesti kaikki pienimmätkin mahdollisuudet nykyään pahimminkin hävitettyjen ja otaksuttavasti toivottomaan tilaan joutuneitten mäntyä harvassa kasvavien alueitten uudestaan metsittymiseen hyväksi käytettävä. Sellaisessa tapauksessa hakkaukset, mainitunlaisia metsiä välttämättä, ensi sijassa olisivat keskitettävät sellaisiin tiheämpiin metsikköihin, jotka tiheydensä tahi nuorennossuhteittensa puolesta haitatta sen sallivat. Tällainen menettelytapa on epäilemättä ekstensiivisissä oloissa toteu-

tettavissa, missä yksinäisten, laajempien ja vähemmän raiskattujen metsämaitten ympäröimien talojen vähäiset puuntarpeet ainakin säästävääsiyyttä noudattamalla ehkä yksinomaan sillä muodoin jatkuvasti voidaan tyydyttää; tämä tuottaa kuluttajallekin siten helpotusta, koska hajallaan olevien mäntyjen talteenottaminen kohtaa joskus melkoisiakin hankaluuksia.

Hoitamattomien metsärajamännikköjen yleensä sangen vähäisen puutuotannon johdosta eivät äsken mainitut hakkaukset kuitenkaan yksin mitenkään riitä taajemman ja suurilukuisemman asutuksen puukulutusta kestävästi tyydyttämään, eikä ainakaan siellä, missä käytettävissä olevat metsät alaltaan ovat pienet sekä entisen pitkällisen ja sopimattoman käytön takia yleensä harvoja ja kurjassa tilassa. Silloin on sen mitättömän tuotannon ohella, jonka suhteellisesti tiheimpinä säilyneet metsiköt nuorentumisensa kautta paikottain ehkä vielä voivat käytettäväksi tarjota, väliaikaisesti turvaututtava arvion mukaan tai nuorennoksen puutteesta päättäen otaksuttavasti elinvoimansa jo menettäneitten yksinäisten tai harvassa kasvavien mäntyjen poisraivaamiseen. Näin olisi jatkettava siksi kunnes toiverikkaammat raikatut metsäalueet, joihin tulevaisuuden metsätalous olisi perustettava, nuorentumisensa kautta ja tehokkaan suojeluksen avulla jälleen ovat ehtineet täystiheiksi ja elinvoimaisiksi sulkeutua. Sellaisista oloista, missä metsävarojen niukkuus ja metsien kurja tila asutusolojen pakosta tekee tällaisen vastenmielisen männyn täydellisen hävittämisen laajoilta aloilta välttämättömäksi, ehkäpä sellaisiltakin, missä rauhaan jätetty mäntymetsä mahdollisesti kuitenkin aikaa voittaen olisi saattanut paikottain uudistua, antaa myöhemmin yksityiskohtaisesti käsitelty Utsjoen pitäjä mitä kuvaavimman esimerkin. Mutta myös muualla mäntymetsärajavyöhykkeellä on varmaankin olemassa seutuja, missä samallaisen menettelytavan ankarammassa tai lievemmassä muodossa käytäntöön soveltaminen esiintyy ainoana ja viimeisenä keinona tasapainon aikaansaamiseksi metsätaloudessa sekä elinvoimaisempien mäntymetsien suojelemiseksi ja säilyttämiseksi.

3. Kasvupaikkasuhteitten sekä ulkonaisten häiriöiden vaikutus metsänhoitotapaan.

Edellä selostetuista metsärajaseduilla noudatettavan metsänhoitotavan pääpiirteistä käynee jo selville, mitenkä sängen suuria vaikeuksia näiden erinomaisen arkaluontoisten metsien hoidon ja käytön seikkaperäinen järjestely, sekä erittäinkin hakkuumäärän tarkka arvosteleminen kohtaa. On kuitenkin vielä muitakin asianhaaroja, jotka hyvin huomattavassa määrässä metsänhoito- ja käyttöjärjestelmässä aiheuttavat vaikeuksia, muutoksia sekä rajoituksia. Niistä mainittakoon tässä vain ohimennen muutamia.

Maanlaadun merkityksestä puhtaan metsänsuojeluksen kannalta on jo edellä mainittu se tärkeä seikka, että mitä epäsuotuisimmat edellytykset siementen itämiselle ja taimiston nousemiselle ovat, sitä tiheämpänä on pysytettävä vanhempi metsä riittävän uudistumisen aikaansaamiseksi, ja sitä tärkeämpää on harvaan nousseen jälleenkasvun suojeleminen (poronlaiduntamiselta y. m.) metsän säilymiselle yleensä. Nuorentumisen huomattava riippuvaisuus etenkin maanlaadusta on tietysti myös omiaan mitä välittömimmin ja tuntuvimmin vaikuttamaan eri olosuhteitten mukaan sovellettavaan metsänhoitotapaan.

Nuorennoksen syntymiselle suotuisilla mailla voidaan sopivalla hoidolla luonnonsiemennyksen kautta kasvattaa tiheää yhtäjaksoista taimistoa, jonka jatkuva kehitys siemenvuosien jälkeen tarkoituksenmukaisesti toimitettavien voimakkaitten valohakkausten kautta tulee turvatuksi ja tehokkaasti edistetyksi, ja joka puolestaan ennen pitkää oikeutta vanhan metsän täydelliseen *paljaaksihakkaukseen*. Tällainen runsaasti nuorentuvien metsikköjen paljaaksihakkaus ei kuitenkaan voi samoilla aloilla tulla kysymykseen useammin kuin joka toisen siemenvuoden jälkeen eli siis arvion mukaan suunnilleen joka 200 vuosi, jolloin vasta uusi metsä on ehtinyt yleensä hakkuukelpoiseksi varttua. *Metsänsuojeluksen* kannalta olisi edullisinta, että tämä paljaaksihakkaus toimitettaisiin pienemmillä toisistaan eristetyillä aloilla ja kaistaleilla kohdistuvan *lohko-* eli miltei *ryhmähakkauksen* muodossa.

Yhteensä suunnilleen puoli kustakin kyseenalaisesta helposti ja runsaasti nuorentuvasta metsämaasta (etupäässä hietakankaat) tulisi siten jokaisen siemenvuosiväliajan kestäessä vähitellen hakattavaksi. Puutuotanto pysyisi tietysti silloin muuttumatta samana kuin jos koko metsikkö yhtäaikaisesti saman siemenvuosiväliajan kuluessa hakattaisiin. Tuollaisen menettelyn kautta joutuisi tietenkin kyllä metsä etenkin alussa entistä enemmän myrskyvahingoille alttiiksi, mutta toiselta puolen sillä myös olisi huomattavan suuria etuja. Nuorennos saisi silloin toista sataa vuotta kehittyä ympäröivän vanhemman metsän suojaamana. Sitä paitsi tarjoutuisi metsikölle kokonaisuudessaan siten varmempi vastustuskyky porovahingoita ja ennen kaikkea metsäpaloja vastaan, jotka metsän nuoremmalla ijällä muuten voisivat johtaa sen täydelliseen häviämiseen koko kyseenalaisilla metsämailla. Kun näiltä tuhoilta säilyneet vanhemmat osat metsiköstä kuitenkin kokemuksen mukaan, metsättömiin kuolpunoihin rajoittuvien reunametsien nuorennussuhteista päättäen, eivät mäntymetsärajaseduilla sivusiemennyksen kautta saata yhden siemenvuoden kautta tyydyttävästi siementää ja nuorentaa kuin suotuisimmissakin oloissa korkeintaan noin 80—100 metrin levyisen kaistaleen, niin ei paljaaksi hakattavien nuorennettavien lohkojen leveys edullisimmissakaan olosuhteissa mitenkään saisi nousta noin 150—200 metriä suuremmaksi.

Maanlaatusa takia yleensä heikosti nuorentuvat metsämaat taas pakottavat tarpeellisen tiheysasteen säilymiseksi lieviin ja varovaisiin, taimiston valovaatimusten sekä muitten kehitysedellytysten mukaisiin harvennuksiin. Metsikköjen aukeilla reunoillakin on tämänlaatuisilla mailla — marjanvarsia ja sammalta kasvavat kivikkomaat, jyrkät rinteet, louhikkoalueet, vuoret y. m. — tavattavissa ainoastaan hyvin harva ja niukka jälleenkasvu. Näin osottaa luonto itse selvästi että *valoharsinta* ynnä *puhdistushakkaus* ovat ainoat käytettävissä olevat järkiperäiset hakkaustavat vaikeasti ja heikosti nuorentuvilla metsämailla. Maapinnan valmistus siemennystä varten voisi ehkä tässä suhteessa aiheuttaa muutoksia ja oikeuttaa intensiivisempään metsänkäyttöön, mutta tällaiset toimenpiteet eivät metsärajaseduilla ainakaan sanottavassa määrässä voine tulla kysymykseen.¹⁾ —

¹⁾ Aaltonen, V. T., (l. c. siv. 329) korostaa, että itämisohjan valmistaminen etenkin koivukasvillisuudelle alttiilla paikoilla aina olisi toimitettava vähää ennen männyn siemenvuotta». Tekijä on kuitenkin jättänyt selvittämättä millä keinoin siemenvuoden tulo tarpeellisen hyvissä ajoissa voidaan ennakoita määrätä. Tällä seikalla on kumminkin merkityksensä kun mänty Etelä-Lapisakin muodostaa itävää siementä vain n. joka 10:s vuosi (joka 3:s käpyvuosi) ja mäntymetsärajalalla ainoastaan n. joka 100:s. Vaikka männyn siemenvuosi enemminkin osoittamallani tavalla (S. M. J. 1913) suurella todennäköisyydellä voitaneenkin ennustaa jo edellisenä vuonna, niin on tämä väli aika kuitenkin siksi lyhyt, ettei mitään laajempia maanvalmistustoimenpiteitä ehditä suorittaa.

Koska nuorennoksen kehitys yhtä hyvin kuin vanhankin metsän lisäkasvu erittäinkin metsärajasutujen harsintametsissä on paljon hitaampi ja heikompi kuin yhtäjaksoisissa, tasaikäisissä mäntymetsäissä, joissa sitä paitsi edellä mainitulla tavalla voidaan jatkuvasti ylläpitää verrattain paljon suurempi tiheys, niin on edellisten metsien tuotanto itse asiassa suhteellisesti vielä paljon pienempi kuin mitä sangen suuri erotus nuorennoksen runsaudessa sinänsä osoittaa.

Koivukasvillisuus aiheuttaa sille suotuisilla kasvupaikoilla (I osa, s. 44—45) metsänhoidolle melkoisia vaikeuksia. Se pakottaa yleensä suuremman tiheysasteen ylläpitämiseen, kuin mäntymetsälle muuten olisi tarpeellista, estäen ja hidastuttaen muuten mahdollisten harvennus- ja puhdistushakkausten toimittamista useissa nyt nuorentumattomissa tiheimmissä metsäissä kunnes ehkä vastedes syntyvä männynnuorennos — vasta ensi siemenvuoden jälkeen — siihen suorastaan velvoittaa. Suhteellisesti nopean ja valonsaannin kautta suuresti lisääntyneen kasvunsa takia vaikeuttaa koivukasvillisuus silloinkin sen taholta uhkaavalle kilpailulle alttiin männynntaimiston kehitystä sangen huomattavasti ja tekee mitä suurimman varovaisuuden harvennushakkausten toimeenpanemisessa ehdottomasti välttämättömäksi. Tällaisissa tapauksissa osoittautuu haittaa tuottavien koivujen poisraivaaminen nousevien männynntaimien tieltä metsän nuorentumiselle hyvinkin tarpeelliseksi. Kun tällaiset toimeenpiteet eivät tuota huomattavampia kustannuksia, niin voisi niiden toteuttaminen käytännössäkin ehkä tulla kysymykseen, etenkin sellaisissa oloissa, kuten m. m. Utsjoen pitäjässä, missä mäntymetsävarat ja mäntymetsien tuotanto yleensä on kulutukseen nähden erittäin vähäinen ja jota asutuksen turvaamiseksi muutenkin kaikilla tavoin olisi edistettävä. Tällaisissa olosuhteissa on myös niiden, muuten „kuolleina metsinä” paljaksi hakattavien harvahkojen männikköjen (asteet 1 à 2 +) edelleen suojelemista pidettävä suotavana, jotka ehkä vieläkin ovat riittävään siementymiseen otolliset, mutta joiden luontainen nuorentuminen, ilman edellä mainittua keinollista avustusta, rehevän koivukasvillisuuden johdosta nyt enää kävisi kerrassaan mahdottomaksi. Näiltä aloilta olisi koivumetsä tietenkin jo ennen ensi mäntysiemenvuoden tuloa pois-tettava.

Keloutuminen on mäntymetsärajalalla siksi yleinen ja tärkeä ilmiö, että se ehdottomasti myös hakkuulaskelmissa ansaitsee huomioon ottamista. I osassa, s. 29—30 viitattiin m. m. siihen, että *vuotuinen*

keloutuminen yksinäisiä mäntyjä kasvavilla mailla nousee ainakin 1—2 %:iin, ja verrattain tiheissäkin männikköissä noin 0,3 %:iin. Koska keskimääräinen hakkuukausi edellisillä metsämailla on noin 100-vuotinen ja jälkimäisillä noin 200—250-vuotinen ja kun kelot erittäinkin harvassa asemassa verrattain pian myrskyjen vaikutuksesta kaatuvat, niin jää melkoinen osa niistä käyttämättä, jonka vuoksi myös edellä esitettyjen periaatteitten mukaan laaditussa hakkuulaskelmassa arvioitu hakkuumäärä itse asiassa tulee liian korkeaksi. Tämän takia onkin ylempänä ehdotettu että etenkin elinvoimansa jo menettäneet harvassa kasvavat männyt mahdollisimman pian olisivat hakattavat.

Myrskyjen vaikutus on tietenkin luonnoltaan samanlaatuinen, koska enemmän tai vähemmän hajallaan olevat tuulenskaatamat puut ainoastaan hyvin vaillinaisesti voidaan talteen ottaa. Tosin kyllä myrskyt kaatavat yhtä hyvin niissäkin metsäissä runsaasti puita, joissa hakkuiden toimittamista ei oltu siksi aikakaudeksi edellytetty, mutta täten syntyvä hakkuumäärän tilapäinen lisääntyminen ei suurin piirtein katsoen vaikuta mitään muutosta mainitussa suhteessa, koska näet nämät vauriot — puhumattakaan lisäkasvutappiosta — vastaavassa määrässä vähentävät metsien vastaista tuotantoa. Mahdollisimman korkean hakkuumäärän jatkuvaksi ylläpitämiseksi olisivat tuulenskaadot siis aina tarkoin talteenotettavat, mutta vuotuinen hakkuumäärä silti pysytettävä samansuuruisena siten, että hakkuujärjestelmän mukaiset hakkuut tarkoituksenmukaisella tavalla supistetaan suhteellisesti samassa määrin, huomioon ottamalla myös käyttämättä jääneiden tuulenskaatojen arvosteltu lukumäärä.

Täten voivat myrskyt aikaansaada mitä suurimpia ja tietystikin kerrassaan edeltäpäin arvaamattomia häiriöitä sekä muutoksia suunnitelmanmukaisessa metsänkäyttöjärjestelmässä. Niiden vaikutus tässä suhteessa on itse asiassa, kuten I osassa on osoitettu (siv. 81), mänty-metsärajaseduilla sangen huomattava.

Mitenkä suuresti myrskyt vähentävät kestävässä metsänhoidossa käytettävissä olevaa hakkuumäärää huomataan m. m. siitä, että Utsjoellakin 81 % kaikista I os. s. 86 luetelluista kaadoista oli jäänyt käyttämättä; harvaan asutuilla metsärajaseduilla ei niitä sanottavasti koskaan oteta talteen, ei ainakaan itsenäisten talojen lohoissa. Koska vastaava puumäärä muuten on otettava kasvavasta pystömetsästä, niin vähentävät myrskyt siten melkoisesti metsävaroja yleensä sekä metsien vastaista tuotantoa, mikä vähennys tietysti olisi sitä vähäisempi, mitä tarkemmin kaadot otettaisiin talteen.

Toiselta puolen ansaitsee huomiota se, että tuulenkaatojen lukumäärä tiheimmissä männiköissä Utsjoella nousi vain 1—10 %:iin eli keskimäärin 2—5 %:iin ollen usein pienempi. Siellä tutkituilla harvaan metsittyneillä alueilla taas, missä kaadot ja pystöpuut luettiin, nousi se 6—40 %:iin ja keskimäärin 22,2 %:iin. Koska myrskyjen vaikutus harvassa asemassa kasvavissa männiköissä siis lienee ainakin 5—10 kertaa tuhoisampi kuin tiheimmissä männiköissä, olisi metsien liiallista harventamista ilman painavia metsänhoidollisia tai metsätaloudellisia syitä tämänkin vuoksi tarkoin vältettävä. Sellainen menettely voisi muuten jo sinänsä (vrt. I, s. 37) seurauksiltaan olla mitä turmiollisin erittäinkin sellaisissa tapauksissa, missä mitään sanottavaa nuorennosta ei ennestään ole olemassa.

Metsäpalot tuottavat erittäinkin metsärajaseuduilla suhteellisesti paljon suurempia vahinkoja sekä häiriöitä metsätaloudelle ja metsänhoidon järjestelylle kuin muualla. Jo palojen suoranaisesti aiheuttamat vahingot ovat enemmän selostetuista syistä näillä vyöhykkeillä verrattain paljon suuremmat kuin etelämpänä. Tästä sekä keloutumisen suhteen yleensä edellä mainituista syistä eloon jääneet puut sitä paitsi vielä useasti monia vuosikymmeniä keloutumistaan keloutuvat. Näin ollen, ja koska uuden metsännuorennoksen nouseminen palon aina täydellisesti turmeleman entisen taimiston sijalle muuten helposti voisi joutua vaaranalaiseksi, niin olisivat palaneilla alueilla useasti tiheässä olevat kelot seuraavaan siemenvuoteen asti säilytettävät. Ne muodostavat nimittäin epäilemättä osaltaan huomattavan suojan tuulten kuivattavaa vaikutusta vastaan, joka ehkä muuten aiheuttaisi jättöpuiden siemennyskyvyn vähenemisen tai ehkäpä täydellisen häviämisenkin.

Paitsi sitä erittäin suurta vahinkoa, joka palojen kautta koituu metsälle menetetyssä ja vähennytyssä lisäkasvussa sekä tuotantokyvyssä yleensä, ja joka aivan välittömästi ilmenee jo pienemmän puutavaran turmeltumisessa ja sen pilaantumisessa metsään sekä yleensä muutenkin aina syystä tai toisesta talteen ottamatta jääneessä puutavarassa, tulisi täällä siis edellämaintua varokeinoa noudattamalla lisäksi vielä se, että palon johdosta kuihtuneet käyttökelpoisetkin kelot melkoiseksi osaksi kävisivät vähempiarvoisiksi ja sen takia jäisivät käyttämättä. Ainoastaan verrattain pieni määrä maahan kaatuneita puita tulisi paloaloilla talteen otettavaksi.

Huolimatta siitä, missä määrin palojen turmelema puutavara tulee

käytännöllisiin tarkoituksiin käytettäväksi, on niiden kautta syntynyt tappio kuitenkin kaikissa tapauksissa suhteettoman suuri tuohon vähäiseen tilapäiseen puusaantiin verraten. Tällaiset vauriot voivat siten suuresti vähentää metsien tuotantoa sekä aiheuttaa huomattavia muutoksia hakkuusuunnitelmassa ja metsänkäyttöjärjestelmässä yleensä. Kaikissa niissä metsiköissä missä siemenvuoden jälkeen toimitettavassa yleistarkastuksessa taikka muulloinkin kuluvaksi siemenvuosiväliajaksi on nousseen tai olemassa olleen nuorennoksen perusteella suunniteltu valo- tai paljaasihakkauksia, ei tietystikään sattuneen palon jälkeen, joka perin pohjin on hävittänyt koko taimiston ja sitä paitsi harventanut vanhemman metsän, enää voida toteuttaa näitä toimenpiteitä. Nämät metsiköt jäävät luonnollisesti silloin uuden nuorentumisen toivossa täydelleen suojeltaviksi ja rauhoitettaviksi kaikilta hakkuilta ensi tulevaan siemenvuoteen asti. Tämän tuloksesta jätetään siis riippuvaksi mitenkä niitä edelleen on hoidettava taikka miten niiden suhteen muuten on meneteltävä, onko niitä edelleen säilytettävä vai onko ne menetetyt siemennyskyvyn vuoksi paljaksi hakattava. Samaten on tietysti palaneiden metsien suhteen aina meneteltävä, ellei niitä ehkä keinollisesti nuorenneta.

Koska palot edellä esitetyllä tavalla supistavat tilaisuutta metsän järjestelmälliseen käyttöön, niin tulisi vuotuinen hakkuumääräkin tietysti hakkuukauden (siemenvuosiväliajan) loppuajaksi vastaavassa määrässä alennettavaksi. Kuitenkin voisi sattua niinkin, että aivan siemenvuosiväliaikojen lopussa jällellä olevilla hakattavilla aloilla tapahtuneet palot liiallisessa määrässä tai ehkäpä miltei kokonaan estäisivät kaiken hakkuun sinä hakkuukautena. Tähän nähden olisi ehkä edullisinta ja edeltäkäsinkin hakkuusuunnitelmaa laadittaessa palojen varalta alennettava vuotuisesti hakattavaa puumäärää. Täten tulisi siis varavarasto olemaan joissakin muissa metsiköissä olemassa, josta tarpeen mukaan voitaisiin hakkuumäärää vähentämättä peittää näin syntynyttä metsäntuotannon vajeusta. Sellaisessa tapauksessa, etteivät metsäpalot sinä hoitokautena olisi aiheuttaneetkaan melkoisempia rajoituksia suunniteltuihin hakkauksiin, olisi tämä tilapäinen ylijäämä vastasanotun aikakauden viimeisinä vuosina taikka seuraavan hakkuukauden alussa vastaavasti kohottamalla vuotuista hakkuumäärää loppuunkäytettävä, taikka olisi se ehkä mieluummin, ja jos asianhaarat niin vaativat, kokonaan siirrettävä seuraavaksi hoitokaudeksi.

Vaikka paloja tietysti aikaan, paikkaan, voimakkuuteen ja laajuuteen nähden onkin aivan mahdotonta edeltäkäsinkin yksityiskohtaisesti ennustaa, niin ovat ne kuitenkin metsätaloudessa siksi säännöllisiä ilmiöitä, että niiden vaikutusta itse asiassa suurin piirtein jo edeltäkäsinkin jossain määrin voidaan arvostella. Myöskin on niiden vaikutus metsänkäyttö-

järjestelmään siksi laajakantoinen, että ne täysin ansaitsevatkin huomioon ottamista hakkuusuunnitelman laatimisessa. Huolimatta siitä, kuinka vaillinaiset tiedot etenkin vanhempien palojen lukumäärästä ja laajuudesta pakostakin ovatkaan, valaisevat kuitenkin I, s. 50—51 annetut minimiluvut kyllin selvästi näiden vaurioiden kyseenalaista merkitystä.

Keskimäärin 100-vuotisia siemenvuosiväliaikoina on viime vuosikautena noin 15 %:sta aina 40 %:iin saakka koko mäntymetsäalueesta palanut. Nykyisissäkin oloissa täytyy vielä arvioida palojen sellaisena aikakautena kohtaavan vähintään 15 % sanotusta alueesta, ja siis myös, koska suunnitellut hakkuualat tulisivat sijaitsemaan siellä täällä ympäri metsiä, otaksuttavasti keskimäärin likipitään 15 % näistäkin aloista. Palot tapahtuvat kuitenkin pitkin hakkuukautta tai keskimäärin sen puolivälissä, jolloin puolet mainituista aloista jo on hoitosuunnitelman mukaisesti hakattu. Hakkuumäärän todellinen väheneminen palojen kautta tulisi siten nousemaan vain noin 7,5 %:iin. Vielä voidaan laskea, että korkeintaan noin 2,5 % koko siemenvuosiväliajaksi arvostellusta hakkuumäärästä saadaan tyydytetyksi ja korvatuksi *kaikilta* paloaloilta talteenotetulla puutavaralla. Sanotusta hakkuumäärästä olisi siis palojen varalta varavarastoksi pidettäväksi vähennettävä ainakin 5 % ja vuotuinen hakkuumäärä laskettava samassa suhteessa pienemmäksi. Tämä alennus rajoittuu kuitenkin luonnollisesti ainoastaan suunnitelman mukaisesti elinvoimaisissa metsiköissä hakattavien tuoreitten pystömäntyjen lukumäärään.

Kuten äsken huomautettiin ei tietysti ole millään keinolla vältettävissäkään, että jokseenkin melkoinen — suunnilleen 7,5 %:ksi kaikista hakattavista aloista sekä noin 50 %:ksi kaikista palaneista hakattavista palstoista arvosteltu — osa hoitosuunnitelman mukaan hakkausta varten varattuja aloja toimitetun hakkuun *jälkeen* joutuu paloista kärsimään. Näin syntyy kysymys, eikö hakkuutapaa edes jossain määrin tai joissakin tapauksissa voitaisi niin järjestää, että metsikköjä uhkaava palovaara vähenisi. On itsestään selvää, että ainakin näillä seuduilla, missä n. k. latvatulta tuskin koskaan on huomattu, palojen jälkeen eloon jääneitten puitten lukumäärä on suhteellisesti sitä suurempi, mitä tiheämpi metsä on. Koska tarpeellisen tiheysasteen ylläpitäminen metsärajaseuduilla on aivan ehdottomana edellytyksenä siemennyskyvyn säilymiselle seuraavaan siemenvuoteen saakka ja siten metsän säilymiselle yleensä, niin ovat myös metsien säilymistä mahdollisuudet palojen jälkeen sitä suuremmat, mitä tiheämmät metsät ennestään ovat. Juuri metsien entisistä vaurioista johtuvan harvan laadun takia ovat palot metsärajaseuduilla aikaansaaneetkin niin erinomaisen suurta ja valitettavasti usein aivan korjaamatonta

tuhoa. Myös hakkuiden toimittamisessa olisi siis metsien vastustuskyvyn kohottamiseksi paloja vastaan pyrittävä siihen, että ne kasvatettaisiin ja pysytettäisiin mahdollisimman tiheinä. Mitenkä tämä tarkoitusperä on sopusoinnussa hakkuissa muuten noudatettavien periaatteitten kanssa riippuu kuitenkin suuresti metsikköjen laadusta.

Niillä niukasti ja vaikeasti nuorentuvilla mailla, missä ainoastaan varovainen harvennus ja hirrenharsinta sekä korkeintaan jonkun yksinäisen nuorennosryhmän vapauttaminen voi tulla kysymykseen, on edellä esitetty varokeino helposti toteutettavissa ja metsätuotannonkin kannalta täydelleen oikeutettu. Näissä metsissä ei vanhempien mäntyjen tiheys muutenkaan saisi laskeutua runsausastetta 3 alemmaksi. Runsaasti nuorennetuilla hietakangas- y. m. mailla olisi sitä vastoin sekä metsänhoidollisesti että tuottavaisuuden puolesta hyvinkin epäedullista sovelluttaa sellaista harsimisjärjestelmää, vaan korkeintaan voidaan täällä jossain määrin, mikäli nuorennoksen kehitys ei joudu siitä mainittavammin kärsimään, lieventää ja viivyttää valohakkuiden toimitamista. Erästä toisesta, hakkuiden järjestelyä aikaan ja paikkaan nähden tällaisilla runsaan nuorentumisensa perusteella paljaiksi hakattavilla metsämailla koskevasta varokeinosta kuloja vastaan huomautettiin jo ylempänä. Tämän yhteydessä on muistutettava siitakin, että nuorennoksen kehityksen jouduttaminen tarkoituksenmukaisten valohakkausten avulla jo sinänsä tarjoaa jonkunmoisen suojan metsäpaloja vastaan, joiden vaikutus tietävästi nuoren metsän täydeksi varttuessa vähenemistään vähenee.

Mitenkä kelojen poistaminen metsistä jossakin määrin olisi omiaan vähentämään mahdollisuudet kulojen syntyisestä ukkosilman kautta, painostettiin niinkään jo ylempänä. Tällaiset kuivat puut olisivat sen takia kaikissa käytännössä kysymykseen tulevissa puhdistushakkausissa mahdollisimman tarkoin poisraivattavat niiltä metsämailta, missä ehkä nuorentumisedellytysten turvaaminen ei aiheuta niiden säilyttämistä.

Yleensä ei siis voida sanottavastikaan hakkuiden järjestelyssä ryhtyä mihinkään erikoisiin tehokkaampiin toimenpiteisiin palojen vaikutuksen vähentämistä vastaan. Erittäinkin runsaasti nuorentuneilla aloilla toimeenpantavat valohakkuut ovat huolimatta siitä, että metsä niiden kautta joutuu vielä enemmän vaaranalaiseen asemaan kuin se luonnontilassa onkaan, siltikin toimitettavat; tämä on oikeutettua siltäkin kannalta, että nuorennusaloja ainakin tätä nykyä on sangen vähän ja mahdollisuudet niiden turmeltumisesta palojen kautta siis suhteellisesti pienet. Tosin kyllä nuorennoksen täydellinen hävittäminen palojen kautta etenkin niillä aloilla, missä vahvoja valo- tai paljaaksihakkauksia on toimitettu aivan siemenvuosiväliaikojen alussa, seurauksil-

taan on mitä tuhoa tuottavinta, eikä liene suuriakaan toiveita enää uuden nuorennoksen syntymisestä sekä alan uudestaan metsittymisestä. Mutta täytyy myös ottaa huomioon tällaisten hakkausten epäilemättä sangen edullinen vaikutus taimiston kehitykseen sekä metsän uudistumiseen yleensä.

Edellä mainitut heti siemenvuoden jälkeen perin pohjin hakatut palomaat, joiden harvojen hakkuulta ja palolta säilyneitten jättöpuitten varmuudella voidaan otaksua menettävän siemennyskykynsä jo ennen seuraavan siemenvuoden tuloa, voitaisiin haitatta jo kuluvan hakkuukauden aikana paljaksi hakata, jollei niitä nimittäin keinollisesti nuorenneta; silloin tietysti jättöpuut ovat taimiston suojaksi säilytettävät. Samassa asemassa ovat luonnollisesti sellaisetkin jo ennestään harvat (runsausasteet n. 1,2 ja 2—3) metsiköt, joita palo heti siemenvuoden jälkeen perin pohjin turmelee, etenkin jos sitä paitsi siemennyksen kautta syntynyt taimisto jo sinänsä osotti, että puiden siemennyskyky silloinkin oli heikko tai ehkä kerrassaan häviämäsillään.

Jonkun verran tiheämmät tai paloilta paremmin säilyneet taikka myös myöhemmin palaneet metsiköt, joiden vastaista uudistumista ei voida katsoa aivan mahdottomaksi, ovat kaikissa tapauksissa toistaiseksi kokonaan suojeltavat. Tällaisessa asemassa on esimerkiksi melkoinen osa viime siemenvuoden jälkeen palaneista metsikoistä, joiden elinvoima ja nuorentumiskyky viimeisen siemenvuodenkin aikaan taimiston hävittämisen takia ei enää ole arvosteltavissa. Näistä palaneista metsikoistä tulevat epäilemättä useat ensi siemenvuoden jälkeen osoittautumaan siemennyskykynsä sekä jatkuvan olemassaolon mahdollisuudet menettäneiksi. Samaten tulee epäilemättä vastaistenkin siemenvuosien jälkeen löytymään yhä uusia palojen takia „kuolleita metsiä”. Tutkimukset todistavat itse asiassa täydellisesti sen, että palot siinä tapauksessa, että niiden vaikutus vastaisuudessa tulee olemaan vain likimainkin yhtä suuri kuin viime vuosisatojen kuluessa, samalla tavalla yhä edelleenkin tulevat vähentämään metsärajasutujen metsää kasvavaa aluetta. Koska metsäalan laajentaminen luonnonsiemen-nyksen kautta tähän verraten todistetusti on aivan mitätön, niin aikaansaavat palot metsäalan jatkuvan vähenemisen ja lopuksi metsien täydellisen häviämisen. Jos yleensä järjestelmällinen ja järkipärisen metsänhoito on aikaansaataavissa sanotuilla seuduilla ja erittäinkin puheenalaisella mäntymetsäalueella, niin asettaa mainittu tosiseikka metsänhoidolle ja metsätaloudelle senkin velvollisuuden metsäalan säilyttämiseksi nykyisessä laajuudessaan, että ne metsäalat, joita palot vastaisuudessa todistettavasti parantumattomasti hävittävät, tulevat keinollisesti uudestaan nuorennettaviksi.

Poronhoito tuottaa metsänhoidon järjestelylle siinä suhteessa vieläkin paljon suurempaa häiriötä kuin palot, että näiden aiheuttamat vahingot rajoittuvat varrattain pienille ja määrätuille aloille, missä ne ainakin keinollisen nuorentamisen kautta ovat korjattavissa, mutta porojen laiduntamisesta johtuva taimiston hävitys kohtaa sitä vastoin vaihtelevassa määrässä ja koko taimiston kehitysaikana kaikkia alueen metsämaita.

Huomioon ottamalla ulkonaisten olosuhteitten edellä (siv. 19) selostettua huomattavaa vaikutusta nuorennoksen kehitykseen sekä (I os., s. 101) eri kehitystasella olevan nuorennoksen sangen eroavaa alttiutta porovahingoille, pakottavat nämä tulokset ratkaisemaan kysymyksen, eikö näiden metsien hoidossa olisi pyrittävä siihen, että nuorennos mahdollisimman nopeasti pääsisi kehittymään yli sen rajan (n. 1.5 m), jonka alapuolella porovahingot osoittautuvat turmiollisimmiksi. Että tämä kysymys kylläkin ansaitsee harkitsemista, osoittaa porovahinkojen runsaus mäntymetsärajaseduilla jo sinänsä. Porojenlaiduntamisen aikojen kuluessa vähitellen karttumistaan karttuva vaikutus kyseenalaisilla metsärajaseduilla on selvästi (siv. 106) osoittautunut olevan mitä mieltäkiinnittävin ja se on siis myös ehdottomasti täydessä määrässä huomioon otettava niinhyvin metsänhoidon ja metsänkäytön kuin metsänsuojeluksenkin järjestelyssä.

Äsken esitetty keino porovahinkojen vaikutuksen vähentämiseksi, että nuorennoksen kehitystä sopivaa metsänhoitotapaa käyttämällä mikäli mahdollista edistettäisiin, voidaan tietävästi toteuttaa ainoastaan siten, että taimisto ensi tilassa vahvojen hakkausten kautta vapautetaan sen kasvua hidastuttavasta varjostuksesta. Tämäkin voi johtaa tarkoitettuun tulokseen vain siinä tapauksessa, että taimistoa on runsaasti. Mahdollisimman tiheän taimiston olemassaolo tai kasvattaminen esiintyy siis täällä ensimmäisenä edellytyksenä mainitussa suhteessa ja on luonnollisesti jo sinänsä mainio ja useasti aivan välttämätönkin varokeino puheenalaisten vaurioiden vähentämiseksi sekä metsän tyydyttäväksi nuorentumiseksi ja säilymiseksikin. Tässä suhteessa voi järkipärisen metsänhoito etenkin välttämällä metsikköjen liiallista harventamista siemenvuosien edellä epäilemättä saavuttaa tuntuvaa parannusta nykyiseen asiointilaan. Mutta koska mahdollisimman runsaan nuorennoksen kasvattaminen muutenkin mäntymetsärajaseduilla on suorastaan metsänhoidon päätarkotus, niin ei poronhoidon suhde metsätalouteen tässä kohden aiheuta mitään erityisiä toimenpiteitä eikä mitään muutosta metsänhoitojärjestelmässä yleensä. Kokemukset osoittavat kuitenkin selvästi, ettei runsaanlaisenkaan nuorennoksen syntyminen aina ole yksinään riittävä keino metsän nuorentumisen turvaamiseksi, sillä monin paikoin on alkuaan olosuhteisiin katsoen hyvinkin

tyydyttävä nuorennos nykyään perin pohjin porojen hävittäjä ja turmelema.

Tiheän taimiston kehityksen edistäminen valohakkuiden kautta tulisi ensi sijassa kysymykseen sellaisilla metsämailla, jotka huonon jäkäläkasvunsa vuoksi suhteellisesti vähimmin kärsivät poronsyötöstä ja joilla metsän vahva harventaminen heti siemenvuoden jälkeen sekä sen säilymisen jättäminen yksinomaan nuorennoksesta riippuvaksi siis olisi vähimmin uskallettua. Tässä on kuitenkin muistutettava siitä, että tällaiset alueet itse asiassa maanlaatunsa vuoksi miltei aina ovat erinomaisen vaikeasti nuorennettavissa.

Valohakkuiden toimittaminen siellä täällä jäkäläkankailla olevilla nuorennosaloilla taas olisi tosin kyllä, kuten ennemmin on painostettu, puhtaasti metsänhoidolliselta yhtä hyvin kuin metsätaloudelliseltakin kannalta sellaisenaan erinomaisen edullinen ja suositeltava toimenpide ja suuresti omiaan edistämään nuoren taimiston kehitystä. Mutta vaikkakin tämä siten ehkä osaksi jossain määrin paremmin ja ehkä joskus hyvinkin menestyksellisesti onnistuisi voittamaan porojen taholta sen säilymistä uhkaavan vaaran, niin tuntuu kuitenkin vanhan metsän raivaaminen heti siemenvuoden jälkeen ja koko metsän olemassaolon jättäminen yksinomaan vasta nousevan taimiston vaaraan juuri porovahinkojen edellä esitetyn erinomaisen intensiivisen vaikutuksen takia sangen arveluttavalta. Edullisimmissakin olosuhteissa on nuorennos mäntymetsärajaseuduilla silttenkin vuosikymmeniä porovahingoille alttiina, ja sitä paitsi kärsivät juuri jäkäläkankaat porojen parhaimpina syöttömaina sekä erityisesti suosittuina kiinnipitopaikkoina yleensä kaikkein eniten sanotuista vahingoista. Alkuaan ilmeisesti tyydyttävän nuorennoksen nykyisestä porovahinkojen takia sangen kurjasta tilasta päättäen voisivat valohakkuut, jos taimisto silttemmin joutuisi porojen turmelemaksi, harvoin jättöpuiden menetettyä siemennyskykynsä, sangen helposti johtaa mitä turmiollisimpiin seurauksiin ja saattaa metsän aivan perikadon partaallekin. Tältä kannalta katsoen tulisi valohakkuiden toimittaminen itse asiassa päinvastoin lisämään porovahinkojen taholta uhkaavaa vaaraa. Näin ollen esiintyy porojen laiduntaminen mitä suurimpana esteenä metsänhoidon vaatiman hoitotavan soveltamiselle näihin metsikköihin kuten järkipärisen metsänhoidon toteuttamiselle yleensäkin, jonka metsärajalla ensi sijassa pitää perustua juuri olemassa olevaan nuorennokseen.

Tämän johdosta, ja kun metsätalouden kestäväisyys ehdottomasti on pidettävä yhtenä pääehtona kaikelle metsänhoidolle metsärajaseuduilla, missä metsän sukupuuttoon kuolemiseenkin helposti johtavat virheet ovat miltei mahdottomat käytännössä korjata, en katso voivaniakaan, niin kauvan kuin poronhoitoa samalla rajattomalla vapaudella

kuten tähän asti harjoitetaan kyseenalaisilla metsäseuduilla, ehdottaa metsänhoidollisesti sinänsä erittäin tarpeellisten valohakkausten toimittamista alueen jäkälää kasvavilla nuorennosaloilla. Nuorennoksen jättäminen edelleenkin kitumaan liiallisesta varjostuksesta osoittautuu silttenkin varmimmaksi, jopa välttämättömäksi. Vielä vähemmän olisivat valohakkaukset oikeutetut nykyisen pitkällisestä varjostuksesta heikon tai surkastuneen nuorennoksen edistämiseksi. Ensiksikin on nimittäin sangen melkoinen osa vielä eloon jääneistä taimista jo useasti pahastikin porojen y. m. vahingoittama. Toiseksi ovat ne pienuutensa takia yhä edelleen huomattavassa määrässä näille vahingoille alttiina, eikä ole mitään takeita siitä että niiden lisäkasvu nykyisessä tilassa enää saattaisi välittömästi lisääntyä runsaamman valonsaannin kautta. Kolmanneksi ovat edellytykset näiden varjostuksesta kärsineiden taimien jatkuvalla kehitykselle kokemusten puutteessa vielä aivan tuntemattomat.

Mahdollisuudet samanlaatuisten, nousseitten taimien valotarpeen tyydyttämistä tarkottavien hakkuiden suuremmassa määrässä toimittamiseen alueen heikosti tai hyvin niukasti nuorentuneilla ja vaikeasti nuorennettavilla, useimmin enemmän tai vähemmän runsaasti marjanvartta kasvavilla ja verrattain paksun humuskerroksen peittämällä tiheimmin metsittyneillä mailla, supistuvat niinkään porojen laiduntamisen taholta uhkaavan vaaran takia miltei olemattomiin. Metsän luonnollista uudistumista vaikeuttavien seikkojen johdosta olisi harvassa nousseitten taimien helposti tapahtuva hävitys hakkuun jälkeen täällä sitä vaarallisempi, ja voisi harvennetun vanhan metsän vähentyneen tai ehkä hävinneenkin siemennyskyvyn takia helposti tuottaa metsälle mitä arveluttavimpia seurauksia. Kuten edellä mainituissa metsiköissä niin voisi täälläkin metsänsuojeluksen kannalta pääasiallisesti ainoastaan kehittyneemmän, kokonsa kautta porovahinkojen vaikutuspiiristä jo päässeeseen, vähintään noin 1.7 metrin korkuisen nuorennoksen vapauttaminen sen enempää kehitystä ehkä vielä haittaavasta tai hidastuttavasta varjostuksesta tulla kysymykseen.

Ainoana jossakin määrin tehokkaana varovaisuuskeinona porovahinkojen aiheuttamia vaurioita vastaan on siis vanhan metsän säilyttäminen mahdollisimman tiheänä, siten ainakin turvatakseen sen vastaista siemennystä siinä toivossa, että poronhoito kuitenkin ensi tulevan siemenvuoden ajaksi jo on ehditty järjestää enemmän metsänhoidon vaatimusten mukaisesti, kuin nykyään. Tämän kautta aikaansaa poronhoito edellä mainitulla tavalla nykyoloissa melkoisia ja sekä metsänhoidon että metsätuotannon kannalta epäedullisia muutoksia metsänhoitosuunnitelmassa ja hakkuujärjestelmässä. Se riistää supistamalla sinänsä tarpeellisia valohakkauksia metsätaloudelta laajassa mää-

rässä tilaisuutta metsien vapaaseen ja järkipäraseen käyttöön ja pakottaa siten tuntuvasti alentamaan hakkuumäärää. Sama tulee tietysti asianlaita olemaan niinkauan kuin poronhoitoa nykyisissä muodoissaan harjoitetaan. Edellä esitettyjen näkökohtien perusteella on poronlaiduntamisen vaikutus myös otettu huomioon alempana kuluva siemenvuosiväliaikaa varten laaditussa hakkuulaskelmassa, jossa vuotuista hakkuumäärää sen vuoksi on huomattavasti täytynyt alentaa.

Metsänkätön vapauttamiseksi, metsätuotannon kohottamiseksi sekä järkipäraseen metsänhoidon toteuttamiseksi yleensä kyseessä olevilla metsärajaseduilla olisi siis aivan välttämättömänä pääehtona se, että nykyisen poronhoitotavan metsätalouden kanssa mitä jyrkimmässä riskitilassa ja nykyään aivan ehdottomina esteinä olevat haitallisuudet ensi tilassa poistettaisiin ja että porojen laiduntaminen yleensä, tämän elinkeinon olemassaoloa vaaranalaiseksi panematta, järjestettäisiin ainakin jossakin määrin metsän sekä metsänhoidon elinvaatimusten mukaisesti muotoihin.

Metsänsuojeluksenkin kannalta on mitä painavimpia syitä olemassa ryhtyä porolaiduntamisen uudestaan järjestelyyn mainittuun suuntaan. Ovathan nimittäin ennen selostetut tutkimukset selvästi osoittaneet, mitenkä harvan nuorennoksen hävittäminen etenkin ennestään palojen ja hakkuiden kautta liiallisesti harvennetuissa ja sen johdosta arveluttavasti heikontuneissa metsiköissä sangen helposti voi johtaa ja epäilemättä hyvinkin usein jo on johtanut näiden ainaseen turmeltumiseen ja vastaiseen sukupuuttoon kuolemiseen. Tämä seikka on sitä tärkeämpi, koska suurin osa metsärajasuutujen ja etenkin tässä lähinnä käsiteltävän Utsjoen pitäjään kuuluvan alueen mäntymaista sanottujen vaurioiden johdosta jo ennestään on tuollaisessa sangen arveluttavassa tilassa. Nuorennoksen useasti kokonaan korjaamaton hävitys estää siis ainakin näiden maiden uudestaan metsittymisen ja siten myös elinvoimaista metsää kasvavan metsäalan vastaisen laajentumisen sekä metsätuotannon tulevan kohoamisen. Tämä olisi kuitenkin, kuten myöhemmin osotetaan, puutarpeen tyydyttämiseksi etenkin Utsjoen pitäjässä hyvinkin tärkeätä.

Tähän sekä edellä esitettyyn nähden olisi poronhoidon tarkoituksenmukainen järjestely puhtaasti käytännöllisistäkin syistä mitä tarpeellista.

Asutus- ja metsänomistussuhteet otetaan tässä kosketeltaviksi ainoastaan mikäli ne suorastaan vaikuttavat valtion välittömän valvonnan alaisia metsäalueita varten laadittavaan hakkuusuunnitelmaan.

Tässä suhteessa huomautettakoon siitä yleisesti tunnetusta, karjansyötöstä yhtähyvin kuin puhtaasta ja tarpeettomasta raiskauksesta johtuneesta mäntynuorennoksen hävityksestä, jota yltympäri maattamme asumusten ympäristöillä harjoitetaan. Erittäinkin metsärajaseduilla on tämä metsänhävitys kuitenkin, erinomaisen epäsuotuisten nuorennussuhteitten kuin myös poronhoidon ja eritoten venttäämistävän johdosta, tuloksiltaan ja seurauksiltaan verrattomasti perusteellisempaa, laajempaa, ja turmiollisempaa. Tämän takia onkin männyntaimisto miltei aina laajalti talojen ympäri perinpohjin turmeltu tai vahingoitettu. Vanhatkin männyt ovat runsaasti kolomalla, veistämällä, kuorimalla tai muulla vahingonteolla pilatut ja käytetään laadustaan huolimatta sen mukaan kuin ne kuihtuvat, harvoja poikkeuksia lukuunottamatta, polttopuiksi. Tällaisia väärinkäytöksiä ja vahingontekoja, puhumattakaan useimpien talojen lähistöllä vähissä erin aikaa myöten toimitetusta luvattomasta puunkäytöstä tai metsänhaaskauksesta, ei voida käytännössä ensinkään tai ainakin hyvin epätäydellisesti vartioimisen kautta estää, erittäinkään koska talot sijaitsevat hajallaan ympäri metsäaluetta. Ilmeistä on, etteivät nämät metsäalat anna läheskään täyttä, niille muuten arvosteltua tuotantoa, vaan korkeintaan voitaneen olettaa, että metsänhoidollisesti oikeutettuna hakkuuna suotuisissa tapauksissa voi tulla kysymykseen muutaman pitemmälle kehittyneen, nuoren männyn vapauttaminen jonkun ylispuun varjostuksesta.

Näitä tosiseikkoja silmällä pitäen olisi ehdottomasti ainakin nykyoloissa aivan väärin ottaa talojen lähimpiä ympäristöjä huomioon hakkuusuunnitelmassa, ja sen takia olenkin alempana katsonut oikeimmaksi jättää kyseenalaisesta alasta noin 1 km:n laajuudelta joka suunnalle arvosteltuna lukuunottamatta hakkuumäärän arvioimisessa Utsjoen pitäjää varten.

Metsiköntiheytät voidaan tässä ylimalkaisesti ohimennen kosketella kasvupaikkasuhteitten yhteydessä: ensiksikin koska sanottu ominaisuus itsestäänkin monessa suhteessa suorastaan esiintyy tärkeänä metsän elinehtojen määrääjänä sekä välillisesti huomattavasti vaikuttaa muihin kasvupaikkasuhteisiin (maanlaatu, koivukasvillisuus, valosuhteet, tuulenvoima y. m.); toiseksi taas siihen merkitykseen katsoen mikä sillä on edellä mainittujen ulkonaisten häiriöitten vaikutukseen nähden. Ohimennen viitattakoon tässä metsän *liiallisesta* tiheydestä johtuviin epäedullisiin seurauksiin, jotka joskus ilmenevät muutamien — mäntymetsärajavöhykkeellä tosin kyllä sangen harvinaisten — aivan siemenvuoden edellä palaneilla aloilla ylen taajasti nousseiden met-

sikköjen erittäin heikossa — kuivassa latvamuodostuksessa sekä paikottain huonossa lisäkasvussakin, ja ehkäpä ovat vastaavassa määrässä aiheuttaneet myös siemennyskyvyn tuntuva alenemisen. Syyt tähän ilmiöön ovat metsärajaseduilla sitä helpommin ymmärrettävissä, kun puiden harojuurimuodostus täällä tekee yksilöitten välisen taistelun tilasta, ravinnosta ja ehkä vedestäkin ankarammaksi kuin eteläisemmissä oloissa. Huomiota herättävää kuitenkin on, että useat hyvinkin sulkeutuneet metsärajamänniköt — nähtävästi maanlaadusta riippuen — eivät sanottavastikaan osoita tuollaisia heikkouden oireita. Liiallisesta tiheydestä johtuneet nuorentumisvaikeudet lienevät kuitenkin tällaisissa tapauksissa, sekä mitä siemennykseen että taimien nousemiseen ja enempään toimeentuloon tulee, helposti poistettavissa lievien puhdistushakkausten tai apuharvennusten avulla. Mäntymetsärajaseutujen hakkausaloille tuskin voitaneen edellyttääkään liian taajoja metsikköjä juuri koskaan kehittyvän, jotenka tällaiset harvinaisessa poikkeusasemassa olevat metsät eivät ainakaan käytännön kannalta kaivanne sen enempää huomiota.

Muuten on täysi metsikön sulkeutuminen mäntymetsärajasedulalla metsän miltei tärkeimpänä ominaisuutena. Riittävän tiheyden ylläpitäminen tuottaa, kuten eri tekijöitä käsiteltäessä on painostettu, mäntymetsälle ainoan jossakin määrin tehokkaan keinon metsäpalojen ja myrskyjen vastustamiseksi; sen kautta voidaan edellytykset metsän jatkuvalla säilymiselle poronlaiduntamisesta koituvaa sekä asumusten ympäristöillä tapahtuvaa nuorennoksen hävittämistä vastaan väliaikaisesti turvata, siksi kunnes metsänkäyttö näissäkin kohdin on saatu asianmukaisesti järjestetyksi; se ehkäisee mäntymetsien keloutumista ja heikkenemistä sekä tekee koivukasvillisuuden taholta uhkaavan kilpailun tukahuttamisen tarpeelliseksi ajaksi mahdolliseksi; se edistää ja jouduttaa metsän kehitystä ja lisäkasvua sekä tarjoo ennen kaikkea ainoan keinon metsän kestäväälle olemassaololle välttämättömän siemennyskyvyn säilyttämiseksi. Metsikön sulkeutumisen ohella esiintyy *metsikköjen laajuus* toisena samaan suuntaan mitä tehokkaimmin vaikuttavana tekijänä. Kaikissa metsänsuojelustoimenpiteissä kuin myös, niine muutoksineen, jotka huolenpito jo nousseen taimiston kehityksestä aiheuttaa, kaikessa metsänhoidossakin mäntymetsärajaseduilla olisi siis ennen kaikkea pyrittävä yhtenäisten ja täystiheitten metsikköjen ylläpitämiseen ja kasvattamiseen.

Tarpeellisen tiheysasteen ylläpitämisen kautta on kuitenkin ainoastaan toinen metsänhoidon päämääräksi asetetuista (siv. 6) tarkotuseristä saavutettavissa, nimittäin riittävän nuorennoksen syntymistä luonnonsiemennyksen kautta koskevien edellytysten turvaaminen. Kun männyn siemennyskyky kuitenkin vanhemmalla ijällä vähenemistään

vähenee ja viimein kokonaan loppuu — puhumattakaan siitä että puut itse vanhuuttaan vähitellen kaikki kuolevat —, ja kun siemenvuotia erittäinkin mäntymetsärajaseduilla tapahtuu perin harvoin, niin osoitetaan metsän jatkuvalla säilymiselle aivan välttämättömäksi, että metsä ei ainoastaan ajottaisesti uudistu, vaan että tämä yksinomaan metsärajasiemenvuosien kautta tapahtuva uudistuminen on kyllin nopea ja että nuorentuminen siis joka siemenvuoden jälkeen ehdottomasti on oleva *riittävän runsas*. Mitenkä tärkeä tämä metsänhoidon päämäärä juuri mäntymetsärajavyyhykkeellä on ilmenee suorastaan siitä, että siellä erinomaisen harvinaisen ja silloinkin perin niukan siemennyksen takia metsää sopimattomasti käytettäessä sangen helposti voi syntyä tuntuva ja pakostakin metsän täydelliseen häviämiseen lopuksi johtava vajuus. Kuinka helposti ja arveluttavassa määrässä metsän kestäväisyydelle välttämätön tasapaino nuorennoksen ja vanhan metsän välillä itse asiassa sopimattoman metsänkäytön kautta voi tulla häiriytyksi, tulee alempana selvällä esimerkillä osoitettavaksi.

Tarpeellisen runsaan nuorennoksen kasvattamiseksi ja säilyttämiseksi on tietysti ensimmäinen ja luonnollisin keino nousevan *taimiston suojeleminen* kaikenlaatuiselta „taloudelliselta” hävittämiseltä. Tämä sinänsä kerrassaan välttämätön ja metsänsuojeluksen kannalta niin sanoakseni alkuperäisin toimenpide riittäisi itse asiassa yksistäänkin täysin tehokkaasti metsän jatkuvan olemassaolon turvaamiseksi siinä tapauksessa, ettei metsä muuten olisi minkäänlaisen käytön alaisena, vaan edelleen saisi rauhassa kehittyä kuten on laita alkuperäisissä koskemattomissa luonnonoloissa. Tähän puhtaaseen metsänsuojelukseen tulevat kyseenalaiset toimenpiteet tietysti nykyäänkin supistumaan kaikilla niillä asumattomilla mäntymetsärajaseduilla, missä varsinainen metsänkäyttö ei ainakaan vielä tule kysymykseen. Niillä seuduilla sitä vastoin, missä metsävarat ovat käytön alaiset, on tasapaino nuorentumisen ja kulutuksen välillä jatkuvasti ylläpidettävissä ainoastaan siten, että taimiston kehitystä sitä paitsi suorastaan *edistetään* ja että se siis vapautetaan sen toimeentuloa luonnonoloissa haittaavista vaikeuksista *täysin vastaavassa määrässä* kuin vanhaa metsää käytetään. Kun mäntymetsärajaseduilla taimiston kasvattaminen siementymisedellytysten takia pakosta aina käy metsän harventamisen edellä niin on sanottu tarkotuserä toteutettavissa ainoastaan siten, että hakkuut kohdistetaan nuorentuneisiin aloihin ja valohakkausten muodossa toimitetaan tarkoin samalla paikalla kasvavan kehityskykyisen taimiston runsauden mukaisesti niin, että metsä kokonaisuudessaan — nuoren metsän täydeksi kehittyessä — jatkuvasti säilyy täystiheänä, kuten mäntymetsärajametsien hoidolle ensimmäiseksi ja tärkeimmäksi päämääräksi asetettu sääntö ehdottomasti vaatii. Tällaista menettelytapaa

noudattamalla ei nuorennoksen elinehtojen tyydyttäminen tule olemaan missään todellisessa ja pysyväisessä ristiriidassa metsikön sulkeutumista koskevien, ensi sijassa täytettävien metsänhoidollisten vaatimusten kanssa.

Kun nuorennoksen yhtä hyvin kuin vanhan metsän runsaus sekä erikseen että toisiinsa verrattuna on mitä suurimman paikallisen vaihtelun alaisena, niin ei metsätaloutta metsärajaseuduilla mitenkään voida vastaisuudessaakaan saattaa sellaisiin yhtenäisiin muotoihin, mitkä etelämpien seutujen järjestetyissä metsäoloissa ovat mahdolliset, vaan täytyy metsätalouden täällä edelleenkin saada perin hajanainen leima. Myös likimääräisenkin hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen kohtaa samasta syystä melkoisia vaikeuksia, jotka tuntuvasti vaikuttavat jällempänä olevaan esitykseen. Kun sellaisen suunnitelman laatiminen etenkin tiheämmin asuttujen mäntymetsärajaseutujen suhteen kuitenkin on osoittautunut välttämättömän tarpeelliseksi, niin en ole voinut olla pääpiirtein kuvaamatta yksinkertaista keinoa käytettävissä olevien metsävarojen summittaiseksi arvostelemiseksi sekä niiden käytön järjestelyksi. Koska suunnitelman perustelu voidaan edullisimmin esittää jonkun tyyppillisen esimerkin muodossa, olen alempana olevan selostuksen esineeksi valinnut *Utsjoen ja Kevojoen varsilla olevan mäntymetsäalueen* siitäkkin syystä, että tämän alueen metsäoloja on tarkimmin tutkittu.

4. Mäntynuorennos ja sen suhde vanhempaan metsään.

Koska etenkin tuoreitten pystömäntyjen hakkuitten metsäraja-seuduilla tulee ehdottomasti tarkoin riippua löytyvän nuorennoksen runsaudesta, kehitystasesta ja tilasta sekä sen suhteesta vanhan metsän laatuun ja — erittäinkin mitä vastaisen siemennyksen edellytyksiin tulee — tilaan, niin on koko metsänkäyttöjärjestely luonnollisesti ensi sijassa perustuva näiden seikkojen tuntemiseen ja siis myös hakkuumäärän arvostelu sovellettava tarkoin näiden näkökohtien mukaisesti. Nuorennossuhteitten selvittäminen on siten täälläkin aivan metsänhoidon järjestelyn pääperusteena.

I osaan oheenliitetty kartta valaisee ainakin likimääräisesti nykyisen 65-vuotisen mäntynuorennoksen runsautta Kevo- ja Utsjoen varsilla olevan mäntymetsäalueen eri osissa. Hajallaan metsissä olevan ja eri paikoissa samassakin metsikössä runsautensa puolesta hyvin vaihtelevan nuorennoksen yksityiskohtainen ja tarkka arvosteleminen kohtaa kuitenkin suuria vaikeuksia ja täytyy ylimalkaisesti toimitettuna, kuten täällä, pakostakin johtaa sangen epätäydellisiin ja vaillinaiisiin tuloksiin. Sen johdosta eivät nuorennoksen esiintymistä koskevat tiedot myöskään ole voineet tulla niin tarkoiksi ja perusteellisiksi kuin asian tärkeyteen nähden olisi ollut suotavaa. Karttaa arvosteltaessa on sitä paitsi huomioon otettava, että eri runsausasteita vastaava nuorten mäntyjen lukumäärä hehtaaria kohti, näiden kasvupaikkasuhteista riippuvan sangen vaihtelevan kehitystasteen ja tilan johdosta, on hyvin vaihteleva. Alempana on kuitenkin edes jonkunmoisen konkreettisen käsityksen saamiseksi eri runsausasteista esitetty koalojen perusteella saavutettuja keskimääräisiä arvoja; asiointilan havainnollistuttamiseksi viitattakoon edellä (siv. 19) selostettuihin pituuskasvusuhteisiin.

Runsasaste	Vanhojen mäntyjen vastaava lukumäärä ha:lla	65-vuotisten mäntyjen vastaava lukumäärä ha:lla		
		likimääräinen vaihtelu	keskimäärin	terveitä arvion mukaan
0—1	0.5	0,01—5	0.07	0.05
1—0	5	5—50	30	20
1	40	50—120	85	60
1—2	80	—	—	100
2	120	150—250	220	150
2—3	160	—	—	200
3	300	300—500	430	300
3—4	600	600—1400	1000	600
4	—	—	—	1200

Tässä lueteltuihin keskiarvoihin (neljäs sarakke) sisältyvät m. m. myös porovahinkojen johdosta kuolleet männyt. Viimeisessä sarakkeessa on näiden (26 %) sekä samasta syystä taikka sienitautien takia y. m. ulkonaisista vaurioista pahimmin vahingoittuneiden ja enimmäkseen aivan kuolemaisillaan olevien (yht. arv. muk. n. 7 %), kokemusten mukaan edellisten kanssa keskimäärin vähintään n. $\frac{1}{3}$:ksi arvosteltujen mäntyjen lukumäärä vähennetty. Täten saadaan likipitäen aivan samat arvot kuin vanhempien mäntyjen suhteen. Tämä seikka helpottanee jossakin määrin kartan mukavaa käyttämistä. On kuitenkin huomautettava siitä, että näihin lueteltuihin lukumääriin vielä kuuluu hyvin runsaasti maanlaadun, varjostuksen y. m. takia tahi ainakin näennäisesti „luonnostaan” heikkoja ja kituvia yksilöitä, joskaan ei minkäänlaista välittömästi silmiin pistävää suoranaista vikaa niissä voi havaita. Useassa paikassa löytyy vain ani harva täysin virheetön ja rehevä nuori mänty.

Vertailemalla metsikkö- ja nuorennoskarttaa toisiinsa, saadaan myös pääpiirteinen yleiskuvaus nuoren ja vanhan metsän välisistä suhteista, jotenka tähän sentähden vaan tarpeelliseksi lisäselvitykseksi liitettäköön muutamia huomautuksia niiden ylimalkaisten tietojen lisäksi mitä teoksen ensimmäisessä osassa on esitetty.

Yleensä osoittautuu nykyinen mäntynuorennos näillä, kuten muillakin tarkastetuilla metsäraja-alueilla, olevan erinomaisen heikko. Eritäinkin vähämetsäisillä alueilla on nuorennoksen miltei täydellinen puute silmiinpistävä omituisuus. Niinpä Utsjoella viidellä, yhteensä noin 334 ha käsittävällä alueella, joilla sporadisesti tai subsporadisesti (runsasasteet 1—0 sekä 0—1) kasvavia vanhempia puita oli yhteensä 290, ei löytynyt yhtään ainoata nuorta mäntyä. Kymmenellä saman-

laatuisella yhteensä 1,030 ha käsittävällä alueella, joilla kaikki männyt yksitellen tarkoin luettiin, saatiin tulokseksi

633 vanhempaa pystömäntyä sekä
37 nuorta mäntyä,

joista sitä paitsi 21 oli porojen vahingoittamaa ja 3 kuollutta. Koko 1,364 hehtaaria käsittävällä alalla kasvoi siis yhteensä 923 vanhempaa ja 34 nuorta mäntyä. Mäntykasvillisuuden toimeentulomahdollisuuksia arvosteltaessa on vielä huomioonotettava, että siemenpuitten lukumäärä keloutumisen, myrskyjen ja osaksi hakkuidenkin vaikutuksesta päättäen, epäilemättä viime siemenvuoden aikana oli melkoista suurempi; sitä paitsi jäljellä olevat siemenpuut jo nyt ovat 65 vuotta karsineet yksinäisen asemansa aiheuttamaa kuihduttavaa ja ennen kaikkea nuorentumiskykyä yhä enemmän vähentävää vaikutusta ja ehkä vieläkin saavat kaikille mainituille häiriöille alttiina yhä edelleen odottaa vuosikymmeniä seuraavan siemenvuoden tuloa. Tämä ei ilmeisesti näiden alojen suhteen tule tuottamaan mitään parannusta nykyiseen toivottomaan asiintilaan, vaan voitaneen kaikki alalla kasvavat puut haitatta jo nyt viimeiseen saakka hakata.

Vieläpä niilläkin mailla, missä mäntyä kasvaa „yksittäin” (aste 1), on nuorennosta ainoastaan subsporadisesti tai sporadisesti (asteet 0—1 ja 1—0), ja missä männyn runsaus on arvosteltu 1—2:ksi, on sitä vielä parhaimmillakin mailla vain nimeksi (runsasaste 1—0 ja korkeintaan 1). 10 tällaisella, yhteensä noin 88 ha käsittävällä hieta-jäkäläkankaalla, missä vanhan metsän runsaus vaihteli 1 ja 2 välillä, luettiin järjestään kaikki männyt tarkoin yksitellen, ja merkittiin

2,608 vanhempaa pystömäntyä sekä
178 nuorta mäntyä,

joista kuitenkin 88 porojen vahingoittamia ja 33 nähtävästi samasta syystä kuollutta. Huomioonottamalla edellisessä esimerkissä esiintuodut näkökohdat, ei tämä nuorentumisen tulos sinänsä ole sanottavastiakaan ilahduttavampi. Mutta vaikka ikäluokkien välinen suhde täällä on miltei sama, niin on kaikenikäisten mäntyjen yhteenlaskettu lukumäärä hehtaarilla erittäinkin muutamissa paikoin siksi korkea, että näiden alojen uudestaan metsittymistä tulevien siemenvuosien kautta ainakin joissakin tapauksissa voitaneen pitää mahdollisena silloin, jos nuorennosta vastedes suojellaan porojen vahingonteolta, joka ilmeisesti juuri tällaisissa erinomaisen arveluttavissa olosuhteissa helposti johtaa ja ehkä jo on johtanutkin kaikkien näitten toiveitten raukeamiseen. Tähän nähden näiden metsämaitten paljaaksi hakkuuta ei voitane pitää ainakaan toistaiseksi vielä oikeutettuna ennen kuin tulevan siemenvuo-

den kautta on tullut selvästi toteennäytetyksi, mihin suuntaan näiden metsien kehitys kulkee, perikatoonko vai uudistumiseen. Siihen saakka olisivat ne täydelleen rauhoitettavat kaikilta hakkuilta.

Samassa asemassa ovat ne metsäalat, joilla mäntyä ainakin lukumääränsä nähden jokseenkin tiheässä siemenpuuasennossa esiintyy „hajallaan” (runsausaste 2), mutta missä nuorennosta siitä huolimatta suotuisimmillakin paikoilla on ainoastaan yksitellen (aste 1) ja poikkeustapauksissa 1—2. — Ne metsiköt taas, joissa männyn runsaus on arvosteltu 2—3:ksi, vaihtelevat nuorennussuhteisiinsa nähden suuresti, mutta lähenevät tässä suhteessa suurimmaksi osaksi edellä mainittuja metsämaita ja ovat kuten nekin ehdottomasti toistaiseksi hakkuilta (sekä poronsyötöltä) täydellisesti rauhoitettavat. Suotuisimmissa tapauksissa ne lähenevät kuitenkin ainakin pääasiassa 3:n runsausasteen männikköjä, joihin tämän vuoksi viitataan.

Vasta niissä tosin kyllä vielä harvoissa ja aukkoisissa metsissä, missä vanhempien mäntyjen runsaus on arvosteltu 3:ksi, tavataan jotta kuinkin yleisesti siellä täällä verrattain runsaasti nuorentuneita aloja, joiden taimisto osaksi jo sinänsä tai ainakin vanhemman metsän taajuuteen katsoen normaalissa olosuhteissa epäilemättä oikeuttaisi laajempiin metsänkäyttö-toimenpiteisiin. Näihin aikoihin saakka säilynyt jälleenkasvu, ja etenkin tämän esiintyminen näiden metsikköjen harvametsäisillä sekä maanlaatunsa puolesta edullisemmassa asemassa olevilla reunoilla ja aukoilla, antaa tukea sille käsitykselle, että viime siemenvuoden jälkeen noussut taimisto alkuaan suurin piirtein katsoen on ollut suhteellisesti jokseenkin runsas. Nämät metsiköt, jotka ilmeisesti sinänsä — huomioon ottamatta ulkonaisten häiriöitten kautta nykyään koituneita vaurioita — ovat jatkuvalla säilymiselleen riittävästi siementymis- ja nuorentumiskykyiset, ovat siinäkin suhteessa aivan erityisesti mielenkiintoisia, että ne asiata koskevien huomioitten perusteella taajuutensa samaten kuin osaksi myös laatuunsa nähden likipitään vastannevat näiden seutujen koskemattomana kehittyneen mäntymetsän luonnontilaa.

Koskemattomassa luonnontilassa on näiden metsikköjen nuorentuminen erinomaisen hidasta, koska nimittäin viihtyäkseen runsaasti valoa vaativat taimet luonnollisesti kaikkein suurimmaksi osaksi kuolevat taikka ainakin, kuten nykyisen taimiston tilasta ilmeisesti käy selville, varjostuksesta kituvat ja sortuvat. Ainoastaan siellä täällä joku yksinäinen nuori mänty, joka sekin useimmiten pitkät ajat on saanut taistella olemassaolostaan ja varjostuksen sekä yksinäisen asemansa vuoksi kasvussaan sangen hidastuneena vasta vihdoin viimein pääsee vaurastumaan ja kehittymään niissä aukoissa joita muodostuu sen mukaan kuin vanhat puut vanhuuttaan kuolevat tai myrskyissä kaatuvat. Näin ol-

len on näiden metsien puutuotantokin luonnontilassa aivan mitätön. Järkipäriäinen metsänhoito voisi tietenkin laajassa määrässä riittävän varhaisten valohakkausten kautta runsaimmin nuorentuneilla osilla sekä muilla paikoilla taas harvennuksia toimeenpanemalla käyttää hyväkseen niitä huomattavia mahdollisuuksia, joita siemenvuosien jälkeen epäilemättä alkuaan enemmän tai vähemmän runsaasti noussut taimisto tarjoaa metsän uudistumisen jouduttamiselle ja edistämiseksi sekä siis myös tuotannon kohottamiselle. Nuorentumiselle suotuisimmilla paikoilla, kuten ennen kaikkea jäkälä-hietakankailla, missä taimistoa useastikin nousee hyvin runsaasti, voitaisiin tällä tavalla kasvattaa ja ainakin ajottaisesti ylläpitää vielä tiheämpiäkin tasaikäisiä metsiä (ainakin asteet 3—4 ja 4), sellaisia, jommoisia esimerkiksi nytkin siellä täällä tavataan aivan siemenvuosien edellä palaneilla aloilla, ja joiden puutuotanto sekä lisäkasvun että puumäärän puolesta tulisi olemaan huomattavasti korkeampi kuin tavallista harsintatapaa käytämällä. Mitenkä suuresti kuitenkin nykyinen porolaiduntamistapa vaikeuttaa tai kokonaan estääkin tällaisten toimenpiteitten täytäntöönpanemista, on jo ennemmin painostettu.

Nykyisen männynnuorennoksen runsaus on tietenkin 65-vuotisena elinaikanaan epäedullisten kehityssuhteitten johdosta kuin myös porovahinkojen y. m. ulkonaisten häiriöiden vaikutuksesta sangen tuntuvasti vähennyt ja tarjoaa jo tämänkin vuoksi nyt enää suhteellisesti paljon pienempää tilaisuutta edellä käsiteltyjen toimenpiteitten toteuttamiseen. Erittäinkin maanlaatunsa sekä kasvipeitteensä taikka koi-vukasvillisuutensa puolesta epäedullisemmat, puheenaolevan luokan (aste 3) metsämaat ovat nykyään sangen heikosti nuorentuneet (asteet 1—2), eivätkä siis tarjoa sanottavasti mitään mahdollisuuksia mainitussa suhteessa.

Parempilaatusillakin mailla ovat suuret alat näitä metsiä hyvin vaillinaisesti nuorentuneet, mutta on nuorennoksen runsaus kuitenkin usein arvosteltu 2:ksi ja nousee jäkälä-hietakankailla 3:een, vieläpä harvinaisissa poikkeustapauksissa pienillä aloilla 4—3:kin. Kaikissa tapauksissa on taimisto edullisemmissakin kasvupaikkasuhteissa miltei aina hyvin harva (2—3). Sitä paitsi se vielä enimmäkseen on pitkälisistä valonpuutteesta surkastunutta ja kituvaa sekä huomattavaksi osaksi porojen y. m. vahingoittamaa, eikä sen mahdollisuuksia muutenkaan, nykyisessä tilassa ollessaan, enempään säännölliseen kehitykseen valohakkausten kautta ole varmaan arvosteltavissa. Näin ollen ei nuo-

rennos silläkään vasten todellista asianlaitaa (siv. 37) ristiriidassa olevalla edellytyksellä, että sen säilyminen poroilta tästedes olisi turvattu, oikeuttaisi muihin hakkuisiin kuin korkeintaan muutamien reheväm-
pien yksilöiden tai ryhmien vapauttamiseen, mikä sekin, kuten ylempänä huomautettiin, porojen laiduntamisen johdosta uhkaavan vaaran takia usein voi esiintyä hyvinkin arveluttavana. Tiheitä (runsaus 3—4) ja reheviä ryhmiä tavataan sitä paitsi pääasiassa ainoastaan näiden metsikköjen harvametsäisillä reunoilla taikka ani harvoin jossakin suu-
remmassa aukossa, missä enempiä hakkuita siis ei enää voida toimittaa-
kaan. Yleensä tuntuu siis, jo nykyisen nuorennoksen tilaankin nähden, varovaisimmalta ja varmimmalta jättää sen vapauttamista tarkottavat
valohakkaukset kuluvana siemenvuosiväliaikana sikseen ja lykätä niiden toimeenpano ensitulevaan siemenvuoteen saakka, jolloin sanotut
toimenpiteet varmemmalla menestyksellä olisivat järjestettävät vasta nousseen vielä täysin elinvoimaisen eikä epäedullisista kehitysedelly-
tyksistä (varjostuksesta) vielä mitään haittaa kärsineen taimiston mu-
kaan.

Huomiota herättävää on, että 3:nteen runsausasteeseenkin kuuluvat aivan pienet ja aukeilla paikoilla erillään olevat männiköt, huolimatta
maanlaadusta, ovat melkein kokonaan nuorennoksen puuttessa, eivätkä
siis ensinkään anna aihetta muuhun toimenpiteeseen kuin täydelliseen
rauhhoittamiseen. Useat samaan taajuusryhmään kuuluvat metsiköt
ovat viime siemenvuoden jälkeen palaneet, jolloin nuorennos tietysti
kokonaan on hävinnyt; ne vaativat siis ehdottomasti samallaista suo-
jelusta ensi tulevaan siemenvuoteen asti.

Kuten ennemmin on huomautettu ei alueen kaikkein tiheimmissä
männiköissä (runsaus 3—4) ole sanottavasti ollenkaan nuorennosta ole-
massa, mikä johtunee taimiston miltei täydellisestä kuihtumisesta
liiallisen varjostuksen tähden.

Yleensä voidaan siis sanoa, että jonkun verran tyydyttävää, joskin
ani harvoin tosin runsasta nuorennosta löytyy ainoastaan alueen tiheim-
missä metsiköissä (3) ja etenkin niiden harvametsäisillä reunoilla,
mutta ei niissäkään läheskään kaikissa. Kun tällaisia metsiköitä on san-
gen vähän, niin nuorennosta suurin piirtein katsoen on erinomaisen
niukasti. Tarkastusalueen nykyisiä nuorennosoloja valaissee hyvinkin
kuvaavasti seuraava taulukko, joka osoittaa sekä pinta-alan että terveit-
ten nuorten mäntyjen — siv. 44 esiintuotujen arvojen ynnä asiata
koskevien muitten muistiinpanojen perusteella lasketun — lukumäärän
vaihtelua eri runsausasteita kohti; 0—1:sarekkeeseen on myös viety
1.781 ha eli 12 % viime siemenvuoden jälkeen palaneita alueita, missä
nuorennosta luonnollisesti ei laisinkaan ollut.

Uts- ja Kevojokivarsien mäntymetsäalueella oleva (65-vuotinen) mäntynuorennos					Samoilla aloilla kas- vavien vanhempien mänt. lukumäärä	
Runsaus	Ala		Lukumäärä		yhteensä	%
	ha	%	yhteensä	%		
0—1	13049	87.4	1187	1	133418	41.8
1—0	909	6.1	17546	14	68654	21.5
1	581	3.9	33515	28	67339	21.1
1—2	147	1.0	14070	12	15721	4.9
2	138	0.9	19717	16	19292	6.1
2—3	40	0.3	7580	6	5999	1.9
3	46	0.3	13176	11	6629	2.1
3—4	17	0.1	9822	8	1755	0.55
4	4	0.03	4692	4	216	0.07
4—5	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	14931	100	121305	100	319023	100

Näitä arvoja verratessa vanhempien mäntyjen suhteen laadittuun
samanlaatuisen tauluun (siv. 112) huomataan heti, mitenkä erinomai-
sen huono nykyinen mäntynuorennos itse asiassa vanhaan metsään ver-
raten on. Jonkun verran tyydyttävää jälleenkasvua tavataan vain noin
3/4 %:lla aluetta, jolla noin 29 % nuorten mäntyjen lukumäärästä kas-
vaa. Pääosa eli 70 % nuorennoksesta kasvaa enimmäkseen hyvin har-
vassa asemassa 12 %:lla tarkastusaluetta. 87.4 %:lla aluetta tavataan
sitä vastoin ainoastaan joku yksityinen taimi siellä täällä eli yhteensä
1 % näiden koko lukumäärästä. Vielä herättää huomiota se, että noin
90 % vanhemmista männyistä kasvaa kokonaan nuorentumattomilla
tai hyvin heikosti nuorentuneilla aloilla, missä mikään muu kuin
„kuolleitten metsien” hakkuu siis ei voi tulla kysymykseen. Enemmän
tai vähemmän tyydyttävästi tai keskinkertaisesti nuorentuneilla aloilla,
missä hakkuut ensin tulisivat toimitettaviksi, nousee kaikenlaatuisten
ja -kokoisten vanhempien mäntyjen yhteenlaskettu lukumäärä (10 %)
taas ainoastaan noin 30,000 kpl:een, mikä jo sinänsäkin osaltaan
osoittaa miten rajoitettu metsänkäyttötilaisuus kyseenalaisissa metsissä
nykyään on.

Kuvatakseen lähemmin nuorennoksen runsauden vaihtelua alueen
eri tiheästi metsittyneillä aloilla viitattakoon ensiksikin seuraavaan yh-
teenvetoon nuorten mäntyjen lasketusta lukumäärästä vanhempien puit-
1544—19

ten eri runsausluokissa; tiedot pinta-alasta sekä vanhempien mäntyjen lukumäärästä saadaan edellä mainitusta taulusta (siv. 112).

Vanhempien mäntjen runsaus	Nuorten (65-vuotisten) mäntyjen lukumäärä					
	koko alueella				Siemenvuoden jälkeen palamattomilla alueilla	
	Yhteensä	%	ha:lta	% vanh. mäntjen lukumäärästä	ha:lta	% vanh. mäntjen lukumäärästä
0—1	1246	1	0.1	28	0.15	33
1—0	6544	5	3	65	3	69
1	14997	12	12	45	15	56
1—2	18775	16	40	63	42	66
2	17293	14	43	45	46	49
2—3	33667	28	75	69	75	69
3	28504	24	65	27	67	28
3—4	279	0.2	3	0.6	3	0.6
Yhteensä ja keskim.	121305	100	8	38	9	40

Näiden arvojen suhteen on ohimennen huomautettava siitä, etteivät ne ensinkään tarkoin valaise siemennyskyvyn ennen mainittua erinomaisten tuntuvaa ja seurauksiltaan turmiollista heikkenemistä vanhan metsän harventumisen mukaan. Runsaimmat taimistot löytyvät nimittäin melkoiseksi osaksi tiheimpien männikköjen harvapuisilla reunoilla, missä vanhempia puita usein on vain sporadisesti tai korkeintaan hajallaan (asteet 1—0, 1, 1—2 ja 2). Nuorennoksen runsaus esiintyy siis tuolta kannalta katsoen täällä suuresti kallistuvana niihin luokkiin päin, jotka taulussa edustavat harvametsäisimpiä alueita. Yllä esiintuotujen arvojen päätarkotus onkin valaista, mitenkä aivan samalla alalla kasvavien nuorten ja vanhain mäntyjen runsaus suhtautuu toisiinsa. Tämä onkin tässä käsiteltävien käytännöllisten kysymysten ratkaisulle, erittäinkin mikäli se koskee metsänkäytön järjestelyä, tärkeintä.

Pysyen tässä ainoastaan pääkohdissa, huomautettakoon ennen kaikkea nuorennoksen silmiin pistävästi ilmenevästä niukkuudesta alueen tiheimmissäkin männikoissä. Näissä nuoria mäntyjä keskimäärin on vain noin 65—75 kpl. ha kohti, jota vastoin niitä harvametsäisillä alueilla löytyy ainoastaan noin 10—40 kpl. hehtaarilla. Niiden lukumäärä tekee tällöin 50—70 % kaikkien vanhempien mäntyjen yhteenlasketusta luvusta. Yksinäisiä (subsporisesti, aste 0—1) män-

tyjä kasvavilla alueilla sekä kaikkein tiheimmissä männikoissä on sanottu prosenttimäärä kuitenkin huomattavasti pienempi, ensiksi mainitussa ryhmässä siemennyskyvyn puutteesta ja viimeksi mainitussa luokassa otaksuttavasti liiallisen varjostuksen y. m. epäedullisten kehitysedellytysten johdosta. Kaikenkaikkiaan on nuoria mäntyjä kyseessä olevalla metsäalueella laskettu olevan noin 120,000 eli ainoastaan 38 % kaikista vanhemmista puista; alla esitettyjen näkökohtien perusteella voitane *jatkuvasti elämään jäävien* lukumäärän arvostella nuosevan ainoastaan noin $\frac{1}{10}$:een vanhempien mäntyjen määrästä. Tämä luku osoittaa jo sinänsä selvästi mitenkä heikko nuorennos todellisuudessa nykyään on ja tarjoaa jo sellaisenaan lähtökohdan kestävänsä metsänhoidon kannalta korkeimman sallittavan hakkuumäärän summittaiseen arvostelemiseen.

Voidaan esimerkiksi otaksua, että vielä $\frac{1}{4}$:kin elin noin 30,000 kaikista näistä nuorista männyistä ei ainoastaan jää eloon vaan myös kasvaa täysmittaiseksi arvopuiksi, mikä sekin kuitenkin nuorennoksen nykyiseen tilaan ja sen kehitystä edelleen sekä ulkonaisten vaurioiden että kasvapaikkasuhteitten taholta uhkaaviin vaaroihin nähden tuntuu jokseenkin epävarmalta. Silloinkin nousisi korkein lukumäärä tuoreita mäntyarvopuita mikä kuluvan siemenvuosivälialjan kuluessa puuvarasto (puumäärää) tätä enempiä vähentämättä voitaisiin hakata, enintään noin 30,000 kappaleeseen eli siis, koska siemenvuodet ovat tapahtuneet vain kerran noin sadassa vuodessa, arvion mukaan suunnilleen 300 puuhun vuodessa. Viime siemenvuoden jälkeen on kuitenkin jo hakattu lähes 140,000 mäntyä eli 2,300 vuodessa (v. 1910 saakka laskettuna), josta arvopuita ainakin 1,300 eli yhteensä lähes 80,000 koko mainitulla ajalla. Siis on nyt jo tapahtunut erittäin tuntuva — vähintään noin 50,000 arvopuurunkoon ja yhteensä noin 110,000 puuhun nouseva — liikahakkuu, jotenka enempi metsänkäyttö kuluvan siemenvuosivälialjan kuluessa siinä tapauksessa, että metsä tahdottaisiin säilyttää pääasiassa saman laajuuisena kuin se sanotun väliajan alussa oli, ei tässä esitetyltä näkökannalta katsoen enää voisi tulla kysymykseen. — Yhteensä on jo hakattu melkoisesti enemmän kuin *kaikkien* alueella kasvavien nuorten mäntyjen lukumäärä, joten siinäkin aivan mahdottomassa tapauksessa, että kaikki taimet jäisivät elämään ja varttuisivat puiksi, huomattava liikahakkuu (140,000—120,000 = 20,000) jo puumääränkin nähden olisi tapahtunut.

On silmällä pidettävä sitäkin seikkaa, että mäntyjen lukumäärä viime siemenvuoden aikana, nykyistä puumäärää (320,000) sekä sanotun siemenvuoden jälkeen toimitettuja hakkuita (140,000 puuta) huomioon ottamalla, huolimatta keloutumisesta sekä myrskyjen vaikutuksestakin voidaan arvostella ainakin 460,000:ksi. Tähän verraten tuntuu

nykyinen noin 120,000 yksilöä käsittävä mäntynuorennos aivan mitätömän vähälukuiselta, tehden ainoastaan noin $\frac{1}{4}$ silloin siemenpuuna olevien vanhempien puitten määrästä. Jos nuorennoksen nykyiseen tilaan ja kehitysedellytyksiin katsoen, kuten ylempänä mainittiin, otaksutaan noin 30,000 nuoren männyn säilyvän ja kasvavan täysiikäiseksi puuksi, niin on tämä lukumäärä ainoastaan $\frac{1}{15}$ todellisesta siemenpuumäärästä. Tämä arvo tulisi siten nykyisissä olosuhteissa vastaamaan yhtä tuottavien siemenvuosien jälkeen, kuin viimeksi tapahtunut, seuraavaan siemenvuoteen asti hakattavissa olevien puitten maksimimäärää. Edellyttäen esimerkiksi että nykyinen puumäärä koskematta säilyisi seuraavaan, yhtä runsaaseen siemenvuoteen saakka, niin hakkuumäärä seuraavan siemenvuosiväliajan kuluessa sillä edellytyksellä, että sama puumäärä edelleen olisi säilytettävä, ei saisi nousta korkeammaksi kuin $\frac{320000 + 30000}{15} = 23,333$ eli noin 223 puuksi vuodessa.

Tämä — yksinomaan nuorennoksen lukumäärästä johdettu — arvo voitaisiin siis sitä suuremmalla syyllä pitää jo tästedes ehkä toimitettavien hakkuitten maksimirajana.

Asiaa lähemmin harkittaessa huomataan kuitenkin heti että, jos ainoastaan $\frac{1}{15}$ metsän puumäärästä joka sadas vuosi tapahtuvan siemenvuoden kautta uudistuisi, niin tämä ei mitenkään voi olla mikään normaalin tilanne. Ei mikään mäntymetsä sillä tavalla voisi jatkuvasti säilyä, vaan tulisi se muutamien vuosisatojen kuluessa miltei täydellisesti häviämään. Metsän kestäväälle säilymiselle tuollaisen nuorentumisen kautta olisi nimittäin ilmeisesti edellytyksenä se, että männyn keskimääräinen elinikä kestäisi ainakin 15 siemenvuosiväliaikaa eli siis vähintään noin 1,500 vuotta. Tämä kuitenkin on kaukana todellisesta asianlaidasta. Männyn luonnollista elinikää mäntymetsärajaseuduilla tätä koskevien havaintojen (kts. keloutumisprosentti, siv. 29) ja ikämääräysten perusteella tuskin voitane arvestella keskimäärin nousevan ainakaan sanottavasti yli 400 vuoden. Kun siemenvuodet ainakin viime aikoina ovat tapahtuneet noin kerran sadassa vuodessa, niin seuraavasta ilmeisesti se, että *metsän jatkuvaa säilymistä varten välttämättömän minimilukumäärän kehityskykyistä* nuorennosta jokaisen siemenvuoden jälkeen keskimäärin täytyy käsittää vähintään $\frac{1}{4}$ vanhan metsän yksilöluvusta *sellaisia* nuoria mäntyjä, jotka edelleen jäävät elämään ja täysikasvuiseksi varttumaan. Vasta silloin tulisi joka vuosisadan (siemenvuosiväliajan) kuluessa kuolevien sekä myrskyjen kaatamien puitten arvioitu (vastaava eli $\frac{1}{4}$) määrä täysin korvatuksi ja metsää muodostavien yksilöluku jäisi muuttumatta ennalleen. Näitä näkökohtia silmällä pitäen selviää jo tarkemmin, mitenkä se „riittävä” nuorentuminen (siv. 41) on ymmärrettävä ja arvostelta-

vissa, jonka tuntemiseen metsänkäytön järjestelyn tulee perustua; tähän seikkaan palataan alempana.

Kun tässä valossa tarkastetaan nykyisiä metsäoloja, niin herättää ensiksikin huomiota se, mitenkä suuri vajuus nuorennoksen lukumäärässä yleensä nykyään on olemassa tässä käsiteltävällä metsäalueella *kokonaisuudessaan*. Puuluvun muuttumatta säilyttämiseksi olisi edellä olevan perusteella $\frac{1}{4}$ viime siemenvuoden aikana olemassaolevaa puumäärää (460,000) vastaava lukumäärä täysikäisiksi kasvavia nuoria mäntyjä, eli siis noin 115,000, ollut tarpeen. Nykyinen pysyväiseksi arvosteltu nuorennos käsittää sitä vastoin itse asiassa arvion mukaan vain $\frac{1}{15}$ sanotusta siemenpuumäärästä eli 30,000 tuollaista yksilöä, eli siis ainoastaan noin $\frac{1}{4}$ metsän jatkuvalla säilymiselle tarpeelliseksi katsotusta lukumäärästä. — Ettei alkuperäisesti koko alueelle nousseen taimiston *yhteenlasketussa* lukumäärässä silti ole tarvinnut olla mitään sanottavaa tai edes mitään vajuusta olemassa, ilmenee viime siemenvuoden jälkeen palojen sekä poronlaiduntamisen kautta koituneen jälleenkasvun hävityksestä, jonka laajuudesta I:ssä osassa on kerrottu.

Edellä vain summittaisesti arvosteltu, mutta epäilemättä hyvin tuntuva vajuus nykyisen männynnuorennoksen lukumäärässä, joka jo puheenaolevaa metsäaluetta yhtenä kokonaisuutena käsiteltäessä selvästi tulee näkyviin, ei kuitenkaan kohdistu kaikkiin alueen metsämaihin läheskään samassa määrässä. vaan vaihtelee sangen laajassa asteikossa. Tämä vaikuttaa tietysti yleensä siihen suuntaan että vajuus, kun se muutamilla aloilla on keskimääräistä pienempi taikka kun joissakin kohden suorastaan on joskus melkoinenkin ylimäärä nuoria mäntyjä olemassa, luonnollisesti on suhteellisesti suuremmalla osalla aluetta sitä tuntuvampi. Ylempänä kerrottu johdantotapa tarjoaa tietysti samalla tavalla keinon *eri metsikköjen* nuorennossuhteitten likimääräiseen arvostelemiseen, onko niissä löytyvä nuorennos normaalin ja riittävä, vai eikö. Tällainen metsikköjen erikoisarvostelu onkin käytännön kannalta yhtä tärkeä kuin se puhtaasti teoreettiselta kannalta on tuloksiltaan mieltäkiinnittävä.

Sivuuttaen tässä kokonaan siemenvuotta nuoremmat paloalat, joilta kaikki jälleenkasvu tietysti on täydelleen hävinnyt, viitattakoon ensiksikin siihen silmiinpistäväään vajuukseen nuorennoksen runsaudessa, joka etupäässä siemennyskyvyn vähenemisen tähden ilmestyy vanhempien palojen ynnä osaksi hakkuidenkin kautta enimmäin harventuneilla laajoilla metsämailla. Ylempänä esitetyissä esimerkeissä (siv. 45) nousee pysyväisiksi arvosteltujen nuorten mäntyjen (= $\frac{1}{4}$ elävistä taimista) lukumäärä subsporisesti, sporadisesti tai yksitellen (kork. 1—2) metsittyneillä aloilla ainoastaan $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{70}$ (1—1.4 %) vielä pystyssä olevien siemenpuiden määrästä; sitä paitsi tämä

epäilemättä — kun keloutuminen, myrskyvahingot sekä hakkuut otetaan lukuun — viime siemenvuoden aikana oli melkoisesti korkeampi kuin nyt. Tällaisissa nuorentumisoloissa olisi edellytyksenä metsän jatkuvalla säilymiselle se, että männyn keskimääräinen elinikä kestäisi 7000 à 10000 vuotta, mikä on mahdotonta ja mikä sinänsäkin viittaa näiden metsien todennäköiseen kohtaloon.

Tiheämminkin metsittyneillä mäntymailla nousee pysyväiseksi arvosteltujen nuorten mäntyjen lukumäärä aivan yleisesti vain $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{30}$ vanhempien puitten nykyisestä määrästä. Tässäkin esiintyvä tuntuva vajaus nuorennoksen runsaudessa on sitä arveluttavampaa ja mieltäkiinnostavampaa kun se useimmissa tiheydensä puolesta elinvoimaisimmassakin metsiköissä myöskin selvästi tulee näkyviin. Mitä esimerkiksi erittäinkin näiden metsien luonnontilaa lähimmin edustaviin, runsausastetta 3 vastaaviin metsikköihin tulee, joiden keskimääräinen puuluku hehtaarilla nousee noin 300:aan, niin pitäisi niiden jatkuvalla toimeentulolle edellä olevan selostuksen mukaan keskimäärin ainakin 75 *pysyväisesti säilyvää* yksilöä ($\frac{1}{4} \times 300$) käsittävä nuorennos välttämättömästi joka siemenvuoden kautta syntyä. Tämä vaatimus olisi ehdottomasti täytettävä kaikissa näissä metsiköissä, myöskin niissä, jotka asemansa, maanlaatunsa tahi muuten nuorentumissuhteittensa puolesta ovat epäedullisimmassa asemassa. Kun nuorennoksen nykyisellä ijällä (n. 60 vuotisena) yleensä voitane otaksua *normaalisissakin oloissa*¹⁾ korkeintaan $\frac{1}{3}$ voivan kehittyä täysikasvuiseksi, niin olisi siis nykyään *yhteensä* vähintään noin 225 elävää nuorta mäntyä hehtaaria kohti (vastaten n. $\frac{3}{4}$ vanh. puitten määrästä) tarpeen, jotta metsä voisi yhtä tiheänä edelleenkin säilyä. Todellisuudessa tämä metsän jatkuvalla toimeentulolle välttämätön edellytys ei kuitenkaan ole olemassa enemmällä kuin tuskin 10 %:lla puheenalaisista metsämaista. Noin $\frac{1}{2}$:lla tähän kuuluvista alueista nousee *kaikkien* nuorten mäntyjen yhteenlaskettu lukumäärä (150—60 ha:lla) vain noin $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{5}$ vanhojen mäntyjen lukumäärästä, jotenka näilläkin nykyään on huomattava vajaus nuorennoksen runsaudessa; muualla laskee sanottu

¹⁾ Kuten alempana huomautetaan ei nuorennoksen nykyiseen *tilaan* nähden (porovahingot y. m.) voitane olettaa enempää kuin n. $\frac{1}{4}$ säilyvän, jotenka siis todellisuudessa nykyoloissa noin 300 nuorta mäntyä hehtaarilla — eli saman määrän kuin vanhempien puitten lukumäärä — pitäisi olla olemassa kyseenalaisissa metsiköissä. Jatkuvasta poronlaiduntamisesta aiheutuvat vauriot huomioon ottaen lasketaan alempana vain $\frac{1}{5}$ nuorennoksesta kehittyvän täysikasvuiseksi, jolloin tarpeellisen nuorennoksen lukumäärä nousisi 375 hehtaarilla eli $1\frac{1}{4}$ kertaan vanhempien mäntyjen lukumäärästä. Tässä selostettavan kysymyksen periaatteelliseksi valaisemiseksi ei kuitenkaan tarvinne kiinnittää näihin seikkoihin erikoisempaa huomiota, joten ne tässä yhteydessä on jätetty lähemmin koskettelematta.

suhde aina $\frac{1}{15}$ ($-\frac{1}{100}$) saakka. Suurimmassa osassa näistä alueen elinvoimaisimmista metsiköistä ei siis nykyään ole niiden toimeentulolle „riittävää” nuorennosta olemassa, vaan on yleensä tuntuva vajaus selvästi huomattavissa.

Näiden tiheydensä ja siemennyskykynsä puolesta *koskemattomissa luonnonoloissa* epäilemättä täysin elinvoimaisten metsien tässä vain kaavamaisesti esitetyt nuorennosolot valaisevat mitä havainnollisimmin, mitenkä nuorentumissuhteitten merkitys mäntymetsän olemassaolon päätekijänä ja sen metsärajan muodostumisen kaikkein tärkeimpänä ja kriittisimpänä perusedellytyksenä oikeastaan on käsitettävä: *männyn luonnollinen metsäraja muodostuu siellä, missä siemenvuosien kautta nousseen ja täysikäiseksi kehittyvän nuorennoksen lukumäärä keskimäärin vielä tarkoin vastaa samalla alalla siemenvuosiväliaikojen kuluessa keskimäärin kuolevien vanhempien mäntyjen lukumäärää; se riippuu siis, yleisesti lausuttuna, nuorentumisen runsauden ja männyn elinajan välisestä suhteesta*. Koska elinikä suurin piirtein katsoen samoilla seuduilla pysynee suunnilleen muuttumattomana, niin esiintyy siis nuorentumisen runsaus *sellaisenaan ja yksinomaan* näiden mäntymetsien elinehtojen eksponenttina sekä metsärajan päämääräjänä. Metsän olemassaololle alin nuorennoksen runsausaste olisi siis, kuten yllä on esitetty, *kaikkialla* lausuttavissa samalla relatiivisella arvolla — metsästä joka siemenvuotena nuorennettava pienin prosenttimäärä — ja kaikilla luonnollisen tiheydensä suhteen samantyyppisillä mailla samalla absolutisella arvolla — edellä sanottu lukumäärä hehtaaria kohti. Nuorentuminen puolestaan taas on riippuvainen ensiksikin siemenmuodostuksen pohjoiseen sekä ylöspäin ainoastaan vähitellen säännöllisesti heikkenevästä ja paikallisesti epäilemättä vain verrattain vähän vaihtelevasta runsaudesta, mutta toiseksi myös nuorennoksen samoilla seuduilla maanlaadun mukaan sangen vaihtelevista syntymis- ja kehitysedellytyksistä. Niin ollen tulee näillä viimemainituilla seikoilla, etenkin männyn äärimmäisellä metsärajaväyhykkeellä, olemaan määrävä merkitys mäntymetsän olemassaolomahdollisuuksien ratkaisussa. Nuorentumiselle maanlaatunsa tahi asemansa puolesta epäedullisemmillä paikoilla tulee tietysti edellä mainittu rajasuhde metsän nuorentumisen ja kuoleamisen välillä helpoimmin ja pikimmin saavutetuksi, seudulla, missä nuorentumiselle suotuisilla paikoilla vielä voi syntyä melkoinenkin nuorennoksen ylijäämä. Tämänlaatuisilla mailla voi mäntymetsä tietenkin tunkeutua suhteellisesti kauemmaksi ilmastollisesti epäsuotuisempiin vyöhykeisiin, missä sillä nuorentumiselle epäedullisilla kasvupaikoilla ei ole mitään toimeentulomahdollisuuksia enää, kunnes noillakin mailla sama alin raja-aste nuorennoksen runsaudessa on saavutettu. Luonnollisella

mäntymetsärajalla ei siis tarvitse olla tarkoin ilmastollinen leima, vaan mukaantuu se otaksuttavasti paikallisolojen mukaan edellä kerrottuun tapaan. Edellä sanotusta johtuu vielä sekin, ettei luonnollisen mäntymetsärajan eikä äärimmäisen mäntymetsärajavyöhykkeen kokonaisuudessaan tarvitse olla edes yhtenäinen, vaan todennäköisesti muodostuisi se toisistaan eristetyistä metsiköistä samaan tapaan kuin nykyinen mäntymetsäraja, mutta sitä vastoin tarkoin kasvupaikkasuhteitten mukaan.

Näitä edellä kosketeltuihin havaintoihin perustuvia näkökohtia silmällä pitäen selvenee myös tarkoin mitenkä metsärajalla vallitsevan tasapainon häiritseminen nuorentumisedellytysten välityksellä aikaansaa metsän häviämisen. Yhdentekevää sitten on tapahtuuko tämä häiritseminen ilmaston taikka ulkonaisten vaurioiden kautta. Kun ensiksikin otetaan arvosteltavaksi millä tavoin ilmaston muutos eli „huononeminen” voisi aiheuttaa metsärajan alenemisen, niin eivät ainakaan tähänastiset tutkimukset anna aiheutta muuhun käsitykseen, kuin että edellytetty vaikutus johtuisi yksinomaan metsän siementymis- taikka yleensä sen nuorentumiskyvyn vähenemisestä. Kun nuorennoksen keskimääräinen runsaus *vähäisenkin* alenee metsän säilymiselle välttämättömän minimiasteen alle, niin johtaisi jo tämä sinänsäkin matemaattisella välttämättömyydellä metsän asteettaisesti edistyvään ja lopuksi *täydelliseen* häviämiseen. Tätä häviämisen ilmiötä jouduttaa mitä tehokkaimmin ja yhä lisääntyvällä voimakkuudella metsän jatkuvasta harvenemisestä johtuva siementämiskyvyn heikkeneminen ja lopullinen häviäminen. Ilmastollinen metsänhävitys kohtaisi tietysti eri metsiköitä tarkoin siinä järjestyksessä kuin niiden nuorentumisen runsaus, kriittiliseen rajaansa verrattuna, osoittaa: ensi kädessä niitä, joissa tämä raja aseman tahi maanlaadun takia jo oli saavutettu, ja toisessa sijassa eli vasta myöhemmin niitä, missä nuorennoksen runsaudessa jo ennen oli ollut ylijäämä. Metsärajan luonne jäisi edellä esitetyn perusteella näin ollen alenemisestaan huolimatta muuttumatta.

Metsälle „taloudellisten” vaikuttimien johdosta koituneet tasapainohäiriöt ovat tietysti vaikutukseltaan samaa laatua ja aiheuttavat suurin piirtein aivan samantapaisen metsärajan taantumisen. Eroitus on vain siinä, ettei hävitys tietysti tässä tapauksessa siihen määrin tarkoin seuraava metsikköjen suuresti kasvupaikkasuhteitten mukaan vaihtelevaa tilaa nuorentumismahdollisuuksiensa suhteen, vaan yksityiskohdin aiheuttaa lukuisia sellaisia poikkeavuuksia, jotka selvästi osoittavat metsänhävityksen taloudellista luonnetta ja joihin nykyisen mäntymetsärajan luonnetta arvosteltaessa ennen on viitattukin. Kosketellaksemme vielä tiheydensä puolesta luonnontilaa lähimmän edustavien 3:n runsausasteen metsikköjen edellä selostettuja nuorentumissuhteita, niin huomattiin niiden nuorentumisen runsaudessa tuntuva vajaus, jonka voidaan otaksua johtuneen paitsi porovahinkojen todisteellisesti mitä

turmiota tuottavimmista vahingoista myös viime siemenvuoden ehkä keskinkertaista huonommasta tuloksesta. Tämä antaa tukea sille käsitykselle, että enin osa tässä käsiteltävän alueen kuten yleensä varsinaisen mäntymetsärajavyöhykkeen elinvoimaisimmistakin metsiköistä on siinä asemassa, että niiden nuorentuminen, täydellisessä rauhassa kehittyessään, vain töin tuskin saavuttaa, mutta tuskin missään sanottavasti pääsee yli metsän jatkuvaksi säilymiseksi „riittävän” nuorentumisen alinta raja-astetta (siv. 54)). Ainoastaan hyvin harvassa paikassa osoittaa nuorennoksen nykyinenkin runsaus selvää ylijäämää, ollen 1—4 kertaa vanhempien puitten lukumäärästä eli 300—1,200 yksilöä hehtaaria kohti. Se seikka, että tällainen asiantila on havaittavissa leveällä vyöhykkeellä ja kaukana luonnollisesta mäntymetsärajasta — joka otaksuttavasti on nykyistä melkoisesti ulompana — on helposti käsiteltävissä, koska ilmastosuhteet horisontaalisen metsärajan tasankomaisilla lähiseuduilla ainoastaan hyvin hitaasti muuttuvat suotuisammiksi.

Siis näyttää hyvin todenmukaiselta, että useimmat puheenaolevista tiheimmistäkin männiköistä normaalissa oloissa tuskin saattavat tuottaa sanottavasti runsaamman kuin ainoastaan jatkuvalla toimeentulolle vähemmän välttämättömän nuorennoksen eli arvion mukaan keskimäärin joka siemenvuoden kautta noin 75 *pysyväisesti säilyvää* nuorta mäntyä hehtaarilla. Näin ollen on itsestään selvää mitenkä pintapuolisesti katsottuna näennäisesti vähäiset, esimerkiksi *nuorennoksen runsautta alentavat häiriöt* voivat korjaamattomasti muuttaa tätä epävaikasta tasapainotilaa ja siten johtaa metsän jatkuvasti edistyvään ja lopuksi täydelliseen häviämiseen. Koska erittäinkin poronlaiduntaminen aivan viimeisinä aikoinakin on hävittänyt keskimäärin $\frac{1}{4}$ nuorennoksesta, niin vastaa jo tämä edellä mainituilla kriittisimmässä tilassa olevilla mailla suhteessa 75: 56 tapahtuneen nuorennoksen lukumäärän vähennyksen eli siis melkoisesti alle välttämättömän minimirajan. Nämäkin vahingot ovat siten jo sinänsä voineet aiheuttaa metsän parantumattoman hävityksen niillä vaikeimmin nuorentuvilla aloilla, joilla metsän nuorentumiskyky oli saavuttanut edellä kerrotun alimman rajansa. Ainoastaan ne edullisemmassa asemassa olevat metsämaat, jotka saattavat kehittää keskimäärin vähintään suhteeseen 100: 75 nousevan ylijäämän, säästyisivät näin ollen toistaiseksi hävitykseltä. Kuten ennemmin on selostettu ovat nykyisen nuorennoksen *koko* elinikänsä sille koituneet vahingot kuitenkin olleet vielä paljon suuremmat kuin mitä äsken edellytettiin, ja paikottain ovat jo viimeaikaisetkin vahingot hävittäneet aina 40—50 % :iin saakka nuorennoksesta. Jos viimeinen siemenvuosi, kuten edellä otaksuttiin, on ollut keskinkertaista huonompi, niin tämä ei tietystikään vaikuta mitään asiallista muutosta vahingon merkitykseen nähden.

Nuorentumisen ja kuoleamisen välillä mäntymetsärajaseuduilla valitsevan tasapainon häiritseminen *päämetsän tiheyttä* (siemenpuumäärää) ja *siemennyksen runsautta alentavien vaurioiden* — kulojen ja hakkauksien — kautta on ymmärrettävästi vaikutukseltaan ja seurauksiltaan pääpiirtein aivan samaa laatua kuin edellä esitettyssä, nuorennoksen runsauden vähentämistä koskevassa tapauksessa, mutta on kuitenkin arvosteltava siitä jonkun verran poikkeavalla tavalla. Luonnollista on ettei sellaisissa metsissä, missä pysyväisen nuorennoksen lukumäärä luonnonoloissa nousee ainoastaan metsän säilymiselle välttämättömään minimiarvoonsa — täystiheissä metsiköissä vastaten arvion mukaan noin $\frac{1}{4}$ vanhempien puitten lukumäärästä —, voida määrätyn siemenvuosivälialjan kuluessa hakata enemmän *eikä muita* puita kuin mitkä itsestään kuivuvat tai myrskyjen kautta kaatuvat ($\frac{1}{4}$:ksi puumäärästä arvosteltu), *ellei pysyväisen nuorennoksen lukumäärää samalla saada vastaavassa määrässä kohotetuksi*; ei runsaammin nuorentuvissa metsiköissäkään muussa tapauksessa saisi hakata *muunlaatuisia* puita enemmän kuin mitä pysyväisen nuorennoksen ylijäämä osoittaa. Luonnontilassa olevissa metsissä kuitenkin suurin osa nuorennoksesta (siv. 54) varjostuksen vuoksi surkastuu ja jää kehittymättä, ja taimiston kehitysmahdollisuudet parantuvat harventamisen kautta tietävästi huomattavasti. Tämän vuoksi johtaa itse asiassa jokainen aikaan ja paikkaan nähden oikein toimitettu hakkaus pysyväisen nuorennoksen lukumäärän kohottamiseen yli sen luonnollisen rajan.

Juuri siihen nähden, että kaikissa metsissä on suuri vara-varasto sellaisia taimia, jotka eivät luonnontilassa pääse kehittymään ja säilymään, muodostuvat hakkuut metsärajaseuduilla sinänsä jossakin määrin vähemmän vaarallisiksi metsän olemassaololle kuin nuorennoksen hävittäminen esim. porolaiduntamisen kautta. Sama seikka tekee verrattain laajan metsänkäytön ja varsinaisen metsätalouden yleensä mahdolliseksi mäntymetsärajaseuduilla, sellaisillakin alueilla, missä luonnontilassa oleva metsä oman onnensa varaan jätettynä tuskin enää saattaa riittävästi nuorentua ja säilyä. Edellyttäen että luonnollisen mäntymetsärajan asema edellä selostetulla tavalla pääasiallisesti riippuu nuorentumismahdollisuuksista, voitaneen äsken painostetun seikan perusteella tehdä sekin johtopäätös, että mäntymetsä säännöllisen hoidon avulla — yksinomaan järkiperaisesti käytettynä — voidaan jatkuvasti luonnonsiemennyksen kautta riittävästi nuorentaa ja ylläpitää sanotun rajan ulkopuolellakin, sellaisilla alueilla, missä ilmastosuhteet tekevät luontaisen mäntymetsän itsenäisen olemassaolon kerrassaan mahdotto-maksi.

Välttämättömänä edellytyksenä hakkuiden toimittamiselle etenkin mäntymetsärajaseutujen heikommin nuorentuvilla alueilla on siis

yleensä, että hakattuja puita *täysin vastaava ylimäärä* nuoria mäntyjä pääsee vapautumaan, kehittymään ja säilymään. Hakattujen puiden ynnä itsestään kuolevien ja tuulenkaatamien yksilöiden yhteenlaskettu lukumäärä saa määrätyn siemenvuosivälialjan kuluessa korkeintaan nousta samaan arvoon kuin kaikkien pysyväisesti säilyvien nuorten mäntyjen lukumäärä. Muussa tapauksessa yhden ainoankin liikkahakuun ainakin teoreettisesti katsoen pakostakin täytyy johtaa metsän asteettaiseen häviämiseen. Toisena perusehtona hakkuiden toimittamiselle mäntymetsärajavyöhykkeellä asettaa metsänhoito sen vaatimuksen, että ennemmin liiallisesti harvennetut metsät ovat kasvatettavat täysitiheiksi ja elinvoimaisiksi; metsänkäyttö siis tulee riippumaan ei ainoastaan nuorennoksen ja vanhan metsän suhteesta, vaan myös niiden absoluuttisesta runsaussuhteesta.

Saadakseen jonkun verran yksityiskohtaisemman yleiskatsauksen nykyisen vanhan metsän sekä nuorennoksen välisestä suhteesta alueen eri metsiköissä, mikä seikka tässä edellä sekä jo ylempänä esitetyn selostuksen mukaan — taimiston tilan ohella — ensi sijassa määrää metsänkäyttötavan, osoitetaan seuraavassa taulussa pinta-alan likimääräinen jakautuminen vanhempien ja nuorien mäntyjen runsauden mukaan. Kuten edellä jo ohimennen huomautettiin, ovat harvametsäisille maille merkityt, runsaasti nuorentuneet alat miltei yksinomaan tiheimpien metsikköjen reunakaistaleita, jotenka nämät tulokset ainoastaan hyvin vaillinaisesti kuvaavat eri tiheitten metsikköjen siemennyskykyä sinänsä; tällä seikalla onkin tässä tapauksessa pienempi merkitys.

Nuorennoksen ja päämetsän runsautta valaiseva taulukko osoittaa miten vähässä määrin metsänhoito mäntymetsärajavyöhykkeessä voi muodostua varsinaiseksi metsikönhoidoksi. Tällaisesta ei voi olla puhettakaan juuri muualla kuin niiden tasaikäisten männikköjen suhteen jotka suotuisissa tapauksissa ovat notsseet juuri ennen siemenvuotta palaneille aloille. Koko käsitellyllä tutkimusalueella on tämälapsia metsikköjä yhteensä vain noin 125 hehtaaria josta noin 100 ha 150-vuotista ja 20—25 ha 65-vuotista metsää. Kun nuorennos, jonka mukaan metsän käyttö täällä on tarkoin sovellettava, muuten on sängen harvaa ja enimmäkseen vain aivan yksittäinen, niin muodostuu metsänhoito lähinnä yksilöhoidoksi, eikä metsikön-hoidoksi, ja toiselta näkökannalta katsoen taas nuorennoksenhoidoksi, eikä päämetsänhoidoksi. Joskus näkee Dapin oloja koskevassa kirjallisuudessa väitettävän, että yksittäin nousseet taimet — kuten etelämpänä todellisuudessa on laita-

kin — ovat enemmän haitaksi kuin hyödyksi metsän uudistumiselle. Tällaisen käsityskannan mukaisesti on m. m. lausuttu, ettei yksittäin kasvaviin taimiin kohdistuvilla porovahingoilla ole mitään sanottavaa merkitystä metsän säilymiseen nähden.¹⁾ Mitenkä perin väärä tällainen mielipide etenkin varsinaiseen mäntymetsärajavähyhykkeeseen nähden on käy itsestään selville kun ottaa huomioon, että nuorennos siellä normaalisesti muodostuu juuri sellaisista yksittäin kasvavista yksilöistä. Tämän ani harvoin ja silloinkin sangen niukan nuorennoksen säilymisestä riippuu siellä metsän koko olemassaolo.

Uts- ja Kevojokivarsilla oleva mäntymetsä-alue														
Vanh. mänt. runsaus	Ha metsämaata, jolla nuorennoksen runsaus on											Yhteensä ha		
	0 <65-v. palot	0, 0-1	1-0	1	1-2	2	2-3	3	3-4	4	4-5		5	
0-1	1335	8183	44	3	0	0	0	0	0	0	0	0	R	9565
1-0	135	1994	104	20	5	3	0	2	3	0	0	0	0	2266
1	241	674	220	56	17	10	4	4	2	1	0	0	0	1229
1-2	24	106	202	113	16	5	0	3	2	3	0	0	R ¹	474
2	31	64	149	104	36	15	0	3	3	0	0	0	0	405
2-3	0	55	96	149	51	60	21	16	3	0	0	0	0	451
3	15	101	84	136	22	45	15	18	4	0	0	0	0	440
3-4	0	91	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yht. ha	1781	11268	909	581	147	138	40	46	17	4	0	0	0	14931
	13049													

¹⁾ Aaltonen; kts. poronhoitoa koskevaa osaa.

5. Nuorennoksen ja päämetsän väliseen runsaussuhteeseen perustuva yleinen metsänkayttösuunnitelma.

Edellä oleva yhdistelmä kuvanee havainnollisimmin ja samalla selvimmin vanhan metsän ja nuorennoksen suhdetta toisiinsa alueen tässä suhteessa toisistaan hyvin eroavissa metsiköissä sekä siis myös näiden metsien tilaa yleensä. Se tarjoaa sen kautta myös tilaisuutta suurin piirtein katsoen jokseenkin yksityiskohtaiseen tässä käsiteltävien mäntymetsien vastaisen käytön ja hoidon arvosteluun. Mitenkä erinomaisen epäsuotuisat nuorennossuhteet yleensä ovat, käy tästä taulusta vielä silmiinpistävämmiin ilmi kuin ennen esitetyistä, koko aluetta koskevista yleistiedoista.

Ennen kaikkea herättää niiden harvametsäisten ja heikosti nuorentuneitten männikkömaiden laaja ja valtava leveneminen huomiota, joilla mänty nykyään kasvaa yksittäin — harvassa (asteet 1—3) ja nuorennos on korkeintaan hajallista (asteet 0—2), ja jotka siis jatkuvaan säilymiseensä nähden ovat erittäin arveluttavassa tilassa. Jos tässä jätetään huomioon ottamatta ne käytännössä mainittavampaa merkitystä vailla olevat alueet, missä vain siellä täällä tavataan joku ainoa yksinäinen vanha mänty (asteet 0—1 ja osaksi 1—0), niin tekee sanottujen metsikköjen yhteensä noin 2,897 ha:iin nouseva pinta-ala kokonaista 93.5 % alueen koko yhteenlasketusta, noin 3,100 ha käsiteltävästä varsinaisesta mäntymetsämaasta (asteesta 1 lukien). Näihin ilmeisesti perikadon partaalla oleviin metsikköihin liittyvät myös läheisesti ne, yhteensä noin 51 ha:n suuruiset alat, joilla vanhojen mäntyjen runsaus vaihtelee 1:stä 2—3:een saakka ja nuorennoksen taas 2—3 ja 3 välillä. Sanottujen erittäin arkaluontoisten ja olemassaolonakin puolesta sangen vaaranalaisissa tilassa olevien metsikköjen pinta-ala voitaneen siis itse asiassa laskea ainakin 2,948 ha:ksi, eli siis 95.1 %:ksi varsinaisesta mäntymetsämaasta. Tiheydestään sekä nuorennoksen runsaudesta päättäen enemmän tai vähemmän elinvoimaisten ja edelleenkin vastuskykyisempien männikköjen yhteenlaskettu pinta-ala supistuu tässä esitetyn luokittelun mukaan ainoastaan 150—200 ha:iin, vastaten noin 5 à 6.5 % alueen varsinaisista männikkömaista ja 1 à 1.3 % koko mäntyä kasvavan alueen pinta-alasta Utsjoen ja Kevojoen varsilla.

Juuri ensiksi mainittuihin harvoihin mäntymetsiin ovat hakkuut luonnollisista syistä, koska ne muodostavat verrattomasti suurimman osan käytettävissä olevista metsämaista, tähän asti pääasiallisesti kohdistuneetkin. Viimeisiin aikoihin asti on täällä järjestelmällisesti, lainkaan katsomatta nuorennoksen tilaan ja elinehtoihin, jatkuvasti haku ja poisraivattu tulevaisuuden miltei ainoata toivetta edustavia siemenpuita, samalla kertaa kuin harvalukuista nuorennostakin samaten on yhä jatkuvasti venttäämisellä poisraivattu ja porojen laiduntamisen kautta hävittämistään hävitetty. Ilmeistä on, että tämä niin sanoaksemme sekä ylhäältä että alhaalta yhtäaikaisesti lisääntyvä metsänhävitys, jalellä olevien siemenpuitten yhä jatkuvan lukumäärän vähentymisen sekä erittäin niiden siemennyskyvyn jatkuvan vähentymisen ja häviämisen takia, seurauksiltaan on mitä arveluttavinta. Useassa tapauksessa onkin se todennäköisesti nyt jo johtanut mäntymetsän ikuisen turmeltumiseen, jotenka nämät viimeainitut metsiköt tulevan siemenvuoden jälkeen, jolloin niiden epäämätön kohtalo, nuorentumisen käytännöllisesti katsoen täydellisessä epäonnistumisessa, on tullut varmasti todetuksi, ilman haitatta voidaan kokonaan paljaksi hakata. Edeltäkäsinkin tosin kyllä tietysti ei yksityiskohtaisesti voida tarkoin päättää, missä eri tapauksissa metsä jo on tämän kautta tai palojen vaikutuksesta kokonaan menettänyt kaikki enemmän uudistuksen ja säilymisen mahdollisuudet. Tästä huolimatta kuvaa kuitenkin vanhan metsän runsaus jo sinänsä suurin piirtein ensi tulevankin siemenvuoden aikana tapahtuvan siemennyksen edellytyksiä sekä yhdessä nuorennoksen runsauden kanssa metsän säilymisen edellytyksiä yleensä. Ylempänä esiintuotuja, metsämaan näin toimitettua luokittelua koskevia arvoja silmällä pitäen ei voitane olla huomaamatta, että sanotut edellytykset nyt kysymyksessä olevalla alueella ovat enimmäkseen epävarmoja ja useasti näyttävät aivan toivottomiltakin.

Näin ollen voisi mainittavampia hakkuita metsänhoidon ja metsän suojeleksen kannalta tulla kysymykseen pääasiassa vaan ennen mainituissa tiheimmissä taikka suhteellisesti tyydyttävämmän nuorentumisen kautta vielä verraten elinvoimaisissa, mutta pinta-alaansa nähden taas aivan mitättömän pienissä metsiköissä. Viimeksi kosketelluilla metsämailla sitä vastoin, jotka pääasiassa olisivat täydellisesti rauhoitettavat kaikelta hakkuulta ainakin ensi tulevaan siemenvuoteen saakka, on mitä suurin varovaisuus metsänkäytössä ehdottomasti kerrassaan välttämätöntä. Jo tämä pintapuolinen kuvaus metsikköjen tilasta ja laadusta, siinä määrin kuin nämät seikat jo ilmenevät edellä esitetystä taulukostakin, osoittaa selvästi, mitenkä perin vähäiset mahdollisuudet laajempien hakkuiden toimittamiseen puheenalaisella mäntymetsäalueella itse asiassa tätä nykyä ovat, jos nimittäin näiden met-

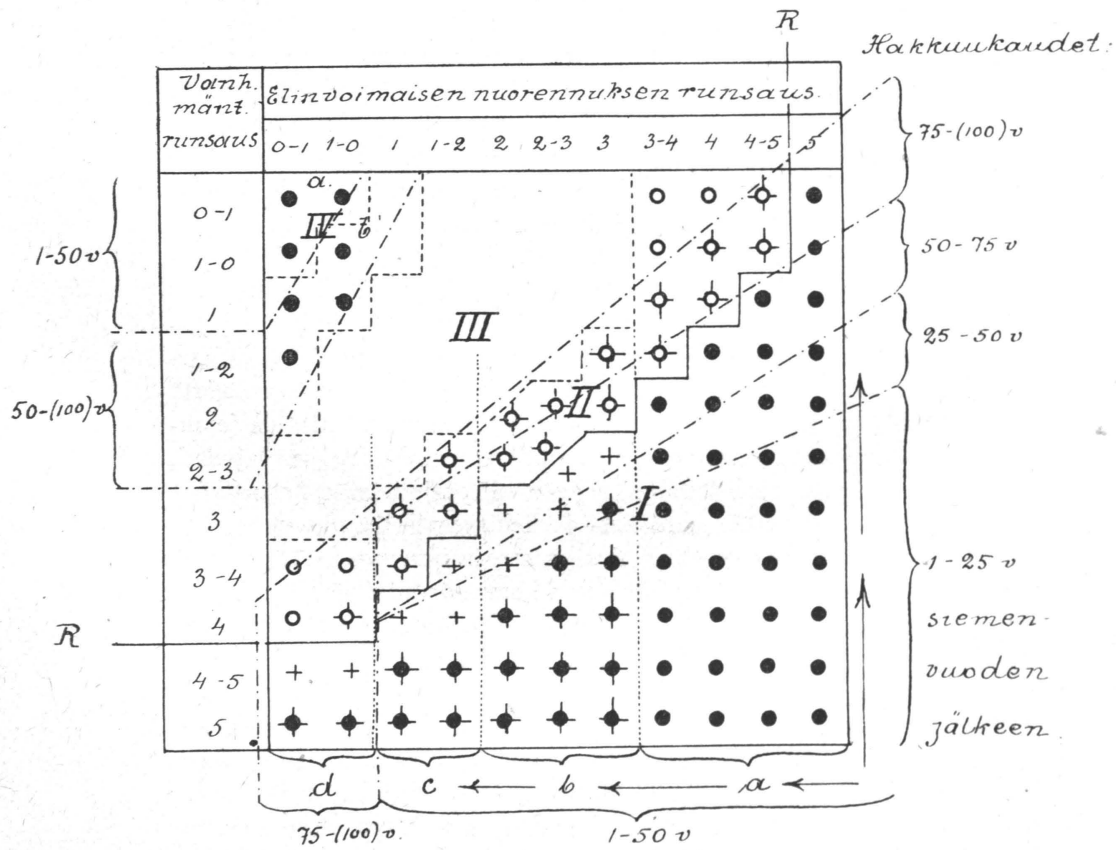
sien jatkuvaa säilymistä yleensä on pidettävä perusteena metsänkäytön ja metsänhoidon järjestelylle.

Nuorennoksen ja vanhempien mäntyjen vaihtelevan runsauden puolesta erilaatuisten mäntymetsikköjen tuotantosuhteitten sekä niihin sovellutettavan metsänhoitotavan yksityiskohtaisemmaksi valaismiseksi viiattakoon ensiksi alla olevaan, asian enemmän käsittelyn perusteeksi laadittuun kaavamaiseen yleiskatsaukseen. Sen tarkoituksena on periaatteellisesti valaista hakkuiden järjestelyä paikkaan, aikaan, määrään ja laatuun nähden mäntymetsärajaseutujen äsken mainitussa suhteessa erilaatuisissa metsiköissä. Tässä esitetty hoitojärjestelmä on kuitenkin suunniteltu ainoastaan normaalisia oloja silmällä pitäen, jolloin täysin elinvoimainen nuorennos — jommoiseen taulukossa olevat runsausasteet nimenomaan kuuluvatkin — ilman minkäänlaisia ulkonaisia vaurioita pääsee rauhassa vapaasti kehittymään ja säilymään. Luonnollista on nimittäin että esimerkiksi nykyisen, melkoiseksi osaksi porojen vahingoittaman ja osaksi taas pitkällisestä varjostuksesta kärsineen ja surkastuneen nuorennoksen tila ja kehitysmahdollisuudet eivät oikeuta niin laajaan metsänkäyttöön kuin normaalisesti kehittynyt ja elinvaatimuksensa mukaisesti alusta saakka hoidettu taimisto. Toiselta puolen taas supistavat vastaisuudessa ehkä edelleenkin jatkuvat porolaiduntamisen tuottamat häiriöt osaltaan vapaata tässä esitetyn hakkuujärjestelmän mukaista metsänkäyttömahdollisuutta. Mitenkä ja missä määrin nämät asianhaarat ovat omiaan aiheuttamaan muutoksia ja rajoituksia hakkuiden järjestelyssä, otetaan alempana käsittelyn alaiseksi.

Muuten on tässä esiintuodun metsänhoitojärjestelmän toteuttamiselle aivan yhdentekevää millä ikä- ja kehitysasteella nuorennos kyseenalaiseen aikaan on, kun kerran vaan sen runsaus on määrätty normaalissa tilassa olevien terveitten ja ulkomuodostaan päättäen täysin kehityskykyisten yksilöiden perusteella. Tämän suunnitelman käytäntöön soveltamisen ei siten ensinkään tarvitse rajoittua nuorennoksen nykyiseen ikä- ja kehitysasteeseen. Se voidaan päin vastoin yhtähyvin ajatella toimeenpantavaksi jo heti äsken tapahtuneen siemenvuoden jälkeen, jolloin hakkuukausi metsärajaseuduilla itse asiassa saa luonnollisen alkunsakin, josta lähtien nousseen ja vielä kaikki mahdollisuudet omaavan taimiston järkipäristä hoitoa tarkottavia ja sen jatkuvaa kehitystä edistäviä hakkuita edullisimmin voidaan suunnitella ja menestyksellisimmin alottaa sekä johdonmukaisesti jatkettuina aijottuun päämäärään johtaa.

Taimien lukumäärä hehtaarilla on tosin kyllä niiden pieninä ollessa suhteellisesti paljon suurempi kuin samaa runsausastetta vastaavan vanhemman ja pitemmälle ehtineen — esimerkiksi nykyisen — nuorennoksen. Taimiston luonnollisen mortaliteetin täytyy kuitenkin

Suunnitelma metsänhoidon ja metsänkäytön järjestelylle mäntymetsäraja-seuduilla normaalissa olosuhteissa.¹⁾



¹⁾ Huom.! Havainnollisuuden saavuttamiseksi olisi kuvio värikynällä jaettava ruutuihin viivoittamalla se, niinkuin taulukossa siv. 60.

Hoitokausi=kahden siemenvuoden välinen aika (n. 100 v.)

Hakkuitten laatu:

- vanhan metsän ± täydelliseen paljaaksihakkaukseen johtavat valo- (I a) tai jättöpuuhakkaukset (IV);
- ± voimakas valohakkuu (b, c) tai harvennus (d, c);
- + kelot, ± lievä valohakkuu nuorennosaloilla (b, c) sekä tiheimpien metsikköjen harvennus (d, c);
- ⊕ kelot, ylispuideu poistaminen tiheästä nuorennoksesta (a), yksinäisten nuorennosryhmien (b) taikka yksitellen kasvavien suurimpien ja rehevimpien nuorten mäntyjen vapauttaminen varjostuksesta (b-d);
- kelot;
- täydellisesti rauhoitettavat alueet.

- a. runsaasti nuorentuneet alat
- b. keskinkertaisesti »
- c. heikosti »
- d. nuorentumattomat alat.

Hakkuitten määrä:

- R—R. Runsausasteen alin raja, mihin asti vanhaa metsää eri taajasti nuorentuneilla mailla saadaan määrätyn hoitokauden kuluessa harventaa;
- I. Elinvoimaiset tiheimmät tai runsaimmin nuorentuneet metsiköt, jotka kaavaan merkittyinä aikoina määrättyihin runsausasteisiin saakka voidaan harventaa metsän siemenniskykyä ja olemassaoloa vaaranalaiseksi saatamatta;
- II. ± kriittiseen rajaan saakka harvennetut taikka ennestään siinä tilassa olevat metsiköt, joissa ainoastaan lievää puhdistushakkausta (d), ylispuuhakkausta (a) sekä erittäin varovaista valohakkausta (b, c) voidaan määrättyihin aikoihin toimittaa, runsausasteen pysyessä entisellään;
- III. Seuraavaan siemenvuoteen saakka täydellisesti rauhoitettavat harvat ja nuorentumattomat (d) taikka heikosti nuorentuneet (b, c) metsiköt;
- IV. Paljaksi hakattavat siemenniskykyänsä liiallisen harventamisen takia menettäneet «kuolleet metsät».

erittäinkin nuorimmalla ijällä, milloin yksilöiden välinen kilpailu ja taistelu ei tiheimminkään nuorentuneilla aloilla vielä ole päässyt vaikuttamaan, suurin piirtein katsone olla jokseenkin suorassa suhteessa lukumäärään. Näin ollen täytynee taimiston „runsaudenkin” sanan kasvitopografisessa ja biologisessa merkityksessä suurin piirtein pysyä suunnilleen ennallaan ja erittäinkin runsauden suhde eri metsiköissä toisiinsa verraten pysyä jokseenkin muuttumatta, jos kerran nuorennoksen 60—65-vuotisenä olessa vielä sangen runsaasti tavattavat hyvin käytetään ja sen elinvaatimukset aikaan ja laatuun nähden tarkoituksemukaisesti toimitettujen hakkuiden avulla eri metsiköissä samalla tavoin tyydytetään.

Tällä edellytyksellä, taimiston jatkuvasti ollessa säännöllisen hoidon alaisena, valaisee edellä esitetty taulukko metsänhoidon ja metsänkäytön järjestelyä kaikissa mäntymetsärajaseutujen nuorennossuhteitten puolesta erilaatuisissa metsiköissä koko keskimäärin ehkä noin 100 vuotta kestävä siemenvuosiväliajan kuluessa. Tällä perusteella voidaan, luokittamalla erilaatuiset metsämaat siv. 60 osoitettuun tapaan, ei ainoastaan suurin piirtein määrätä tämän hoitokauden aikana pääasiassa eri metsikköjen suhteen noudatettava yleinen hoitosuunnitelma, vaan myös, myöhemmin käsiteltävällä tavalla, laatia likimääräinen arviolaskelma kaikista koko tämän ajan kuluessa toimitettavista hakkauksista. Samaten voidaan taulukossa kuvattua metsänhoitojärjestelmää, kuten jo edellä on painostettu ainoastaan huomioon ottamalla nuorennoksen sen aikuista, syystä tai toisesta (siv. 63) ehkä normaalisesta poikkeavaa tilaa, myös milloin tahansa siemenvuosiväliajan kestäessä aivan muuttamatta sovelluttaa käytäntöön, huolimatta kaikista niistä entisestä metsänkäytöstä, ulkonaisista vaurioista taikka luonnollisista syistä aiheutuneista muutoksista vanhan metsän tai nuorennoksen tiheydessä, jotka siemenvuoden jälkeen ovat tapahtuneet.

Joskin näin edeltäkäsikin pitkäksi ajanjaksoksi suunnitellut hakkuut järkipärisen metsänhoidon avulla epäilemättä pääpiirtein voidaankin käytännössä alkuperäisen ohjelman mukaisesti toimittaa, niin ei tietysti voitane normaalissakaan oloissa — sivuuttaen siis poronhoidon, palojen y. m. senlaatuisten vaikuttimien kautta koituneet vauriot — mitenkään välttää, että vanhan metsän ja nuorennoksen runsaussuhde hoitokauden kuluessa yksityisissä metsiköissä joskus saattaa muuttua edellytetystä jonkun verran eroavaan suuntaan. Niinpä vaikuttavat myrskyt harventamalla vanhaa metsää jokseenkin samaan tapaan kuin hakkuut ja supistavat kaikissa tapauksissa näiden enempiä toimittamista. Jos taimistoa esimerkiksi taas jossakin tiheimmässä metsikössä alkuaan on ollut „harvassa” (aste 3), niin voisi se ehkä suotuisilla paikoilla hyvän hoidon avulla — tarkoituksenmukaisten ja ajoissa toimeenpantujen

valohakkausten kautta — siihen määrään säilyä, että sen runsaus jo vähän vanhemmalla ijällä nousee ehkä 4:ään, siten oikeuttaen laajempiin harvennustoimenpiteisiin ryhtymistä kuin mitä alkuperäisesti oli suunniteltu. Toiselta puolen taas voivat epäsuotuisat olosuhteet, kuivuus, liiaksi viivytetyt valohakkuut y. m. aiheuttaa päinvastaiseen suuntaan meneviä, odottamattomia ja ehkä hyvinkin huomattavia muutoksia. Tällaiset hoitokauden kuluessa tapahtuvat runsaussuhteitten muutokset ovat tietenkin huomioonotettavat siten, että myöskin hoitotapa muutetaan uutta asiointilaa vastaavan „tyyppin” mukaiseksi.

Erittäinkin nuorella ijällä on taimisto tarpeellisen vastustuskyvyn puutteesta alttiina tuontapaisille joskus hyvinkin turmiollisille ja odottamattomille häiriöille, jotka luonnollisesti suhteellisesti tuntuvimmin kohtaavat heikosti nuorentuneita alueita, missä mitään taimien ylimäärää ei ole hätävarana käytettäväksi. Kun vanhan metsän ennenaikainen ja liiallinen harventaminen tällaisissa tapauksissa helposti voisi johtaa mitä tuhoa tuottavimpiin seurauksiin, niin ovat harvennustoimenpiteet toimeenpantavat vain asteettain ja tarpeellisella, asiointilan vaatimalla ja paikallisten kasvu- y. m. suhteitten mukaisella varovaisuudella.

Aika, jolloin hakkuut toimitetaan, on näin ollen erittäinkin mäntymetsärajaseuduilla sangen tärkeänä tekijänä metsänhoidon järjestelyssä ja ansaitsee ehdottomasti mitä suurinta huomiota. Sivuttaen tässä kokonaan ne verraten vähäpätöiset poikkeavaisuudet metsien hoitotavassa ja hakkuiden lähemmässä toimeenpanemisessa, jotka johtuvat erilaatuisten metsämaiden taipuvaisuudesta rehevään koivukasvullisuuteen, maanlaadun nuorennoksen kehittymiselle aiheuttamista vaikeuksista y. m., otetaan tässä vaan käsiteltäväksi nuoren ja vanhan metsän välillä olevien runsaussuhteitten vaikutus hakkuiden toimittamiseen aikaan nähden. Jos pidetään silmällä jotakuta yksityistä niistä nuorennusluokista, jotka edustavat enemmän tai vähemmän tyydyttävää runsausastetta, niin ilmenee itsestään, että harvemmat, n. s. siemenuusien osassa olevat metsiköt, missä taimiston valontarve jo sinänsä on tyydytetty, ilman mitään haittaa voidaan jättää ja metsän säilymistä turvaamiseksi ehdottomasti ovat jätettävätkin sen enempiä harventamatta siksi, kunnes nuorennos on saavuttanut sellaisen kehitystason, että sen jatkuva toimeentulo voidaan katsoa turvatuksi. Tiheet metsiköt sitä vastoin ja erittäinkin ne, joissa maaperä kokemuksen mukaan on suotuisa taimiston kehitykselle (useat hietakankaat), vaativat nuorennoksen edistämiseksi ja vieläpä sen säilyttämiseksi aikaisia ja verrattain vahvoja valohakkuuksia, joihin taimiston runsaus sinänsäkin oikeuttaa. Heikosti nuorentuneet metsät kaipaavat taimiston va-

pauttamiseksi varjostuksesta myös suhteellisesti heikompia ja pääasiassa vain paikka paikoin toimitettuja valohakkauksia yleensä; etenkin harvoissa metsiköissä ovat nämät toimenpiteet luonnollisesti säästettävät mahdollisimman myöhäiseen, koska ennen kaikkea taimiston nuoremmalla ijällä uhkaavat vaarat samassa voivat saattaa metsän selaisenaan arveluttavaan tilaan.

Näitä näkökohtia silmällä pitäen on koko arviolta noin 100-vuotisen siemenvuosiväliajan kestävä hoitokausi edellä esitetyssä piirroksessa jaettu 25-vuotisiin hakkuukausiin. Siihen merkittyjen rajojen tarkoitus on osoittaa mihin aikaan erilaatuiset metsiköt ovat harvennettavat kuin myös mihin runsausasteeseen saakka vanhan metsän harvennusta eri aikakausina erilaatuisissa metsiköissä voidaan toimittaa. Näissä keskimääräisiä olosuhteita edustavissa arvoissa voivat metsämaan taipuvaisuus koivukasvullisuuteen taikka muuten kasvupaikka- y. m. suhteet luonnollisesti aiheuttaa pienempiä muutoksia. Hakkuukausien pituutta niinkään ei ole mielivaltaisesti määrätty. Niiden valikoimisessa on päinvastoin pidetty tarkoin silmällä taimiston ja nuorennoksen elinvaatimuksia ja säilymismahdollisuuksia eri kehitysasteilla, siten, että rajakohdat mahdollisimman tarkoin tulisivat vastaamaan niin sanoaksemme tärkeimpiä käännekohtia taimiston kehityksessä ja siis myös sen hoidossa sekä enempien hakkuiden yksityiskohtaisessa järjestelyssä.

Noin 15—20(—25) vuoteen saakka pysyvät männyntaimet metsärajaseuduilla edelleen aivan alkuperäisellä taimiasteella, kasvaen vain 1—5 mm vuosittain ja saavuttaen mainitun ikäisinä harvoja poikkeuksia lukuunottamatta ainoastaan 10—20 cm. korkeuden. Tähän aikaan on taimien kuolevaisuus epäilemättä myös korkeimmillaan, etenkin koska niiden vastustuskyky vielä on pieni, ja taistelu epäsuotuista maapeitekasvullisuutta y. m. kasvupaikkasuhteita vastaan silloin on kiihkeimmillään. Tällöin on vielä kerrassaan mahdotonta likipitäänkään arvostella mihin määrään taimisto tämän ensimmäisen, erilaatuisissa olosuhteissa ja satunnaisten vaikuttimien johdosta hyvin vaihtelevalla menestyksellä läpikäytyä taisteluaikakautensa jälkeen edelleen tulee säilymään. Näin ollen osoittautuu vielä jokseenkin melkoisen tiheysasteen ylläpitäminen vanhassa metsässä varmimmaksi ja edullisimmaksi, ehkä kuitenkin lukuunottamatta kaikein runsaimmin nuorentuneita aloja (a), joilla taimiston tiheys sinänsä antaa varmoja takeita metsämaan tyydyttävästä nuorentumisesta ja siten oikeuttaa sen kehitystä epäilemättä suuresti edistäviin voimakkaampiinkin valohakkauksiin. Heikosti nuorentuneet metsiköt (c, b) sitä vastoin ovat ehdottomasti vielä pääpiirtein pysytettävät niin tiheinä, että niiden säilyminen pahimmassakin tapauksessa, riippumatta nuorennoksesta, on vähemmän tarpeellista siemennyskykynsä kautta toistaiseksi muuttumatta tur-

vattu; näissä metsiköissä ei taimisto useasti niukkuutensa vuoksi anna aiheuttakaan laajempiin harvennustoimenpiteisiin. Voimakkaampien valohakkausten viivyttäminen noin 25:een ikävuoteen asti näyttää puhtaasti biologiseltakin kannalta olevan täysin oikeutettu. Näin alkuperäisellä asteella olevat taimet kärsinevät nimittäin, mikäli minun, tosin kyllä sangen vaillinaiset, havaintoni tässä suhteessa riittävät kysymyksen arvostelemiseen, suhteellisesti paljon vähemmän varjostuksesta kuin kehittyneempi nuorennos ja säilynevät senpätähden myös elossa verrattain hyvin valosta riippumatta; tähän myötävaikuttanee varjostuksesta johtuva suurempi maa- ja ilmastokeus ja taimien sen mukaan pienempi haihdunta.

Suunnilleen taimiston 25 ikävuodesta lähtien, jolloin taimien varsinaisen pituuskasvu erittäinkin suotuisemmissa olosuhteissa jokseenkin yleisesti alkaa, ja niiden kehitys silmiinpistävästi rupeaa varjostuksesta tuntuvasti kärsimään, olisi siis oikea aika ryhtyä voimakkaampiin valohakkauksiin, soveltamalla näitä tietysti samaten kuin ennenkin tarkoin nuorennoksen runsauden mukaan. Kuitenkin ovat nuorten taimien toimeentulomahdollisuudet vielä tämänkin ajan jälkeen joidakin vuosikymmeniä siksi epävarmat ja siksi vähän edeltäpäin arvosteltavissa, että hakkuiden toimittamisissa etenkin heikommin nuorentuneilla mailla on mitä suurin varovaisuus välttämättömän tarpeellinen. Tämän vuoksi hakkuut vielä tällöin ovat supistettavat siihen määrään minkä taimisto toimeentuloansa varten ehdottomasti vaatii. Puiden kaatamisesta nuorennokselle koituvien vahinkojen takia olisi kuitenkin runsaimmin nuorentuneilla aloilla valohakkaus pääasiassa loppuun saatettava silloin kun taimiston korkeus lähenee lumipeitteen keskikorkeutta (vrt. hakkuu aika, alempana), mikä mäntymetsärajaseuduilla tapahtuu nuorennoksen (25—) 30—35 (—40) vuoden iässä.

Vasta noin (40—) 50 vuoden vanhana on silloin noin 0.5—2 m. pituinen mäntynuorennos metsärajaseuduilla saavuttanut sellaisen kehitysasteen, että taimien yksilöllisiin ominaisuuksiin nähden — ainakin (etenkin valonsaannin puolesta) edullisemmissa olosuhteissa, jommoisia tietysti järkipäisensä hoidon avulla tulnaisiin mahdollisuuden mukaan aikaansaamaankin — yksilökohtaiset eroavaisuudet enemmän tai vähemmän selvästi alkavat tulla näkyviin. Silloin on osa taimista jo kehittynyt voimakkaiksi taikka reheviksikin, enemmän tai vähemmän nopeasti pituutta kasvaviksi nuoriksi puiksi, jotka vastaisenkin viihtymisensä ja säilymisensä puolesta ilmeisesti oikeuttavat mitä parhaisiin toiveisiin. Toinen osa nuorennoksesta taas on kasvupaikkasuhteitten taikka erilaatuisten ulkonaisten häiriöiden — kuivuuden, lumi- tai hankipainon, raesateitten, vuosikasvaimien paleltumisen, tuhosiendien, jämisten, hyönteisten, muutamien lintulajien, porojen, kotieläinten sekä

ihmisen välillisesti tai välittömästi aiheuttamien vahinkojen y. m. — takia, taikka tuntemattomista, ehkäpä osaksi itse taimiston ominaisuus- sistakin riippuvista syistä kehityksessään suuresti hidastunutta, kitukasvuista, kehittymätöntä ja surkastunutta, heikkoa tai kerrassaan kuolemaisillaan olevaa ja mihinkään kelpaamatonta. Nämät taimet eivät näin ollen tarjoa juuri minkäänlaisia taikka ainakin hyvin epävarmoja edellytyksiä jatkuvaan normaaliiseen kehitykseen tai edes toimeentuloonsakaan nähden. Tähän aikaan, jolloin vapaasti kasvavan männynnuorenoksen vilkkain pituuskasvukausi alkaa, rupeaa siis tarjoutumaan konkreettisia mahdollisuuksia sen nuorenoksen *lukumäärän* arvostelemiseen, joka pysyväisesti tulee määrätyillä alueilla säilymään ja täysikasvuiseksi puiksi varttumaan. Tämä arvostelu käy lähinnä seuraavina vuosikymmeninä, nuorenoksen edelleen kehittyessä, aina yhä varmemmaksi sen mukaan kuin kitukasvuiset ja tavalla tai toisella vahingoittuneet taimet yksi toisensa jälestä kuolevat ja ehkä toiselta puolen taas muutamia hidastuneita ja heikkojakin taimia vahvistuu ja uudistuneen kasvuvoimansa kautta tulee lopullisesti säilyvän nuorenoksen ryhmässä huomioon otettavaksi.

Tämä mahdollisuus nuorenoksen pysyväisen taajuuden likimääräiseen arvostelemiseen on juuri kyseenalaiseen aikaan erittäin tärkeä, kun heikosti nuorentuneet metsiköt (etenkin b-ryhmä; kts. taulu siv. 64) edellisten valohakkuiden kautta taikka ennestään jo ovat kriittilliseen rajaan saakka harvennetut ja varma tietoisuus jälleenkasvun säilymisestä ja vartumisesta siis on hakkuiden jatkamiselle välttämättömästi tarpeellinen. Toiselta puolen taas on runsaasti valoa vaativa nuorennoskin tähän aikaan kriittillisessä asemassa siinä suhteessa, että sen jatkuva kehitys jopa sen olemassaolokin helposti joutuisi mitä arveluttavimmassa määrässä vaaranalaiseksi, jos se laiminlyötyjen valohakkausten johdosta tämän nuorrosajan vaihteessa, jolloin se normaalisesti kaikkein nopeimmassa pituuslisäkasvussa ollessaan kehittyi nuorennoksesta „nuoreksi metsäksi”, edelleen jäisi liialliseen varjostukseen. Jos hakkuiden toimittamista siis enemmän viivytettäisiin, niin niiden vastainen toimeenpaneminen ehkä elinvoimaisen nuorenoksen puutteesta ei voisi tulla enää kysymykseenkään. Jälleenkasvun säilyttämiseksi ja metsän tyydyttävän uudistumisen tähden on näin ollen sanottuun aikaan lopullinen ratkaisu välttämättä tehtävä kyseenalaisen hoitokauden kuluessa vielä toimitettavista valohakkauksista.

Jo noin viidennen vuosikymmenen alussa on siis likipitään arvosteltavissa, mikä *minimi* lukumäärä nuoria mäntyjä hehtaaria kohti eri alueilla pääsee elinvoimaisiksi puiksi kehittymään. Tämän arvion perusteella ovat enemmän hakkuut suunniteltavat ja toimitettavat siten, että sanottujen nuorten mäntyjen sekä järeille jätettävien puitten yh-

teenlaskettu lukumäärä ei vähene alle kyseenalaisen metsikön kasvupaikkasuhteitten mukaisesti metsän jatkuvan säilymisen turvaamiseksi määrätyn alimman rajan, jota alempana lähemmin selostetaan. Samaa periaatetta on myöhemminkin ehkä toimitettavissa lisähakkuissa tarkoin noudatettava. Edellä esitettyjen näkökohtien mukaisesti tulevat nämät hakkuut suhteellisesti, joskaan ei ensinkään absoluutisesti, samassa määrässä toimitettaviksi kaikissa metsiköissä, missä vaan nuorten ja vanhojen mäntyjen runsaussuhde yleensä hakkuihin oikeuttaa. Ne ovat myös, kuten kaavaan merkitty rajakin osoittaa, puheena olevan hakkuukauden kuluessa pääasiassa loppuun saatettavat kaikissa sanotuissa metsiköissä. Ensi sijassa ovat tietenkin kaikki voimakkaimmat nuoret puut täydelleen vapautettavat liiallisesta varjostuksesta, mutta runsaimmin nuorentuneilla aloilla (a) voidaan valohakkaus haitatta ulottaa myös jonkun verran heikompa taikka kehittymättömämpää taimistoa kasvaviin paikkoihin. Heikosti nuorentuneissa metsiköissä sitä vastoin tuollaisia, vielä 60—65 vuoden ikäisinä melkoiseksi osaksi ainostaan 15—25 ä 50 cm korkuisia kitukasvuista taimia ei voida hakkuumäärää määrätessä laskuun ottaa. Niiden kuolevaisuus on nimittäin havaintojen mukaan erittäin suuri ja niiden toimeentulomahdollisuudet yleensä hyvin epävarmat. Näille aloille on sentähden varalta jätettävä suhteellisesti suurempi määrä puita pystyyn, kunnes hakkuuta taimien varttuessa ehkä varmemmalla perusteella saatetaan myöhemmin jatkaa.

Puheenalaisen hakkuukauden, jolloin kaikki hakkuut nuorentuneilla alueilla pääasiallisesti ovat loppuun suoritettavat, on laskettu kestävän noin nuorennoksesta 75 ikävuoteen saakka. Tämän ajan kuluessa ovat näet miltei kaikki taimet jo kehittyneet siksi pitkälle, että niiden lopullinen kohtalo voidaan yksityiskohtaisesti mitä suurimmalla luotettavuudella ratkaista. Silloin edelleenkin kitumaan jääneet surkastuneet taimet eivät enää ilmeisesti tarjoa juuri minkäänlaisia toiveita vastaisesta vartumisestaan. Muuten näyttää siltä, että nämät nuorenoksen 60—65 vuotisena ollessa vielä sangen runsaasti tavattavat hyvin paljon kasvussaan hidastuneet, useasti vain 15—25 cm. korkuiset taimet jo sanottuun aikaan pääasiallisesti kuolisivat ja häviäisivät. Etelä-Inärin metsäseuduissa, missä siemenvuotia on tapahtunut useammin, en ole nimittäin missään sanottavassa määrässä tavannut tuonlaista ainakaan 100-vuoden ikäistä kitukasvuista mäntyalikasvua. Elinvoimaiset nuoret männyt taas ovat vähitellen päässeet vakavasti juurtumaan ja niiden kuolevaisuus, joka nuoremmalla kehitysasteella (0.5—1 m) vielä oli sangen huomattava, on sen jälestä vähenemistään vähennyt, eikä tuskin puheenalaisen hakkuukauden lopussa enää tarvitse hakkuiden järjestelyssä sanottavasti huomioon ottaakaan. Tosin kyllä tava-

taan nykyään jokseenkin usein jopa $1\frac{1}{2}$ —3 m:kin korkeita nuoria (60—65-vuotisia) mäntyjä, jotka huolimatta täysin terveestä taikka kerrassaan rehevästäkin ulkomuodosta nähtävästi itsestään ovat äkkiä täydelleen kuihtuneet, mutta tällaiset tapaukset kohdistuvat etupäässä harvaan metsittyneillä aukeilla mailla yksinäisinä kasvaviin yksilöihin, jommoisista tässä ei ole puhe. Voidaan siis sanoa, että nuorennoksen ennen mainittu „yksilöllinen erittely” säännöllisesti hoidetuissa metsissä kyseessä olevan aikakauden kuluessa pääasiassa on päättynyt. Sanottu aikakausi on siis kaikkien nuorentuneilla aloilla toimitettavien hakkausten loppuun saattamisellekin merkitykseltään ratkaiseva.

Noin 75 ikäkaudesta alkaen seuraavaan siemenvuoteen saakka (75—100 v. hakkuukausi) ei siis nuorentuneilla metsämailla enää ole sanottavampia hakkauksia toimitettavina. Kysymykseen voisi silloin tulla korkeintaan vain muutamien erittäin hidastuneitten, myöhemmin elinvoimaisiksi varttuneitten taimien vapauttaminen (b, c), missä vanhan metsän ja ilmeisesti pysyväisen nuorennoksen yhteenlaskettu taajuus tulokseltaan useasti enemmän tai vähemmän epävarmaa harvennusta silloin enää sallii. Sen ohella olisivat erittäinkin runsaammin nuorentuneille aloille (a) taimiston suojaksi jätetyt ylispuut poistettavat, mikäli niitä ei enää siihen tarkotukseen tarvita. Ainakin osa näistä viime mainituista hakkuista lienee kuitenkin, ellei niiden toimittamista painavista käytännöllisistä syistä — kuten tarvepuukulutuksen tyydyttämiseksi y. m. — silloin jo katsota välttämättömäksi, edullisinta ja varmintä lykätä seuraavan hoitokauden alkuun. Samaten ei varsinaisten valmistushakkausten toimeenpanemista seuraavan siemenvuoden edellä metsärajaseuduilla yleensä ole suositeltava, riippuen tämä monesta eri syystä: ensiksikin on nuorennos vielä 75—100 v. ikäisenä melkoiseksi osaksi sellaisella kehitysasteella (2—6 m), että se hyvin viihtyäkseen kaipaa harvassa olevien vanhempien puitten suojaa tuulten m. m. pituuskasvua huomattavasti hidastuttava vaikutusta, kuihtumista y. m. vastaan; toiseksi koska metsän harventaminen yleensä (mikäli tämä ei sijalle kasvavan nuorennoksen edistämiseksi ole suorastaan tarpeellinen ja yhdentekevää) siemenpuu-lukumäärää vähentämällä vastaavasti vähentää myös seuraavan ja kyseenalaisissa olosuhteissa muutenkin niukan siemensadon runsautta; kolmanneksi koska viime mainittu seikka saa yhä painavamman ja ratkaisevan merkityksen sen takia, että erittäinkin runsaammin nuorentuneilla alueilla (a, b) valohakkausten johdosta pitkät ajat harvassa kasvaneitten vanhempien puitten siemennyskyky ehkä hyvinkin huomattavassa määrässä jo on ehtinyt vähetä ja kenties osaksi hävitäkin; kuin myös neljänneksi sen takia, että osaksi edelleen aivan nuorenlainen uusi metsä otaksuttavasti ei vielä seuraavan siemenvuoden sattuessa, noin 100 vuoden ijällä, ole saavuttanut läheskään täyttä siemennyskykyänsä.

Näin ollen jäävät siis metsärajaseutujen tämän järjestelmän mukaisesti hoidetut, nuorentuneet metsiköt, kuten edellä on painostettu, hoitokauden viimeiseksi noin 75—100 vuoden väliseksi hakkuukaudeksi pääasiassa täydelleen rauhaan. Tämä aikakausi tulee siten ensi sijassa varatuksi hoidon kautta mahdollisimman laajassa määrässä säilyneen nuorennoksen puiksi kehittymiseen mahdollisimman suotuisissa olosuhteissa, kunnes tämä nuorennos aikoinaan ja pääasiassa jo seuraavan siemenvuoden sattuessa ynnä tarpeellisessa määrässä jällelle jätetyt vanhemmat puut taas muodostaa täysitiheän, siemennyskykyisen ja elinvoimaisen varsinaisen päämetsän, ja kunnes uuden siemenvuoden tulo jälleen määrää uudelle „hoitokaudelle” luonnollisen alkunsa. Tämän kuluessa kaikki nämät metsiköt yhtä hyvin kuin ehkä elinvoimaiseen tilaan sulkeutuneet rauhoitetut metsät puolestaan taas tulevat nuorennossuhteittensa mukaisesti edelleen hoidettaviksi aivan saman suunnitelman mukaan.

Hoitokauden viimeisenä ajanjaksona sitä vastoin on oikea aika ryhtyä kaikkein tiheimpien nuorentumattomien metsikköjen (d) puhdistukseen ja varovaisen harventamiseen, tarkoin silmällä pitäen metsämaan mahdollisimman runsaan nuorentumisen edellytyksiä lähinnä seuraavana siemenvuotena. Tämän hakkuukauden kuluessa voidaan myös osa siemennyskyvyn puutteen vuoksi „kuolleista metsistä” edullisimmin paljaaksi hakata.

Nämät viime mainitut metsämaat ovat muuten hakkuiden järjestelyssä otettavat huomioon aivan erityisenä ja itsenäisenä ryhmänä (IV), koska metsänkäyttö niiden suhteen ei ole millään tavalla rajoitettu minkäänlaisten täällä olemattoman nuorennoksen edistämistä tai kasvattamista tarkottavien varsinaisesti metsänhoidollisten periaatteitten kautta. Ennemmin on jo painostettu, että aivan yksitellen siellä täällä kasvavat männyt (asteet 0—1 ja 1—0) nopean keloutumisensa takia sekä myrskyjen vaikutuksen johdosta edullisimmin olisivat mahdollisimman lyhyessä ajassa hakattavat ja talteen otettavat, jotenka niitä myös ehdotetaan käytettäväksi hoitokauden alkupuoliskon aikana. Jonkun verran tiheimmin metsittyneet, tähän kuuluvat alueet (asteet 1 ja 1—2), joilta tuulenkaadot heti myrskyjen jälkeen helposti saattaa koska tahansa talteen ottaa, voisivat sitä vastoin haitatta jäädä varattaviksi hoitokauden loppuosaan, tilapäisenä hätävarastona käytettäväksi. Erityinen syy olisi aivan viimeiseen saakka säilyttää koskematta nuorennos-edellytyksiensä puolesta suotuisia paikkoja, missä vanhan ja nuoren metsän runsaussuhde nousee $\frac{1}{1-0}$:een ja ehkäpä vielä $\frac{1-0}{1-0}$. On nimittäin mahdollista, että ainakin jossakin paikoin suhteellisesti tiheimmin nousseet taimet mahdollisen säilymisensä

kautta voisivat kehittyessään vanhempien puitten ohella muodostaa ehkä edelleenkin elinvoimaisen ja sittemmin rauhoitettavan puuryhmän. Missä taimien nousemisen taikka syntyneen nuorennoksen toimeentulon edellytykset taas erittäin epäedullisten kasvupaikkasuhteitten ja etenkin taajan koivukasvullisuuden johdosta supistuvat aivan toivotoman pieniksi, voidaan myös tiheämmin metsittyneitä (suhde $\frac{2}{0-1}$) taikka runsaammin nuorentuneita (suhde $\frac{0-1}{1}$ ja $\frac{1-0}{1}$) aloja paljaaksi hakata, ellei ehkä edellisissä tapauksissa päätetä ryhtyä keinolliseen metsänuudistukseen taikka viimeksi mainituilla paikoilla nousseen nuorennoksen avustamiseen, mikä olisikin verraten helposti toteutettavissa.

6. Hakkuumäärä sekä mäntymetsien tuotantosuhteet metsärajasuilla.

Vieläkin tärkeämpänä kuin hakkuiden ajoittainen järjestely esiintyy kuitenkin mäntymetsärajasuilla niiden *kvantitatiivinen rajoittaminen*. Erittäinkin olisi siis pidettävä mitä tarkinta huolta siitä, että elinvoimainen metsä (ryhmä I), nuorennoksen täysikasvuiseksi kehityttyä, edelleen tulee muodostamaan tarpeeksi suljetun, siemennyskykyisen ja elinvoimaisen metsän, kuin myös siitä, että nuorentumattomat metsiköt ovat pysytettävät täysin tiheinä ja siemennysvoimaisina seuraavaan siemenvuoteen saakka. Tosin kyllä tämä metsän jatkuvalla säilymiselle välttämätön alin tiheysaste jokseenkin huomattavasti vaihtelee paikallisten nuorennussuhteitten mukaan, erittäinkin siementen itämis- ja taimien kehitysedellytyksistä ynnä ilmastollisista ja itse maaperästä riippuvista kasvupaikkasuhteista. Siitä huolimatta antavat kuitenkin nykyiset nuorennosolot varmaa tukea sille käsitykselle, että hakkuiden jälkeen jällelle jätettävien elinvoimaisten vanhempien puitten ynnä varmasti täysikasvuisiksi kehittyvien, terveitten, nuorten mäntyjen yhteenlaskettu lukumäärä hehtaaria kohtia ei nuorentumiselle suotuisimmillakaan paikoilla saa vähetä alle noin 200—250 kpl. Epäedullisemmillä nuorennosalloilla on tämä lukumäärä pysytettävä ainakin noin 300—350 paikkeilla.

Tämän mukaan onkin kaavassa siv. 64 se korkein raja (R—R) määrätty, mihin saakka vanhemman metsän harvennusta eri runsaasti nuorentuneissa metsiköissä saadaan määrätyn siemenvuosiväliajan kuluessa toimittaa. Kun otetaan huomioon runsausasteita vastaavat lukumäärät hehtaaria kohti (siv. 44) niin olisi siis esim. niillä alueilla, joilla nuorennoksen runsaus on 2 eli nykyään noin 150 tervettä yksilöä hehtaarilla, jätettävä noin 160 vanhempaa mäntyä jällelle, vastaten suunnitteen runsausastetta 2—3. Voidaan olettaa että nykyisellä kehityksasteella olevasta, metsänhoidollisesti hoidetusta ja suojatusta nuorennoksesta normaalisissa oloissa tulisi pysyväisesti säilymään ja täysiksi kehittymään ainakin $\frac{1}{3}$. Silloin saadaan vanhempien ja nuorempien mäntyjen pienimpää sallittavaa runsaussuhdetta vastaavat lukumäärät m. m.

runsa. s. $\frac{2-3}{2}$ nykyis. keh. asteella $160+150=310$; pysyväisesti $160+50=210$
 » $\frac{2}{3}$ » » » $120+300=420$; » $120+100=220$

Nämät rajamäärät todennäköisesti vastannevatkin likipitäen näiden metsikköjen todellisia elinvaatimuksia, koska edellytykset tällaisten metsien (ryhmä b) nuorentumiselle itse nuorennoksen runsaudesta päätäenkin eivät ilmeisesti saata olla hyvinkään epäsuotuisia.

Kuten sanottu nuorentumismahdollisuuksien (maaperän y. m.) puolesta epäedullisimmassa asemassa olevat metsät (c, osaksi d) toimeentullakseen ehdottomasti vaativat suhteellisesti melkoisesti korkeamman tiheysasteen ylläpitämistä. Tämä seikka tulee niinkään siv. 64 kuvatussa suunnitelmassa niin sanoaksemme automaattisesti huomioon otetuksi sen kautta, että tällaiset metsät luonnollisesti myös todellisuudessa aina ovat sangen heikosti nuorentuneet, jotenka mitään sanottavampia valohakkauksia nuorennoksen edistämiseksi ei niissä voida toimittaa. Sitäpaitsi ne vaillinaisen jälleikasvunsa takia muutenkin, vaikka nuorentumisedellytykset olisivat mitä suotuisimmatkin ja metsänuudistuksen epäonnistuminen olisi riippunut enemmän tai vähemmän tilapäisistä sivuvaikuttimista, mahdollisimman runsaan siemenyksen turvaamiseksi kaikissa tapauksissa, huolimatta maanlaadusta y. m. nuorentumisen epäonnistumiseen vaikuttaneista syistä, olisivat seuraavaan siemenvuoteen saakka säilytettävät pääasiassa koskemattomina täysitiheinä. Mitään erityistä huomioon ottamista ja minkäänlaisia erikoisia muutoksia siis eri metsämaitten nuorentumisedellytykset sellaisinaan eivät ensinkään aiheuta yleisesti noudatettavassa, siv. 64 esitettyssä metsänhoitokaavassa.

Nuorennoksen erinomaisen niukkuuden tai täydellisen puutteen takia tulee siten pääasiallisesti yksinomaan olemassa olevien vanhojen puitten lukumäärä hehtaarilla nuorennoksen alimpia runsausasteita (0—1, 1—0, 1) edustavissa metsiköissä (d, osaksi c) luonnonmukaisesti todellisuudessa olemaan huomattavasti korkeampi, kuin nuorentuneitten metsikköjen säilymiseksi välttämätön ja harvennuksien toimittamiselle suunnitelmassakin määrätty alin raja. Kuten edellä osoitetulla tavalla helposti huomataan, tulevat vanhempien ja pysyväisiksi arvoiteltujen ($\frac{1}{3}$) nuorten mäntyjen yhteenlasketut pienimmät sallittavat lukumäärät saamaan minimiarvonsa keskinkertaista runsautta (b, osaksi c) edustavissa nuorennusluokissa. Näissä myös vanhempi metsä harvennetaan keskimääräiseen runsauteen saakka. Siten tulee niillä aloilla missä:

nuorennoks. runsaus on 0—1 vähintään	600+	0=600	puuta ha:lla säilytettäväksi;
» » » 1—0	» 500+	7=507	» » » ;
» » » 1	» 400+	20=420	» » » ;
» » » 1—2	» 300+	33=333	» » » ;
» » » 2	» (160-)200+	50=250	» » » ;
» » » 2—3	» (140-)150+	67=217	» » » ;
» » » 3	» 120+100=	220	» » » ;
» » » 3—4	» 80+200=	280	» » » ;
» » » 4	» 40+400=	440	» » » ;

vaihdellen aloilla jätettävien vanhojen mäntyjen runsaus päinvastaisessa suunnassa kuin nuorten, eli niin kuin kaavasta siv. 64 suorastaan näkyy. Runsaaimmin nuorentuneissa metsiköissä kohoaa hehtaaria kohti säilytettävien puitten yhteenlaskettu lukumäärä taas jo yksin nuorennoksen yksilörunsauden kautta sangen huomattavasti. Sen kautta tulee metsän säilymiselle välttämätön minimipuumäärä vielä nuorennoksen 50—70 vuotisena ollessa ainakin väliaikaisesti hyvin suuresti ylitetyksi, mutta alenee luonnollisesti vähitellen sitä mukaa kuin nuori metsä aikoinaan sulkeutuu ja täydeksi kehittyy.

Varsinaisten päähakausten (ryhmä I) päätyttyä tulee edellä esitetyn mukaisesti jäämään melkoinen ylimäärä (60-vuotisista noin $\frac{2}{3}$) arviolaskelman mukaan vastaisuudessa kuolevia taikka kehitykseen kykenemättömiä nuoria mäntyjä, joiden varalta vanhempien mäntyjen lukumäärä etenkin heikommin nuorentuneilla aloilla (b, c) onkin jätetty suhteellisesti suuremmaksi taikka, toisin sanoen, joiden varalta vastaava määrä vanhempia puita on pidätetty n. s. varavarastona. Jos näissä, kriittiseen rajaan saakka harvennetuissa metsiköissä (ryhmä II) kuitenkin tulisi säilymään ja elinvoimaisiksi varttumaan suurempi määrä noista ennen hidastuneista ja kehnokasvuisista nuorista männyistä, kuin mitä alkuaan oli edellytetty — minkä tietysti ei ensinkään vielä tarvitse muuttaa tai korottaa niiden runsausastetta —, niin tulisi luonnollisesti myös, jos kyseenalaisten taimien kehitystä sillä saatettaisiin edistää eikä metsänhoidollisesti painavia esteitä olisi sitä vastaan olemassa, vastaava määrä vanhempia puita hakattavaksi. Samaten voisi ennestään samassa tilassa olevien ja ehkä vieläkin jonkunverran harvempien tai heikommin nuorentuneitten metsikköjen suhteen yksinäisten, etenkin kuihtuvien tai muuten huonompina vanhempien puitten poistaminen niistä kärsivien, kasvullisiksi varttuneitten nuorten mäntyjen tieltä useastikin olla metsälle ja sen nuorentumiselle eduksi. Silloin tietenkin kaikenikäisten kasvukykyisten puitten yhteenlaskettu lukumäärä näissä hakkauksissa, missä toinen yksilö yksinkertaisesti tulisi säilymään toisen asemasta, suurin piirtein katsoen tulisi jäämään muuttumatta ennalleen. Samanlaatuisia toimenpiteitä tulisi paikka paikoin myös vastaavilla runsaammin nuorentuneilla alueilla etenkin jättöpuuhakkuun muodossa toimitettaviksi. Kaikkein

tiheimmissä nuorentumattomissa metsiköissä voisi etupäässä kuivien puitten poistamista käsittäviä lisäpuhdistushakkuita edelleenkin toimittaa. Kaikki nämät varovasti ja vähässä määrässä, runsausasteen ennallaan säilyttämällä suoritettavat „jälkihakkaukset” tulisivat pääasiassa kohdistumaan (siv. 64) II:lla merkittyihin metsikköihin, sillä III:teen ryhmään luetuilla metsämailla ovat jo sekä vanha metsä että nuorennos miltei poikkeuksetta vielä yhtäaikaan niin harvaa, etteivät minkäänlaiset hakkuut ainakaan metsänhoidolliselta kannalta juuri voi tulla kysymykseen.

Lienee tarpeetonta näiden enemmän tai vähemmän elinvoimaisissa metsiköissä toimitettavien hakkuiden suhteen huomauttaa siitä, ettei hakatuilla aloilla säilytettävä puumäärä tietystikään missään tapauksessa saisi muodostua yli-ikäisistä, heikoista tai kuihtuvista männyistä, „susista”, matalista karhakoista y. m. vähäarvoisista yksilöistä. Päinvastoin olisi järeälle jätettäväksi vanhemmiksi puiksi ehdottomasti huolellisesti valikoitava metsikköjen kasvullisimpia, terveimpiä ja rehevimpiä, voimakkaiksi siemenpuiksi kelpaavia mäntyjä, ja etenkin sellaisia hyötyviä, lähinnä edellisen siemenvuoden jälkeen nousseita almittaisia puita, jotka puhtaasti käytännölliseltäkin kannalta, kokonsa, ominaisuuksiensa ja lisäkasvunsa puolesta, edelleen olisivat jätettävät arvopuiksi varttumaan.

Mitä sitten siv. 64 esitetyn kaavan III:een ryhmään merkittyihin metsämaihin tulee, niin käsittävät ne yksinomaan sellaisia, enimmäkseen erittäin harvaan tai aivan aukkoisesti metsittyneitä ja samalla kertaa sängen puutteellisesti tai heikosti nuorentuneita tai kokonaan nuorentumattomia alueita, joilla palojen, hakkuiden ja porolaiduntamisen yhteisestä vaikutuksesta peräti turmeltunut mäntykasvullisuus yksinomaan täydellisen rauhoituksen kautta ehkä vielä ainakin osaksi on pelastettavissa, mutta missä edelleen vähässäkin määrässä sattuneet samanlaatuiset vahingot ilmeisesti riistäisivät metsältä viimeisetkin toiveet ja johtaisivat sen täydelliseen ja ikuisesti parantumattomaan häviämiseen. Enemmiltä hakkuilta ja poronsyötöltä kokonaan suojeltuina voisivat jällellä olevat puut ynnä nousevat nuoret männyt kenties vielä ainakin muutamilla paikoilla suotuisammassa tapauksissa ensi tulevana siemenvuotena aikaansaada mäntymetsän jatkuvalle säilymiselle riittävän jälleikasvun, joka aikoinaan ehkä jo sinänsä, taikka ainakin yhdessä sitä seuraavan siemenvuoden kautta nousevan nuorennoksen kanssa, voisi tehdä näiden nyt mitä arveluttavimmin turmeltuneitten alojen täydellisen uudestaan metsittymisen mahdolliseksi ja johtaa uuden täystiheän, elinvoimaisen ja normaalisesti tuotantokykyisen mäntymetsän muodostumiseen.

Myös puhtaasti käytännölliseltä ja kansantaloudelliselta kannalta

— jos kerran tulevaisuutta laisinkaan on pidettävä silmällä näiden metsien hoidossa ja etenkin metsänkäytön järjestelyssä — osoittautuu kyseenalaisten metsämaitten väliaikainen rauhoitus yleensä ja etenkin tiheimmin asutuilla mäntymetsärajaseuduilla mitä tärkeimmäksi. Erittäin painava on tämä asiainhaara silloin, kun otetaan huomioon tällaisten alueitten erinomaisen laaja leveneminen mäntymetsärajaseuduilla yleensä ja erityisesti tässä käsiteltävillä mäntymetsäseuduilla (siv. 60). Mitään sanottavampia hakkuita — paitsi ensi siemenvuoden kautta todistettavasti „kuolleiksi” osottautuneiden metsien paljaaksi hakkausta — ei kuitenkaan, harvinaisia poikkeuksia lukuunottamatta, näillä suunnitelman mukaan rauhoitettavilla aloilla yleensä voitane harvaimetsäisytyensä johdosta suotuisimmista tapauksista toistaiseksi toimittaa. Vasta noin 50 vuotta tulevan siemenvuoden jälkeen voisi ehkä paikottain jokseenkin runsaastikin nouseva nuorennos (II, a—c) kehitysasteensa puolesta jo oikeuttaa valoharvennuksiin. Vasta sitä seuraavan siemenvuoden jälkeen, kun tämä nuorennos on varttunut ehkä noin 100-vuotiseksi nuoreksi metsäksi ja siten ainakin likipitäen palauttaa metsän luonnollisen taajuuden, tarjoutuu suotuisammassa tapauksissa tilaisuus silloin syntyneen taimiston perusteella (I, a—c) laajempien hakkuiden toimeenpanemiseen. Puheena olevien, kriittillisen tilansa takia rauhoitettavien metsäalueitten täydellinen uudestaan metsittyminen vaatii siis epäilemättä pitkiä aikoja täysin toteutuakseen, ennen kuin täyteen tuotantovoimaan jälleen päässeet metsiköt taas myöntävät metsänkäytölle samoja vapaita mahdollisuuksia, kuin muutkin elinvoimaiset mäntymetsät. Mutta ei tämäkään seikka tietysti metsänhoidossa ja metsätaloudessa, jotka yleensä muutenkin aina ovat suunniteltavat tulevaisuuden vaatimuksia ja etuja huomioon ottamalla, mitenkään voi esiintyä oikeutettuna esteenä kyseenalaisten rauhoitustoimenpiteitten toteuttamiselle.

Tässä esiintuotu ja siv. 64 yleiskatsauksellisesti kuvattu metsänhoitojärjestelmä on, kuten edellä nimenomaan on painostettu, suunniteltu normaalisia oloja silmällä pitämällä. Nuorennoksen nykyinen tila poikkeaa kuitenkin huomattavasti normaalista, jotenka järjestelmän käytäntöön soveltamisessa tätä nykyä on ehdottomasti tehtävä myös vastaavia muutoksia. Tässä jätetään kokonaan koskematta ne osaksi parantumattomat vauriot, joita etenkin porojen laiduntaminen tätä ennen on aikaansaanut viime siemenvuoden kautta syntyneessä nuorennoksessa. Niinikään jätetään arvostelematta missä — epäilemättä sängen tuntuvassa — määrin tämä kaikissa tapauksissa nyt enää auttamaton jälleikasvun hävitys nyt jo on supistanut alkuaan tarjona olevia metsänkäyttömahdollisuuksia. Sensijaan viitattakoon ensiksikin porovahinkojen ylempänä valaistuun yltyleiseen esiintymiseen tähän saakka

vielä eloon jääneessä nuorennoksessa, joka siten jo näidenkin vaurioiden takia ei tarjoa lukuisuuttansa läheskään täysin vastaavia edellytyksiä metsän uudistukselle eikä siten myöskään metsänkäytölle. Toiselta puolen on jo edellä huomautettu siitäkin, ettei nykyinen männynnuorennos ensinkään ole päässyt kehittymään sellaisissa olosuhteissa, jotka järjestelmällisten valoharvennusten kautta olisivat olleet tarjona; poronhoidosta aiheutuneeseen taimistohävitykseen nähden olisivat tuollaiset hakkuut muuten usein näyttäneet hyvinkin arveluttavilta. 65-vuotisen elinikänsä kestäneen enemmän tai vähemmän haitallisen varjostuksen takia on nykyinen nuorennos erittäinkin alueen tiheimmissä männiköissä, jommoisiin hakkuut tietysti juuri ensisijassa tulisivat kohdistumaan, melkoiseksi osaksi sangen hidastunut, heikko, kitukasvuinen ja surkastunut. Niinollen sillä ei tämänkään vuoksi nykyoloissa enää ole runsausastettaan eikä lukumääräänsä normaalisesti vastaavia säilymis- ja kehitysmahdollisuuksia.

Molemmat nämät seikat yhdessä vaikuttavat sangen huomattavan vähennyksen niiden nuorten mäntyjen lukumäärässä, jotka pääsevät puiksi varttumaan ja pysyväisesti säilymään ja joiden runsauden mukaan metsänkäyttö juuri on järjestettävä. Seurauksena tästä elinvoimaisen ja kehityskykyisen nuorennoksen lukumäärän suhteellisesti alenemisesta täytyy luonnollisesti pakostakin olla vastaava korotus samoilla aloilla säilytettävien vanhempien mäntyjen lukumäärässä eli, toisin sanoen, vastaava vähennys hakattavissa olevien puitten määrässä. Tämä johtaa siis siv. 64 merkityn maksimihakkuurajan suhteelliseen siirtymiseen vanhan metsän korkeampien runsausasteitten suuntaan. Missä määrin nuorennoksen nykyinen tila on omiaan supistamaan normaalista metsänkäyttöä on tietenkin aivan mahdotonta läheskään tarkoin arvostella. Jos ylempänä lausutun käsityksen mukaisesti otaksutaan ainakin noin $\frac{1}{3}$ samanikäisestä nuorennoksesta normaalisissa olosuhteissa kehittyvän täyskasvuiseksi ja pysyväisesti säilyvän, niin ei kuitenkaan voitane nykyoloissa kehityskykyisen osan lukumäärää arvostella suuremmaksi kuin korkeintaan $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$:ksi kaikkien nuorten mäntyjen yhteenlasketusta lukumäärästä. Paikotellen, erittäinkin tiheimmissä metsiköissä, lienee ensiksikin mainittu arvo, nuorennoksen hyvin kurjasta tilasta päättäen, epäilemättä melkoisesti liian korkea. Erittäin runsaasti nuorentuneilla harvametsäisillä paikoilla, missä viimeaikaiset porovahingotkaan tiheässä asemassa nopeasti kehittyneessä ja jo verraten korkeaksi varttuneessa nuorennoksessa eivät ole niin yleisiä eivätkä niin turmiollisia, lähentelee asiaintila sitävastoin normaalisti ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ +). Nuorennoksen tilan suoranaisten arvostelun perusteella tuntuu hyvin todennäköiseltä että nämät määrät, ainakin normaaliin olosuhteisiin nähden otaksuttuun arvoon verrattuina, kuitenkin

kin suunnilleen vastaisivat todellista asianlaitaa. Tällä edellytyksellä johtaa yksinkertainen siv. 44 mainituista lukumäärästä (viimeinen sarakke) laskettujen, kehitys- ja säilymiskykyisiksi oletettujen vastaavien ($\frac{1}{3}$ sekä $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$) osien vertailu siihen käsitykseen, että nykyinen männynnuorennos kehitys- ja säilymismahdollisuuksiensa puolesta tuskin tulisi vastaamaan $\frac{1}{2}$ runsausastetta heikomman, kokonsa puolesta samalla kehitysasteella olevan, nuorennoksen normaalisissa olosuhteissa. Hoitosuunnitelmaan metsän tarpeellisen tiheysasteen ylläpitämiseksi merkityn minimipuumäärän (siv. 64, R—R) säilymiseksi olisi siis arvioon mukaan noin $\frac{1}{2}$ runsausasteen verran nykyistä lukuisampi nuorennos tarpeellinen kuin normaalisissa, taikka myös samassa suhteessa korkeampi lukumäärä vanhempia mäntyjä säilytettävä. Hakkuumäärän ylin raja tulisi siis nuorennoksen nykyisessä tilassa ollessa siirrettäväksi suunnilleen kuten siv. 60 ohuemmalla viivalla merkitty raja (R^1 — R^1) osoittaa.

Nuorennoksen nykyisen tilan takia supistuu tietysti metsänkäyttötilaisuus myös järjestelmän II ryhmään luetuissa metsiköissä vastaavassa määrässä. Itse asiassa johtaa tällaisten alueitten (etenkin b—c) jo pintapuolinenkin tarkastaminen siihen vakaumukseen, ettei nuorennos ainakaan nykyisessä tilassaan, heikkona ja pahoin pideltynä, oikeuta mihinkään siemenpuina vielä ehdottoman tarpeellisten vanhempien mäntyjen hakkauksiin. Sitä vastoin tulevat äsken mainitut I ryhmästä erotetut metsiköt nykyoloissa likipitäen äsken sanottujen metsämaitten asemaan ja sallinevat siis myös ainakin osaksi II ryhmälle normaalisissa oloissa edellytetyjä toimenpiteitä.

Vaikkakin kuten edellä on painostettu onkin aivan mahdotonta tarkoin arvostella, missä määrin nuorennoksen nykyinen tila on omiaan supistamaan alueen nuorentuneitten metsikköjen käyttömahdollisuutta, niin on tämä vaikutus ilmeisesti kaikissa tapauksissa sangen huomattava. Luonnollista on, että nuorennosaloilla ehkä edelleenkin jatkettu porolaiduntaminen samalla tavalla täytyy välttämättömästi hakkuiden järjestelyssä ja hakkuumäärän rajoittamisessa ottaa lukuun, siten yhä enemmän vähentäen jo ennestäänkin hyvin rajoitettua metsänkäyttötilaisuutta. Vielä on otettava huomioon sekin tässä suhteessa erittäin tärkeä seikka, mitenkin erinomaisen epätasaisina ja satunnaisina porovahingot laajuuteensa nähden esiintyvät (siv. 35) ja mitenkin kokonaan arvaamaton niiden paikka paikoin taimiston miltei täydelliseen hävittämiseen johtava vaikutus itse asiassa laadultaan pakostakin on. Tästä ilmenee selvästi, etteivät laajemmat hakkuut ainakaan nuorennoksen nykyisessä tilassa ollessa voi tulla kysymykseen muualla kuin tiheimmissä metsiköissä sekä kaikkein runsaimmin nuorentuneilla aloilla. Missä määrin tällaisia löytyy käynee kyllin havainnollisesti selville

suorastaan siv. 60 esitetystä yleiskatsauksesta, joka alempana tulee lähemmin käsiteltäväksi. Sitä ennen viitattakoon kuitenkin muutama nykyisten olosuhteitten vaatimiin rajoituksiin myös IV ryhmän metsämaitten käytössä.

Ennen on jo huomautettu siitä, että nykyinen nuorennos m. m. sen elinaikana tapahtuneitten vaurioiden johdosta nyt enää ainoastaan sangen vaillinaisesti kuvaa alkuperäisesti nousseen taimiston runsautta sekä mäntymetsien siemennysedellytyksiä tulevan siemenvuoden aikana. Varminta on siis, että kuluvana siemenvuosiväliä aikana paljaksi hakataan vain niitä alueita, joilla mäntymetsällä aivan ilmeisesti ei enää ole minkäänlaisia toimeentulomahdollisuuksia (IV, a). Näihin metsämaihin olisi myös luettava taajat koivikkomaat, missä vanhempia tai nuorempia mäntyjä on jonkun verran runsaammin (ain. runsaus-suhteet $\frac{1}{0-1}$, $\frac{1}{1-0}$ sekä $\frac{1-0}{1-0}$). Erikoisasemassa ovat luonnollisesti yleensä viime siemenvuoden jälkeen palaneet alueet, joilla entinen taimisto tosin kyllä on täydellisesti hävinnyt, mutta uuden jälleenkasvun syntyminen esiintyy ainakin mahdollisuutena niilläkin metsämailla, joilla vanhojen puitten runsaus nousee vain 1 à 2:een, ja jotka siis myös olisivat tois- taiseksi hakkuilta rauhoitettavat.

Kestävän metsäntuotannon arvosteleminen. Edellä on niitä periaatteita, joita siv. 64 kuvatun suunnitelman mukaan ehdottomasti metsän säilymisen turvaamiseksi olisi metsänhoidon ja metsänkäytön järjestelyssä pohjoisilla mäntymetsärajaseduilla yleensä noudatettava. pääpiirtein valaistu. Sen ohella on myös lyhyesti kosketeltu niitä ohjelman käytäntöön soveltamisessa huomioonotettavia muutoksia, jotka aiheutuvat nuorennoksen nykyisestä, normaalista poikkeavasta tilasta. Kuten helposti on huomattavissa voidaan äsken mainitun kaavan perusteella hyvin yksinkertaisesti, ylempänä ja vasta edellä painostettuja asiainhaaroja silmällä pitäen vissin metsäalueen suhteen määrätä yhtä hyvin kokonaisen, kokemuksen mukaan noin 100-vuotiseksi otaksutun siemenvuosiväliä, kuin mielivaltaisen hoitokausiosan kulessa noudatettava metsänhoitojärjestelmä. Samaten tarjoutuu tilaisuus metsän sekä koko kyseenalaiseksi aikakaudeksi yhteenlasketun puutuotannon että vuotuisen hakkuumäärän likimääräiseen arvostele- miseen, niin tarkoin kuin tämä metsien laatuun, luonnollisten hoitokausien erinomaiseen ja sitä paitsi melkoisesti (ainak. 75—110 v. välillä) vaihtelevaan pituuteen sekä näiden aikakausien kestäessä normaalis- sakin olosuhteissa palojen, myrskyjen y. m. vaikuttimien kautta koitu-

neisiin lukuisiin ja edeltäkin ainakin yksityiskohdin kerrassaan arvaamattomiin häiriöihin nähden yleensä on mahdollista tai edes tarpeel- listakaan. Metsän, sen lisäkasvun ja tuotannon arvioiminen yksin- omaan tavallisesti käytettyjen menettelytapojen mukaan, ja näiden tar- koitustaan vastaava soveltaminen kyseenalaisiin metsiin kohtaisi näi- den metsien laadun takia jo sinänsä tuntuja käytännöllisiä vaikeuksia. Huolimatta siitä kuinka tarkoin ja seikkaperäisesti näitä toimenpiteitä olisikin suurin rahallisin uhrauksin toimitettu, eivät sanotut menettely- tavat puheena olevilla metsärajaseduilla, missä metsänkäytön suunnit- telu yksinomaan lisäkasvusuhteitten perusteella sitäpaitsi ilmeisesti olisi kerrassaan luonnotonta ja seurauksiltaan mitä arveluttavinta, kui- tenkaan missään tapauksessa tuottaisi tuloksenaan paljon muuta kuin tyhjiä tilastollisia tietoja ilman mitään todellista, metsänhoidollista tar- kotusta vastaavaa merkitystä.

Yksin lisäkasvusta lasketun metsäntuotannon perusteella ei edellä esiintuodun selostuksen mukaan kyseessä olevissa olosuhteissa edes hak- kuumäärän arvioiminen ja vielä vähemmän hakkuiden järjestely paik- kaan ja aikaan nähden ole metsänhoidolliselta kannalta ensinkään puo- lustettavissa. Lisäkasvusuhteet sellaisinaan esiintyvät päinvastoin täällä verrattain vähäpätöisenä sivuseikkana, joka vasta toisessa si- jassa, sitten kun hakkuiden laatu, aika ja yhteenlaskettu määrä kas- vavan nuorennoksen sekä paikallisten nuorentumisedellytysten perus- teella ensin on mahdollisimman tarkoin määritetty, tulee huomioon otet- tavaksi. Mäntymetsärajaseduilla, missä nuorennossuhteet — eikä suin- kaan niistä suurin piirtein katsoen aivan riippumattomat lisäkasvusuht- eet — olojen pakosta esiintyvät miltei yksinomaisena päätekijänä met- sänkäytön järjestelyssä, edustaa tässä pääpiirtein selostettu metsänhoi- tosuunnitelma ainakin periaatteellisesti ei ainoastaan luotettavinta, vaan myös ainoaa biologisesti ja metsänhoidollisesti oikeutettua met- sänhoito- ja metsänarvioimistapaa, joka yleensä on ja voi olla tarjona. Tosin kyllä tätä edellä vain yleiskatsauksellisesti ja ylimalkaisesti ku- vattua ohjelmaa monessa suhteessa vielä voidaan edelleen kehittää, täy- dentää, yksityiskohtaisemmin määritellä sekä sen tarkkuutta lisätä, mutta itse perusajatus on ja pysyy muuttumattomana.

Ensimmäisinä edellytyksinä esitetyn metsänjärjestelytavan käytän- töön soveltamiselle on ensiksikin vanhempien mäntyjen ja elinvoi- maisen nuorennoksen runsauden sekä sitä vastaavan hehtaaria kohti las- ketun lukumäärän arvioiminen kussakin erilaatuisessa yhtenäisessä metsikössä; tämä tapahtuu joko koealojen perusteella tai puitten yksi- tyiskohtaisen laskemisen kautta, koko kyseenalaisessa metsikössä taikka suuremmalla, laajuudeltaan tunnetulla osalla siitä. Tässä suht- eessa vastannevatkin tässä saavutetut tulokset, jotka perustuvat m. m.

miltei jok'ainoassa tiheämmässä ja laajemmassa metsikössä otettuihin 0.5 ha koeloihin, jokseenkin tyydyttävästi todellista asianlaitaa. Toiseksi taas on alueen jakautuminen nuorennoksen sekä vanhemman metsän runsauden eli taajuuden mukaan määriteltävä. Tätä koskevat, taulussa siv. 60 esitetyt tiedot ovat kuitenkin pidettävät vain likimääräisinä lähiarvoina. Tämä riippuu ei ainoastaan metsikköjen kartalle merkitsemisestä suorastaan luonnosta sekä niiden ja vielä enemmän nuorennoksen erinomaisen epätasaisesta laadusta, vaan myös siitä, ettei näitä ennestään kerrassaan selvittämättömiä kysymyksiä selvittämään asetettu tarkastuksen toimittaja vielä työn kestäessä saattanut tarkoin tehdä kaikkia tuloksista johtuneita, osaksi jossain määrin odottamattomia johtopäätöksiä. Ensimmäisessä valaistukseen eri tiheitten metsikköjen vaihtelevaa nuorentumiskykyä ja pääasiallisesti silmällä pitämällä metsikköjen runsausastetta sellaisenaan, tulivat etenkin tiheimpien metsikköjen harvametsäisillä reunoilla ja joskus niissä löytyvissä aukoisakin olevat tavallista taajemmat nuorennoskaistaleet ja -ryhmät merkityiksi sanottuihin metsikköihin kuuluviksi. Nämät puutteellisuudet, joita yleisten muistiinpanojen mukaan sekä myöhemmin uusittujen tarkastusten nojalla jossain määrin on korjattu, eivät kuitenkaan huomattavammassa määrässä vaikuttane hakkuumäärän arvioimista liian suureksi, eivätkä myös, koska mainitunlaatuisia nuorennosaloja on sangen vähän, sanottavasti vähentäne siv. 60 esitetyn yleiskatsauksen käyttöarvoa.

Mitenkä hakattavissa olevien puitten määrä yksityiskohtaisesti olisi laskettava siv. 60 ja 64 esitetyistä taulukoista ei tässä oteta lähemmin käsiteltäväksi, vaan viitattakoon tässä suhteessa myöhemmin julkaistavaan Utsjoen pitäjää koskevaan erikoisselostukseen, joka välittömästi liittyy edellä olevaan yleisperusteluun ja josta kestävän metsäntuotannon likimääräiseksi arvostelemiseksi mäntymetsärajaseuduilla tarjona oleva menettelytapa siis tarkemmin käy selville. Alla kosketellaan sen takia ainoastaan muutamia yleisiä näkökohtia, joiden selvittäminen seuraavaan esitykseen nähden osoittautuu tarpeelliseksi.

Mäntymetsien tuotantosuhteet mäntymetsärajavyöhykkeellä ovat, kuten edellä olevasta ilmenee, yleensä jo normaalissakin olosuhteissa erittäin epäsuotuisat, riippuen tämä ennen kaikkea:

- 1) siemenvuosien ja siitä johtuvan nuorentumisen erinomaisesta harvinaisuudesta;
- 2) siemenmuodostuksen ja nuorentumisen erinomaisesta niukkuudesta;

3) männyn kehityksen ja lisäkasvun erinomaisesta hitaudesta; sekä

4) metsien nuorentumista ja lisäkasvua edelleen heikentävästä ylikäisyydestä, joka etenkin hakkuilta paraiten säästyneillä metsäraja-seuduilla on selvästi huomattavissa;

5) puutavaran pienestä koosta ja usein ala-arvoisesta laadusta (lahovika, oksaisuus, muoto y. m.).

Nykyisissä olosuhteissa alentaa hakkuumäärää vielä melkoisesti: porovahingoista y. m. sekä varjostuksesta kärsineen nuorennoksen tila ja yhä vähentynyt runsaus; nuorennoksen täydellinen häviäminen siemenvuoden jälkeen palaneilta aloilta; vanhemman metsän liiallinen harveneminen tähänastisten palojen ja hakkuiden kautta sekä siitä johutuva siemennyskyvyn ja lisäkasvun heikkeneminen; metsikköjen näiden tekijäin vaikutuksesta tapahtunut eristyminen ja niiden rikkoutuminen osaksi aivan mitättömiin pieniin ryhmiin. Kaikki nämät seikat riistävät toistaiseksi osaksi taikka kokonaankin mahdollisuuden enempään metsänkäyttöön ja aiheuttavat laajojen metsäalojen täydellisen rauhoittamisen.

Vastaisia häiriöitä huomioonottamalla olisi hakkuumäärän laskemisessa sitä paitsi lukuun otettava: tulevien palojen sekä, ellei parannusta siihen aikaansaada, edelleen järjestämättömästi harjoitetun poronlaiduntamisen vaikutus; talojen ympäristöillä tapahtuva nuoren ja vanhan metsän raikaus (erikseen poronkiinnipitopaikat) y. m. sellaiset asianhaarat, jotka jokainen osaltaan tekevät määrätyn vähennyksen laskelmien perusteella saadusta hakkuumäärästä välttämättömäksi; tämän ohella on vielä silmälläpidettävä suurempiin järviin ja aukeisiin tunturimaihin rajoittuvien metsäkaistaleitten arkaluontoisuutta, joka tekee erikoisen suojeluksen (suojelukaistaleet) tarpeelliseksi; myrskyjen vaikutusta hakattaviin ja etenkin harvempiin metsiin; sekä, vuotuista hakkuumäärää arvioitaessa, hakkuukauden mahdollista pidennystä ehkä tavallista enemmän myöhästyvän siemenvuoden kautta.

Sivuuttaen nämät, osaksi ennen kosketellut, hakkuumäärää yleensä huomattavassa määrässä alentavat seikat, otetaan tässä arvosteltavaksi vain puheena olevan vyöhykkeen mäntymetsien luonnontilaa lähinnä edustavien 3:een runsausasteeseen luettujen, suhteellisesti täystiheitten metsikköjen keskimääräinen puuntuotanto hehtaaria kohti täysin normaalissa oloissa. Koska kestävän metsätalouden tulee perustua elinvoimaisiin metsiin, niin on sanotun seikan tuntemisella käytännölliseltä kannalta katsoen mitä suurin merkitys. Jos lasketaan ainoastaan 10 %:in vähennys aukoista, jänkkäpilkoista y. m. (havaintojen mukaan lähes 20 % pinta-alasta!), niin voidaan lisäkasvun perusteella arvioida ¹⁾ mainittujen metsikköjen keskimäärin vuotuisesti tuot-

¹⁾ Tätä laskelmaa selvitetään isessa paikassa lähemmin.

tavan 0.9 kpl. 4 metrin korkeudella vähintään 17.5 cm. täyttävää puuta hehtaaria kohti, mikä vastaa noin $\frac{1}{3}$ % koko puumäärästä eli noin 300. Sanottu hakkuumäärä vastaisi 90 arvopuuta käsittävää tuotantoa hehtaarilta 100 vuodessa eli jokaisen siemenvuosivälialjan kuluessa. Suotuisissa oloissa eivät nuorentumissuhteetkaan puolestaan asettane mitään esteitä tuollaiselle, lisäkasvua vastaavalle arvopuutuotannolle. Jos nimittäin puoli koko puumäärästä eli 150 kpl. uudistuisi jokaisena siemenvuotena, niin pitäisi kunakin tällaisena vuonna syntyä nuorennos, jonka runsausaste nousisi 3:een. Tällainen asiointi ei itse asiassa suotuisilla kasvupaikoilla mitenkään ole mahdoton. Myöskään ei tunnu mahdottomalta se, että sanottu puumäärä aina kahden siemenvuosivälialjan kuluessa ehtisi hakkuukelpoiseksi kehittyä niin, että se 200—250 vuoden välillä tapahtuvana hakkuukautena käsittäisi 90 arvopuuta ynnä 60 pienempää hidastunutta, sortunutta tai muuten ala-arvoisena poistettavaa yksilöä. Tuollainen puutuotanto on todennäköisesti siis parempikasvuisilla ja helpoimmin nuorentuvilla mailla mahdollinen. Samaa tiheysryhmään kuuluvilla huonompikasvuisilla tai vaikeammin nuorentuvilla metsiköillä sitävastoin on epäilemättä verraten paljon pienempi tuotanto. Tähän nähden voitaneen, koska noin 30 arvopuuta vuodessa jo jonkunlaista säästäväisyyttä noudattamalla kyseenalaisilla seuduilla riittää yhden talon tarpeisiin, *rakennuspuutarpeen kestävää tyydyttämistä varten mäntymetsärajavyöhykkeellä tarvittavan minimimäntymetsäalan taloa kohti* laskea nousevan noin 50 hehtaariin — olosuhteisiin nähden — täystiheää mäntymetsää. Koska tällaiset metsiköt alaltaan tekevät korkeintaan 10 % sanotusta vyöhykkeestä, niin olisi taloa kohti yhteensä laskettava minimiarvona noin 500 hehtaaria kaikenlaatuista metsämaata.

Metsäntuotannon puolesta ja puunkulutuksen tyydyttämisen kannalta olisi siis todennäköisesti verraten tiheä asutus mäntymetsärajavyöhykkeelläkin mahdollinen, kuitenkin ainoastaan sillä nimenomaisella edellytyksellä, että metsät jatkuvasti järkipärisesti hoidetaan ja nuorennos täydellisesti suojellaan poronsyötöltä y. m. vahingoilta. Sitä paitsi tulevat sanotut asutusmahdollisuudet kysymykseen vasta tuonnempana, sillä nykyään on kyseenalaisissa metsiköissä keskimäärin vain noin 60 nuorta mäntyä hehtaaria kohti, josta ehkä noin 20 pysyväisesti tulee säilymään, ja laajoilla tähän kuuluvilla metsämailla nuorennoksen miltei täydellinen puute on kokonaan esteenä kaikkien hakkuiden toimittamiselle. Nykyoloissa on sen takia suhteellisesti paljon laajempi metsäala tarpeellinen puunkulutuksen tyydyttämiseksi ja asutusmahdollisuudet ovat tietysti samassa suhteessa pienemmät.

7. Kestävän metsätalouden edellytykset.

Metsien säilymiselle välttämättömän metsänhoitolavan noudattaminen on luonnollisesti kestävä metsätalouden ensimmäinen ja välttämättömästi toteutettava perusehto, mutta ei tietystikään sinänsä yksistään saata turvata talouden kestävyttä. Silloinkin voisi nimittäin liiallinen, joskin järkipärisesti toimitettu, hakkuu johtaa *käytettävissä olevien* metsävarojen ennen aikaiseen (ennen seuraavan siemenvuoden tuloa tapahtuvaan) uupumiseen, pakottaen siten äärimmäisiin ja sekä metsänhoidollisesti että puhtaasti taloudellisesti arveluttaviin toimenpiteisiin; jos metsänkäyttö on rajoitettu määrättyyn metsäalaan, eikä muualtaakaan voida hankkia puutavaraa metsävaroissa ilmestyneen vajauksen väliaikaiseksi peittämiseksi, niin ei ole muuta keinoa tarjona kuin joko toistaiseksi kokonaan supistaa enempi puutavarankäyttö, taikka liiallisilla hakkauksilla ainaiseksi uhrata joku osa metsistä, mikä puolestaan tulisi jatkuvasti vähentämään metsien tuotantoa vastaisuudessa. Kuinka suuri tämä vaara etenkin mäntymetsärajavyöhykkeellä on, ilmenee jo edellä annetuista viittauksista näiden metsien yleensä ja ennen kaikkea nykyoloissa sangen vähäiseen tuotantokykyyn. Sellainen asiointi tulee seikkaperäisesti valaistavaksi Utsjoen metsäaloja koskevassa selostuksessa.

Jatkuvan tasapainon ylläpitäminen metsien tuotannon ja kulutuksen välillä on siis toinen ehdottomasti toteutettava edellytys metsätalouden kestäväisyyden turvaamiselle. Vaikkakin tämä periaate on kaiken metsätalouden perusteena, niin se kuitenkin ansaitsee aivan erikoista painostamista juuri suojametsäjärjestelyn yhteydessä. Ensimmäinen nimittäin sen rikkominen mäntymetsärajaseduilla johtaa korvaamattomiin vahinkoihin, ja toiseksi ovat mahdollisuudet metsäntuotannon ylittämiseksi kulutuksen kautta sanotulla vyöhykkeellä edellä olevan esityksen mukaisesti paljon suuremmat ja liikahakkuusta johtuvat vaarat uhkaavammat kuin muualla ja kuin yleensä ennen on otaksuttu. Viimemainitun seikan johdosta ei sanottua periaatetta olekaan tähänastisissa suojametsäehdotuksissa kyllin tunnustettu, eikä sille yleensä ole

annettu oikeaa arvoaan. Muutamissa komiteamietinnöissä painostetaan tosin kyllä että „ei saa hakata (myydä) enempää metsää kuin mitä lisäkasvu sallii,” mutta mitään lähempiä näkökohtia siitä, mihin — itseasiassa hyvin laajakantoisiin — seurauksiin sanotun periaatteen sovelluttaminen käytännössä tulisi johtamaan, ei ole esiintuotu, yhtä vähän kuin siitäkään, miten ja kenen toimesta kulutuksen ja tuotannon välillä aikaansaattava tasapaino olisi arvosteltava, ja mitkä toimenpiteet sen toteuttamiseksi olisivat tarpeen. Yleensä on vaan tyydytty siihen, että etupäässä vain metsänhoitoviranomaisten parhaaksi katsomaa metsänkäyttötapaa ainakin suuremmissa hakkauksissa olisi noudatettava.

Koska metsien kestävä tuotantokyky ei tiettävästi silmämääräisen arvioimisen kautta ole mitenkään selville saatavissa, ja kun kestäväisyysperiaattetta puhtaan käytännön kannalta ehdottomasti on noudatettava metsätalouden pääperusteena, niin on tarkoitustaan vastaavan ja tehokkaan suojametsäjärjestelmän aikaansaamiseksi kerrassaan välttämätöntä, että kaikki ne asutuksen käytettävissä olevat metsäalueet, joiden tuotanto arvion mukaan ei näytä vastaavan niistä riippuvaa nykyistä tai vastaista kulutusta, tulevat erikoisesti arvioiduksi. Näiden tulosten mukaan olisi tietysti edellä sanotun tarkotusperän saavuttamiseksi joka erikoistapauksessa tarpeelliseksi huomattuja toimenpiteitä tarkoin sovellettava. Tällaiset mäntymetsän — metsärajallaan etupäässä uudistuksesta ja vasta toisessa sijassa lisäkasvusta riippuvan — kestävä tuotantokyvyn tarkkaa tuntemusta tarkottavat tutkimukset tulisivat luonnollisesti kohdistumaan etupäässä vain arkaluontoiseen varsinaiseen mäntymetsärajavyöhykkeeseen ja etenkin sen tiheimmin asuttuihin ja vähämetsäisempiin osiin; kasvusuhteitten puolesta suotuisemmillä seuduilla suojametsäaluetta tulisi niiden toimittaminen ainoastaan poikkeustapauksissa kysymykseen. Tämän suuntainen erikoisarvioiminen esitetään alempana Utsjoen pitäjään nähden, joka myös tarjoaa kuvaavan esimerkin kyseessä olevien, metsähallinnon toimesta suoritettavien toimenpiteitten välttämättömyydestä.

Keinoina tasapainon aikaansaamiseksi kulutuksen ja tuotannon välillä tarjoutuvat ainoastaan seuraavat toimenpiteet, joko vaihtoehtoisesti tai yhtäaikaisesti: ensiksikin käytettävän metsäalan sovelluttaminen kulutuksen mukaan, toiseksi metsien tuotannon kohottaminen ja kolmanneksi kulutuksen vähentäminen. Kun metsätuotannon kohottamista tarkottavat toimenpiteet vasta tulevaisuudessa voivat johtaa ajottuun tarkotusperään, niin supistuvat mahdollisuudet metsätalouden kestäväälle kannalle saattamiseksi tosin kyllä nykyoloissa ainakin väliaikaisesti vain ensimmäiseksi ja viimeksi mainittuun varokeinoon. Kysymys tuotannon kohottamisesta osoittautuu kuitenkin, kuten tullaan

huomaamaan, etenkin tiheimmin asuttujen metsärajaseutujen suhteen ja tulevaan asutukseen nähden, hyvin tärkeäksi metsätalouden järjestyksen päämääräksi ja ansaitsee myös siksi suurta huomiota yksityisten käytettäväksi luovutettavaa metsäalaa määrättäessä, ettei sitä tässä voida jättää koskettelematta.

Käytettävän metsäalan sovelluttaminen kulutuksen mukaan on, etenkin kun vain kotitarvekulutusta pidetään silmällä, kaikista luonnonmukaisin ja yksinkertaisin keino kestävä metsätalouden turvaamiseksi. Sitä olisikin aina käytettävä sellaisissa oloissa, missä metsänkäyttöoikeuksien täten ehkä tarpeelliseksi katsottu laajentaminen ei tulisi loukkaamaan muun — nykyisen tahi vastaisen — asutuksen etuja eikä tuottamaan valtiolle vahinkoa. Tällaisissa oloissa tulisi metsänkäytön supistaminen, joka muuallakin saavutettujen kokemusten mukaan aina on omiaan herättämään nurjamielisyyttä asianomaisia virkailijoita vastaan ja kulutuksen valvonnan kautta tuottamaan valtiolle hankaluuksia ja kuluja, vasta toisessa sijassa kysymykseen ja olisi silloinkin, mikäli tällaisia varokeinoja ei käytettävän metsäalan laajentamiseen kautta voida täydelleen välttää, mahdollisimman lievässä muodossa otettava käytäntöön. Ensi sijassa olisi tällainen menettelytapa ilmeisesti toteutettavissa varsinaisella mäntymetsärajavyöhykkeellä, missä valtio tuskin koskaan, ainakaan sanottavassa määrässä, tulee itse toimituttamaan minkäänlaisia hakkauksia. Näillä seuduilla tulisi siis metsämaitten käyttö pääasiassa jäämään yksinomaan asutuksen eduista riippuvaksi. Jo edellä on kuitenkin huomautettu siitä, miten laajat metsäalat, etenkin nykyoloissa, metsien nykyisestä tilasta riippuen, kotitarvekulutuksen tyydyttämiseksi säästäväisyyttä noudattamallakin ovat tarpeen. Tästä johtuu että yksityisten käytettävän metsäalan sovelluttaminen suorastaan ja yksin kulutuksen mukaan, asettamatta itse kulutukselle minkäänlaisia rajoituksia, etupäässä voi tulla kysymykseen vain harvemmin asuttujen metsärajaseutujen ja etenkin siellä olevien yksinäisten talojen suhteen. Tiheimmin asutuilla seuduilla sitä vastoin ei metsätalous, kuten m. m. Utsjoen pitäjän suhteen selvästi tullaan huomaamaan, yksinomaan tässä esitettyä keinoa käyttämällä ole saatettavissa kestäväälle kannalle, vaan täytyy sen ohella ryhtyä myös kulutuksen vähentämisestä tarkoitaviin toimenpiteisiin.

Mitä erittäinkin vastaiseen uudisasutukseen tulee, niin on *kotitarvekulutuksen tyydyttämiseksi täysin riittävän metsäalan nimenomainen varaaminen jokaiselle asumukselle* täysin oikeutettu vaatimus ja metsänhoidonkin kannalta puolustettavissa, kun kerran takeet metsän te-

hokkaasta suojeluksesta ja järkiperaisestä hoidosta on aikaansaatu. Mitenkä tärkeä tämän itsestään aivan selvän seikan tunnustaminen ja *käytäntöön* soveltaminen mäntymetsärajavyöhykkeellä on, etenkin mikäli se koskee ryhmittäisen asutuksen syntymistä sanotuilla seuduilla, tulee alempana lähemmin selostettavaksi. Huomioonottaen tässä vain yksinäisten metsärajaseuduilla sijaitsevien talojen metsätalouden, viitattakoon kuitenkin jo tämän yhteydessä siihen, että kulutuksen tyydyttämiseksi tarpeelliseksi katsottu vakituinen metsäala ehkä oikeimmin olisi sovellettava sen pysyväisen minimi-tuotannon mukaan minkä suojeluksen ja järkiperaisien hoidon alaiseksi asetetut metsät tulevaisuudessa tulevat antamaan. Koska metsien tuotanto niiden nykyisen tilan johdosta on mitättömän pieni ja kulutuksen tyydyttämiseksi tarvittava metsäala siis nykyoloissa tulisi olemaan suhteettoman laaja, ja kun metsätuotanto hoidonalaisissa metsissä todennäköisesti (kts. alla) tulisi kohoamaan monikertaiseksi, niin olisi tuollaisella menettelytavalla itse asiassa enempien asutusmahdollisuuksien turvaamiseksi vastaisuutta varten epäilemättä tuntuva merkitys. Vastaista tuotantoa ei kuitenkaan voida edeltäkäsikin likimäärinkään tarkoin arvostella. Sen johdosta osoittautuisi tässä esitetyltä näkökannalta edullisimmaksi, että metsien nykyisen tuotannon mukaan toistaiseksi varattaisiin eri asumusten käytettäväksi ainoastaan *väliaikaisia* metsäaloja, jotka myöhemmin järjestettäisiin sen mukaan kuin metsien tuotantokyky toimitetun arvioimisen mukaan todistettavasti on kohonnut ja *lopullisesti* määrättäisiin sekä rajoitettaisiin silloin kuin metsät ovat päässeet täyteen tuotantovoimaansa, taikka jolloin tämä muuten on suunnilleen arvosteltavissa.

Kulutuksen tyydyttämiseksi tarpeellisen metsäalan riittäväisyyttä ei tiettävästi tähänastisissa metsämaan erottamista yksityisille koskevissa asetuksissa ole huomioon otettu. Tämä onkin aivan luonnollista koska yksityisten talojen lohot yleensä ainakin alkuperäisesti ovat käsittäneet paljon suurempia metsävaroja kuin mitä kotitarvekulutukseen on ollut välttämätöntä. Tällaisten lohkojen suhteen, jommoisia yleisesti on olemassa tahi isonjaon kautta muodostuu jo varsinaisen mäntymetsärajavyöhykkeen lähinnä eteläpuolella olevilla osilla suojametsäaluetta, on kestävä metsätalous sinänsä turvattu eikä *kotitarvetta* varten tapahtuva metsänkäyttö kaipaa mitään rajoituksia, kun vaan metsän säilymiselle välttämätöntä varovaisuutta itse *käyttötavassa* noudetaan. Niinkään olisi metsätuotannon *ylijäämä* täällä jätettävä vapaasti käytettäväksi, omistajan mielen mukaan, ilman valtion puolelta asetettavia rajoituksia. Erikoisasemassa ovat sellaiset tähän luettavat talot, joiden alkuperäisesti riittävät metsälohot liiallisen myynnin taikka suoranaisten raiskauksen takia eivät enää voi kestävästi tyydyttää

edes nykyistä kotitarvekulutusta. Näiden talojen suhteen yleensä, ja erittäinkin siellä missä ympäröivällä kruununmetsällä on tahi vastaisesti tulee olemaan huomattava kauppa-arvo, ei lisämetsien maksuton luovuttaminen tai käytettäväksi erottaminen kruununmaalta periaatteelliselta yhtä vähän kuin käytännölliseltäkään kannalta olisi puolustettavissa. Päin vastoin olisi metsätalouden kestävyys näissä tapauksissa ehdottomasti turvattava kulutuksen vähentämistä tarkottavilla määräyksillä taikka, ellei kulutusta voida tuotantoa vastaavassa määrässä alentaa, olisi vielä puuttuva puumäärä kruununmetsistä maksua vastaan osoitettava, kunnes lohkometsä ehkä jälleen on saavuttanut tarpeellisen tuotantokyvyn. Tällaisia taloja on nyt jo suojelusalueen eteläosissa hyvin runsaasti ja niiden luku tulee isonjaon päätyttyä pohjoisimmissa kunnissa edelleen, ellei tehokkaiisiin toimenpiteisiin metsänhävitystä vastaan ennemmin ryhdytä, melkoisesti lisääntymään, jotenka niiden metsätalouden järjestely itse asiassa vaatii mitä suurinta huomiota.

Aivan toisessa asemassa ovat ne vähämetsäisillä metsärajaseuduilla sijaitsevat talot, joiden erotetut tahi vastaisesti eroitettavat metsälohot, joilta mitään sanottavaa myyntiä ei ole tapahtunut, jo yksistään metsän huonon laadun ja vähäisen tuotannon vuoksi eivät riitä edes kotitarvekulutusta kestävästi tyydyttämään. Huolimatta siitä että nykyiset väliaikaiset lohot ovat melkoisesti suuremmat kuin mitä talot lopullisessa isossajaossa tulevat saamaan, valittavat useat mäntymetsärajavyöhykkeellä (m. m. Inarissa) asuvat talonmestajat jo nyt sitä, etteivät lohoistaan enää löydä riittävästi rakennuspuita; isonjaon päätyttyä muuttuu asianlaita tietysti entistä vielä huonommaksi. Metsärajalohkojen tuotannon likimääräinen arvioiminen, jommoinen myös olisi toimitettava, tulisi todennäköisesti osoittamaan etteivät ehkä useimmatkaan niistä ainakaan nykyisessä — ennen kaikkea sopimattomasta käytöstä johtuneessa — tilassaan ja ehkä metsävarojen puolesta yleensäkin voisi jatkuvasti läheskään tyydyttää niihin kohdistuvaa kotitarvekulutusta. Koska tällainen luonnon epäkohta viime kädessä on katsottava voimassa olevan veroitustavan ja asianomaisen asetuksen puutteellisuuden syyksi, niin olisi se myös valtion toimesta korjattava.

Näin ollen tuntuu aivan luonnolliselta, että valtio kaikissa tällaisissa tapauksissa, missä kruunun yhtä vähän kuin yksityistenkään etu ei siten joudu kärsimään, luovuttaisi maksuttomasti käytettäväksi sille kuuluvista alueista taloille näiden kotitarpeen tyydyttämiseksi, toimitettavan arvioimisen mukaan, tarpeelliseksi katsotun lisämetsäalan; samaten kuin varsinainen lohkokin olisi tämä silloin nimenomaan varattava yksinomaan kotitarvetta varten. Kuten ennen on painostettu tulisi tämä lisämetsän luovutus toistaiseksi olemaan vain väliaikainen

ja olemaan voimassa ainoastaan siksi, kun metsien säilymisenkin puolesta välttämättömästi noudatettava järkipäiväinen metsänhoitotapa on johtanut varsinaisen lohkometsän tuotannon kohottamiseen kotitarvekulutusta vastaavaan määrään. Ellei tämä tuotanto tulisikaan tähän määrään lisääntymään, silloin vasta olisi siinä huomattua vajuusta vastaava lisämetsäala lopullisesti luovutettava talon haltijalle, jos niin parhaaksi katsotaan. Tämän esityksen mukaan tulisi ainakin väliaikaisia lisämetsiä osoitettaviksi sellaistenkin talojen käytettäviksi, jotka kotitarvekulutusta supistavien määräysten kautta, metsää entistä säästävämmin käyttämällä, olisivat tulleet toimeen omilla lohoillaan. Täten olisi metsätalous yksinomaan käytettävän metsäalan sovelluttamisen kautta kulutuksen mukaan etenkin mäntymetsärajavähytyksellä, tuottamatta mitään haittaa kruunulle tahi muulle asutukselle, epäilemättä hyvin useassa tapauksessa saatettavissa pysyväiselle kannalle ilman mitään sanottavampia — yleensä mahdollisuuden mukaan vältettäviä — yksityisten vapaata kotitarvepuunsaantia koskevia käyttöoikeuksien rajoituksia.

Kulutuksen vähentäminen osoittautuu kuitenkin usein tarpeelliseksi tahi kerrassaan välttämättömäksi keinoksi kestävän metsätalouden turvaamiseksi. Yllä esiintuotujen näkökohtien mukaan olisi ylimääräisten metsäalueitten tai lisämetsien luovuttaminen yksityisten, kotitarvepuun puutteessa olevien talojen käytettäväksi supistettava mahdollisimman vähin niillä — pääasiassa varsinaisen mäntymetsärajavähytyksen ulkopuolella olevilla — parempikasvuisilla osilla suojametsäaluetta, missä tällainen menettely metsän huomattavan arvon vuoksi tulisi tuottamaan suoranaista kansantaloudellista vahinkoa. Näissä — olosuhteitten suotuisuudesta päättäen otaksuttavasti verrattain harvalukuisissa — tapauksissa olisi tasapaino metsäntuotannon ja kotitarvekulutuksen välillä siis etupäässä, yksin tahi edellä esitetyn keinon ohella, mahdollisuuden mukaan aikaansaattava kulutuksen vähentämistä tarkoittavilla toimenpiteillä. Missä metsänpuute on aiheutunut liiallisesta metsänmyynnistä tahi suoranaista metsänraiskauksesta (siv. 90) olisi sanottuun tarkoitukseen ehdottomasti pyrittävä säästävään metsänkäyttöön pakoittavien metsänkäyttöoikeuksien rajoitusten kautta.

Toisena ja verrattomasti tärkeimpänä tapauksena, jolloin metsien tuotannossa huomattavan vajuuden tasottamiseksi ensi sijassa olisi turvaututtava kulutuksen vähentämiseen, viitattiin ylempänä sellaisiin tiheimmin asuttuihin seutuihin, missä yksityisten metsämaitten laajentaminen voisi riistää muulta, valtion metsiin muodostuneelta tai

vast'edes muodostuvalta asutukselta sille tarpeellisen metsänkäyttölaitisuuden, taikka missä samoista metsistä riippuva asutus yleensä metsien tuotantoon verraten on siksi tiheä ettei sen puunkulutusta voida tyydyttää muuten kuin erikoista ja kotitarvekulutukseenkin ulottuvaa säästäväisyyttä noudattamalla. Tällainen tilanne on etupäässä tahi miltei yksinomaan tässä lähinnä käsiteltävänä olevalla varsinaisella mäntymetsärajavähytyksellä, missä metsävarat ovat sangen vähäiset, niiden tuotanto etenkin nykyoloissa erinomaisen pieni ja kulutuksen tyydyttämiseksi tarvittavat metsäalat vastaavassa määrin laajat.

Vastaiseen asutukseen nähden huomautettakoon ensiksikin ohimenneen siitä, että liiallinen puunkulutus, koska asutus riippuu tarpeellisesta metsätuotteiden saannista, etenkin vähämetsäisillä mäntymetsärajavähytyksillä on tuntuva esteenä asutuksen lisääntymiselle. Tämän takia olisi ehkä varattava tilaisuus kruununmetsiin kohdistuvan kulutuksen vähentämiseen ja yksityisten käytettäväksi luovutettavien metsäalueitten vastaavaan pienentämiseen sellaisilla seuduilla, jotka muuten tarjoavat enemmän asutukselle suotuisia mahdollisuuksia. Monin paikoin, missä nyt ehkä ainoastaan yksi puuta tuhlaavasti kuluttava talo tulee hyvin toimeen, voisi, noudattamalla puunkäytössä säästäväisyyttä, tarjoutua ainakin vältettäviä toimeentulomahdollisuuksia kahdelle.

Nykyinen asutus tarjoaa epäilemättä lukuisiakin esimerkkejä siitä, missä kulutuksen supistaminen suorastaan olojen pakosta käy välttämättömäksi, siellä nimittäin, missä kaikki kuljetus- y. m. suhteitten puolesta käytettävänä olevien metsien yhteenlaskettu puuntuotanto ei nouse kulutuksen määrään. Näin ollen ei lisämetsien luovuttaminen asutuksen käytettäväksi yksin voi aikaansaada metsien säilymiselle välttämätöntä tasapainoa kulutuksen ja tuotannon välillä vaan on sitä täydentävänä varokeinona sitä paitsi rajoitettava itse metsänkäyttöä suuremmissa tahi pienemmissä määrässä, sen mukaan, kuinka suuri tuotannon vajuus on. Suotuisissa tapauksissa riittävät tähän lievät ja taloudellisesti tuskin tuntuvat toimenpiteet, kuten yleisesti vallitsevan metsän raiskauksen ja puutavaran suoranaisten tuhlaamisen poistaminen. Joskus taas, kuten m. m. Utsjoella, täytyy ryhtyä metsän- ja puunkäytön mitä yksityiskohtaisimpaan järjestelyyn, huolimatta asutukselle tämän kautta koituvista hankaluuksista. Mitään yleispäteviä ja tarkkoja sääntöjä tuskin voitaneen laatia siitä, mitenkä metsänkäyttöoikeudet jokaisessa eri tapauksessa ovat järjestettävät, vaan olisi tämä aina erikoisesti toimitettavan tutkimuksen kautta selville saatava; sääntönä on tietenkin pidettävä että rajoitukset supistetaan vähimpään välttämättömään määrään sekä sovelletaan asutuksen toimeentuloon nähden mahdollisimman vähän rasittaviin muotoihin. Seikkaperäisen esimerkin siitä, mi-

tenkä laajat mahdollisuudet tässä suhteessa käytännössä ovat tarjona, antaa alempana oleva selostus metsänkäytön järjestelystä Utsjoen pitäjässä, johon täten viitataan.

Kuten asutuksen käytettävissä olevan metsäalan laajentaminen, niin ovat kulutuksen vähentämistäkin tarkoittavat toimenpiteet useimmin käytäntöön otettavat ainoastaan enemmän tai vähemmän väliaikaisina varokeinona metsätalouden kestävyuden turvaamiseksi. Metsän- ja puutavaran käyttöä koskevat rajoitukset olisivat siis osittain peruutettavat sen mukaan kuin metsien tuotanto järkipärisen hoidon ja suoje-
luksen kautta on saatu kohotetuksi, joskus kokonaankin. Epäsuotuisimmissa tapauksissa, kuten Utsjoen pitäjässä, ei tuotannon vastainen ko-
hoaminenkaan todennäköisesti tule oikeuttamaan sanottujen rajoitusten täydellistä poistamista, vaan tulisi osa niistä todennäköisesti jäämään pysyväisiksi.

Metsien tuotannon kohottaminen osoittautuu tietysti jo sinänsä yleensä asutuksen tarpeuusaannin helpottamiseksi hyvinkin tarpeelliseksi sellaisilla seuduilla, kuten ensi sijassa juuri varsinaisella mäntymetsärajavuohyhykkeellä, missä nykyoloissa, metsien mitättömän vähäisen tuotantokyvyn takia, laajoilta aloilta hajallaan tapahtuva puutavaran hankinta kohtaa melkoisia vaikeuksia. Samaten olisi tämän tarkoituserän saavuttamisella vastaisiin asutusmahdollisuuksiin nähden sanotulla vuohyhykkeellä huomattava merkitys. Sivuttaen nämät verrattain toisarvoiset seikat, otetaan tässä käsiteltäväksi kuitenkin ainoastaan ne tapaukset, jolloin kestävä metsätalouden turvaamiselle välttämätöntä jatkuvaa tasapainoa metsien tuotannon ja kulutuksen välillä ei ole aikaansaataavissa muuten kuin käytettävissä olevien metsien tuotannon kohottamisella. Tämä tapahtuu sellaisilla tiheimmin asutuilla metsärajasuduilla, missä tuotannon ja kulutuksen välinen vajuus on niin suuri, ettei kulutusta (puutavaran käyttöä), tuottamatta asutukselle mitä tuntuvimpia ja arveluttavimpia vaikeuksia, voida supistaa *elinvoimaisten* mäntymetsien *nykyistä* tuotantoa vastaavaan määrään silloinkaan, kun kaikki tarjona olevat ja hankintamahdollisuuksien puolesta kysymykseen tulevat metsämaat luovutetaan — väliaikaisesti tahi vakinaisesti — asutuksen käytettäväksi.

Tällainen suoraan sanoen epätoivoinen tilanne on, kuten alempana olevasta selostuksesta lähemmin ilmenee, olemassa etenkin Utsjoen pitäjään nähden, mutta otaksuttavasti tarjoovat myös Enontekiön tiheimmin asutut mäntymetsärajasudut samansuuntaisia esimerkkejä. Elinvoimaisina vielä säilyneitten metsikköjen liiallinen hakkaus ja hävittä-

minen on tietysti etenkin kyseenalaisissa oloissa asutusmahdollisuuksien jatkuvaksi turvaamiseksi ehdottomasti mitä huolellisimmin välttävä. Asiain näin ollen täytyy pakostakin kestävä metsätalouden aikaansaamiseksi turvautua kaikkiin tarjona oleviin tähän tarkoituserään aikoinaan johtaviin *väliaikaisiin* varokeinoin, nimittäin: käytettävän metsäalan laajentamiseen siinä määrin kuin tämä on mahdollista; elinvoimansa todistettavasti menettäneitten „kuolleitten metsien” paljaaksi hakkaukseen sekä kaiken elinvoimaisissa metsiköissä löytyvän haitatta poistettavissa olevan puutavaran tarkkaan talteenottamiseen; sekä kulutuksen vähentämiseen metsien näin laskettua tuotantoa vastaavaan määrään. Tämän väliaikaisen järjestelyn kautta olisi asutuksen puuntarve tyydytettävä ensi tulevaan metsärajasiemenvuoteen saakka, jolloin tarjoutuu tilaisuus perustaa metsätalous vakituisemmalle kannalle sen kohotetun ja pysyvän tuotannon pohjalla, jonka elinvoimaiset metsät järkipärisen hoidon kautta tulevat antamaan ja joka tarkoituksenmukaisten toimenpiteitten avulla yhä edelleen tulee lisääntymään. Sen jälkeen kun metsien tuotanto täten on saatu kohoamaan äsken mainitun tilapäisen talousjärjestelmän aikana käytettävää hakkuumäärää suuremmaksi, ja sen mukaan kuin tuotanto edelleen kohoaa, tulisivat metsänkäyttöä supistavat määräykset, siinä järjestyksessä kuin ne ovat asutuksen toimeentulolle sekä valtion toimesta ylläpidettävän valvonnan kannalta haitalliset, vähitellen poistettaviksi. Jos metsäntuotanto ehkä lisääntyisi vielä yli alkuperäisen asutuksen toimeentulolle tarpeellisen määränkin, niin voitaisiin, jos niin parhaaksi havaitaan, supistaa väliaikaisesti asujamiston käytettäväksi luovutettua kruununmetsäalaa, siten tarjotakseen mahdollisuuksia enemmän uudisasutukselle, taikka yksinkertaisesti, jos metsää yhteisesti käytetään, sallia uusien asumuksien perustamista. Näitä seikkoja selostetaan perusteellisemmin alempana Utsjoen metsäoloja tarkastettaessa.

Edellä mainituissa tapauksissa on tärkeätä saada selvää siitä, mitä mahdollisuuksia käytännössä tarjoutuu metsien tuotannon kohottamiseen, sekä missä määrin tehokas tämä keino metsätalouden kestävyuden turvaamiseksi on. Tuotannon lisääntyminen voi tapahtua pääasiassa kahdella eri tavalla, nimittäin ensiksi nykyisten täysin elinvoimaisten mäntymetsien tuotantokyvyn kohottamisella ja toiseksi tuotantokykyisen mäntymetsäalan laajentamisella. Koska erikoisesti toimitettavat keinolliset toimenpiteet kyseessä olevissa sangen ekstensiivisissä olosuhteissa ainoastaan poikkeustapauksissa voivat tulla kysymykseen, niin kosketellaan niitä täydellisyysden vuoksi tässä vain ohimennen. Niinikään viitattakoon tässä ainoastaan lyhyesti siihen huomattavaan, mutta merkityksensä puolesta kuitenkin vasta toiselle sijalle tulevaan

vaikutukseen, mikä metsänhoitotavasta suuresti riippuvilla lisäkasvu-suhteilla sekä niiden edistämällä puutuotannon kannalta on.

Mäntymetsien tuotantokyvyn kohottamista järkipäisen metsänhoidon kautta on jo edellä olevassa selostuksessa kosketeltu. Koska metsien tuotanto mäntymetsärajavähyhykkeellä siellä vallitsevien epäsuotuisten nuorentumissuhteitten johdosta suurin piirtein — lukuunottamatta muutamia poikkeuksellisen runsaasti nuorentuvia pilkkoja — on aivan suorassa suhteessa pysyväisesti säilyvän ja hoidetuissa metsissä siis myös alkuperäisesti nousseen nuorennoksen runsauteen, niin ovat kaikki nuorennoksen syntyä, säilymistä ja kehitystä edistävät toimenpiteet myös omiaan vastaavassa määrässä kohottamaan metsien tuotantoa. Näin ollen esiintyy järkipäinen metsänhoito, jonka päätarkoituksena juuri on äsken mainittu nuorentumisen edistäminen, itse asiassa mitä tehokkaimpana ja miltei ainoana keinona metsien tuotantokyvyn kohottamiseksi. Intensiivinen nuorennoksen hoito, mihin tässä siis ennen kaikkea olisi pyrittävä, on tosin kyllä mahdollinen ainoastaan intensiivisissä käyttöoloissa, missä myös pienemmällä puutavaralla on menekkiä, mutta tämä edellytys onkin täytetty juuri siellä, missä tuotannon kohottaminen puutavaran puutteen takia on tarpeellinen.

Tarkoituksenmukaisesti toimitettujen hakkuiden ja järkipäisen metsänkäytön kautta yleensä tulee metsien tuotanto siten niin sanoaksemme itsestään kohoamaan. Mitenkä suurta voittoa tämä tuottaa metsätaloudelle on jo ennemmin painostettu ja tulee Utsjoen pitäjää koskevassa selostuksessa alempana esimerkin kautta lähemmin valaistavaksi. Tämän lisäksi olisi kuitenkin huomautettava vielä siitä, mitenkä järkipäinen metsänhoito sinänsä vaikuttaa metsäntuotannon kohottamiseen senkin kautta, että metsän keskimääräinen ikä alenee ja että se tulee muodostumaan parhaassa kasvu- ja siementymisvoimassa olevista, noin 100—200-vuotisista puista; luontaisessa metsässä sen sijaan yli-ikäiset 300—500-vuotiset, sekä lisäkasvunsa että siemennyskykynsä puolesta heikentyneet puut ovat vallitsevina, ollen pääasiassa vain metsikön täydennyksenä sekä tarjoten harvassa kasvaville nuoremmille, siemennyskykyisille puille suojaa tuulta sekä siitä johtuvaa nuorentumiskyvyn alenemista vastaan. Tähänastisen n. k. „talonpoikaharsinta”-periaatteen mukaan käytetyissä metsissä lienevät nuorentumis- ja lisäkasvu-suhteet vielä huonommat. Kaikissa tapauksissa voitaneen varmuudella edellyttää, että järkipäisesti hoidettu metsä jo tässä mainitun seikan takia paitsi voimakkaampaa lisäkasvua tulee myös muodostamaan paljon runsaammin siementä ja nuorennosta. Nuorennoksen säilymistä ja kehittymistä edistävien metsänhoitotoimenpiteitten ohella voi tämä helposti kohottaa metsien tuotannon monikertaiseksi. Vähäisempi merkitys on sillä, että metsän laadun järkipäisen hoidon kautta ta-

pahtuva paraneminen — se kun silloin tulisi muodostumaan järjestään terveistä, kasvullisista sekä siemennyskykyisistä puista — haitatta myös voisi oikeuttaa metsikköjen varovaiseen harventamiseen jo siemenvuosien edellä, missä tämä taloudelliselta kannalta olisi edullista.

Paitsi tarkoituksen mukainen, metsänhoidollinen käyttö vaikuttaa myös tehokas *suojelus* mitä voimakkaimmin metsäntuotannon kohottamiseen. Muutamilla seuduilla voi jo arvopuumetsän suoranaisten raikauksen poistamisella olla huomattava merkitys tässä suhteessa. Ennen kaikkea herättää kuitenkin nuorennoksen etenkin poronlaiduntamisen kautta koituneesta turmelemisesta aiheutuva metsäntuotannon vähennys huomiota. Nuorennoksen lukumäärän ja metsäntuotannon välisen suoranaisten suhteen takia aiheuttaa nuorten mäntyjen hävittäminen aivan vastaavan alennuksen hakkuumäärässä. Kun esimerkiksi on otaksuttu noin $\frac{1}{3}$ osan nykyisellä kehitysasteella olevasta nuorennoksesta normaalisissa oloissa voivan pysyväisesti säilyä ja täydeksi kehittyä, niin merkitsee siis 3:n nuoren yksilön turmeleminen hakkuumäärän alenemista keskimäärin 1 puulla. Kuten ylempänä mainittiin on suunnilleen $\frac{1}{4}$ eli noin 40,000 Utsjoki- ja Kevojokilaaksojen nykyään noin 120,000 elävää yksilöä käsittävästä mäntynuorennoksesta aivan viimeisinä aikoina poronlaiduntamisen kautta hävitetty — lukuunottamatta parantumattomasti vahingoittuneita sekä venttämisellä poisraivattuja taimia. Tämä vastaisi siis samaten hakkuumäärän alenemista $\frac{1}{3} \times 40,000$ eli runsaasti 13,000:lla täysikasvaneella puulla, joiden poistaminen muuten ehkä olisi tuottanut vähemmän vahinkoa kuin nuorennoksen hävittäminen.

Viitaten ylempänä oleviin selostuksiin nuorennokselle koko elinäkanaan koituneitten porovahinkojen laajuudesta, saadaan jo edellä esitetyn ylimalkaisen laskelman kautta kuvaava käsitys siitä, mitenkä erittäin tuntuu määrässä nuorennoksen hävittäminen etenkin poronlaiduntamisen kautta mäntymetsärajavähyhykkeellä supistaa metsänkäyttöä ja alentaa metsien tuotantoa. Tämän lisäksi vaikuttaa hakkuumäärän alenemiseen vielä sekin ennemmin painostettu seikka, että vastaiset edeltäkäsikin odottamattomat vahingonteot yhä enemmän supistavat metsätalouden vapautta ja intensiteettiä sekä estävät järkipäisen metsänhoidon soveltamista yleensä. Koska nuorennoksen tehokas suojeleminen aivan vastaavassa määrässä laajentaa metsänkäyttömahdollisuuksia, niin tulisi sen toteuttaminen ilmeisesti mitä voimakkaimmin kohottamaan metsien tuotantokykä yleensä. Tällaisten suojeleustoimenpiteitten ohella järkipäisen metsähoidon soveltaminen mäntymetsärajaseuduilla siis ehdottomasti on pidettävä mitä tehokkaimpana keinona sellaisen pysyvän tasapainon aikaansaamiseksi metsien tuotannon ja kulutuksen välillä, joka on kestävä metsätalou-

den edellytyksenä. Tosin kyllä johtaisi metsien nykyinen, sopimattoman käytön ja jälleenkasvun hävittämisen johdosta mitätön tuotanto ensi alussa ehkä tuntuviin ja vaikeasti siedettäviin metsänkäytön rajoituksiin. Edellä esitetyn mukaan voitaneen tarkoitustaan vastaavan metsänhoidon kautta kuitenkin odottaa huomattavaa asiain tilan parannusta jo ensi siemenvuoden — ehkä jonkun vuosikymmenen — jälkeen. Hoidonalaisten metsien tuotanto tulisi senkin jälkeen epäilemättä edelleenkin yhä kohoamaan siksi kunnes niiden ikäluokkasuhteet ja laatu yleensä aikoinaan on saatu muodostumaan metsänhoidon vaatimusten mukaan.

Kolmantena ryhmänä mäntymetsien tuotantokyvyn kohottamista tarkoittavista metsänhoidollisista toimenpiteistä olisi vielä mainittava luontaisen nuorennoksen syntymisen, säilymisen tai kehityksen avustamista ja edistämistä keinollista tietä. Koska tällaisten keinojen toimeenpanemista metsärajasutujen elinvoimaisissa metsiköissä kuitenkin tuskin muulloin kuin harvoissa poikkeustapauksissa voitaneen edellyttää, niin otan ne käsiteltäviksi vasta alempana, raikattujen metsien jälleen tuotantovoimaan saattamista selitettäessä, missä niiden käytäntöön ottaminen ensi sijassa voisi tulla kysymykseen. Tässä ei kuitenkaan voitane olla kokonaan koskettelematta nuorentumisen edistämistä tarkoittavia keinoja, joihin voidaan ryhtyä tarvepuuhakkauksien suoranaudessa yhteydessä. Siitä mainitsee *Aaltonen* ¹⁾ m. m.: „Jos hakkauksissa jätettäisiin latvukset paikoilleen tai paremminkin karsittaisiin ne ja levitettäisiin oksat sekä muut tähteet yli hakkausalaa autettaisiin tuntuvasti metsän uudistumista. Ja nykyisestä jäkäläkankaiden kituvasta taimistosta, josta monesti ei puutu yksilöitä vaan elinvoimaa, olisi saman toimenpiteen avulla iso osa pelastettavissa.” Saman mielenpiteen on sittemmin myös *Salko* ²⁾ esiintuonut. *Heikel* ³⁾ on kuitenkin huomauttanut tällaisen toimenpiteen arveluttavista seurauksista. *Holmgren* ja *Wibeck* ⁴⁾ tekivät toimituttamistaan kokeista päinvastaisen joh-

¹⁾ *Aaltonen*, T., Metsien nuorentumissuhteista Pohjois-Suomen jäkäläkankailla. M. A., laaj. pain. 1915, siv. 118. Kts. myös saman tekijän kirj. Lapin valtionmetsät, M. A., 1917, siv. 326.

²⁾ *Salko*, A. R., Poro- ja metsänhoidon vaikutuksesta Pohjois-Suomen kuivien jäkäläkankaiden nuorentumiseen sekä niiden nuorentamistoimenpiteistä, M. A., 1916, siv. 347.

³⁾ *Heikel*, T. A., Metsien nuorentumissuhteista Pohjois-Suomen jäkäläkankailla. M. A., laaj. pain. 1915, siv. 192.

⁴⁾ *Wibeck*, E. d. v., Om själfsädd och skogsodling i öfre Norrland. Medd. stat. Förs. anst. 1913. — Selost. S. M. J. 1914.

Holmgren, A., Bidrag till kännedomen om norra Jämtlands fjällskogar, Skogsv. för. tidskr. 1908, siv. 205 y. m.

Wahlgren, A., Skogsskötsel, Stockholm 1914, siv. 363.

topäätöksen, että taimiston kehitys hidastuu kun hakkaustähteet jäävät hakkausalalle, mutta sen sijaan on paljon taajempi. Viimeksimainittu johtopäätös lienee kuitenkin jotakuinkin epämääräinen, koska tulos yhtäyvin voitaneen käsittää erilaatuisten nuorentumissuhteitten seuraukseksi, kokeet kun lienee toimitettu ei ainoastaan eri metsiköissä, vaan kerrassaan eri seuduillakin. Kysymys ansainnee kaikissa tapauksissa perusteellista lisäselvitystä ennenkuin näitä ristiriitaisia tuloksia voidaan käytäntöön sovelluttaa.

Tuotantokykyisen metsäalan laajentaminen mainittiin ylempänä toisena pääkeinona metsäntuotannon kohottamiseksi ja metsätaloudellisen tasapainon aikaansaamiseksi sellaisissa oloissa, missä asutuksen välttämätöntä kotitarvepuunkulutusta ei nykyisellä metsäntuotannolla mitenkään voida jatkuvasti tyydyttää. Ennen on painostettu sitä seikkaa, että mäntymetsän välitön laajentuminen niihin rajoitettuille metsättömille alueille luontaisen sivusiemennyksen kautta varsinaisella mäntymetsärajavähytyksellä edistyy erittäin hitaasti eli ehkä korkeintaan noin 100 metriä vuosisadassa (joka siemenvuoden kautta). Tähän nähden ei ole käytännön kannalta muita keinoja tuotantokykyisen metsäalan laajentamiseksi kuin ensiksikin raikattujen ja kriittilliseen tilaan joutuneitten metsikköjen jälleen saattaminen elinvoimaiseen ja tuotantokykyiseen kuntoon, sekä toiseksi täydellisesti hävitettyjen ja useasti nykyään kerrassaan metsättömien alojen uudestaan metsittäminen viljelyn kautta.

Raikattujen ja kriittilliseen tilaan joutuneitten metsikköjen jälleen täyteen nuorentumis- ja tuotantovoimaan saattaminen voi tapahtua joko yksin tehokkaan *suojeleksen* kautta enemmiltä ulkonaisilta vaurioilta taikka sen lisäksi käyttämällä keinollisia avustustoimenpiteitä. Arvostellaksemme ensiksi missä määrin tuotantokykyinen mäntymetsäala olisi laajennettavissa yksin sanottujen metsikköjen suojelemisen kautta, viitattakoon esimerkiksi siv. 60 olevaan yleiskatsaukseen *Utsjoen* ja *Kevojoen* varsilla olevien mäntymetsien nykyisestä laadusta. Jos lasketaan että kaikki tästä lähtien järkipärisesti hoidettavat ja suojeltavat, siv. 64 esitetyn kaavan mukaan I ryhmään luetut ynnä kaikki nykyään nuorentumattomat tahi sangen heikosti nuorentuneet 3 ja 3—4 runsausasteisiin kuuluvat metsiköt jo nykyisen taajuutensa tai nuorentumisensa puolesta ovat täysin elinvoimaisessa tilassa ja jo ensi siemenvuoden jälkeen saavuttavat miltei täyden tuotantokykynsä, niin muodostavat nämät 566 hehtaaria käsittävät metsiköt ainoastaan 18 % eli tuskin 1/5 sanotun alueen varsinaisista, noin 3,100 hehtaariin nou-

sevista mäntymetsämaista (runsausasteesta 1 lukien). 2,534 hehtaarilla eli 82 %:lla näistä maista on mäntymetsä harvuutensa ja enimmäkseen sitä paitsi myös nuorennoksen niukkuuden takia mitä arveluttavimmassa tilassa eikä se metsänhoidon kannalta nykyoloissa sallisi mitään sanottavaa käyttöä. Täydellisen rauhoituksen alaisena voisi se sitä vastoin ainakin melkoiseksi osaksi aikoinaan jälleen itsestään saavuttaa täyden elin- ja tuotantovoimansa. Koska pysyväisesti tuotantokykyinen metsäala, ja siis myös metsäntuotanto näin ollen suojeluksen kautta voisi kohota ehkä viisi kertaa nykyistä suuremmaksi, niin on täten tapahtuva tuotantokykyisen metsäalan laajentaminen yhtä tehokas kuin tarpeellinenkin keino kestävän metsätalouden turvaamiseksi siellä, missä nykyisten elinvoimaisten metsikköjen tuotanto ei läheskään riitä välttämättömän kotitarvekulutuksen tyydyttämiseen.

Siihen erinomaiseen kriittilliseen tilaan nähden, jossa useimmat edellä mainituista metsäkoista nyt ovat, voisi usein uudestaan metsittymisen jouduttamiseksi ja varmentamiseksi osoittautua tarpeelliseksi ryhtyä luontaisen metsännuorennoksen *syntyä, säilymistä tai kehitystä edistäviin keinollisiin avustustoimenpiteisiin*. Monessa tapauksessa metsä epäilemättä ei ilman niitä enää voisi elinvoimaiseksi uudestaan tointuakaan. Tällaisten valtion valvonnan alla ja ehkä valtion kustannuksellakin toimitettavien toimenpiteitten toteuttamista ekstensiivisiin oloihin nähden ei kuitenkaan voitane edellyttää munta kuin hyvin vaatimattomassa määrässä ja ainoastaan niillä seuduilla (Utsjoki y. m.), missä niiden toimeenpaneminen asutuksen välttämättömimmän kotitarvepuu-saannin turvaamiseksi käy ehdottoman tarpeelliseksi.

Puheenaolevista taimiston *säilymistä ja kehitystä* turvaavista ja edistävästä toimenpiteistä voisi sanotuilla seuduilla tulla kysymykseen etenkin — liiallisesti harvennetuissa metsäkoissa arveluttavan niukasti nousseen — taimiston vapauttaminen sen toimeentuloa varjostuksellaan tai muuten ahdistavasta koivukasvillisuudesta, tämän syntymiselle suotuisilla kasvupaikoilla. Näin voitaisiin tulevaisuudelle pelastaa ehkä useitakin sellaisia mäntymetsäkoita, jotka muuten, yksinomaan rauhaan jätettyinä, joutuisivat täydellisesti ehdottomaan häviöön. Haittaa tuottavien koivupensaitten poisraivaaminen nuorennoksen tieltä on itse asiassa hyvin helppo ja yksinkertainen tehtävä, eikä tällainen hakkuu yleensäkään aiheuttaisi sanottavia kustannuksia. Tähän katsoen voisi tämän metsien nuorentumista edistävän keinon soveltaminen menestyksellisesti ulottaa myös samanlaatuisiin koivukasvulle suotuisiin elinvoimaisempiinkin metsäkoihin, missä sen toteuttaminen siellä muutenkin toimitettavien tarvepuuhakkauksien yhteydessä kävisi perin helppoksi ja tapahtuisi miltei ilman erikoisia kustannuksia; viimeaini- tuissa metsäkoissa tulisi raivaustyö tarkoittamaan etupäässä tuotannon

kohottamista. Kaikissa tapauksissa tuntuu edullisemmalta, että valtio uhraisi varoja tällaisiin jo olemassa olevan taimiston parasta tarkottaviin ja siis myös tulokseltaan varmempiin toimenpiteisiin, kun onnistumiseltaan ja menestymiseltään silloinkin, kun ne huolellisesti ja tarkoituksenmukaisesti järjestetään, mäntymetsärajaseuduilla yleensä hyvin epävarmoihin ja kustannuksiinsa nähden hyvin vähän tuloksia tuottaviin metsänviljelyksiin.

Taimiston *syntymisen* keinolliseksi avustamiseksi voitaisiin ehkä muutamilla kyseenalaisista harvametsäisistä ja nuorentumattomista maista ryhtyä siementen itämistä ja taimiston nousua vaikeuttavan maakasvillisuuden polttamiseen ennen odotettua siemenvuotta, kuten esimerkiksi nykyään. Utsjoen ja Inarin hoitoalueissa toimittamistani kokeista on käynyt selville, että varhain keväällä tahti sateitten jälkeen varovaisesti toimitettu maapeitteen poltto sellaisillakin paikoilla, missä humuskerros on aivan ohut, ei ollenkaan tai — kosteudesta riippuen — ainoastaan pintapuolisesti koskee multakerrokseen, eikä sen siis ensinkään tarvitse vahingoittaa mäntyjen maata myöten kulkevia juuria. Ei silti kuitenkaan ole aivan mahdotonta, että maapinnan polton kautta muuttuneet kosteussuhteet voisivat epäedullisesti vaikuttaa mäntyjen elinvoimaan ja siemenniskykyyn ehkä vielä suuremassakin määrässä, kuin mitä itämisedellytykset polton kautta ovat parantuneet. Jos kohta kokemus ei ole antanut mitään suoranaista tukea tälle käsitykselle, ja huolimatta tämän toimenpiteen vähäisistä kustannuksista sekä sen tehokkaisuudesta sellaisenaan, olisi sen, ainakin suuremmassa määrässä, toimittaminen jätettävä riippuvaksi enemmistä kokeista ja havainnoista.

Vielä vähemmän voinee maakamaran suoranaainen valmistus siemenystä varten siemenvuoden edellä, jo työn kalleudenkin vuoksi, mäntymetsärajaseuduilla tulla kysymykseen. Sitä paitsi tämä ainoastaan vähäksi aikaa vaikuttava toimenpide epäilemättä useimmin osoittautuisi turhaan suoritetuksi, koska perin harvoin tapahtuvien siemenvuosien tuloa ei voida edeltäkäsien ensinkään arvostella. — Eräs keino sitä vastoin, joka tässä suhteessa ansaitsee mitä suurinta huomiota, olisi nuorentumisedellytysten — todennäköinen joskaan ei yksimielisesti tunnustettu — parantaminen metsänhoidollisesti järjestetyn poronlaiduntamisen kautta, erittäinkin koska tämä ei tuottaisi minkäänlaisia erikoisia kustannuksia. Jos porojen laiduntaminen yleensä saadaan järjestetyksi ennemmin esitettyyn suuntaan, niin voisi sen keskittäminen etenkin nuorentumattomiin ja vahvan jäkäläpeitteensä vuoksi vaikeasti nuorentuviin metsämaihin suuresti helpottaa näiden nuorentumista ja siis yhtä hyvin edistää raikattujen metsäalojen uudestaan metsittymistä kuin kohottaa elinvoimaisten metsikköjen tuotantokykyä. — Vie-

lä edullisemmin ja vaikuttavammin, joskaan ehkä ei aivan samassa laajuudessa, johtaisi mainittuun tulokseen miltei jokaisen talon tarvetta varten vuosittain suuressa määrässä tapahtuvan jäkälännoston samansuuntainen järjestely. Monessa paikoin maan rajaseuduilla voitaisiin sitä paitsi valtion hyväksi tapahtuvaa myyntiä varten alottaa järjestelmällinen kaupparajakälän nosto sellaisilta välttämättömästi nuorennettavilta metsämailta, missä tämä ei tuottaisi tuntuvampaa haittaa asutukselle tahi poronhoidolle, ja koituisi näistä metsännuorennustoimenpiteistä valtiolle täten vieläpä suoranaista tuloakin.

Parantumattomasti hävitettyjen taikka jo aivan metsättömien mäntymetsämaitten uudestaan metsittyminen viljelyksen kautta esitettiin ylempänä toisena tarjona olevana mahdollisuutena tuotantokykyisen mäntymetsäalan laajentamiseksi. Sanotuilla mailla onkin keinollinen metsänviljelys ainoa keino uuden metsän kasvattamiseksi. Edellä huomautettiin jo siitä vähäisestä käytännöllisestä merkityksestä mikä metsänviljelysten toimeenpanemisella metsärajaseutujen ekstensiivisissä olosuhteissa yleensä voi olla, ja mitenkä vähän näihin toimenpiteisiin kuluvat sangen huomattavat kustannukset vastaavat tarkoitettua — mutta helpon epäonnistumisen kautta vieläpä hyvin epävarmaakin — vaatimatonta hyötyään. Koska metsähallinnon taholta tietävästi kuitenkin suositaan laajempienkin metsänviljelysten toimittamista kaikissa pohjoisissa hoitoalueissa ja erittäinkin metsärajaseuduilla, niin olisi näille toimenpiteille annettava edes käytännöllinen leima, sijoittamalla ne yksinomaan sinne, missä niistä onnellisessa tapauksessa voi syntyä hyötyä ja missä niitä etupäässä kaivataan. Metsätaloudelliselta kannalta olisivat metsänviljelykset eniten tarpeelliset juuri tässä käsiteltävillä tiheimmin asutuilla osilla varsinaista mäntymetsärajavyöhykettä, missä tarvepuukulutuksenkin kestävä tyydyttäminen ehdottomasti vaatii kaikkien puuntuotannon kohottamiseen johtavien apukeinojen käyttämistä. Tällainen hätätila, missä metsänviljelyksiinkin ryhtymistä jollakin syyllä voidaan puolustaa ja ehkä katsoa oikeutetuksikin, on olemassa Utsjoen pitäjässä ja ehkä myös muutamilla paikkakunnilla Enontekiön pitäjää. Sinne olisivat sanotut toimenpiteet siis yksinomaan kohdistettavat, mutta mitään tuntuvaa tai edes huomattavaa vaikutusta metsien tuotannon kohottamiseen ja mitään sanottavaa merkitystä kulutuksen ja tuotannon välisen tasapainon aikaansaamiseksi tuskin näistä toimenpiteistä voitaneen varmuudella odottaa koituvan.

Vastatakseen parhaiten tässä edellytettyä tarkoitustaan, olisivat metsänviljelykset sitäpaitsi ensi sijassa toimitettavat siellä, missä niillä on suurimmat menestymismahdollisuudet ja missä nuorennoksen puute on suurin. Ne olisivat siis etupäässä apuviljelyksen muodossa toimeenpantavat ennen mainituilla arveluttavassa tilassa olevilla rais-

katuilla metsämailla, joiden uudestaan metsittymiseen nähden apuviljelys itse asiassa voi olla merkitykseltään ratkaisevakin ja siis tulokseltaan hyvinkin tärkeä. Parantumattomasti turmeltuneilla metsämaillakin olisi sanottuja apuviljelyksiä toimitettava varsinkin runsaammin jättöpuita kasvavilla aloilla. Ainoastaan poikkeustapauksissa voisivat ne sitävastoin tulla kysymykseen jo aivan metsättömillä paikoilla, missä suhteellisesti intensiivisempi viljelys olisi tarpeellinen ja taimisto sitä paitsi tulisi kehittymään ilman minkäänlaista suojaa. Näin voisivat ehkä suuremmassa määrässä toimitetut viljelykset puolestaan jonkun verran myötävaikuttaa tuotantokykyisen mäntymetsäalan laajentamiseen, joskin tosin kyllä ainoastaan melkoisin rahallisin uhrauksin ja ennemmin esitettyihin toimenpiteisiin verrattuna sangen mitättömässä määrässä. — Tuotantokykyisen mäntymetsäalan *ylläpitämiseen* nähden olisi metsänviljelyksellä sitä vastoin huomattava sijansa mäntymetsärajaseutujen metsätaloudessa, kuten kulon vastaisuudessa turmeleminen metsämaiden uudestaan metsittymisen suhteen ennen (siv. 34) on huomautettu.

Puunkulutuksen ja metsäntuotannon välisen suhteen vaihtelua paikallisolojen mukaan on jo edellä kosketeltu ja sen ohella painostettu, ettei yksin sopivan metsänhoitotavan soveltaminen — taikka suoranaisten metsänhävityksen ehkäiseminen — kaikissa oloissa ole metsien pysyväiselle suojelukselle riittävä varokeino, vaan että metsätalouden kestävyys on myös ehdottomasti turvattava. Näin ollen tulevat puhtaasti metsätaloudelliset näkökohdat pakostakin saamaan huomattavan ja monessa suhteessa ratkaisevan vaikutuksen metsänsuojeluksen järjestelyyn yleensä etenkin kaikilla niillä — etupäässä varsinaisella mäntymetsärajavyöhykkeellä tavattavissa olevilla — seuduilla, missä tasapainon ylläpitäminen metsäntuotannon jo kotitarvekulutuksenkin välillä kohtaa vaikeuksia. Tällaisissa olosuhteissa ei kestävä metsätalous eikä pysyväinen metsänsuojelus ole varmasti turvattavissa muuten kuin metsänkäytön yksityiskohtaisen mitä tarkimman ja jatkuvasti ylläpidettävän valvonnan kautta. Metsänkäytön tarkoitustaan vastaava ja tehokas järjestely taas ei ole mahdollista muuten, kuin seikkaperäisten ja yhtä hyvin metsäntuotannon todellista määrää kuin kulutussuhteita perusteellisesti selvittävien paikallisten erikoistutkimusten pohjalla. Vasta tällaisten tutkimusten perusteella laadittujen yksityiskohtaisten metsänkäyttöä ja puunkulutusta tarkoituksenmukaisesti säännöstelevien määräysten kautta on sanotuissa tapauksissa menestyksellinen metsänsuojelus toteutettavissa.

Esimerkin tällaisten paikallistutkimusten tarpeellisuudesta antaa alempana oleva erikoisesitys metsänkäytön järjestelystä Utsjoen pitäjässä, mutta luonnollista on, että metsätalouden kestävyuden turvaaminen erilaisissa paikallisoloissa vaatii sekä laadultaan että määrältään vaihtelevia toimenpiteitä. Jokaisessa eri tapauksessa on otettava tarkka selko siitä, missä määrin käytettävän metsäalan laajentaminen on mahdollista ja tarpeellista, missä määrin ja mitenkä kulutuksen ehkä tarpeelliseksi katsottu vähentäminen on järjestettävissä, sekä mitenkä siis metsätalouden kestävyys kyseessä olevalla seudulla asutukselle edullisimmalla tavalla olisi aikaansaataavissa. Asutuksen erilainen tiheys vaikuttaa jo sinänsä hyvin huomattavasti metsätalouden järjestykseen; yksinäisten metsärajatalojen suhteen riittävät jo suhteellisesti lievät ja metsäkäyttöä tuskin tuntuvastikaan supistavat toimenpiteet; ryhmäasutus edellyttää sitä vastoin paljon laajempia metsänkäytön rajoituksia, ja intensiivisimmissä kulutusoloissa (Utsjoella y. m.) ovat mitä yksityiskohtaisimmat puunkäyttöoikeuksien rajoitukset välttämättömiä. Vastaavassa määrässä vaihtelee myös valtion taholta asetettavan metsänkäytönvalvonnan tarve ja tehokkaisuus. Lainsäädännön täytyy siis ehdottomasti tarjota mitä laajimpia sovelluttamismahdollisuuksia näiden poikkeavien olosuhteitten mukaan. Tämä suojametsäasetukselta vaadittava joustavuus ei tietysti silti mitenkään saa vähentää sen tehokkaisuutta; juuri tämän seikan takia kohtaakin tarkoitustaan vastaavien metsänsuojelumääräysten laatiminen suuria vaikeuksia. Kun sitä paitsi vielä otetaan huomioon asutuksen käytettävissä olevien metsävarojen ja metsien laadun, hankintamahdollisuuksien y. m. metsätalouden järjestelyyn niinkään suuresti vaikuttavien tekijäin vaihtelu eri seuduilla ja ennen kaikkea eri metsävyöhykkeillä, sekä metsävarojen ja asutusolojen — tuotannon ja kulutuksen — merkitykseltään ratkaiseva, vielä vaihtelevampi suhtautuminen toisiinsa eri paikoilla, niin ilmenee suojametsälainsäädännöstä vaadittavien sovelluttamismahdollisuuksien tarve vielä selvemmin. Asian valaisemiseksi kosketellaan seuraavassa metsänhoidon ja metsätalouden edellytyksiä suojametsäalueen eteläosissa.

8. Vertailevia näkökohtia metsänhoidon sekä kestävä metsätalouden edellytyksistä varsinaiseen metsärajavyöhykkeeseen lähinnä sen eteläpuolella rajoittuvilla osilla suojametsäaluetta.

Metsänhoitolaitoksen alkuaikoina oltiin sitä mieltä (Kruununmetsäkomitea, siv. 37), etteivät puuvarat eivätkä ilmastolliset suhteet edes Inarin eteläosissakaan ja siis verrattain kaukana varsinaisen mäntymetsärajavyöhykkeen eteläpuolella, voineet sallia mitään laajempaa metsänkäyttöä etenkin varsinaisen metsämyynnin muodossa. Myöhemmin toimitettujen metsänarvioimistöitten perusteella on tuo käsityskanta tosin kyllä melkoisesti muuttunut ja osoittautunut vähemmän oikeuteksi, mutta mitään suoranaisia johtopäätöksiä noiden varsinaisen mäntymetsärajavyöhykkeen lähinnä eteläpuolella olevien metsien tuotantosuhteista ja hoidosta ei ole esiintuotu. Kun tässä esitetty selostus kohdistuu etupäässä vain äsken sanottuun vyöhykkeeseen, niin viitattakoon tässä ainoastaan siihen jo ennen painostettuun seikkaan, että metsännuorentumissuhteet, jotka kyseessä olevilla seuduilla ensi sijassa ratkaisevat metsien tuotannon jo metsänhoitotavan, jo mainitun metsärajavyöhykkeen lähinnä eteläpuolella olevilla alueilla muuttuvat mitä huomattavimmassa määrässä. suotuisammiksi. Siemenvuosien lukuisuudessa yhtähyvin kuin nuorentumisen runsaudessakin on näiden molempain metsävyöhykkeitten välillä olemassa ehkä yhtä suuri eroavaisuus kuin metsärajavyöhykkeen eteläpuolella olevien metsäseutujen ja Etelä-Suomen välillä. Näin ollen on selvää että suojelusalueen edullisemmassa asemassa olevat seudut yleensä osottavat varsinaiseen mäntymetsärajavyöhykkeeseen verraten hyvin poikkeavia vaatimuksia niinhyvin metsänsuojeluksen kuin metsänhoidonkin suhteen yleensä.

Itse *metsänhoitotapaan* nähden tarjoutuu siten tässä käsiteltävissä osissa suojametsäaluetta paljon suurempi vapaus kuin varsinaisella mäntymetsärajavyöhykkeellä. Vaikkakin metsänhoidon päätarkoituksena noillakin metsäseuduilla ennen kaikkea on metsännuorennoksen synnyn, säilymisen ja kehityksen varmentaminen ja edistäminen, niin ei tällä seikalla kuitenkaan, koska luonto itse näissä verrattain suotuisissa olosuhteissa riittävän ja riittävästi usein tapahtuvan siementymi-

sen kautta antaa takeita ja pitää huolen runsaamminkin hakattujen metsien uudistumisesta ja säilymisestä, ole samaa ratkaisevaa merkitystä kuin mäntymetsärajalalla. Aivan erityistä huomiota ansaitsee etenkin se näiden metsien hoidolle tärkeä tosiasia, että männyn siementymis- ja nuorentumiskyky ilmeisesti, mainituilla seuduilla toimitettujen laajojen tutkimusten mukaan, metsikköjen harventamisen jälkeen säilyy suhteellisesti paljon paremmin ja kauemmin kuin varsinaisella mäntymetsärajavuöhykkeellä sekä että metsiä yleensä, niiden olemassaoloa vaaranalaiseksi panematta, voidaan verrattain paljon voimakkaammin harventaa. Sitä paitsi johtuu edullisemmista nuorentumissuhteista sekin, että mäntymetsä saattaa jälleen sivusiemennyksen avulla paljon nopeammin ja varmemmin levitä paljaiksi hakatuille tai palaneille alueille. Nuorentumattomienkin metsikköjen harventuminen tai „siemenpuuasentoon” asettaminen ja vieläpä niiden paikoittainen paljaaksihakkuukin osoittautuu siis jo mäntymetsärajavuöhykkeen lähinnä eteläpuolella olevilla seuduilla paljon vähemmän vaaralliseksi ja nuorentumiselle suotuisilla kasvupaikoilla joskus metsänhoidollisesti täysin oikeutetuksikin metsänkäyttötavaksi.

Koska mäntymetsän nuorentuminen kuitenkin suojelusalueen edullisemmassa asemassa olevillakin seuduilla, kuten ennemmin on painostettu, enimmäkseen on maamme eteläosiin verraten hyvin hidas ja heikko, niin ovat voimakkaammat hakkuut sielläkin, äsken mainittuja poikkeuksia lukuunottamatta, pääasiassa järjestettävä ja suunniteltava jo olemassa olevasta nuorennoksesta riippuen ja on metsän enempien luontaisten uudistusmahdollisuuksien ylläpitämistä aina tarkoin silmällä pidettävä. Varsinaiset siemenpuuasento- y. m. uudistushakkauset voinevat nuorentumattomilla metsämailla ainoastaan vähässä määrässä tulla kysymykseen. Nuorentumisen runsaus voi sitä vastoin jotakuinkin useasti sanotuilla seuduilla tehdä apuharvennusten, väljenyshakkausten y. m. metsän lisäkasvua edistävien hakkausten toimitamisen mahdolliseksi. Mitä erittäinkin asukkaiden kotitarpeeseen tai yleisiin tarkoituksiin tarvittaviin suhteellisesti vähäisiin puumääriin tulee, niin olisi niitä luonnollisesti edelleenkin, kuten valtionmetsistä luovutettavien puutavarain suhteen jo tähänkin asti on menetelty, ulostettava pääasiallisesti puhdistushakkausten muodossa. Tällaisiin tarkoituksiin olisi siis paitsi kelohonkia ja tuulenkaatoja käytettävä¹⁾ etupäässä „vikanaisia, kasvunsa lopettaneita, kelottumistilassa olevia ja muita metsänhoidollisista syistä poistettavia puita”, mutta tällaisten kallisarvoisen arvopuuvaraston säästämistä tarkoittavien määräysten noudattamisella on tässä — päin vastoin kuin mäntymetsärajalalla —

¹⁾ Utsj. hoit. D. N. 45 v. 1909 ja N. 10 v. 1913; S. S. K. Kirjeet, joilla Inarin kirkonkylän kansakoulua sekä pappilaa varten myönnetään rakennuspuita valtionmetsästä.

enemmän puhtaasti kansantaloudellinen merkitys, sillä yksinomaan metsän suojeluksen kannalta ei se olisi niinkään välttämätöntä. Edellä mainitulta näkökannalta asiaa arvosteltaessa osoittautuu itse asiassa hyvinkin toivottavaksi, että tällaisia määräyksiä (päin vastoin kuin tähän asti!) vastedes *myös käytännössä* tarkoin noudatettaisiin. Muuten olisi jokaisessa puutavaran osoituksessa suojelusalueen eteläosissakin tarkoin huomioon otettava ei ainoastaan sitä, ettei metsää hakkauksen kautta vahingoiteta tai pilata, vaan myös, että jokaisen leimauksen tulisi mahdollisimman suuressa määrässä suorastaan *parantaa* metsän tilaa sekä edistää ja lisätä sen uudistumis- ja kasvuvoimaa nuorennoksen vapauttamisen, apuharvennuksen y. m. kautta.

Metsätalouden intensiteetti riippuu puunkulutuksen ja metsäntuotannon välisestä suhteesta ja voi siis niilläkin seuduilla, missä kulutus näennäisesti on mitätön, olla hyvinkin melkoinen sellaisissa oloissa, kuten ennen kaikkea mäntymetsärajavuöhykkeellä, missä metsän nuorentuminen on perin harvinainen ja niukka, sen kehitys erinomaisen hidas, sen kiertoaika tavattoman pitkä ja sen tuotantokyky siis sangen pieni. Kun metsien tuotanto metsärajavuöhykkeeseen lähinnä eteläpuolellakin rajoittuvilla seuduilla, männyn hitaan lisäkasvun ja enimmäkseen heikon nuorentumisen vuoksi, normaaliin oloihin verraten on hyvin pieni, niin tekee tämä seikka kestävän metsätalouden turvaamiseksi intensiivisen metsänhoitotavan soveltamisen välttämättömäksi etenkin tiheämmin asutuilla tahi muuten jonkun verran runsaamman käytön alaisilla osilla näitäkin metsämaita. Näin ollen on yleisesti kannatusta saanut — ja käytännössä noudatettu — katsantokanta, ettei metsänkäyttö yleensä ja erikoisesti kotitarvepuunosoitukset yhtenäisten mäntymetsien alueeseen kuuluvilla osilla suojelusalueen valtionmetsiä tällaisissa tosin kyllä yksinomaan kulutuksesta päättäen näennäisesti sangen ekstensiivisissä oloissa vaatisi juuri minkäänlaista huomiota, huolellisuutta ja järjestelyä, periaatteellisesti katsoen aivan väärä ja käytännöllisiltä seurauksiltaan useasti hyvinkin arveluttava. Erittäinkin suurempien kylien puunkulutus on metsäntuotantoon verraten siksi suuri, että niiden käytettävissä olevat metsämaat tuskin muuten kuin järjestyksellisesti hoidettuina jatkuvasti saattavat tyydyttää niihin kohdistuvaa kulutusta.

Puhtaan *metsänsuojeluksen* suhteen otettakoon huomioon vielä, mitenkä paljon pienempi sopimattomasta metsänkäytöstä metsien säilymiselle johtuva vaara mäntymetsärajavuöhykkeen eteläpuolella olevilla, suotuisempien nuorennussuhteittensa puolesta edullisemmassa asemassa olevilla seuduilla suojelualuetta on, kuin itse mäntymetsärajavuöhykkeellä. Toiselta puolelta tuntuu yhtenäiseen mäntymetsäalueeseen kuuluvien yksityisten metsämaitten täydellinenkin raiskaus jo yksin metsä-

varojen runsauteenkin nähden merkitykseltään suhteellisesti paljon vähäpätöisemmältä kuin mäntymetsärajaseduilla. Näillä seuduilla näet vahinko on korvaamaton ja ei ainoastaan tuota kansantaloudellista tappiota, vaan riistää ennen kaikkea ainaiseksi asutukselta enemmän toimeentulomahdollisuudet. Suojelusalueen eteläosat kaipaavat siis verrattain vähäisiä metsänkäytön ja asukasten metsänkäyttöoikeuksien rajoituksia. Näiden tarve on sitä pienempi, kuin myös sanottujen metsien tuotantokyky yleensä on mäntymetsärajaseluihin verraten paljon suurempi ja liiallisen puunkulutuksen vaara siten vastaavasti pienempi. Itse asiassa voidaan näin ollen varsinaiset metsänsuojelustoimenpiteet laajuudeltaan ja voimakkuudeltaan, samaten kuin valtion taholta asetettava metsänkäytön valvonta, suojelusalueen eteläosissa ilman sanottavaa haittaa ainakin toistaiseksi ja kunnes tarve toisin vaatii, supistaa paljon lievempiin, sekä asukkaille että valtiolle soveliaampiin muotoihin kuin varsinaisella mäntymetsärajavyöhykkeellä. Pääasiassa olisi täällä vain laajemmat metsän väärinkäytökset, kuten etenkin liialliset ja sopimattomasti toimitetut myyntihakkuut, tarpeellisilla varokeinoilla ehkäistävät, jota vastoin kotitarvekulutus etupäässä ainoastaan tiheimmin asutuilla seuduilla ja erittäin arkaluontoisilla paikoilla tulisi tarkemman valvonnan alaiseksi.

9. Kestävän metsätalouden merkitys asutukselle ja keinot sen turvaamiseksi.

Mitenkä tärkeä kestävän metsätalouden turvaaminen erityisen suojametsäjärjestelmän kautta on, ilmenee ennen kaikkea siitä kerrassaan ratkaisevasta merkityksestä mikä metsällä erittäinkin mäntymetsärajavyöhykkeellä on asutuksen jatkuvaan olemassaoloon ja ylläpitämiseen nähden. Etelämpänä, kuten esimerkiksi jo suojelusalueen parhaimmilla, yhtenäisten mäntymetsikköjen vyöhykkeeseen kuuluvilla seuduilla, tarjoo metsävarojen runsaus jo sinänsä varmoja takeita ainakin kotitarvepuukulutuksen kestävästä tyydyttämisestä valtion hallussa säilyneistä metsistä. Yksityisten käytettäväksi luovutettujen metsämaitten hävittämällä olisi siellä pahimpana seurauksenaan vain enempien metsätulojen lakkaaminen, joiden merkitystä asukkaiden toimeentulolle näillä pohjan perillä alempana lähemmin kosketellaan. Varsinaisella mäntymetsärajavyöhykkeellä sitä vastoin, missä rakennuspuusaanti kohdistuu yksinomaan siellä hajallaan esiintyviin ja useasti aivan pieniin mäntymetsikköihin, johtaa näiden hävittäminen yhä tuntuvampaan välttämättömän kotitarvepuun puutteeseen, estää uuden asutuksen syntyä ja riistää lopuksi jo olemassa olevaltakin asutukselta enemmän toimeentulomahdollisuudet.

Metsien ilmeinen merkitys asutukselle etenkin mäntymetsärajaseduilla on myös tähänastisissa suojametsäehdotuksissa yleisesti tunnettu ja on sitä nimenomaan painostettu mitä tärkeimpänä suojametsäjärjestelmän tarpeellisuuden perusteena. Ruotsissa huomattiin jo 1860-luvulla (Suojametsäkomisio, siv. 81) miten viljelysmahdollisuudet metsättömiksi joutuneilla tiloilla kävivät vaaranalaisiksi. Jämtlandin suhteen (siv. 84), missä 1890-luvulla noin 150,000 hehtaaria lohkomaa oli enemmän tai vähemmän autioksi hakattu, oltiin täydelleen selvillä siitä, mitä haittoja tunturimetsien hävittämisestä seudun asutukselle tulisi johtumaan, josta syystä myös heti ryhdyttiin sitä ehkäiseviin toimenpiteisiin m. m. lunastamalla laajoja aloja yksityisten maita takaisin valtiolle. Niinikään huomauttaa Lapinkomitea (siv. 261) siitä, että „metsän häviämällä näillä pohjan perillä voipi olla arveluttavia seurauksia — — — asutukseen nähden, sillä kun paljaaksi hakattua aluetta näillä seuduilla, jossa metsän uudistus on varsin hidas, tuskin

voidaan saada uudelleen kasvamaan, voipi metsän häviämisestä johtua että asutus täällä pohjoisessa vähitellen tulee mahdottomaksi". Suojametsäkomisio pitää samaten (siv. 26) huomion metsien liiallisesta hakkuusta ja hävittämisestä Lapissa sitä arveluttavampana, „kun tiedetään se merkitys, mikä metsillä näillä seuduilla on viljelyksen menestymisen ja kaiken asutuksenkin ensimmäisenä ehtona", ja viittaa edelleen (siv. 117) siihen, että „suojametsäjärjestelmän tarpeellisuutta edellyttää myös nykyisten metsävarojen vähydestä johtuva asutusmahdollisuuden vaaranalaisuus." Samaan painavaan asianhaaraan on kiinnitetty huomiota myös maamme metsänhoidollisessa kirjellisuudessa, missä ¹⁾ m. m. lausutaan: „Metsien riittävä esiintyminen on kuitenkin täällä pohjoisimmassa Suomessa kaiken asutuksen elinehto. Ilman metsää ei voi olla mitään pysyvää asutusta. Näin ollen on jo olemassa olevan asutuksen turvaamiseksi ja jatkuvan uudisasutuksen mahdolliseksi tekemiseksi ryhdyttävä erikoisiin toimenpiteisiin liikahakkuuta ja porojen tekemää vahinkoa vastaan". Tähän suuntaan ovat muuten kaikki suojametsäkysymystä lähemmin käsitelleet asiaintuntijat lausuneet.

Liiallisen metsänhakkuun kautta vaikeaksi käynyt kotitarvepuunsaanti johtaa tietysti ensi kädessä *asunto-olojen* yhä jatkuvaan huononemiseen. Selvän esimerkin siitä, mitenkä suurta haittaa metsänpuute tässä suhteessa tuottaa, tarjoo mäntymetsäalueen sekä sen ulkopuolella olevien seutujen jo pintapuolinenkin asunto-olojen vertailu. Mäntymetsärajan sisällä on täydet mahdollisuudet niiden tyydyttävälle järjestelylle helpon metsäsaannin kautta. Siellä ovatkin asunto-olot suurin piirtein katsoen tyydyttävät. Mäntymetsärajan ulkopuolella, kuten esimerkiksi Inarissa ja etenkin Utsjoen pitäjässä, ovat rakennukset yleensä hyvin pienet ja mitättömät sekä useasti rappeutumistilassa, asuinrakennukset käsittävät enimmäkseen vain yhden tuvan. Tenojoen alajuoksussa samaten kuin Näytämössä y. m. Varankivuonon eteläpuolella on turpeitten ja kiven käyttö rakennusaineena, etenkin navettoihin y. m. ulkorakennuksiin, varsin yleistä. Ulkolatoja ei käytetä lainkaan ja taloissa olevat heinäladot ja tavarahuoneet (aitat) valmistetaan monesti vanhoista laatikko- ja tynnyrilaudoista. Varankivuonon pohjoispuolella y. m. Jäämerenrannikoilla käyttää vähävaraisempi kansa rakennusaineena miltei yksinomaan turvetta, josta myös pienet asumukset („turvekammit") valmistetaan. Tällainen vertailu osoittaa selvästi mitenkä vähäisellä puukulutuksella asutus vielä voi tulla toimeen sekä kuinka laajassa määrässä tarvepuunsaanti siis, asutuksen olemassaoloa vaaranalaiseksi panematta, tarvittaessa voidaan su-

¹⁾ Airaksinen, K., Suojametsäkysymyksestä, Tapio 1914, siv. 320.

pistaa. Koska kuitenkin ei missään suhteessa olisi puolustettavissa, että asunto-olot yhä edelleen jatkuvan liiallisen metsänhakkuun kautta muuttuisivat siihen määrin vaikeiksi ja hankaliksi kuin Jäämerenrannikoilla, niin on asutuksen oman hyödyn kannalta kaikkein edullisinta, että metsänkäyttö ja puunkulutus jo nyt supistetaan siihen määrään kuin vielä olemassa olevien metsien tuotanto vaatii.

Luonnollista on, että myös *asukkaiden taloudelliset toimeentulomahdollisuudet* vähenemistään vähenevät sen mukaan kuin asutus, metsän yhä kauvemmas siirtyessä, jolloin myös arvopuita on yhä niukemmin saatavissa, joutuu kärsimään yhä pitemmän kuljetuksen ja yhä hankalamman hakkuun kautta. Sitä paitsi on huomioon otettava, että Jäämerenrannikon kalastajakansan taloudellinen tila yleensä on jotakuinkin hyvä sekä että asumusten valmistamiseen välttämättömästi tarvittavaa puutavaraa siellä, missä sitä meritse voidaan helposti kauvempaakin kuljettaa, itse paikalla on kohtuuhinnasta saatavissa. Kyseessä olevilla mäntymetsärajan ulkopuolella olevilla seuduilla sitä vastoin ovat asukkaiden toimeentulomahdollisuudet yleensä perin huonot ja paikallisten metsien tultua hävitetyiksi olisi rakennuspuut sekä kaikissa tapauksissa ehdottomasti tarvittavat veneentekoy. m. aivan välttämättömät puuntarpeet maitse kuljetettavat joskus (Inarista Utsjoelle) yli kymmenen penikulman päästä, jolloin tietysti sangen kalliit hankintakustannukset tekisivät tarvepuunsaannin ainakin vähävaraisemmille kerrassaan mahdottomaksi.

Näin ollen metsien liiallinen hakkuu ei ainoastaan pakosta itsestäänkin tulisi johtamaan tarvepuunsaannin mitä tuntuvimpaan supistumiseen ja ennestäänkin huonon taloudellisen tilan jatkuvaan huononemiseen sekä aiheuttamaan jo nyt moniaalla (Utsjoella) perin ahtaitten asunto-olojen suhteen yhä suurempia haittoja ja vaikeuksia, vaan saat-taisi vielä itse *asutusmahdollisuudet* sellaisinaan vaaranalaisiksi. Kokemus osoittaaakin, kuinka metsärajalot esimerkiksi Enontekiöllä ¹⁾ toinen toisensa perästä joutuvat rappiolle ja viimein jätetään autioiksi sen mukaan kuin metsä on hakattu ja hävitetty. Täten täytyy asutuksen supistua ja hävitä sekä asutusrajan korjaamattomasti kokonaisuudessaan jatkuvasti perääntyä sen mukaan kuin hajallaan olevat mäntymetsärajametsiköt, toinen toisensa perästä, on turmeltu ja hävitetty. Näin tapahtuva asutusrajan taantuminen edistyy tietenkin yhtenäisen mäntymetsäalueen rajaosilla ainoastaan vähitellen eikä pintapuolisesti katsottuna välittömästi herätä erikoista huomiota. Toisin on asianlaita niillä seuduilla, kuten ennen kaikkea Utsjoella, missä asutuksen koko tarvepuunsaanti on riippuvainen yksinomaan varsinaisesta mäntymetsä-

¹⁾ Montell, J., Bosättningen vid norra barrskogsgrensens, F. F. M. XXVIII s. 260.

alueesta kokonaan eristetyistä, osaksi kaukana sen ulkopuolella (Polmakjoen, Uts- ja Kevojokien mäntymetsät) olevista pienemmistä mäntymetsäalueista ja „saarista”. Jos nämät metsät ja metsiköt täydellisesti hävitetään joutuisi koko pitäjän runsaslukuinen asujamisto yhtä aikaa ja äkkiä täydelliseen ja auttamattomaan tarvepuun puutteeseen. Tällaisissa olosuhteissa johtaisi edelleen jatkettu metsänhävitys todelliseen katastroofiin. Kestävän asutuksen turvaamiseksi olisi siis kaikissa tapauksissa valtion taholta hetimiten huolehdittava siitä, ettei metsää tästedes enää mäntymetsärajavyöhykkeellä kuluteta enemmän kuin mitä sen uudistus ja lisäkasvu sallivat.

Kun kestävän metsätalouden ylläpitäminen pohjoisilla mäntymetsärajaseduilla on ei ainoastaan vastaisen uudisasutuksen edistämisen vaan vieläpä nykyisenkin asutuksen jatkuvan olemassaolon turvaamisen välttämätön edellytys, niin muodostuu metsänhoidollisen kestävyysperiaatteen toteuttaminen puhtaasti kansantaloudelliselta kannalta suoja-metsäjärjestelmän päätarkoituksiperäksi. Näin ollen olisivat niinhyvin *asutus-olot* kuin *asukasten metsänkäyttöoikeudet* ja itse *metsänkäyttö* mäntymetsärajavyöhykkeellä ehdottomasti tarkoin sovellettavat ja järjestettävät järkipärisen ja kestävän metsätalouden vaatimusten mukaan, siihen suuntaan kuin myöhemmin lähemmin esitetään.

Lisäys.

Kun Utsjoen metsänkäytön järjestelyä koskeva osa, mihin s. 49 ja 50 viitataan, vasta myöhemmin tulee julkaistavaksi, jäljennetään kyseessäoleva vanhemman metsän runsausasteita vastaavia arvoja osoittava taulukko tähän:

Runsasaste	Ala		Mäntyjä, lukuunottamatta nuoria.		Kuutiomäärä	
	ha	%	lukumäärä	%	m ²	%
0—1	9565	64	4 439	1	675	2
1—0	2266	15	10 040	3	1526	5
1	1229	8	33 237	10	5052	15
1—2	474	3	30 010	10	3781	11
2	405	3	38 132	12	4767	14
2—3	451	3	49 020	16	6128	19
3	440	3	105 500	33	8376	25
3—4	101	1	48 645	15	2977	9
Yht.	14 931	100	319 023	100	33 282	100