

SUOMEN METSÄTIETEELLINEN SEURA. — FINSKA FORSTSAMFUNDET.

ACTA
FORESTALIA FENNICA

II.

ARBEITEN
DER
FORSTWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT
IN
FINNLAND.

HELSINGFORSIAE 1919.

SUOMEN METSÄTIETEELLINEN SEURA. — FINSKA FORSTSAMFUNDET.

ACTA
FORESTALIA FENNICA

11.

ARBEITEN
DER
FORSTWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT
IN
FINNLAND.

HELSINGFORSIAE 1919.
DIE STAATSDRUCKEREI FINNLANDS.

Acta forestalia fennica 11.

Renvall, August,	Suojametsäkysymyksestä I. Mäntymetsän elinehdot sen pohjoisrajalla sekä tämän rajan alenemisen syyt	1—143
— „ —	Suojametsäkysymyksestä II. Suojametsäjärjestelmän tarkoitusperät ja edellytykset	1—17
— „ —	Suojametsäkysymyksestä III. Metsän suojeleminen kuloilta	18—36
— „ —	Suojametsäkysymyksestä IV. Poronlaidunnan järjestely suojametsäalueella	1—149
— „ —	Suojametsäkysymyksestä V. Metsänhoidon pääperusteet varsinaisella mäntymetsärajavyöhykkeellä	1—112
— „ —	Suojametsäkysymyksestä VI. Asutusolojen järjestely mäntymetsärajaseuduilla	1—214

I

MÄNTYMETSÄN ELINEHDOT SEN POHJOIS-
RAJALLA SEKÄ TÄMÄN RAJAN
ALENEMISEN SYYT

—
AUGUST RENVALL

—
HELSINKI 1919
VALTIONEUVOSTON KIRJAPAINO

Alkulause.

Tässä esitetään käytännölliset johtopäätökset metsärajaseduilla — hajallaan kasvavien mäntyjen ja mäntymetsikköjen vyöhykkeissä — toimittamistani 10-vuotisista tutkimuksista, joiden puhtaasti kasvi- ja kasvimaantieteelliset tulokset julkaistaan myöhemmin eri teoksissa. Kun nämä tutkimukset selvästi osoittivat, etteivät vuonna 1907 asetetun Suojametsäkomision ehdotukset suojametsäjärjestelmäksi ole kyllin tehokkaita eivätkä monessa suhteessa muutenkaan tarkoitustaan vastavia, niin on suojametsäkysymys otettu tässä koko laajuudessaan uudestaan pohdittavaksi. Esitys perustuu yksinomaan omiin tutkimuksiini mäntymetsän elinehdoista sen pohjoisrajalla sekä siihen paikallistuntemukseen ja niihin käytännöllisiin kokemuksiin, mitä pitkäaikaisen metsänhoitovirkamiehenäoloni varrella olen saavuttanut Utsjoen ja Inarin hoitoalueissa. Teoksen päätarkoituksena onkin, paitsi yleisten suuntaviivojen antaminen tarkoituksenmukaisen suojametsälain aikaansaamiseksi yleensä, toiselta puolen myös olla erikoisena ohjeena niille, joille näiden hoitoalueitten hallinto, hoito ja valvonta lähimmin on uskottu. Suojametsäkysymystä ja sen soveltamista ei käsitykseni mukaan kuitenkaan voida yksityiskohdissaan järjestää täysin tyydyttävästi ennen kuin erikoistutkimusten avulla tarkoin on selvitetty suoje-lusalueen eri osien vaihtelevat metsä- ja metsänkäyttöolot. Toivottavaa olisi sen takia että samanlaatuisia tutkimuksia toimitettaisiin ennen kaikkea myös Enontekiön pitäjässä.

Koska metsäolot nyt jo etenkin Utsjoen pitäjässä suojametsälainsäädännön puutteen johdosta ovat muodostuneet suorastaan toivottomiksi, ja koska pohjoisimmissa pitäjissä alulle pantu isojako sek in puolestaan jo tekee suojametsäkysymyksen mitä polttavimmaksi, niin rohkenen toivoa, että tämä esitys osaltaan helpottaisi tarkoituksenmukaisen suojametsäjärjestelmän pikaista aikaansaamista. Tässä tarkoituksessa olisi heti asetettava uusi suojametsäkomitea, jonka tulisi ensi tilassa laatia viimeaikaisiin tutkimuksiin perustuvat ehdotukset suojametsälainsäädännöksi. Tämä lainsäädäntö voisi ilman haittaa aluksi olla väliaikaista laatua, kohdistumalla vain kaikkein tärkeimpiin suoje-lustoimenpiteisiin, joista se sitten olisi asteittain mahdollisimman pian kehitettävä lopulliseen muotoonsa.

Tässä alottettua Suomen suojametsäkysymyksen selvittelyä, josta ensimmäinen osa nyt ilmestyy, julkaistaan sen mukaan kuin aineiston käsittely ja painattaminen edistyy.

En voi jättää huomauttamatta niistä epätasaisuuksista, jotka selvästi tulevat näkyviin tässä esityksessä. Tämä johtuu siitä, että tässä esiintuotu suojametsäkysymyksen selvitys on usean vuoden aikana varsinaisten virkatehtävieni ohella kirjoitettu paloittain ja että työ useasti on kuukausimääräksikin ollut keskeytettynä, ennen kuin taas olen voinut jatkaa sitä. Suojametsäkysymyksen erikoiseen tärkeyteen nähden en kuitenkaan ole katsonut voivani viivyttää julkaisun painattamista niin pitkää aikaa, kuin sen kokonaan uusiminen muiden tehtävieni ohella epäilemättä vaatisi. Kielellisessä suhteessa on teos jätetty tarkastettavaksi eri henkilöille, joten tästäkin puolestaan epäilemättä on johtunut epätasaisuuksia.

Julkaisussa esitetyt ikäilmoitukset kohdistuvat vuoteen 1912.

Painatusvaikeuksien johdosta olen pakotettu julkaisemaan teoksen tekstiin kuuluvat kartat, kuvat y. m. erityisenä liitteen muodossa myöhemmin ilmestyvänä osana.

Helsingissä, marraskuussa 1918.

Tekijä.

Sisällys.

	Siv.
Johdanto	7
I. Mäntymetsien laajuus ja tila mäntymetsärajavöhykkeessä	9
II. Metsärajamännyn biologian pääpiirteet	13
1. Rakenne- ja kasvu-omituksia	
Juurimuodostus	13
Mäntynuorennoksen pituuskasvu	15
Valosuhteitten vaikutus	18
Männyn korkeus pituuskasvun päätyttyä	22
Männyn paksuuskasvu	25
2. Kuivuminen ja keloutuminen	27
3. Siemenmuodostus ja sen edellytykset	
Männyn siemenvuodet	32
Siementuotannon runsaus	36
III. Kasvupaikkasuhteitten vaikutus	41
IV. Ihmisen vaikutus mäntymetsään	
1. Kulot	48
2. Hakkuiden ja muitten ihmisen välittömien toimenpiteitten vaikutukset	
Utsjoen ja Kevojoen laaksot	55
Muut osat Utsjoen pitäjää	66
Inarijärven koillispuolella olevat seudut	70
Yksinäiset metsärajalot	77
3. Myrskyn ja tuulen vaikutus	
Mekaaninen vaikutus	81
Fysiologinen vaikutus	87
4. Porojen laiduntaminen	
Poronsyötön suoranaisesti aiheuttamat vahingot	89
Poronhoidosta ihmisen välityksellä koituvat vahingot	110
Poronhoidon metsälle tuottama hyöty	117
V. Mäntymetsärajan alenemisen syyt	128

Tärkeimmät lyhennykset.

- M. A. = Metsätaloudellinen Aikakauskirja (laaj. pain.);
F. T. = Forstlig Tidskrift (fackuppl.);
S. M. J. = Suomen Metsänhoitoyhdistyksen Julkaisuja;
F. F. M. = Finska Forstföreningens Meddelanden;
U. D. N. = Utsjoen hoitoalueen kirjediario, N:o;
U. K. N. = » » » konseptikirja, N:o;
Mh. = Metsähallitus (kirje N:o);
Ym. = Lapin tarkastuspiirin Ylimetsänhoitaja (kirje N:o);
krt. = kruununmetsätorppa;
Kruununmetsäkomitea = Komitea, joka on asetettu antamaan lausuntoa niistä periaatteista, joihin valtion metsätalouden tulisi perustua (mietintö v. 1900, N:o 5);
Lapinkomitea = Komitea Lapinmaan taloudellisten olojen tutkimista varten (mietintö v. 1905, N:o 3);
Neuvottelukomitea = Neuvottelukomitea, joka on asetettu keskustelemaan ja lausuntoa antamaan Lapinmaan taloudellisten olojen tutkimista varten asetetun komitean mietinnöstä (mietintö v. 1908, N:o 5);
Suojametsäkomisio = Maamme pohjoisimpiin osiin järjestettävien suojelus-alueitten eroittamista varten asetettu komisioni (mietintö v. 1910, N:o 7);
Porolaidunkomisio = Porolaidunkomisiooni (mietintö v. 1914, N:o 2).

Johdanto.

Voimaperäisessä metsänhoidossa perustuu taloussuunnitelma pääasiallisesti tuottavaisuus- ja kannattavaisuussuhteisiin sekä puhtaasti teknillisiin seikkoihin. Sen sijaan ovat mainitut asianhaarat metsärajacentujen hyvin ekstensiivisissä oloissa yleensä vain tilastollisesti mieltäkiinnittäviä; ainoastaan metsien alaan ja laatuun sellaisenaan on määrättyssä suhteessa tarpeellinen huomio kohdistettava. Näillä seuduilla ovat näet, kuten seuraavasta selviää, pelkät biologiset näkökohdat metsänhoidon varsinaisena tai melkein yksinomaisena perustana. Tästä syystä olen esityksessäni huomattavasti poikennut niistä periaatteista, joita metsänhoidon järjestelyissä tavallisesti noudatetaan, ja olen ennen kaikkea kiinnittänyt huomiota niihin asianhaaroihin, joista kysymyksessä olevien metsien nykyinen tila riippuu, etenkin metsän luontaisen nuorentumisen edellytyksiin. Näistä tutkimuksista saatujen tuloksien perusteella olen lopuksi, luotuani katsauksen mäntymetsän nykyiseen laajuuteen ja laatuun, tehnyt ehdotuksen metsän vastaiseksi hoitamiseksi ja suojelemiseksi kysymyksessä olevilla seuduilla. Selostuksen kokoonpano on näin ollen seuraava:

I. Mäntymetsän elinehdot sen pohjoisrajalla sekä tämän rajan alenemisen syyt.

Metsien hoito ja suojelus pohjoisilla metsärajaseuduilla:

II. Metsän suojeleminen metsäpaloja vastaan.

III. Poronhoidon järjestely, erittäinkin mäntymetsärajan suojelemiseen nähden.

IV. Mäntymetsien hoidossa niiden metsärajaseuduilla noudatettavat pääperusaatteet.

V. Asutusolojen ja siihen kohdistuvan metsänkäytön järjestely.

VI. Valtion sekä yleisiin tarkoituksiin tapahtuvan metsänkäytön järjestely.

VII. Koivumetsien hoito sekä polttopuutalouden järjestely.

VIII. Suojametsäalueen hallinto.

Nämä Metsähallituksen määräyksestä ja pääasiallisesti sen myöntämillä määrärahoilla v. 1909—1916 toimeenpannut tutkimukset ovat ensi sijassa keskitetyt viiteen eri metsäalueeseen Utsjoen ja Inarin hoitoalueissa, nim. Uts- ja Kevojoen laaksoihin, Polmakjoen mäntymetsään

ja Näätamö- ja Uutuajokien väliseen alueeseen, Paadarjärven ja Vaskojoen seutuihin sekä Patsjoen pohjoispuolella oleville seuduille aina Kesvuonoon saakka, mitkä alueet, yhteensä noin 100,000 ha, olen erittäin huolellisesti tutkinut. Sitäpaitsi oli minulla vielä tilaisuus enemmän tai vähemmän tarkasti tutkia melkein kaikkia mainittujen hoitoalueiden osia, jonka lisäksi m. m. vuosina 1903, 1906, 1908, 1910 y. m. tekemilläni matkoilla Venäjän, Ruotsin ja Norjan Lapissa huomasin olot pääkohdissaan niin samankaltaisiksi kuin kyseessäolevat olosuhteet Inarissa ja Utsjoella, että täällä saavutettuja tuloksia ja kokemuksia ilman muuta voitaneen soveluttaa pohjoiseen mäntymetsärajaan nähden yleensä.

Saadakseni esitykseni keskitetyksi ja paremman yleissilmäyksen antavaksi katson sopivimmaksi seuraavassa selostaa tutkimusteni tuloksia vain mahdollisimman lyhyesti, kuitenkin nimenomaan painostaen sitä, että tehdyt johtopäätökset enimmäkseen perustuvat hyvin laajaan tilastolliseen aineistoon tai kulloinkin esilläolleen kysymyksen tarkkaan erikoistutkimukseen. Tutkimusteni perinpohjaisen selostelun kaikkine yksityiskohtineen jätän erikoisiin julkaisuihin, joitten avulla siis voi tarkemmin tutustua saavutettujen tulosten käsilläolevaan todistusaineistoon ja metsänhoitoa koskevain johtopäätösten lähempään perusteluun. Nämä julkaisut täydentävät siis tätä esitystä, mutta kiinnittävät lähinnä vain kyseenalaisen kasvimaantieteellisen alueen erikoistutkijain ja niiden henkilöiden mieltä, joille puheenalaisten metsien suoranainen hoito on uskottu, joten yksityiskohdat tässä ilman suurempaa haittaa voidaan syrjäyttää.

I. Mäntymetsien laajuus ja tila mäntymetsärajavyyhykkeessä.

Mäntymetsärajavyyhykkeessä yleensä ei mänty nykyään enää muodosta yhtäjaksoisia metsiä, vaan esiintyy sangen säännöttömästi ja tiheydeltään hyvin vaihdellen paikasta toiseen, riippumatta maaperän laadusta y. m. kasvupaikkasuhteista. Hajallaan siellä täällä tavataan verrattain tiheitä ja kauniita, joskin enimmäkseen pieniä ja useastikin aivan mitättömiä metsiköitä tai puuryhmiä. Yleensä ovat näiden seutujen mäntymetsät kuitenkin sangen harvat tai kerrassaan aukeat. Laajoilla aloilla kasvavat männyt vain yksitellen. Näiden toisistaan aivan eristettyjen metsikköjen tai metsäntapaisten mäntymaiden välillä olevat alueet kasvavat ainoastaan yksinäisiä tai harvalukuisissa ryhmissä olevia mäntyjä vallitsevan koivumetsän seassa taikka monasti — kuivalla kangasmaallakin — aivan puhdasta koivikko, mutta mäntujen erinomaisen vaihtelevan runsauden takia ei mikään tarkka alan jako „männikkömaihin” ja „koivikkomaihin” ole mahdollista. Samaten on kerrassaan mahdotonta tarkoin rajoittaa puheenalaista mäntymetsäaluetta semmoisenaan sen pohjois- ja yläpuolella olevasta koivumetsävyyhykkeestä.

Tavallisesti tai ehkä useimmitenkin on mahdotonta tarkoin erottaa eri tiheitten tai erilaatuisten metsikköjen rajoja, muutos kun näet tapahtuu vähitellen ja asteettain tai aivan säännöttömästi. Joskus on sitävastoin palojen vaikutuksesta syntynyt huomattavan jyrkkiäkin metsikkörajoja. Yleensä on mäntymetsien nykyinen laatu ja tila metsärajavyyhykkeessä asiata koskevien tutkimusten mukaan selvästi osoittautunut pääasiassa tai miltei yksinomaan riippuvaksi entisten ja nykyisten palojen vaikutuksesta. Sen johdosta onkin palorajoja metsikkökarttaa laadittaessa lukuisissa sellaisissa tapauksissa, missä asian ratkaisu muuten olisi jäänyt enemmän tai vähemmän subjektiivisen päätelmän varaan, menestyksellisesti käytetty myös metsikkörajoina; sitä paitsi voi tietenkin mäntymetsän laatu myös samalla paloalalla suuresti vaihdella riippuen tulen voimakkuudesta, maanlaadusta y. m. kasvupaikkasuhteista, siten aiheuttaen uusien metsikköjen erottamisia.

Kuten mäntykasvillisuus metsärajalallaan yleensä, ovat näin erotetut metsikötkin, jopa aivan pienillä aloillakin, kuitenkin erinomaisen epätasaiset, paikka paikoin hyvinkin tiheissä ryhmissä, mutta enimmäk-

seen hyvin aukkoisia. Näin ollen ja jo edellä mainittuihinkin seikkoihin katsoen tuottaa esimerkiksi metsäin tilan havainnollistuttaminen sekä niiden likimääräinenkin arvioiminen mitä suurimpia vaikeuksia. Sellaisissa olosuhteissa on käytännössä miltei mahdotonta valikoida semmoisia pieniä koealoja, jotka sinänsä — paitsi ehkä sattumalta — likipitäänsä vastaisivat ja kuvaisivat metsikköjen keskimääräistä laatua. Ei linja-arvioimisellakaan, jonka soveltaminen sanotuilla seuduilla topografisten olosuhteitten takia tuottaisi melkoisia hankaluuksia, saataisi sanottavasti luotettavampia tuloksia, jollei käytettäisi lyhyitä linjain välimatkoja. Tämä kohottaisi taas suuresti, ja ilman vastaavaa hyötyä, työkustannuksia. Kuten alempana lähemmin selostetaan, ei puuvaraston aivan tarkka arvioiminen tässä tapauksessa itse asiassa ole välttämätöntäkään. Sitä suuremmalla syyllä olen katsonut tarkoituksenmukaisimmaksi perustaa sanotun arvioimisen tavalliseen männyn keskimääräistä runsautta eri yhtenäisillä aloilla (kartan kuviot) kuvaavaan kasvitopografiseen arvosteluun. Tämä menettelytapa johtaa tehtyjen tarkistustutkimusten mukaan lyhimmässä ajassa ja vähimmillä kustannuksilla suurin pärtin välttävän luotettaviin tuloksiin. Arvostelu perustui viisiasteiseen luokkajakoon, joka käsitti seuraavat runsausasteet:

- 0—1 = subsporadisesti
- 1—0 = sporadisesti
- 1 = yksittäin
- 2 = hajallaan
- 3 = harvassa (sirotellen)
- 4 = jotakuinkin tiheässä (runsaasti)
- 5 = täysin suljettuna (peittävästi),

jota paitsi myös väliasteita 1—2, 2—3 j. n. e. käytettiin sikäli kuin metsikköitten tila männyn suhteen osoittautui sellaiseksi.

Männyn runsautta arvostellessa merkittiin erikseen viime siemen vuoden jälkeen noussut, nykyään suunnilleen 65-vuotias nuorennos ja erikseen kaikki sitä vanhemmat puut, joista nuorimmat ovat syntyneet edellisestä, noin 160 vuotta sitten sattuneesta siemenvuodesta. Nuorennosuhteet selostetaan alempana erikseen, joten siis tässä ainoastaan täysikasvuinen, vähintään noin 160-vuotinen metsä otetaan huomioon.

Puuvaraston ja arvopuumäärän määrittämiseksi sekä metsän laadun kuvaamiseksi yleensä konkreettisissa luvuissa luettiin ja mitattiin m. m. yli 50:llä 0,5 hehtaarin suuruisella koealalla kuin myös — erittäinkin vähämetsäisillä mailla — useilla laajemmilla alueilla kaikki kasvavat vanhemmat männyt. Näiden tutkimusten mukaan vaihteli vanhempien mäntyjen korkeus, kuten alempana lähemmin selviää, enimmäkseen 2—12 metrin välillä ja niiden keskimääräinen korkeus nousi useim-

missa metsiköissä 7—8 metriin. Männikköjen *ylikorkeus* oli keskimäärin (8—) 9—10 metriä ja ainoastaan poikkeustapauksissa korkeampi. Mäntyjen keskimääräinen koko sekä niiden lukumäärä hehtaarilla antanevat jo sinänsä jokseenkin havainnollisen kuvan kyseessä olevien metsien laadusta. Koealatutkimusten perusteella tulisivat ennen mainittuja runsausasteita keskimäärin vastaamaan seuraavat konkreettiset arvot:

Runsausaste	Mäntyjen (keskim. 7.5 m. kork.) lukumäärä ha:lla	Runkopuuta m ³ ha:lla	Kasvutila m ²	Mäntyjen keskim. keskinäinen etäisyys	
				m	keskimäär. korkeuteensa (7.5 m) verrattuna
0—1	0.5	0.075	20000	200	26.7
1—0	5	0.75	2000	45	6.0
1	40	5	250	16	2.1
1—2	80	10	125	11	1.5
2	120	15	83	9	1.2
2—3	160	20	62	7.9	1.1
3	300	25	33	5.7	0.76
3—4	600	35	17	4.1	0.55

Näitä arvoja silmällä pitämällä selvenevät oheenliitettyihin metsikkökarttoihin merkityt eroavaisuudet männyn esiintymisessä sisällöltään jotakuinkin välittömästi. Kuten niistäkin näkyy ei täysin suljettuja (aste 5) eikä edes aivan tiheitäkään (aste 4) männiköitä ole olemassa koko Utsjoen puolella tutkitulla mäntymetsäalueella. Samaten ilmenee näistä metsikkökartoista havainnollisesti miten niin sanoaksemme repaleisen mäntymetsän esiintymisen laita sen levenemisrajalla itse asiassa on. Mäntymetsien laadusta sanotussa rajavyöhykkeessä antanee seuraava yhteenveto männyn runsauden eli mäntymetsän tiheyden mukaisesta pinta-alan jakautumisesta (Uts- ja Kevojoen mäntymetsäalueella) jotakuinkin yleispätevän kuvan.

Männyn runsaus	% pinta-alasta
0—1	64
1—0	15
1	8
1—2	3
2	3
2—3	3
3	3
3—4	1
4	0
4—5	0
5	0
Tutkimusalueen pinta-ala, ha	14931

Tässä ynnä mäntymetsän esiintymisessä sen metsärajavyöhykkeessä muutenkin silmiin pistäviä eroavaisuuksia ja epäsäännöllisyyksiä, kuten edellä painostettiin, ei voida mitenkään selittää ilmastollisten y. m. kasvupaikkasuhteitten luonnollisina seurauksina. Päinvastoin viittaavat ne jo sinänsä siihen suuntaan, että tämä mäntymetsien laatu ja tila yleensä ainakin melkoiseksi osaksi on laskettava niitä aikojen kuluessa ihmisen välittömän tai välillisen vaikutuksen kautta kohdanneitten ulkonaisten häiriöiden tulokseksi. Jokaista eri metsämaata erikseen tarkoin tutkittaessa on tämä käsitys itse asiassa täydellisesti tullut todetuksi. Useimmissa tapauksissa on vielä nykyäänkin osoittautunut mahdolliseksi jokseenkin yksityiskohtaisesti tahi ainakin pääpiirtein toteennäyttää mäntymetsän enemmän tai vähemmän täydellisen hävittämisen tai häviämisen todelliset syyt. Mitkä tekijät tässä metsänhävityksessä esiintyvät päävaikuttimina, miten laaja ja voimakas niiden vaikutus on sekä millä tavalla ne vaikuttavat, kuin myös mitkä metsärajamännyn ominaisuudet ovat aiheuttaneet sanottujen tekijäin vaikutuksen laajakantoisuuden, näiden seikkojen selvittäminen on juuri tämän selostuksen ensimmäisen osan päätarkoituksena.

II. Metsärajamännyn biologian pääpiirteet.

Eri puulajit poikkeavat samanlaisissa olosuhteissa kasvaessaan usein huomattavasti toisistaan kestävyytteen, nuorentumiskykyyn, myrskyille alttiuteen, valo- ja lämpötarpeeseen, lisäkasvusuhteisiin y. m. niiden olemassaoloon, viihtymiseen ja hoitoon vaikuttaviin ominaisuuksiin nähden. Niinikään voi samakin puulaji erilaisten ulkonaisten kasvuedellytysten vallitessa suuresti vaihdella mainituissa suhteissa. Tarcoituksenmukaisen metsänhoidon ja metsänsuojeluksen edellytyksiä arvosteltaessa on metsärajaseuduilla ennen kaikkea tarpeen niitten puun rakenteen ja toiminnan omituisuuksien tuntemus, jotka — suoraan tai epäsuorasti — epäsuotuisalla tavalla ilmenevät tai vaikuttavat ihmisen kajotessa metsiköihin. Näiden seikkojen tuntemus on myös — kuten tulemme huomaamaan — välttämätön ehto mäntymetsän näillä seuduilla vallitsevien elinehtojen ymmärtämiseen yleensä sekä erittäinkin antamaan käsityksen sen nykyisestä tilasta ja siitä yhäti jatkuvasta, laajasta hävityksestä, joka uhkaa vaikuttaa huomattavan taannuttavasti sen levenemisrajaan.

Ne ominaisuudet, joilla mainitussa suhteessa etenkin on ratkaiseva vaikutus, ovat männyn nuorentumissuhteet, kasvuvoima ja tämän vähenemistä seuraava keloutuminen, juurimuodostus, lisäkasvusuhteet sekä nuorennoksen valontarve. Kaikissa näissä suhteissa on metsärajamänty epäsuotuisassa erikoisasemassa, mikä täydellisesti selittää sen harvinaisen herkkyyden häiritseville vaikutuksille sekä niiden aikaansaaman hävityksen metsärajalla olevissa metsissä.

1. Rakenne- ja lisäkasvu-omituisuuksia.

Juurimuodostus. Männyn ulkonaisista morfologisista ominaisuuksista lähtiessä huomataan, verratessa sitä eteläisempien seutujen mäntyyn, tärkeä kvalitatiivinen ero siinä, että metsärajamännyllä kauttaaltaan on tyypillinen harojuuri (pintajuuri), kun taas etelämpänä männyllä useimmiten — määrättyt kasvupaikkatyypit tehnevät poikkeuksen — on vahva paalujuuri. Varsinkin kuivilla hietakankailla

kulkevat juuret usein hyvin pitkiä matkoja aivan maan pinnalla ai-noastaan sellaisilla paikoilla säännöllisesti hyvin ohuen multakerrok-sen huonosti suojaamina, hennompien juurien tunkeutuessa pääasialli-
sesti vain noin 30—35 cm. syvälle.

Tämä omituisuus on ilmeisesti ainakin kahdessa suhteessa hyvin vahingollinen ominaisuus.

Ensiksikin *lisääntyy myrskyvaara mitä suurimmassa määrässä juurten kulkiessa maanpintaa pitkin*. Tästä syystä voitaneen metsära-jamäntyä liioittelematta verrata kuuseen, joka juuri, kuten tunnettu, mainitusta syystä erittäin paljon kärsii myrskyjen hävityksistä. Suu-reksi osaksi tämän tähden tekevätkin myrskyt itse asiassa, niinkuin myöhemmin osoitetaan, huomattavaa vahinkoa männyn metsärajaseu-duilla.

Edelleen *suurenee metsäpalojen tuhoisa vaikutus erittäin paljon männyn juurimuodostuman sanotun omituisuuden takia*. Toiselta puo-len kärsivät pitkin maanpintaa kulkevat suuremmat juuret — minkä useilla paloaloilla olen voinut todeta — hyvin usein välittömästi niiden päällä olevan sammalkerroksen palamisesta, mikä luonnollisesti suu-
restä vaikuttaa puun elinvoimaan. Äskettäin palaneilla alueilla tapaa joka tapauksessa suuren joukon mäntyjä, jotka selvästi ovat kuolleet pääasiallisesti juurien kärsimistä vahingoista, sillä useinkaan ei niiden rungoissa ole palohaavoja juuri ensinkään. Toiset samalla tavoin va-hingoittuneet yksilöt ovat ilmeisesti arveluttavan heikkoja tai jo huo-mattavassa määrin kuivumassa, mikä epäilemättä useimmiten päättyy puun lopulliseen kuolemaan.

Toiselta puolen vaikuttanee puun keloutumiseen tehokkaasti myös se seikka, että turvekerroksen palamisen kautta usein paljastuneet tai puolihiihtyneitten jäännösten vaillinaisesti suojaamat juuret, erittäinkin hietakankailla, ovat vuosikautia välittömästi auringon säteitten ja tuul-ten vaikutukselle alttiita. Tähän tulee ehkä vielä lisäksi se, että ylim-mät maakerrokset, senjälkeen kuin palo on hävittänyt niitä suojaavan humuspeitteen, pitkällisen kuivuuden kestäessä sangen suuressa määrin kuivuvat, joten pääasiallisesti näissä maakerroksissa olevat hennom-mat juuret helposti voivat kuolla tai tulee ainakin puulle tarpeellinen vedenotto huomattavassa määrässä estetyksi. Aivan samalla tavalla estänee myöskin paljaalla maalla voimakkaammin ja nopeammin syn-tyvä routa käytettävissä olevan veden pääsyn pinnalla kulkeviin juu-riin siten aikaansaaden fysiologisen kuivuuden. Lisääntyneen tuulen-voiman, auringon säteilyn ja lämmön haihtumisen tähden kasvaneen näiden haittojen vaikutus vielä senkin kautta, että palo samalla on har-ventanut metsän.

Harojuurimuodostuman ohella on nuoren männyn taimen juuren

ylen hidas kasvu ehkä hyvinkin tärkeä seikka metsärajamännyn biolo-giassa. Vielä noin 15—20 vuotisten männyn taimien juurten pääosa on hyvin matalassa, useimmiten ehkä korkeintaan 5—7 cm maanpinnan alapuolella, minkätähden kuivumisvaara huomattavasti suurenee. Voi syyllä otaksua, että erittäinkin itäminen ja taimet kehityksensä alku-asteella kärsivät haittaa juurten hitaasta kasvamisesta, eritoten pai-koilla, missä varpukasvullisuus on rehevä ja humuspeite paksu, löyhä, helposti kuivuva. Joka tapauksessa olen sellaisissa paikoin huomannut kuolevaisuuden hyvin suureksi kylvämällä syntyneissä taimistoissa. *Juurten hidas kasvu aiheuttanee näinollen ainakin muutamilla kasvu-paikoilla taimien kuolevaisuuden lisääntymisen* ja on sitä sentähden pu-heenalaisissa olosuhteissa osaltaan pidettävä yhtenä syynä vähäiseen nuorennokseen. Mainitulla seikalla on myös käytännöllinen merkitys männynkylvökokeissa, kuten selostuksessa kasvupaikkasuhteista ja met-sänviljelyksistä myöhemmin tarkemmin selitetään.

Vielä 1—2 metrin korkuisen mäntynuorennoksen juuristo metsära-jaseuduissa on hyvin kehittymätön, mikä m. m. melkoisessa määrin lisänee vaaraa joutua poron hävityksen alaiseksi paljaan maan aikana sekä kärsimään pitkällisestä kuivuudesta etenkin jo itsestään kuivilla hietakankailla. Tällaisen epäsuotuisan sään vallitessa kerrotaan eräänä kesänä n. 25 vuotta sitten Utsjoen rantakuolpunilla (-kankailla) män-nynuorennoksen suureksi osaksi kuivuneen.

Mäntynuorennoksen pituuskasvu vaatii biologisessa suhteessa osakseen kaikkein suurinta huomiota, koska männyn nuoren-nosta metsärajaseduilla juuri ylen huonojen lisäkasvusuhteitten takia mitä suurimmassa määrässä uhkaa häviö niiden — sekä luonnollisten että ihmisten aiheuttamien — vaarojen puolelta, jotka ylipäänsä ovat turmiollisimmat männyn kehityksen alkuasteella.

Männyn taimien lisäkasvun valaisemiseksi metsärajaseduilla 25:nä ensimmäisenä kasvuvuotenaan lienevät allaolevat, Inarissa v. 1910 toimitettujen mittauksen tuloksina saadut luvut paikallaan. 25-vuotiset taimet ovat siemenvuodelta 1885, 13-vuotiset vuodelta 1897. Tiedot 2—5-vuotisista taimista perustuvat huomioihin Tuomarniemeltä, Ruokolasta, Rovaniemeltä y. m. hankituista, taimitarhoihin ja pienem-mille kulttuurialoille kylvetyistä siemenistä nousseissa taimissa. Kor-kein näistä 5 vuoden ikäisenä oli 9.5 cm, joten kaikki, noin 38,000 kappaletta, varmasti kuuluivat 0,1-metriluokkaan.

Korkeus, m	Männynntaimien pituus metsärajalalla		
	2—5-vuo- tisena	13-vuoti- sena	25-vuoti- sena
0,1	100,0 %	86,0 %	38,7 %
0,2	—	9,2 »	31,1 »
0,3	—	2,2 »	5,2 »
0,4	—	1,5 »	2,5 »
0,5—0,9	—	1,2 »	8,3 »
1,0—1,4	—	—	6,7 »
1,5—1,9	—	—	5,9 »
2,0—2,1	—	—	1,6 »
Mitattujen taimien lukumäärä	n. 38,000	522	119

0,1-metriluokka, joka käsittää aina 15 cm:n saakka pitkät yksilöt kiinnittää tässä erikoisesti mieltä, koska tämänkorkuisilla taimilla on kestävämpänä kilpailu maan kasvipeitteen kanssa. Yleissilmäyksestä huomaa, että männynntaimet vielä 13-vuotisin melkein yksinomaan kuuluvat tähän pituusluokkaan ja vielä 25-vuotisestakin nuorennoksesta on sangen huomattava määrä — enemmän kuin $\frac{1}{3}$ — yhä edelleen melkein yhtä alhaisella kehitysasteella. Aina noin 6:teen ikävuoteen asti on taimien pituus suunnilleen vain 3—10 cm.

Harvinaisen hitaan kasvunsa takia ovat siis männynntaimet ainakin 15 (—20) vuoden aikana vaarassa joutua kilpailevan varpukasvillisuuden tukahuttamiksi, mikä kasvillisuus mailla, missä se on tiheätä ja rehevää, usein saavuttaa keskimäärin 15 cm, jopa suuremmankin pituuden. Että tällä vaaralla määrättyissä olosuhteissa voi olla männyn nuorennokselle suurikin merkitys, varsinkin milloin sen runsautta vielä vähentää ihmisen välittömän tai välillisen vaikutuksen, kuten hakkauksen, poronlaiduntamisen y. m. seuraukset, todistetaan kasvupaikan merkitystä tarkemmin selostettaessa. Tähän lisättäköön vain sivumennen vielä, että myöskin kilpailu jäkäläpeitteen kanssa, joka suotuisilla kasvupaikoilla on 10—12 cm vahva, jopa joskus vahvempikin, samasta syystä voi huomattavasti huonontaa nuorentumismahdollisuuksia.

Kuitenkin on jo suuressa osassa 25-vuotisia männynntaimia huomattavissa alku nopeampaan lisäkasvuun, mikä sittemmin lähinnä seuraavina vuosikymmeninä jatkuu nähtävästi yhä voimakkaampana. Kuitenkaan ei suuri osa mäntyjä ole vielä 60-vuotisinakaan päässyt kehityksessään erikoisen pitkälle. Tämän asianhaaran valaisemiseksi lie-nee alempanaluotu katsaus Utsjoella ja Kevojoella $\frac{1}{2}$ ha:n suuruisilla

suunnilleen 50:llä koealalla tekemiin mittauksiin paikallaan. Metsärajasentujen muissa osissa olen tullut aivan yhtäpitäviin tuloksiin:

Korkeus m	60-vuotias mänty metsärajalalla	
	Lukumäärä	Prosentti
0,5	1538	45,2
1,0	750	22,07
1,5	346	10,2
2,0	322	9,5
2,5	134	3,9
3,0	167	4,9
3,5	74	2,2
4,0	41	1,2
4,5	19	0,6
5,0	6	0,2
5,5	1	0,03
Yhteensä	3398	100,0

Selvimmän esiintyy metsärajamännyn ylen hidas pituuskasvu nuoruusaikoina tästä ja sitä edellä olevasta taulukosta lasketuissa keskiarvoissa, joiden mukaan mänty

2—5 vuotisenä on noin 0,02—0,06 m pitkä.
13 " " " 0,1 " "
25 " " " 0,4 " "
60 " " " 1,4 " "

Tosin on pituuskasvu 60-vuotisisa puissa lisääntynyt verrattain paljon, mutta kuitenkin on melkein puolet niistä vielä alle 0,75 m (0,5-luokka) pitkiä ja enemmän kuin $\frac{3}{4}$ lyhyempiä kuin 1,75 m. Tästä syystä on *mäntynuorennoksen metsärajasseuduilla aina 60—70:nteen ikävuoteensa asti kestävä kilpailu koivukasvillisuuden kanssa* sellaisilla paikoin, missä tämä yleensä on rehevä, kuten erittäinkin rinne- mailla. Alempana käy selville, että tällä seikalla useinkin on suurikin merkitys mäntymetsän tulevaisuuteen, varsinkin kun metsä kulojen ja hakkausten kautta on harvennettu.

Ennen kaikkea kiinnittää huomiota kuitenkin se tosiasia, *että mäntynuorennos harvinaisen hitaan kasvunsa tähden on vähintään 60—70 vuotta vaarassa joutua kulojen sattuessa täydellisesti hävitetyksi tai*

poronlaidunnan turmeltavaksi. Tämä on, niinkuin alempana tarkemmin selvitetään, pääasiallisena syynä männyn uhattuun asemaan metsärajaseuduilla.

Valosuhteitten vaikutus on mäntynuorennoksen kasvulle mitä tärkein näillä mailla, jotavastoin maanlaadulla — paitsi mitä rämemaihin tulee — ja muilla kasvupaikkasuhteilla näyttää olevan hyvin vähäinen merkitys. Tämä koskee myös tuulellealttiutta, sillä tuuli ei vielä huomattavasti ahdistu nuorennosta, niin kauan kuin se on kaikkialla enemmän tai vähemmän runsaan koivukasvillisuuden suojaama. *Runsas ylhäältä tuleva valo ja sopiva määrä sivuvarjostusta*, s. o. riittävä tiheys, ovat kaksi nopean lisäkasvun ja rehevän vaurastumisen pääehtoa. Ainoastaan siellä, missä nämä molemmat edellytykset *yhtaikaa* ovat olemassa, saavuttaa mäntynuorennos metsärajaseuduilla suhteellisen nuorena verrattain huomattavan voimakkaan kehityksen, niinkuin m. m. seuraavat, kahdesta vapaasta, jotenkin tiheätä nuorta mäntyä kasvavasta ryhmästä otetut esimerkit osoittavat:

Korkeus m	Tiheimmät vapaat, varjostamattomat 60- vuotiset männiköt:			
	metsärajalla		metsäalueen sisällä	
	Lukumäärä	Prosenttia	Lukumäärä	Prosenttia
0,5	98	14,2	7	1,8
1,0	56	8,1	22	5,7
1,5	67	9,7	23	6,0
2,0	104	15,0	39	10,2
2,5	88	12,7	61	15,9
3,0	96	13,9	73	19,0
3,5	85	12,8	33	8,6
4,0	68	9,8	52	13,5
4,5	25	3,6	31	8,1
5,0	5	0,7	25	6,5
5,5	—	—	9	2,3
6,0	—	—	8	2,1
6,5	—	—	—	—
7,0	—	—	1	0,3
Yhteensä	692	100,0	384	100,0

Edellinen näistä ryhmistä on otettu äärimmäiseltä metsärajalta (pohjoiseen Buksaljoen suusta Utsjoella), jälkimäinen taas Inarin yhtenäisen mäntymetsäalueen sisäosista (kolme paikkaa Patsjoesta pohjoiseen ja yksi Waskojoen alajuoksun varrella). Toisistaan ne poikkeavat sangen suuresti varsinkin mitä puiden lukumäärään alemmissä pituusluokissa tulee ja myöskin keskipituudet, 2,4 ja 3,1 m, eroavat melkoisesti toisistaan. Aineisto on kuitenkin liian pieni sellaisenaan antaakseen varmaa tukea toistaiseksi vain lähinnä välittömiin huomioihin perustuvalla käsitykselleni, *että nuorennoksen lisäkasvu jo Inarin sisäosissa on huomattavasti voimakkaampi kuin metsärajaseuduilla.* Tämä tarjoaa jo sinänsä — puhumattakaan nuorennoksen allamainitusta verrattomasti suuremmasta runsaudesta — mäntymetsälle ensinmainitulla alueella paljon merkitsevän edun kilpailussa koivun kanssa ja ennen kaikkea huomattavasti suuremman vastustuskyvyn erittäinkin pienempiin yksilöihin kohdistuvaa poron aiheuttamaa hävitystä, kuin myöskin jossain määrin tulta vastaan, josta vain voimakkaimmat 60-vuotiset määntynyt suotuisissa tapauksissa voivat pelastua.

Palataksemme valo- ja tiheyssuhteitten vaikutukseen mäntynuorennoksen pituuskasvuun, mainittakoon ensinnäkin, että Utsjoella tutkittujen alueiden nuoret määntynyt kasvoivat jotensakin tiheässä, mutta eivät suinkaan täydellisesti suljetussa asemassa. Tiheä, 60-vuotinen, nuori mäntymetsikkö saavuttaa joskus 5 m:n, vieläpä suuremmankin korkeuden eli jonkun verran enemmän kuin ylläolevassa esimerkissä. Erikoinena poikkeuksena voidaan mainita pienoinen, tiheä samanikäinen mäntymetsikkö Inarin äärimmäisellä metsärajaseudulla (ylin osa Harrisuvannonkuolppunaa Näätämojoen varrella), joka oli 5—7 m. korkea; pisin puu siinä oli kokonaista 8,1 m. Joka tapauksessa näyttävät ylläesitetetyt mittaustulokset lukuisten havaintojen mukaan ainakin likipitään vastaavan tiheimmän, vapaana kasvavan mäntynuorennoksen pituutta metsärajaseuduilla.

Kun keskipituus esimerkiksi verrattain tiheässä, vapaasti kasvaneessa nuorena mäntymetsikössä Utsjoella oli 2,4 m, oli vastaava luku aikaisemmin selostetuissa, koealoilla toimitetuissa mittauksissa, jotka likipitään osoittavat nuorennoksen keskimääräistä pituutta metsärajaseuduilla, vain 1,4 m, ja kuitenkin ei koealoilta kokonaan puuttanut tiheitä, mitä suotuisimmissa valosuhteissa vastaavan voimakkaasti kehittyneitä nuoria mäntyrhymiä. Sitäkin suuremmalla syyllä voidaan siis väittää, että *60-vuotinen mäntynuorennos harvassa tai jossain määrin varjostettuna kasvaessaan on saavuttanut ainoastaan puolet tiheimpien vapaasti valaistujen nuorennosten pituudesta.*

Melkein yksinomaan tällaisissa epäsuotuisissa olosuhteissa on nuorennos metsärajaseuduilla kehittynyt, sillä, niinkuin myöhemmin tar-

kemmin osoitetaan, riippuu nuorennoksen runsaus sanotuilla seuduilla hyvin paljon vanhemman metsän tiheydestä. Harvoista metsistä syntyy vain harva nuorennos ja elinvoimaisia nuoria mäntymetsiköitä puuttuu siitä syystä ylimalkaan melkein täydellisesti, tai on niitä — eräitä paloaloja lukuunottamatta — pääasiallisesti vain pienillä aloilla tiheimmän metsän aukoissa ja reunamilla.

Metsärajaseuduilla tosin ylen harvinaisissa sulkeutuneissa tai melkein sulkeutuneissa mäntymetsissä huomataan, huolimatta siitä että itämis- ja kehitysmahdollisuudet muuten näyttävätkin olevan erinomaiset, tuskin minkäänlaista nuorennosta. Tämä asianlaita, ollen ilmeisessä ristiriidassa äsken mainittujen nuorennosta koskevien kokemusten kanssa, on kaiketi käsitettävä siten, että alkuaan syntynyt nuorennos on valonpuutteesta jo melkein täydellisesti kuollut. Se taas, samaten kuin nuorennoksen lisäkasvun nopea heikkeneminen jo jotensakin pienen varjostuksen tähden verrattain harvassakin metsässä, viitannee *metsärajaseutu-mäntynuorennoksen suuresti lisääntyvään valontarpeeseen*. Tämä omituisuus käy luultavasti epäsuotuisan ilmaston tähden huonontuneitten ravintosuhteitten takia, yleensä pohjoista kohti mennessä yhä selvemmin ilmi. Eteläisemmissä seuduissa voi mäntynuorennos havaintojeni mukaan yhtä tiheissä metsissä, s. o. jotenkin samanlaisen varjostuksen alaisena, vielä menestyä tai ei se ainakaan ole edes lähimainkaan yhtä suuressa määrin sorrettu.

Nämä kokemukset ansainnevat erikoista huomiota käytännöllisessä metsänhoidossa, sitäkin suuremmalla syyllä kun nuorentumissuhteet mäntymetsärajalla ylipäänsä ovat ylen epäsuotuisat ja nuorennosta sitäpaitsi juuri haryuuden ja erinomaisen hitaan kehityksen takia — niinkuin yllä on osoitettu — uhkaavat monenlaiset hävitykset. Runsaitten varjostettujen nuorennoksien oikeaan aikaan vapauttamisella voidaan näitä vaaroja melkoisesti välttää, mutta sellaisilla toimenpiteillä voi myöskin olla haittansa, kuten hakkuitten järjestelyä selostettaessa lähemmin esitetään. Joka tapauksessa on nuorennoksen suuren valontarpeen tyydyttäminen riittävän nuorennoksen hankkimisen ohella metsärajalla samoin kuin muuallakin metsänhoidon päätehtäviä. Että näitten molempien perusvaatimusten samanaikainen täyttäminen kuitenkin kysymyksessävillä seuduilla on monin verroin vaikeampaa, selvinnee kysymystä tarkemmin pohdittaessa.

Kun nuorennoksen suuri herkkyys jo heikollekin varjostukselle ensikädessä kiinnittää huomiota, täytyy toiselta puolen ihmetellä siten sorrettujen yksilöiden useinkin ylen sitkeätä elinvoimaa. Nämä yksilöt, jotka 60 vuoden ikäisinä saavuttavat usein vain 10—30 cm:n pituuden ja jotka vuosittain kehittävät ainoastaan 2 tai muutamien millimetrien pituisia vuosikasvaimia, joissa joskus on vain pari tai muutamia neula-

sia, herättävät huomiota ylen niukan neulastonsa takia. Niiden säännöllisesti harvoissa oksissa ja rungossa on vain kärkipuolella pieniä mitättömiä neulastupsuja. Päärungot ovat usein kuolleet ja elämää ylläpitää vain joku, joskus vain yksi ainoa sivuoksa. Toisinaan rajoittuu neulasto täydellisesti oksattoman, hoikan, useimmiten monelle taholle vääntyneen tai välistä maan pinnalla makaavan päärungon uloimpaan kärkeen; useimmiten tapaa kuitenkin sitäpaitsi vielä noin 1 tai 2 niinikään „käärmemäistä” sivuoksa, joissa on pari neulasia kantavaa lyhyttä vuosikasvainta. Siellä täällä olen tavannut täydelleen samanlaisia 150-vuotisiakin yksilöitä, joiden pituus oli vain 1—1½ m tai vähän enemmän.

Niin kamppailevat nämä sorretut yksilöt usein nähtävästi hyvinkin kauan heikon elämänsä puolesta, kaikesta päättäen lopullisesti kuitenkin kuollakseen. Monin paikoin muodostavat ne huomattavan osan paikalla olevasta nuorennoksesta; yleisiä ovat ne useimmilla seuduilla. Esimerkkinä tästä on m. m. kivinen rinne vastapäätä Jomppalan taloa Utsjoella. Epäilemättä suureksi osaksi valon puutteesta (ynnä porojen venttämisestä) oli 60-vuotinen nuorennos siinä melkein läpeensä ylen heikko ja huonosti kehittynyt. Ainoastaan suuremmissa aukoissa tuossa muutenkin harvanlaisessa metsässä — vanhemmat männyt olivat harvassa kuin puistossa — huomattiin muutamia voimakkaampia yksilöitä. 188:sta ½ ha:n suuruisella koealalla mitatusta männystä oli 114 eli 60,6 % 0,75 m:ä lyhyemmät; nämä jakaantuivat 10 cm:n luokkiin seuraavalla tavalla:

0,1 m korkeita	6 kpl.
0,2	10 ..
0,3	26 ..
0,4	22 ..
0,5	21 ..
0,6	15 ..
0,7	14 ..

Kun kyseessäoleva ilmiö metsärajaseuduissa on kovin yleinen, *olisi metsänhoidon kannalta, erikoisesti huomioon ottaen järkipärisen hakkuun mahdollisuudet hyvämenekissä seuduissa* (esim. Utsjoen pitäjässä) *aivan erikoisen tärkeitä sopivilla kokeilla ottaa selkoa siitä, missä määrin nämä sorretut yksilöt vapauttamisen jälkeen voivat toipua ja uudelleen saavuttaa kyvyn kehittyä säännöllisesti*. Tämä ei näytä mahdottomalta, jos ajattelee tunnettuja kokemuksia kuusen suhteen vastaavissa oloissa. Joka tapauksessa metsärajalla, jossa nuorentumisehdot ovat niin epäsuotuisat, ei pitäisi missään tapauksessa suuremmas-

sa määrin toimeenpanna vanhemman metsän hakkuita tähtäpäisillä mailla, ennenkuin on saatu täysi varmuus siitä, että uusi nuorennos nousee hakatun metsän sijalle.

Männyn korkeus pituuskasvun päätyttyä tarjoo eräissä tapauksissa mieltäkiinnittäviä näkökohtia metsän viimeistä kehityskulkua arvosteltaessa. Vastakohtana paksuuskasvulle, joka verrattomasti suuremmassa määrin riippuu maanlaadun vaikutuksesta, ilmaisee korkeus mäntymetsän — ehkä myöhemmin muuttunutta — tiheyttä kasvuaikana.

Metsärajaseudun metsiköissä on männyn keskipituus useimmiten (6,5-) 7—8 (-8,5) m, paitsi vuoriperäisillä mailla, joissa se on vain 4,5—6 m. Nämä arvot eivät luonnollisesti tarkasti ilmaise männyn pituuskasvukykyä, kun metsiköissä on sangen vaihtelevia määriä kehittymättömiä tai sorretuita yksilöitä, välistä runsaasti, välistä niukasti, välistä — kun kulovalkea on ne hävittänyt — ei ensinkään. Pituuskasvu-suhteet ilmaistaan senvuoksi sopivimmin metsikkökorkeuden ylimmillä raja-arvoilla („Oberhöhe”), joka kaikissa minun mainitsemissani tapauksissa on saatu pisimmistä puista, jotka jo ovat kutakuinkin *täydellisesti lopettaneet* pituuskasvunsa. Utsjoen metsiköissä saavutti mänty hieta- tai jotenkin kiviperäisellä maalla:

noin	5 m. korkeuden	2 paikassa eli	1,6 %
..	6	2	1,6 ..
..	7	1	0,8 ..
..	8	17	14,0 ..
..	9	21	17,4 ..
..	10	60	49,6 ..
..	11	11	9,2 ..
..	12	7	5,8 ..

Tämä tulos pitää laajojen havaintojen mukaan paikkansa metsärajaseuduilla kokonaisuudessaan, jotavastoin metsän korkeus jo Inarin siäosissa on huomattavasti suurempi (13—18 m). Ensimmäisellä alueella on männyn *metsikkökorkeus* (Oberhöhe) siis yleensä 10 m ja puolella kaikista metsiköistä on tämä arvo. Sen lisäksi ovat arvot 8 ja 9 m. sangen lukuisasti edustettuja, ja jotenkin monin paikoin oli kasvunsa lopettaneen männyn suurin pituus n. 11 m. 8—11 m. rajan ulkopuolella on vain muutamia tapauksia, jotka kuitenkin ovat esimerkkinä huomattavasta männyn pituuden vaihtelusta eri olosuhteissa.

Niinkuin aikaisemmin mainittiin, eivät nämät männyn pituuden

paikalliset eroavaisuudet johdu maanlaadusta, joka täällä on suureksi osaksi aivan samankaltaista. Sitävastoin selittää kasvuaajan vaihteleva metsikkötiheys tyydyttävästi korkeusvaihtelut. Metsärajaseuduissa tosin vain poikkeustapauksissa tavattavat täydelleen sulkeutuneet mäntymetsiköt ovat huomattavat 11—12 m:n korkeuden vuoksi ja useat puut niissä ovat 13 (14) m. pitkiä, jopa enemmänkin. Metsärajaseuduille luonteenomaisten harvojen mäntymetsikköjen keskikorkeutena voidaan pitää suunnilleen 10 m. Tiheyden vähetessä alenee korkeuskin paljon ja niissä paikoin, missä mänty *todistettavasti koko pituuskasvunsa aikana* on ollut aivan yksin, on se vain 3—6 m. pitkä tai vähän enempi. Sellaisissa paikoin ei poikkeustapauksessakaan tapaa sanottavasti pitempiä puita, elleivät erikoisen suotuisat kasvupaikkasuhteet (tuulensuoja, etelärinne y. m.) ole edistäneet kasvua. Tuollaisia paikkoja, missä kasvaa vapaita, huomattavan lyhytkasvuisia „susia”, joiden latvat kohoavat vain vähän ympäröiviä koivupensaita korkeammalle, on metsärajaseuduissa aika yleisesti ja aivan lähellä täysin samanlaisella maalla kasvavia tiheitä, pitkiä ja kauniita männiköitä.

Kun kuitenkin metsärajaseuduissa useinkin avonaisilla paikoilla on yksinäisiä erikoisen pitkiä mäntyjä ja honkia, olemme yllämainittujen huomioiden nojalla oikeutetut jokseenkin varmasti päättämään, että nämä puut ovat saavuttaneet pituutensa enemmän tai vähemmän sulkeutuneissa metsiköissä kasvaneina, s. o. että paikka vielä mainittuna aikana oli oikean metsän peittäjä. Tätä käsitystä tukee useinkin se seikka, että myöhemmin nousseet, vapaina kasvaneet nuoremmat mänty eivät läheskään ole pystyneet saavuttamaan samaa pituutta, vaan ovat jääneet kehityksessään paljon takapajulle. Tiheimmissä mäntymetsiköissä sitävastoin ei sellaista pituuseroa eri ikäluokkain välillä ole huomattavissa. Näihin huomioihin perustuvia oletuksia vahvistaa vielä useinkin lopullisesti maassa olevat entisen metsän jätteet ja ennen kaikkea niitten palojen toteaminen, jotka ovat olleet syynä metsän häviöön. Niissä tapauksissa taasen, joissa palojen ikää ja voimakkuutta on vaikea arvostella, tehnevät siis männyn pituussuhteet mahdolliseksi suunnilleen määritellä ajan, jolloin metsän hävitys tapahtui.

Merkillistä on, että tuollaisia vapaita, pitkiä mäntyjä on monissa paikoin lähellä tai aivan männyn nykyisellä *puurajalla*, jopa joskus aika paljon ulompanakin niitä seutuja, joilla mainittu puulaji nykyään tavataan metsikköjä muodostavana. Yllämainittuihin havaintoihin katsoen olisimme siis taipuvaiset olettamaan, että mäntymetsä aivan hiljan — mainittujen ylispuiden pituuskaasvuaikana — olisi ollut paljoa laajemmalle levinnyt kuin nykyisin ja että sangen todennäköisesti vieläkin olisi olemassa tarpeelliset edellytykset, jotka tekisivät mahdolliseksi sen

viihtymisen *suljettuna metsikkönä* ulkopuolella nykyistä levenemisrajaansa. Tämän kanssa yhtäpitävää on m. m. sekin, että aivan äärimmäisten *tiheäkköjen* metsiköiden pituus ei huomattavasti eroa samantapaisten, paljoo alempana olevien metsiköiden pituudesta. Niinpä ei — korkeusero on noin 120—150 m. — Utsjoen ja Kevojoen jokilaaksojen yläpuolella olevilla muuten melkein puuttomilla ylätasangontapailla tunturiseuduilla vielä tavattavissa vähäpätöisissä, mutta sängen sulkeutuneissa metsiköissä ollut pituuden suhteen huomattavissa suurtakaan eroa mainittujen jokien rantakankailla kasvavien yhtä tiheiden metsikköjen rinnalla. Ainakin tässä tapauksessa näyttävät siis vielä olevan olemassa edellytykset männyn kasvamiseen ja viihtymiseen *suljettuna metsikkönä* ulkopuolella sen nykyistä levenemisrajaa mainitun ylätasangon alemmissa osissa. Seuraavassa annetaan vielä tukea tälle johtopäätökselle.

Käytännön kannalta katsottuna ansaitsee mitä suurinta huomiota *pituuskasvun erittäin tuntuva heikkeneminen metsikkötiheyden vähäkin harvetessa*. Näitä metsiä hoidettaessa on siis koetettava pitää mätymetsikköä sen pituuskasvuaikana tarpeeksi tiheänä. Tosin ilmenee huomattavia vaikeuksia, kun samalla myöskin tulee ottaa huomioon nuorennoksen suuri valontarve, joka tietysti vaatii aivan päinvastaisia toimenpiteitä, mutta ne voidaan, niinkuin myöhemmin näytetään, sopivin keinoin voittaa, varsinkin niillä seuduilla (Utsjoki, Enontekiö), missä kotitarvepuun menekki on hyvä.

Vielä täytyy metsärajaseudun männyn yleensä kovin hidasta kehitystä kuvaavana seikkana mainita, että se *suotuisimmisakin olosuhteissa, s. o. enemmän tai vähemmän tiheässä metsikössä vasta noin 150 (—200) vuoden vanhana lopettaa pituuskasvunsa*. Jotkut erittäin nopea-kasvuiset yksilöt saattavat tosin jo jonkun verran aikaisemmin, ehkä 120—130 v. vanhoina saavuttaa lopullisen pituutensa. Melkoinen joukko, ehkä suurin osa puista jatkaa kuitenkin vielä huomattavasti hidastunutta pituuskasvuun ja useissa 150-vuotisissa männnyissä on vielä vilkas kasvu. Näitä viimeksimainittuja tavataan erikoisen paljon harvakoissa metsiköissä, joissa sitäpaitsi melkoinen määrä tämän ikäluokan puista on aivan nuoren näköisiä, huippulatvaisia ja useinkin vain 3—5 m:n pituisia.

Vastamainitut seikat vähentävät metsärajalla yleensä suuresti metsätalouden tuottavaisuutta. Korkeuden keskimäärän ja vaihtelun valaisemiseksi mätymetsärajalla esitettäköön seuraava yleissilmäys kaikista Utsjoella ja Kevojoella arvioimistani metsistä. Se perustuu laajoihin hypsometri-mittauksiin, joissa otettiin huomioon kaikki koaloilla tai muuten rajoitetuilla alueilla olevat vanhat, vähintään 150-vuotislukkaan kuuluvat männyt.

Utsjoen ja Kevojoen laaksojen mätymetsät		
Korkeus m	Vanhempien mätymtjen lukumäärä	Prosenttia
1	622	0,2
2	1314	0,4
3	11320	3,5
4	16713	5,2
5	30145	9,4
6	41470	13,0
7	69542	21,8
8	71351	22,4
9	47401	14,9
10	19311	6,1
11	7903	2,5
12	1510	0,5
13	331	0,1
14	40	0,01
15	26	0,008
16	10	0,003
17	7	0,002
18	5	0,001
19	—	—
20	1	0,0003
21	1	0,0003
Yhteensä	319023	—

Tästä näkyy selvästi, kuinka suhteellisen niukasti metsärajalla on 11 m:n pituisia mätymtjä. Rakennuspuuna tulevat siis pääasiassa kysymykseen vain 8—10 m:n pituiset puut, mikäli ne paksuutensa ja muitten ominaisuuksiensa puolesta ovat siihen tarkoitukseen sopivia. Kustakin puusta saadaan siis vain yksi pölkky, ja sekin säännöllisesti lyhyt, joka seikka puolestaan lisää kotitarvepuiden runkolukua.

Männyn paksuuskasvu on metsärajaseuduissa yhtä hidaskuin pituuskasvukin. Tarkempia tietoja en vielä voi antaa, ennenkuin olen käsitellyt tähän nähden verrattain laajaa aineistoani, mutta siinä suhteessa näyttää olevan huomattavia eroavaisuuksia riippuen eri maaperästä. Tekemieni havaintojen pohjalla voitaneen kuitenkin jo nyt

päättää, että läpimittakasvu saavuttaa huippunsa vasta 130—150 v. ijällä eli siis silloin, kun pituuskasvu alkaa vähetä ja loppua. 150-vuotisissa metsiköissä ei siis ole paksumpia puita eikä niitä sentähden vielä voida — puhumattakaan siitä, miten sopimatonta on hakata metsää sen paraassa kasvuijässä — sanottavasti käyttää rakennuspuuhankintaan. Keskimäärin voitaneen mäntymetsärajalla pitää kiertoaikana 200 vuotta suotuisimpienkin kasvupaikkasuhteitten vallitessa.

Näytteeksi tiheimpien 150-vuotisten mäntymetsikköjen laadusta liitetään tähän kahdella 0,5 ha:n suuruisella koealalla Kevojoella (Buurasjärven kuolpuna) ja Utsjoella (mäntymetsä Keneshjärven länsipuolella) toimitettujen mittauksen tulokset:

Buurasjärven kuolpuna	Läpimitta rinnankorkeudella kuorineen cm																		Yhteensä kpl	Läpimitta 4 m kork. vähintään 15 cm						
																				Yhteensä kpl	%					
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			21	22	23	15,0	17,5	20,0
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	5	—	—	0	0
	4	4	5	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	0	0
	5	3	3	3	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	—	—	0	0
	6	1	4	3	4	1	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	—	0	0
	7	1	3	6	5	12	2	7	3	4	2	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	50	—	—	0	0
	8	1	2	3	8	6	11	15	9	8	7	2	—	2	1	—	1	—	—	—	—	76	3	—	—	3
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47	4	1	—	5
	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	13	3	—	16
	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	9	—	—	9
	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	2	6	—	8
Yhteensä	1	7	12	17	16	21	24	22	33	26	22	26	16	8	10	9	10	10	2	1	—	293	31	10	—	41
Keneshjärven männikko	3	2	4	6	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	0
	4	1	3	—	2	3	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	0
	5	1	1	5	7	3	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	0
	6	—	1	—	6	5	6	4	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	—	0
	7	—	2	4	22	9	19	9	3	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	73	1	—	—	1
	8	—	—	—	8	11	23	15	18	11	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	93	1	—	—	1
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82	3	—	—	3
	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88	7	1	—	8
	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	3	2	—	5
	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	365	15	3	—	18
	Yhteensä	3	8	8	11	22	39	83	55	45	42	28	15	20	12	6	5	4	3	—	1	—	4,9	—	—	—

150-vuotisen männyn keskimääräinen kehitysaste on tässä ehkä suuremmakin määrin liioiteltu, johtuen siitä, että nämä tosin suurimmaksi osaksi noin 160 vuotta sitten sattuneen palon jälkeen syntyneet metsiköt sitäpaitsi myöskin sisätävät ehkä paljonkin vanhempia puita¹⁾. Sitäpaitsi oli jälkimäiseltä koealalta joukko pienempiä puita (n. 50 % alkuperäisestä lukumäärästä) otettu aita-aikeiksi y. m. jotavastoin suurempien puiden hakkuuta ei viime aikoina kummassakaan tapauksessa ollut enemmälti toimitettu.

Huolimatta vastamainitusta liian suureksi arvioimisesta näkyy mainituista esimerkeistä selvästi 150-vuotisen männyn pienet mitat; ainoastaan hyvin pieni osa puita oli jo saavuttanut sellaisen ko'on (noin 17,5 cm. 4 m:n korkeudella), että niitä edulla voidaan käyttää rakennuspuuna. Kuvaavaa männyn erinomaisen hitaalle kasvuille näillä seuduilla on myöskin, että se, fil. toht. *O. J. Lamarin* tutkimusten mukaan, tarvitsee keskimäärin noin 70 v. ennenkuin sen läpimitta 4 m:n korkeudella kasvaisi 15 cm:stä 20 cm:iin. Sanotun perusteella on selvää, että suhteellisesti pienet ja ensi näkemältä vähäpätöiset vuotuiset hakkuut helposti johtavat järeämmän puutavaran täydelliseen loppumiseen.

Itse asiassa näyttää niin jo käyneen seuduissa, missä kotitarvekulutus on vähänkin suurempi. Metsärajaseluissa, joissa hakkuuta on vähemmän toimitettu, ovat puut vanhoissa metsiköissä 4 m:n korkeudella useasti 20—30 cm. läpimitaten. Sitävastoin ovat sellaiset rungot sangen harvinaisia esim. Utsjoen pitäjässä, jossa jokseenkin vähäpätöisissä metsissä jo kauan on toimitettu verrattain vahvoja hakkauksia. Niinkuin myöhemmin vielä näytetään, täyttää vain 7 % vähintään 150-vuotisista puista 17,5 cm. 4 m:n korkeudella. Puitten pienestä koosta on välttämättömänä seurauksena ollut se, että rakennustarpeisiin y. m. käytettyjen runkojen lukumäärä on huomattavasti noussut. Ilman muuta on selvää, että tässä on kysymys liikkahakkauksesta, niinkuin sekin, että tämän jo itsestään, riippumatta sen vaikutuksesta seuraavassa käsiteltäviin nuorennosmahdollisuuksiin, välttämättä ja jatkuvasti lisääntyvällä voimalla täytyy johtaa yhä laajempaan metsänhävitykseen.

2. Kuivuminen ja keloutuminen.

Heti silmään pistävänä ilmiönä on kohta metsäpalojen jälkeen alkava usein erittäin voimakas keloutuminen. Paitsi tulen välittömästi tappamia puita, huomataan suuri joukko yksilöitä, joissa juurien ja runkojen kärsimien vahinkojen takia on alkanut nopeampi tai hitaampi

¹⁾ 3 hyvin vanhaa ylispuuta Buurasjärven koealalla on jätetty pois; yleensä ei ikäluokkia ulkonäöstä voinut täysin varmasti erottaa.

kuivuminen, joka tavallisesti ennen tai myöhemmin päättyy kuolemaan. Sitäpaitsi havaitaan kuivumista myöskin muissa puissa, joissa ei ole suoranaisia palovahinkoja, minkä voi helposti todeta verrattaessa nuorempia paloaloja samojen metsikköjen palamattomiin osiin.

Tämä varsinkin metsäpaloa seuraavina ensimmäisinä vuosikymmeninä nopeasti kehittyvä keloutuminen johtuu ehkä osittain suojaavan humuspeitteen turmeltumisesta, jonka vuoksi maa ajoittain on voimakkaalle kuivumiselle alttiina, samoin kuin paljaan maan aikana helpommin sattuvalla voimakkaammalla routaantumisellekin, jota fysikaalista tai „fysiologista” kuivuutta myös metsän harventuminen puolestaan edistää. Tämän kautta voi kulon paljastamien, pitkin maanpintaa kulkevien juurien toiminta helposti estyä ja puun vedensaanti ylipäänsä arveluttavasti häiriytyä.

Viimeksimainitussa suhteessa ansainnee kuitenkin ensi sijassa huomiota harvenemisen vaikutus sinänsä; enemmän tai vähemmän tiheässä metsikössä pitkäkasvuisiksi kehittyneiden puiden vedenhaidunta kasvaa tietysti lisääntyneen tuulen vaikutuksen takia suuresti. Kuivuminen näyttää nimittäin jatkuvan huomattavan vahvasti vielä kauan senkin jälkeen, kun uusi humuskerrös on muodostunut palaneeseen maahan. Eräissä tapauksissa olen huomannut, kuinka keloutuminen vielä 100—200 vuotta palon jälkeen nopeasti edistyy samalla kuin melkoinen tai vieläpä suurinkin osa jälelläolevista männyistä selvästi on pitkälle ehtineessä heikkoudentilassa tai melkein täydellisesti kuivuneita ja eläyain riutuvaa elämää, joka kaikesta päättäen pian tulee sammumaan. Kuitenkin osoittavat mäntyjen usein melkein kauttaaltaan suipot latvukset ja sorja muoto aivan selvästi, ettei vanhuus ole lähenevän kuoleman syynä, vaan väliintulleet häiriöt männyn ennen niitä ilmeisesti täysin normaalissa, jopa voimakkaassa elintoiminnassa.

Ylläesitetyn selostuksen mukaan eivät nuoremmat paloalat missään tapauksessa ole omiaan lähemmin osoittamaan harvenemisen vaikutusta keloutumisprosessiin. Sentähden kohdistuivatkin minun tähän kuuluvat tutkimukseni myös sellaisiin paikkoihin, joita ei tuli ainakaan 150—200 vuoteen ole hävittänyt. Kyseessäolevaa ilmiötä tutkin erikoisen tarkasti Inarinjärven koillispuolella olevilla metsärajaseuduilla, mutta koska tätä koskeva aineisto ei vielä ole lopullisesti käsitelty, olen pakotettu seuraavassa rajoittautumaan niihin tietoihin, joita tässä suhteessa olen Utsjoelta koonnut.

Laskiessani kaikkien elävien, vanhempien (vähintään 150-vuotisten) puiden ja kelojen lukumäärää 26 suuremmalla ja pienemmällä alalla, joilla mänty esiintyi vapaasti kasvavana ja joilla sen harvuusaste useimmiten oli vain subsporaadinen—sporaadinen tai korkeintaan yksittäinen (runsausasteet 0—1, 1—0 ja 1), oli lopputulos:

3,235 elävää vanhempaa mäntyä;
575 keloja.

Kelojen lukumäärä on siis keskimäärin aina lähes 18 % elävien puiden lukumäärästä, mutta eräissä tapauksissa oli keloja yhtä paljon, jopa enemmänkin kuin eläviä mäntyjä. Tämän ohessa on merkille pantavaa, että kelot tavallisesti hyvin huonosti kestävät myrskyä ja kaatuvat verrattomasti helpommin kuin elävät puut. Niinpä oli esim. eräältä 10-vuotiselta paloalalta Kevojoella (Buurasjärvi) jo enemmän kuin $\frac{2}{3}$ tulen tappamista puista kaatunut, kun taas tuulenkaatojen lukumäärä jäljelläolevien elävien puiden joukossa oli keskimäärin tuskin $\frac{1}{10}$. Tosin lienee myös höllä maaperä (hiekkanutmi), samoin kuin kyseessäolevassa tapauksessa erittäin tiheänä kasvaneitten ja sentähden pitkien, sorjien ja heikosti juurtuneiden mäntyjen äkkinäinen, voimakas vapauttaminen syynä siihen, että myrskyn vaikutus tällä paikalla on ollut tavallista tuntuvampi. Tämä esimerkki antaa kuitenkin jonkunlaista tukea käsitykselle, että aikaisemmin mainituilla aloilla laskettujen, edelleenkin pystyssäolevien kelojen määrä ainakin vastaa enintään viimeisten 10—20 vuoden aikana kuivuneiden puiden lukumäärää, mikä suunnilleen vastaisi vuosittain 1—2 % männyistä.

Huomioonottaen äskenmainitut seikat, käy ylläesitetystä tutkimustuloksesta jo selvästi ilmi, että *keloutuminen metsärajaseuduilla kehittyy ylen nopeasti vapaana tai aukeassa kasvavien mäntyjen keskuudessa.*

Kuivumisen intensiteetin määrittämiseksi tiheämmissä mäntymetsiköissä ei sovellu samanlainen kaikkien puiden lukumäärän laskeminen, kuin harvasti metsittyneillä aloilla, sillä siten saatuja tuloksia ei voida suoraan verrata toisiinsa. Lukiessani kaikki puut Buurasjärven kuolpunan palamattomilla osilla Kevojoella — kapeata eteläänpäin olevaa niemekettä lukuunottamatta — oli tulos

8,646 elävää mäntyä ja
1,952 keloja,

joiden lukumäärä siis nousi 22 $\frac{1}{2}$ %:iin ensiksi mainituista. Tästä ei mitenkään saa vetää sitä johtopäätöstä, ettei metsän tiheysmäärä millään tavoin vaikuttaisi keloutumiseen. Itse asiassa oli nimittäin melkoinen osa noista keloista lyhyitä, sorrettuja puita, jotka olivat tässä tavallista tiheämmässä metsässä valonpuutteesta tai muista ravinnonottovaikeuksista kuolleet. Vallitsevien runkoluokkien joukossa sitävästoin eivät kelot elävien puiden rinnalla herättäneet erikoista huomiota, ja tämä näyttää olevan sääntönä tiheämmissä metsärajametsiköissä ylipäänsä.

Jotensakin verrannollinen tulos saadaan, jos tutkimus tiheämmissä metsiköissä rajoitetaan vallitseviin runkoluokkiin. Suunnilleen saman-

laista tehtävän rajoitusta käytti esim. tohtori *O. J. Lakari* v. 1911 Tenon ja Inarinjoen varrella olevissa tiheämmissä metsissä toimittamassaan linja-arvioimisessa, jolloin ainoastaan ne puut otettiin huomioon, joiden läpimitta 4 m:n korkeudella oli vähintään 15 cm. Näiden puiden joukossa oli

7,069 elävää mäntyä;

677 keloja.

Tässä tekee kelojen lukumäärä ainoastaan n. 9 1/2 % elävien mäntyjen lukumäärästä eli suunnilleen puolet aikaisemmin mainitusta, vapaana kasvaville puille saadusta määrästä, ja kuitenkin lienee ero arvioitu huomattavan alhaiseksi. Ensiksikin oli nimittäin sangen suuret alat Tenon- ja Inarinjoen varrella arvioiduista maista vain harvan metsän peitossa, ja toiseksi käsittää tutkimus myös verrattain nuoria paloaloja. Kun vielä varsinkin kelot myrskyissä kaatuvat pikemmin harvassa kuin tiheässä metsässä, niin käynee vieläkin selvemmäksi se tärkeä asianhaara, että *kuivuminen ja keloutuminen mäntymetsärajalla on paljon voimakkaampi harvemmissä kuin tiheämmissä metsiköissä*. Jos tiheämmissä metsiköissä olevat kelot oletetaan pysyvän pystyssä keskimäärin 30 vuotta, niin nousisi vuotuinen keloutumisprosentti täälläkin aina 1/3 %:iin.

Miten suuressa määrin asianlaita todellakin on näin, on myös käynyt selville Inarissa toimittamistani, yksityiskohtaisemmista tutkimuksista, joiden tulokset kuitenkin, kuten aikaisemmin mainittiin, eivät vielä ole lopullisesti käsitellyt. Näihin tutkimuksiin nojaten tahtoisin kuitenkin jo nyt lausua, että keloutumisilmiö näyttää ylipäänsä esiintyvän vielä paljon yleisempänä esim. Inarinjärven koillispuolella olevilla, useimmiten jokseenkin lakeilla aloilla, kuin Utsjoen ja Kevojoen syvissä, tuulelta osaksi hyvin suojatuissa laaksoissa, joista yllä esitetty keloutumista koskeva aineisto on koottu.

Näyttää tosin siltä, kuin keloutuminen ilmastollisesti hyvin epäsuotuisilla metsärajaseduilla missä mänty ylipäänsäkin tästä syystä on huonosti kehittynyt ja vastustuskyvyltään heikko, olisi myöskin tiheämmissä metsiköissä huomattavasti intensiivisempi kuin etelämpänä, sillä kelojen lukumäärä laskee harvoin alle 2—5 %:n elävien puiden luvusta. Niinkuin edellä on kerrottu, eivät kelot kuitenkaan näissä metsiköissä yleensä herätä huomiota. Sitävastoin vetää niiden silmiinpistävä runsaus harvemmissä metsiköissä ja vapaana kasvavien mäntyjen keskuudessa jo välittömästi huomion puoleensa, varsinkin kun ilmiö esiintyy hyvin voimakkaana niilläkin metsämailla, joita ei tuli viime vuosisatoina ole hävittänyt, ja kun puut yleisesti näyttävät alkavan kuivua ennenkuin vielä edes pituuskasvukaan on ehtinyt täydellisesti loppua tai usein jo varsin nuorinakin.

Metsärajasetujen tunnettu kuivien mäntyjen runsaus kohdistuu niinollen harvoin eli avonaisiin mäntymetsikköihin sekä täydellisesti eristettyihin puihin, ja koska mänty mainitulla alueella useimmiten kasvaa juuri melko harvassa, niin on keloutuminenkin näille seuduille erikoisen ominainen ilmiö, joka hyvin yleisesti antaa sikäläiselle metsäkasvillisuudelle sen pääasiallisen leiman.

Koska mäntymetsien yleinen suuri harvuus mainituilla alueilla, niinkuin myöhemmin selvitellään, ei riipu luonnollisista seikoista, vaan suurimmaksi osaksi ihmisten välittömästi tai välillisesti aiheuttamasta metsänhävityksestä, ovat siis nämä ihmisten vahingolliset toimenpiteet erikoisesti pidettävät yhtenä pääsyynä mainitun keloutumisilmiön runsaaseen esiintymiseen. Yllämainittujen tutkimusten avulla saadut tulokset viittaavatkin epäilemättä siihen, että *jokaista metsärajametsikön vahvempaa harventamista seuraa huomattava nousu kuivumisilmiön ja keloutumisen voimakkuudessa*.

Tässä ilmenee siis tärkeä sekundäärinen edellämainittujen tekijöiden seuraus, joiden joukosta lähinnä metsäpalot, mutta erällä seuduin (Inarinjoen, Tenon, Utsjoen ja Kevojoen varsilla olevat metsät, koillisimmat osat Inarista y. m. sekä asumusten lähistöllä ylipäänsä) myöskin hakkuut ansaitsevat mitä suurinta huomiota. Mitä metsärajasetuihin tulee, ei siis mitenkään saa arvostella näiden toimenpiteitten kantavuutta yksinomaan niiden välittömästi aiheuttaman vahingon mukaan, vaan tulee ehdottomasti kiinnittää mitä suurin huomio niihin ilmiöihin, jotka välillisesti niitä seuraavat, ja jotka, kuten myöhemmin osoitetaan, vaikuttavat metsän tulevaisuuteen paljon turmiollisemmin kuin alkupe- räiset toimenpiteet itsessään.

Kuivumisilmiön todellinen merkitys ei näet ole yksinomaan varsinaisessa keloutumisessa, s. o. siinä, että aina olosuhteiden mukaan suurempi tai pienempi osa puista vuosittain täydellisesti kuolee, vaan on tätä metsikön harvennuksen kautta lisääntyvää keloutumista ennen kaikkea pidettävä merkinä siitä, että koko metsikön elinvoima on häiriöittien vaikutuksesta suuresti vähentynyt. Keloutuminen on luonnollisesti ilmiö, jolla on säännöllisesti asteettain jatkuva kulku, kunnes puu pitemmän tai lyhyemmän ajan perästä lopulta kokonaan kuolee. Tätä käsitystä ei suinkaan vastusta sekään, että eräinä erikoisen epäsuotuisina vuosina, kuten viimeksi 1903 (vähissä määrin myös 1909 ja 1913), voi sattua erikoisen silmiinpistävä keloutuminen („talltorka“) männyissä. Aluksi harvenee latvus ja sen neulasto tulee yhä niukemmaksi, minkä jälkeen tavallisesti latva ja latvuksen pohjoispuoli — erittäinkin yläpuolelta — kuivuvat puun käydessä yhä kituvammaksi, ja lopulta on jäljellä vain joku ainoa harvaneulaksinen oksa — taval-

lisesti latvuksen alaosassa — joka sekin vihdoin kuihtuu; elävä puu on näin muuttunut keloksi.

Täten luokittamalla kuivumisasteet olen Inarissa toimittamillani tutkimuksilla näyttänyt toteen, että äsken muodostuneitten kelojen ja voimakkaasti heikontuneiden puiden lukumäärät ylimalkaan osoittavat suunnilleen vastaavia vaihteluja. Puiden elinvoimaan nähden näyttää avonaisten ja sulkeutuneitten mäntymetsikköjen välillä vallitsevan vieläkin huomattavampi ero. *Harvassa metsässä tai aivan erillään kasvavissa puissa muodostavat melkoisesti heikontuneet tai kuolemaisillaan olevat yksilöt pääosan kaikista elävistä puista* tehden usein $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ viimemainittujen yhteenlasketusta lukumäärästä, jopa vielä enemmänkin. Jotavastoin voimakkaita ja hyötykasvuisia mäntyjä sellaisilla paikoin on hyvin vähän tai ei ollenkaan. Näin oli m. m. asianlaita myös Uts- ja Kevojoella tutkittujen, vapaina kasvaneiden mäntyjen suhteen; nimitys „elävät puut” käsittää sielläkin (siv. 28) lukuisia yksilöitä, joissa oli ainoastaan yksi tai muutama harvaneulaksinen oksa.

Harvoissa metsikoissa tapahtuvan erittäin suuren keloutumisen takia voi pitkänä siemenvuosiväliaikoina siemenpuiksi jälle jäävien elävien mäntyjen luku huomattavasti vähentyä, mutta suurempi tai pienempi määrä puita jääpi kuitenkin säännöllisesti seuraavaan siemenvuoteen asti eloon. Kuivumisilmiön päämerkitys onkin sentähden lähinnä jälle jääneiden puiden elinvoiman heikentymisessä. Jos nimittäin näillä puilla edelleenkin olisi vähentymätön siemenmuodostamiskyky, olisi männyn nuorentuminenkin kyseessäolevilla harvametsäisillä alueilla useimmissa tapauksissa taattu, mutta itse asiassa seuraa kasvullisessa suhteessa ilmenevää elinvoiman heikkenemistä, niinkuin alempana osoitetaan, vastaava nuorentumiskyvyn heikkeneminen.

3. Siemenmuodostus ja sen edellytykset.

Männyn siemenvuosia sattuu yhä harvemmin kuin ennen lähetytään sen pohjoista levenemisrajaa. Huomattavaa tässä on, että kukkimis- ja käpyvuodet eivät osoita samaa vähenemistä pohjoiseen mennessä, vaan ovat yhtä tavallisia kuin maan eteläosissa. *Mänty kukkii näet uloimmilla metsäraja-seuduillakin runsaasti joka 3—4:s vuosi ja näitä kukkimisvuosia seuraavat melkein poikkeuksetta yhtä rikkaat käpyvuodet.* Ainoastaan muutamina erikoisen epäsuotuisina vuosina voi sattua, että hedekukkien kehitys tulee estetyksi, joten käpyjä ei kehity ensinkään; tämä ilmiö osoittautui erittäin selvästi „männynkuivumisvuotena” 1903, jolloin vuoden 1902 kehittämä runsas kukinta täydellisesti tuhoutui.

Kaikkina rikkaina käpyvuosina ei kuitenkaan synny itävää männynsiementä, vaan päinvastoin on pohjoisimmalle osalle Lappia juuri ominaista se, että männynsiemeneltä useimpina käpyvuosina puuttuu itämiskyky melkein kokonaan. Tämä riippunee pääasiallisesti varsin lyhyenä kasvukautena vallitsevista epäsuotuisista ilmastosuhteista ja osoittautuu myöskin vastaavasti kävyn alentuneessa keskipituudessa, joka jokseenkin tarkoin näyttää kuvastavan siemenen laatua yleensä.

Viimeksimainitussa suhteessa valaisevaa on esimerkiksi, että männynllä on 30-vuotiskautena 1884—1914 Inarin eteläosissa ollut vähintään 9 rikasta kukkimisvuotta (1884, 1887, 1891, 1895, 1898, 1902, 1906, 1909 ja 1912). Kaikkina paitsi yhtenä (1902) muodostui myös runsaasti käpyjä; tämän ohella on myöskin eräinä muina vuosina ollut huomattavan paljon käpyjä (m. m. 1890, 1897, 1899, 1907). Mutta itävää siementä suuremmissa määrin on sitävastoin kehittynyt vain kolme kertaa (1912, 1895 sekä 1883 tai 1884). Laajojen ja tarkkojen tutkimusten perusteella, joita tein mainituilla seuduilla esiintyvän männynnuorenoksen iän selville saamiseksi, olen suunnilleen määrännyt kaikki sitten vuoden 1830 sattuneet männyn siemenvuodet, nimittäin:

siemenvuosi 1914;	17 vuotta aikaisemmin
.. 1897;	12
.. 1885; n.	9
.. 1876; ..	10
.. 1866; ..	16
.. 1850; ..	20
.. 1830;	

Vaikkakin siis käpyvuosia on sattunut keskimäärin noin $3\frac{1}{2}$ vuoden väliajalla, on männyn siemenvuosia Inarin eteläosissa viime aikoina ollut vain joka 14:s vuosi, s. o. ainoastaan joka neljäntenä käpyvuotena on kehittynyt itävää siementä. Olosuhteet vielä Sodankylänkin pohjoisosissa näyttävät ainakin pääasiallisesti samankaltaisilta, ollen siis ominaisia laajoille alueille Lapissa. Tosin eivät metsän luontaisen nuorentumisen edellytykset siemenvuosien lukuisuuteen nähden ole aivan ylen epäsuotuisat, mutta asianlaita vaatii kuitenkin, kuten näitten vuosien siemenmuodostuksen runsautta käsiteltäessä tarkemmin selvitetään, suurta huomiota.

Jos siis nuorentumissuhteet äskenmainituilla seuduilla jo siemenvuosien lukuisuuteen nähden ovat monin verroin epäsuotuisammat kuin maan eteläosissa, niin osoittautuvat ne mäntymetsärajan läheisyydessä vielä paljon huonommiksi. Alustavasti määriteltyäni männyn iän vähintään parin tuhannen kairauksen avulla, olen erikoisen tarkasti tutkimalla mitä erilaisimpien, sekä nuorempien että vanhempien mänty-

jen juurenniskasektiooneja määrännyt kaikki viimeisinä 400 vuotena metsärajaseuduilla sattuneet siemenvuodet ja olen siten saanut:

siemenvuoden noin	65 vuotta sitten, eli n.	1850
..	.. 155	1760
..	.. 265	1650
..	.. 340	1575

Näitä lähinnä seuraavien siemenvuosien aikaa en ole vielä mainitun yksityiskohtaisen tutkimisen kautta selvittänyt, mutta tilapäisten kairausotteiden mukaan ovat ne todennäköisesti sattuneet noin 420—450 ja yli 510 (540?) vuotta sitten. Joka tapauksessa käy tutkimuksista varmasti ilmi, että *metsärajaseuduilla ei viimeisten 65 vuoden aikana ole kehittynyt itävää männynsiementä lainkaan sekä että lähinnä edelliset siemenvuodet ovat sattuneet 90, 110 ja 75, tai tasoitetuin luvuin sadan vuoden väliajoilla*. Ensi silmäyksellä voisi tosin otaksua, että itävää männynsiementä, jos kohta vähemmissä määrin ja suotuisilla paikoilla, on kehittynyt muinakin kuin mainittuina vuosina. Kuitenkaan en ole, määrätessäni puitten ikää, tavannut joukossa ainoatakaan yksilöä, jonka varmasti voisi olettaa polveutuvan joltain toisilta kuin äskenmainituilta siemenvuosilta, ja kuitenkin valitsin tahallani mitä erilaisimmista metsiköistä kaikkiin eri kehitystasoihin kuuluvia puita. Muiden heikkojen siemenvuosien jälkeen nousseella nuorennoksella ei näin ollen missään tapauksessa ole mitään käytännöllistä merkitystä metsän uudistumiselle.

Selvimmän ja välittömimmän esiintyy tämä erikoisten „metsärajasiemenvuosien” ehdottomasti määräävä vaikutus, kun otetaan huomioon vain viimeisen siemenvuoden, 65 vuotta sitten, jälkeen kulunut aika. Niinpä esim. poikkeavat vähän etelämpänä 17 ja 29 vuotta sitten (1897 ja 1885) syntyneet taimet vielä siksi paljon vanhemmasta nuorennoksesta, että ne jo ulkonäkönsä ja suuruutensa (kats. siv. 6) takia useimmissa tapauksissa heti voidaan erottaa. Näitä on Inarin eteläosissa yleisesti ja monin paikoin jokseenkin runsaastikin. Metsärajaseuduilla sitävastoin olen uuterrasta hakemisesta huolimatta usean kesän kuluessa tavannut niitä vain muutamia kymmeniä laajoilla, huolellisesti tutkimillani alueilla Inarin koillisosissa sekä myöskin Utsjoen ja Kevojoen metsissä; Polmakjoen mäntyalueella en löytänyt yhtään mainitunikäistä tainta ja Tenon varrella olen huomannut niitä ainoastaan muutamia, fil. toht. *O. J. Lakar*in löytäessä niitä näillä seuduilla vain kaksi. Ainakaan näitten siemenvuosien jälkeen ei siis ole syntynyt mainitsemisen arvoista nuorennosta.

Vähän vanhemmista, sitten vuoden 1850 sattuneista siemenvuosista samaten kuin metsärajaseudun siemenmuodostuksesta yleensäkin maini-

tun ajan jälkeen antavat myöhemmin palaneet alueet täyden selvityksen. On nimittäin huomattava, että 65-vuotisen nuorennoksen joukossa on lukuisasti sorrettuja yksilöitä, jotka ovat vain 10—20 cm. pitkiä ja näyttävät muita paljon nuoremmilta. Laskiessani ylen hienoja ja epäselviä vuosilustoja en usein päässyt mihinkään määrättyyn tulokseen, vaan oli pysähdyttävä monasti 30—35 vuoden tai vähän suurempaan ikään. Jos siis myöhempi siemenvuosi todellakin olisi sattunut, olisi oikeutettua odottaa kyseessäolevalta vuodelta myöskin voimakkaita yksilöitä, joista varmasti olisi voitu määrätä vuosilustojen lukumäärä. Sellaisia ei tosin tavata, mutta kysymys ei silti tule vielä täysin tyydyttävästi ratkaistuksi. Sitävastoin antaa lopullisen varmuuden todellisesta asianlaidasta se tosiseikka *ettei yhdelläkään vähän myöhemmin kuin 65 vuotta sitten palaneella alueella metsärajaseuduilla ole nuorennoksen jälkeäkään*. Sen sijaan tavataan 65-vuotista nuorennosta yleisesti, jopa runsaastikin samojen paloalojen palamattomilla osilla tai, missä poropolut, jalkatiet y. m. s. ovat estäneet tulen etenemisen, aivan samaan maahan välittömästi liittyvillä aloilla. Näillä paikoin on silloin myöskin aina tuollaisia kääpiömäisiä yksilöitä, joiden tarkastaessa helposti luulisi olevan hyvinkin nuoria, mutta jotka itse asiassa yllämainittujen havaintojen mukaan epäilemättä kuuluvat 65-vuotiseen ikäluokkaan. Sitten 65 vuoden ei siis metsärajaseuduilla käytännöllisesti katsoen ole syntynyt nuorennosta ensinkään.

Samaten ei niilläkään alueilla, jotka ovat palaneet vähän myöhemmin kuin 155 vuotta sitten, ole muuta kuin 65-vuotista nuorennosta ja voitaneen kaikkien näiden huomioiden perusteella suurella varmuudella tehdä se johtopäätös, *etteivät heikot eli „puolittaiset” siemenvuodet ainakaan viimeisten kahden vuosisadan kuluessa vähimmäskään määrin ole ottaneet osaa metsärajametsikköjen nuorennokseen, vaan on nuorennos syntynyt yksinomaan erityisinä „metsärajasiemenvuosina”*. Syy siihen, että siemenmuodostus siten säännöllisesti esiintyy joko selvänä massailmiönä tai ei sitä ollenkaan ole, on kai lähinnä haettava kypsymisen pääasiallisesti jotensakin samanaikaisesta kulusta; tämän seikan tarkempi selvittäminen ei mielestäni tässä yhteydessä ole tarpeellinen.

Se vyöhyke, jossa metsän nuorennos yksinomaan riippuu „metsärajasiemenvuosina” syntyneestä männynsiemenestä, käsittää huomattavan laajoja alueita; sen raja seuraa likipitään suojametsäkomision kartassa olevaa, yhtenäistä mäntymetsäaluetta ja hajanaisen mäntymetsikköjen vyöhykettä erottavaa rajaa. Siihen kuuluu niinollen Inarin järven koillispuolella olevat seudut, peninkulmien laajuiset alat pitkin luoteista mäntymetsärajaa Inarissa, koko Utsjoen pitäjä y. m. sekä melkoisen leveä alue kauvempaan etelässä olevien tunturien mäntymetsärajoilla.

Mainitusta metsärajavyöhykkeestä saadut kokemukset ansaitsevat sen tähden puhtaasti käytännölliseltäkin kannalta suurta huomiota osakseen.

Omituisena seikkana mainittakoon sivumennen vielä silmäänpiistävän suuri erotus siemenvuosien runsaudessa niinkin lähellä toisiaan olevien alueiden välillä kuin esim. Inarin koillisosa ja Inarin järven itäpuolella olevat seudut. Nuorentumissuhteet näyttävät itse asiassa muuttuvan hyvin äkkiä äskenmainitulla rajalinjalla. Tämä nopea muutos ilmaisee tässä nähtävästi rajaa kahden ilmaston, jäämerenrannikon selvän meri- ja Lapin sisäosien verrattain mantereellisen ilmaston välillä, eikä näinollen enää tunnu niin merkilliseltä. On syytä olettaa, että muutos nuorentumissuhteissa suuremmalla mannermaalla, esim. Siperian (Pohjois-Ruotsin) metsärajoilla, tapahtuu paljon hitaammin ja tasaisemmin, vähitellen.

Siementuotannon runsaus ylen harvoina metsärajasiemenvuosina on toinen päätekijä, joka vaikuttaa ratkaisevasti metsän nuorentumismahdollisuuksiin. Tässä suhteessa tukevat ne huomiot, jotka tehtiin 65. vuotta sitten syntyneessä nuorennoksessa, jota ei metsärajasuissa nähtävästi suotuisimmisakaan olosuhteissa ole erikoisen runsaasti suuremmilla aloilla, mutta joka jo Inarin eteläosissa muodostaa enemmän tai vähemmän tiheitä metsikköjä, sitä käsitystä, *että siemenvuosien tuottavaisuuskin metsärajasuilla on hyvin suuressa määrin heikontunut.*

Tämän johtopäätöksen tekoon oikeuttaa jo aikaisempi esitys, joka osoittaa, kuinka männynsiemenellä muutamina vuosina (1914, 1897, 1885 j. n. e.) vielä Inarin sisäosissa oli melkoinen itämiskyky, metsärajalta sitävästoin ei lainkaan. Kokeillessa vuoden 1912 kukinnasta syntyneillä siemenillä (siemenvuosi 1914) on ensiksi mainituille seuduille saatu itäväisyysprosentiksi (20-) 40 (-70) %, jälkimäisille taas läpeensä 0 %. Siemenen itämiskyky vähenee tosin yleensä pohjoista kohti mennessä, mutta tämä väheneminen on näistä tuloksista päättäen lähellä mäntymetsärajaa erikoisen voimakas, ehkä jotensakin yhtä suuri kuin siemenvuosien luvussakin. Näinollen on syytä otaksua, että männynsiemenen itämiskyky metsärajasuilla erittäin harvoin sattuneina siemenvuosinakin on huomattavasti vähentynyt. Tämä on männyn uudistumiselle erittäin epäedullinen seikka. Sitä helpommin ymmärtää silloin, että jo vähäpätöisetkin häiriöt nuorentumisehdoissa voivat käydä ylen turmiollisiksi metsän olemassaololle ja aiheuttaa sen peruuttamattoman häviön.

Miten sellaiset häiriöt nuorentumisedellytyksissä syntyvät, selviää

välittömästi nykyisen. 65-vuotisen metsärajanuorennoksen runsauden vaihteluita tarkastellessa, ja näiden vaihtelujen tunteminen onkin juuri tästä syystä käsiteltävän kysymyksen päätehtäviä. Tässä tarkastelussa ei mitenkään saa syrjäyttää sitä tosiasiaa, että se ainoastaan puutteellisesti ja rajoitetussa määrin kuvastaa siemennyksen runsautta 65 vuotta sitten, jo siitäkkin syystä, että mäntynuorennos aina syntymisestäään saakka on ollut poronlaidunnalle ja muille hävityksille alttiina. Edelleen tulee ottaa tarkoin huomioon myöhemmin tarkemmin selitettävä kasvupaikan vaikutus nuorennoksen syntyyn ja kehitykseen, kuten itämisehdot, valosuhteet y. m. Missä nämä ovat epäedulliset, niinkuin esim. sopimattomalla maalla ja paloaloille muinoin syntyneissä, tavattoman tiheissä metsiköissä, ei ole oikeutettua jotensakin rikkaankin siemennyksen jälkeen odottaa erikoisen runsasta nuorennosta. Kaikki nämä seikat huomioonottaen voidaan kuitenkin saada jonkunmoinen käsitys siemenmuodostuksen vaihtelujen pääpiirteistä ja niiden syistä. Mäntynuorennoksen esiintymistä Uts- ja Kevojokilaaksoissa selostetaan tarkemmin alempana.

Mäntynuorennosta on metsärajasuilla ylipäänsä hyvin vähän ja suurilla aloilla tapaa sitä vain nimeksi. Ainoastaan siellä täällä verrattain vähäisillä alueilla näkee tosin harvaa, mutta kuitenkin jotensakin tyydyttävää nuorennosta, jotavastoin aivan pienetkin, tiheet, nuoret mäntymetsiköt kuuluvat suorastaan harvinaisuuksiin. Tämä jotensakin runsas, useimmiten „hajallaan” kasvava (runs. 2), harva (runs. 3) tai poikkeustapauksissa „runsas” (4) nuorennos, jonka taimiluku hehtaaria kohti — kaikki sorretut, kääpiömäiset ja kuolleetkin yksilöt siihen luettuna — 0,5—1 (2) metrin pituisena on korkeintaan n. 300—800 (—1500), on melkein poikkeuksetta tiheimpien metsikköjen synnyttämä, joissa männynllä on vähintään 3 tai 3—2 runsausaste (n. 160—300 pr. ha), ja seuraavasta selvenee vielä, *että tyydyttävä siemenmuodostus mäntymetsärajalta on mahdollinen vain siinä tapauksessa, että siemenpuut ovat kasvaneet jotensakin suljettuina.* Tämä koskee myös sellaisia aikaisemmin tiheitä metsää kasvaneita aloja, joita tuli vähää ennen siemenvuotta on tuhonnut, josta seuraavassa enemmän. Huomattavaa on, että myöskin yllämainituissa tiheimmissä metsiköissä, joissa maanlaatu tai valonpuute yleensä on haitannut nuorennoksen nousua tai kehitystä, usein tapaa jotensakin runsasta nuorennosta aloilla, joissa itämisehdot ovat suotuisimmat ja valosuhteet edullisemmat; tätä tyydyttävää nuorennosta voidaan näinollen paraiten pitää koko metsikön nuorentumiskyvyn mittana.

Jo siirtyessä niille (kauemmin ennen siemenvuotta palaneille) maille, joilla mäntyä „hajallaan” (2) kasvavana on hehtaarella n. 120, tapaa sellaisillakin paikoin, joissa mitä parhaimmat itämis- ja kehitysmahdol-

lisuudet vallitsevat, vain hyvin riittämättömän nuorennoksen; sitä on, kuihtuneet ja kuolleet yksilöt siihen luettuna, vain „yksittäin — hajallaan” (1—2) eli 50—100 kpl. ha:ta kohti. Kun mänty näissä tapauksissa on niin sanoakseni „ihanteellisessa siemenpuuasennossa”, on tämä seikka voimakas huomautus metsärajasuilla hakkaustapaa suunniteltaessa.

Vielä paljon epäsuotuisimmat ovat nuorentumissuhteet niillä alueilla, joilla mänty kasvaa hyvin harvassa, „yksittäin — hajallaan” (n. 80 pr. ha). Niillä tapaa 65-vuotista mäntynuorennosta ainoastaan ylen niukasti, „sporadisena” tai korkeintaan „yksittäisenä”. Nuorennos silloin tuskin tarjoaa minkäänlaisia edellytyksiä metsän säilymiselle. Missä vanhempi mänty kasvaa aivan harvana, „yksittäisenä” (n. 40 puuta pr ha), ei „subsporadisena” tai korkeintaan „sporadisena” esiintyvää nuorennosta yleensä voi käytännössä ottaa huomioonkaan. Tästä käy epäämättömästi selville, *että jokainen voimakkaampi metsärajametsän harventaminen suuressa määrin alentaa sen uudistumiskykyä.* Myöskin pienet, erillään olevat mäntymetsiköt näyttävät, melkoisesta tiheydestä huolimatta, tuulelle alttiilla paikoin olevan uudistumiskyvyltään heikontuneita.

Niissä tapauksissa vihdoin, joissa mänty „sporadisena” tai „subsporadisena” on pitkiä aikoja ollut ankaran ilmaston täydelliselle vaikutukselle alttiina, puuttuu nuorennos kauttaaltaan. Vain poikkeustapauksissa on jollakulla harvalla yksinäisellä puulla muutamia jälkeläisiä. *Kauemman aikaa vapaana kasvaessaan menettää siis metsärajamänty nuorentumiskykynsä kokonaan.*

Koska mänty ehkä suurimmalla osalla sitä metsävyöhykettä, jossa siemenvuosien väliajat ovat satavuotisia, kasvaa täydellisesti vapaana tai hyvin harvoissa metsiköissä, „yksittäisenä” tai „hajallaan”, ja koska 65-vuotista nuorennosta kauttaaltaan on näillä mailla ylen niukasti tai vain nimeksi, luvultaan verrattomasti paljon vähemmän kuin vanhempia puita, olemme jo nyt oikeutetut ennustamaan, *että mänty, niin pian kuin jällellolevat yksilöt ovat kuolleet tai myrsky on ne kaatanut, täydellisesti häviää hyvin laajoilta aloilta metsärajasuuta.* Onhan männyn jatkuva olemassaolo mainituilla mailla ilman uutta nuorennosta mahdoton ja ylläesitettyjen kokemusten nojalla ei seuraavaltakaan siemenvuodelta ilmeisesti voi odottaa parempaa, vaan päinvastoin vieläkin huonompaa tulosta kuin viimeiseltä. Siitähän on jo kulunut 65 vuotta ja männyt, jotka jo pitkän aikaa ovat kasvaneet vapaina, saavat ehkä vielä vuosikymmeniä odottaa seuraavaa siemenvuotta.

Että tämä metsän häviäminen jo kauan on ollut käynnissä, selviää ilman muuta niistä mäntyjätteistä, joita tapaa jokseenkin lukuisasti tämän puulajin nykyisten levenemisrajain ulkopuolella, mutta huomaa

sen myös empimättä, kun vertaa 65 ja 155 vuotta sitten syntyneiden nuorennosten runsautta toisiinsa. 150-ikäluokka on nimittäin metsärajasuissa huomattavan runsaammin edustettu ja muodostaa viimeksi syntyneen nuorennoksen vastakohtana verrattain usein melkoisen laajoja, jokseenkin sulkeutuneita metsiköitä. Kauempina etelässä ei sen sijaan mainittujen ikäluokkien runsaudessa ole huomattavissa mitään selvää eroa.

Tätä seikkaa ei kuitenkaan jo kyseessäolevan aikakauden lyhydenkään takia voida asettaa yhteyteen ilmaston yleisen huonontumisen kanssa. Sitäpaitsi tekee sellaisen otaksuman tyhjäksi ehdottomasti sekin, että nuorennos sulkeutuneemmissa metsiköissä samoilla seuduilla, samalla maanlaadulla ja muutenkin aivan yhtäläisissä olosuhteissa useimmiten näyttää olevan täysin tyydyttävä, vieläpä runsaskin. Ei ainoastaan 155 vuotta sitten sattuneesta, vaan myöskin viimeisestä siemenvuodesta on, missä yllämainitut edellytykset ovat olleet tarjona, siellä täällä syntynyt enemmän tai vähemmän sulkeutunut nuorennos aina mäntymetsän nykyisen levenemisen äärimmäisilläkin rajoilla, *jopa kaukaisimmassakin, varsinaisesta metsäalueesta eristetyissä metsiköissä.* Aikaisemmin on jo huomautettu, että nämä viimeainitut metsiköt mikäli ne ovat riittävän tiheitä kasvullisen viihtymisensä puolesta — erittäinkin mitä pituuskasvuun tulee — tuskin eroavat muista metsärajametsiköistä; lisäksi voidaan vielä mainita, ettei niissä myöskään ole havaittavissa suurempaa kuivumista ja keloutumista. Näinollen *ei ole mitään syytä epäillä, ettei ilmasto yhä edelleenkin tarjoaisi edellytyksiä männyn lisäkasvulle, nuorentumiselle ja säilymiselle, kun se kasvaa yhtenäisenä, suljettuna metsänä ei ainoastaan koko siinä metsärajavuohyöhykkeessä, jonka nykyään muodostavat vapaanakasvaneet männyt, eristetyt metsiköt ja metsikköryhmät, vaan myöskin monissa paikoin männyn nykyisen metsärajan ulkopuolellakin,* kaikesta päättäen ainakin sen puurajaan asti.

Kun koko mainitulla alueella ilmeisesti joku aika takaperin on kasvanut yhtenäistä mäntymetsää, täytyy metsän häviämisen syynä, ainakin mikäli on kysymys sen rajan sisällä olevista seuduista, joissa sanottu puulaji vielä esiintyy metsikköjä muodostavana, pitää yksistään vieraita, ei-ilmastollisia tekijöitä, s. o. ihmisen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia. Näitten häiriöitten luonnetta ja laajuutta käsitellään myöhemmin erikseen; nuorentumissuhteet puolestaan osoittavat, millä tavalla ne ovat vaikuttaneet ja selvittävät niiden tuhoisain seurausten syyt.

Ylen huonon nuorentumisen takia ovat männyn metsärajametsiköt yleensä niin sanoaksemme erittäin häilyvässä tasapainotilassa, joten siementuotantoon vaikuttavat lisähäiriöt tai niukan nuorennoksen vä-

hänkin suurempi hävittäminen voivat aikaansaada mitä tuntuvimpia seurauksia. *Ennen kaikkea on määrätyn, maanlaatuun y. m. katsoen jonkun verran vaihtelevan metsikkötiheyden säilyttäminen välttämätön ehto tyydyttävän siementuotannon aikaansaamiseksi ja siis metsäraja-* *metsän olemassaololle yleensä.* Tämän kriittillisen rajan saavuttanee metsikkö useimmiten, suotuisissakin olosuhteissa, silloin kun puuluku on 200—300 ha:ta kohti. Huonolla maalla tulee asennon luonnollisesti olla tiheämpi.

Metsikön harveneminen palon tai ankaran hakkauksen kautta voi mainitulla tavalla aikaansaada siemenkadon. Tuloksen ratkaisee tietenkin ei ainoastaan harventumisaste, vaan myöskin seuraavaan siemenvuoteen kuluva aika. Siemenvuosien suuri harvinaisuus on niinollen hyvin tärkeä tekijä ja lisää niukan siemenmuodostuksen ohella mitä suurimmassa määrässä nuorennoksen tuhoamisesta (poronlaidunnan, kulon, y. m. kautta) uhkaavaa vaaraa, varsinkin jos nuorennoksen runsautta vielä ovat vähentäneet aikaisemmin mainitut häiriöt tai luontaiset nuorentumisvaikeudet. *Siemenvuosien harvinaisuuden, siementuotannon niukkuuden ja siemennyskyvyn — siemenpuiden pitemmänikäisestä vapautumisesta johtuvan — katoamisen tähden voivat näinollen metsikön tiheyttä suuremmassa määrässä vähentävät häiriöt samaten kuin poronlaidunnan y. m. aiheuttama nuorennoksen hävitys hyvin helposti saattaa metsän metsärajaseuduilla täydelliseen perikatoon.* Mainittujen tekijöiden suurta vaikutusta myöhemmin selostettaessa ovat nuorentumisilmiöt itseasiassa aina viime kädessä ratkaisevana kohtana metsän hävittämisessä.

Inarin sisäosissa ja jo heti varsinaisen metsärajasiemenvuosivyöhykkeen eteläpuolella tekee rikkaampi siementuotanto ja ennen kaikkea se seikka, että siemenvuosia sattuu paljon useammin, metsän vastustuskyvyn mainittuja häiriöitä vastaan huomattavasti suuremmaksi ja metsä onkin sentähden näillä mailla yleensä säilynyt verrattomasti paremmin kuin metsärajaseuduilla.

III. Kasvupaikkasuhteitten vaikutus.

Nuorennoksen runsaus ei luonnollisesti mitenkään riipu yksistään siemenmuodostuksen tuottavaisuudesta, vaan vaikuttavat siihen sen ohella suuressa määrin ne edellytykset, jotka ovat tarjona siemenen itämiselle ja syntyneitten taimien edelleen kehittymiselle. Mitä erikoisesti metsärajaseutuihin tulee, joissa nuorentumis-suhteet ylipäänsä ovat niin peräti epävarmat, on kasvupaikan vaikutuksen tunteminen erinomaisen tärkeä metsän elinehtojen ymmärtämiseksi yleensä ja erittäinkin, käytännölliseltä kannalta katsoen, ihmisen metsännuorentumiseen kohdistuvien vaikutusten seurauksia arvostellessa.

Ne tekijät, jotka yllämainitussa suhteessa etupäässä tulevat kysymykseen, ovat humuskerroksen ja kasvipeitteen laatu sekä kilpailu koivun kanssa. Suurin piirtein ovat nämä kasvupaikan ominaisuudet jokseenkin samanlaiset pääasiallisimmilla maaperätyypeillä. Niinpä tasiset hietakankaat, jotka käsittävät melkoisia aloja ja joita m. m. yleisesti tapaa pitkin suurempien jokien varsia, tunnetaan hyvin ohuesta, hienosta ja mustasta pintamultakerroksestaan ja verrattain heikosti kehittyneestä varpu- ja koivukasvillisuudestaan; niitä voidaan yleensä nimittää „jäkäläkankaiksi”. Hyvin kiviperäisille maille sitävästoin, varsinkin kun ne ovat suuremmassa määrin viettäviä, on ominaista enemmän tai vähemmän vahva raakahumuskerros ja useimmiten rehevä varpu- ja koivukasvillisuus; niitä voidaankin yleensä kutsua „varpumaiksi”. Tasaisemmat ja kuivemmat kiviperäiset ja louhikkomaat muodostavat välimuodon; ne ovat usein yhtenäisen rehevän jäkälän peittämät, mutta ovat kuitenkin huomattavasti suuremmassa määrin turvemuodostukselle ja varpukasveille otollisia kuin hiekkakankaat.

Hiekkakankaiden ja hyvin kiviperäisten, osittain jonkun verran viettävien maiden välistä turvekerroksen vahvuuden eroa valaisemaan pantakoon seuraavat, 110 eri paikasta Utsjoella ja Kevojoella saadut tiedot:

Humuskerros, cm	Hiekkamaat	Kivikkomaat
— 0,5	11	0
1	17	0
1,5	13	0
2	10	4
2,5	5	0
3	8	6
4	0	8
5	1	7
6+	0	20
Yhteensä alueita	65	45

Humuskerroksen keskimääräinen vahvuus hiekkakankailla on korkeintaan 1,5 cm, jotavastoin se kiviperäisillä, jonkun verran viettävillä mailla nousee n. 6 cm:iin. Yhtä selvää on turpeen laadun ero, sillä 65:stä hiekkakankaasta 62:lla oli hienoa, mustaa multaa ja vain yhdellä raakahumuspeite, kun taas 45:stä kiviperäisestä paikasta 37:ssä oli ruskeahkoa, usein löyhästi huovettunutta raakahumusta ja kaikilla muilla esiintyi raakahumuksen ja mullan välimuoto, jota lähinnä voitaneen pitää mustana, hienosti huovettuneena multasekaisena raakahumuksena.

Turvekerroksen paksuuden ja laadun merkitys mäntymetsän nuorentumiselle on käynyt selville erikoisista Inarissa toimeenpannuista, mutta vielä päättymättömistä kylvökokeista, jotka — nähtävästi kasvipeitteen laadusta huolimatta — ovat melkein täydellisesti epäonnistuneet, missä turvekerros — etupäässä raakahumus — on ollut n. 2 cm:n paksuinen; missä se taas on ollut vain 1,5 cm. paksu tai ohuempi (multa), on kylvö antanut jotensakin hyviä tuloksia.

Samaan suuntaan vaikuttaa epäilemättä myös kasvipeitteen erilainen rehevyys. Missä reheväkasvuinen jäkälä on 10—12 cm, tai korkeampi, niinkuin asianlaita usein on, siinä näyttää se hyvin suuressa määrin haittaavan männyn nuorentumista, mutta jo 5—6 cm:n pituinenkin jäkälä tekee nuorentumisen huomattavan vaikeaksi. Tämä vaikutus käy jotenkin selväksi verratessa viimeisestä siemenvuodesta (1897) syntyneitten taimien runsautta samassa metsikössä olevilla, eri rehevää jäkälää kasvavilla paikoilla. Samaten vaikeuttaa erikoisesti kiviperäisillä rinteillä reheväksi ja tiheäksi kehittyvä, enimmäkseen n. 10—15 cm. korkea varpukasvillisuus varmasti nuorennoksen syntyä. Näitten kasvupaikkasuhteitten vaikutus on sitä suurempi sen johdosta,

että männyn taimet — kuten aikaisemmin on esitetty — tavattoman hitaan kehityksensä takia metsäraajaseuduilla lähes pari vuosikymmentä ovat vaarassa joutua maan kasvipeitteen sortamiksi ja tukahuttamiksi.

Mainittujen kasvupaikkaominaisuuksien yhteistä vaikutusta mänty-metsän nuorennokseen, jossain määrin valaisemaan, pantakoon tässä seuraavat tiedot kahdesta samasta metsiköstä otetulta viereiseltä 1/2 ha:n suuruiselta koealalta Utsjoella:

Hiekkakangas

multaa 0,2—0,5 cm.

poronjäkälää peittävästi (5), 3—5 cm. korkeaa.

varpuja sirotellen (3).

vanhempia mäntyjä harvassa (3), 130 kpl.

nuorennosta harvassa (3), 210 kpl.

Hyvin kiviperäinen rinne (5—7°).

raakahumusta 1—2 cm.

poronjäkälää runsaasti (4), 6—7 cm korkeaa.

varpuja peittävästi (5), n. 11 cm korkeita.

vanhempia mäntyjä harvassa (3), 119 kpl.

nuorennosta yksittäin (1), 46 kpl.

Huolimatta metsän täysin samanlaisesta laadusta ei 65-vuotisten nuorten mäntyjen lukumäärä runsaasti varpuja kasvavalla kiviperäisellä rinteellä tee edes 1/4 sen nuorennoksen määrästä, joka kasvaa hiekkakankaalla, missä itämisedellytykset ovat edullisemmat. Kuitenkaan ei ensinmainittu paikka mitenkään edusta äärimmäisen epäsuotuisaa tapautta, vaan pikemmin päinvastoin. Varsinkin kaltevimmilla kiviperäisillä mailla, missä humuskerros useimmiten on huomattavasti paksuampi, näyttää maanlaatu vielä paljon suuremmassa määrin ehkäisevän siemenen itämistä ja syntyneitten taimien kehitystä, sillä sellaisilla paikoin on nuorennosta kauttaaltaan, suotuisimpienkin olosuhteitten välitessa, erikoisen niukasti ja usein vain nimeksi.

Se merkitys, mikä maanlaadun yllämainitulla vaikutuksella on, selviää jo ensi silmäyksellä. Siemenmuodostushan, joka metsäraajaseuduilla yleensä on niukka ja sen lisäksi ylen harvoin tapahtuu, riittää tuskin turvaamaan metsän olemassaololle välttämätöntä nuorentumista. Ainoastaan niissä metsiköissä, joissa maanlaatu on yerrattain runsaan nuorennoksen syntymiselle otollinen, ei metsä sanottavasti kärsi, vaikka se huomattavasti harvennettaisiinkin ja siementuotanto senkautta vähenisikin. Niinikään voi nuorennos näillä paikoin sietää hyvinkin voimakasta harventamista, ilman että mäntymetsän olemassaolo joutuu vaaranalaiseksi. Missä maanlaatu metsäraajaseuduilla sitävastoin suuremmassa määrin ehkäisee nuorennoksen syntyä, voi jo pienikin siementuotannon väheneminen, esim. metsän harventuessa hakkauksen kautta,

ja jo vähäpätöinenkin poron y. m. tekemä hävitys niukassa nuorennoksessa saattaa mäntymetsän perikatoon. Tämä koskee erikoisesti niitä tapauksia, joissa nuorennos normaalissakin oloissa vain toin tuskin on tyydyttävä metsän uudistumiseksi ja missä niinollen sekä vastaisen siementuotannon että olemassa olevan nuorennoksen ennallaan säilyttäminen on välttämätön ehto metsän jatkuvalle olemassaololle.

Kun laajat alueet, ei ainoastaan tunturien ja vuorten rinteillä, vaan myöskin tasaisilla mailla, ovat sellaisia, että niiden maanlaatu tavalla tai toisella ehkäisee nuorennoksen syntyä, ansaitsee tämä seikka käytännölliseltä kannalta, hakkuita ja poronlaiduntaa järjestettäessä, suurta huomiota osakseen. Miten suuressa määrin mainitut seikat jo nyt ovat vaikuttaneet metsärajaseutujen metsien hävitykseen, käy osittain selville seuraavasta.

Paitsi maanlaatua vaikuttaa, niinkuin jo mainittiin, myöskin kilpailu koivun kanssa monin paikoin huomattavasti mäntymetsän nuorentumisedellytyksiin. Koivukasvillisuutta edistävät samat seikat kuin humusmuodostusta ja kasvipeitettäkin. Männyntaimien kilpailu koivun kanssa kärjistyy sentähden erittäinkin viettävillä kiviperäisillä ja kosteahkoilla mailla. Tosin lienee koivun valontarve jokseenkin yhtä suuri kuin männynuorennoksenkin, mutta siitä huolimatta näyttää sanottu kilpailu määrättyissä olosuhteissa olevan käynnissä myös hakkuiden jälkeen. Niinpä olen m. m. monin paikoin vuorenrinteillä Utsjoen varrella havainnut, että mäntymetsää vahvemmin harvennettaessa, on koivuvesoja runsaasti ilmestynyt (esim. Keneshjärvestä länteen) ja tulevat ne varmastikin osaltaan ehkäisemään männynuorennoksen syntymistä ensitulevan siemenvuoden jälkeen. Vaikka hakkaus toimitettaisiinkin suunnilleen siemenvuoden aikoihin tai vaikkapa vähän sen jälkeenkin, on kilpailun vaara kuitenkin olemassa, koska koivu kasvaa paljon nopeammin kuin mänty.

Ennen kaikkea vaikuttaa rehevä koivunkasvu männy nuorentumismahdollisuuksiin ehkäisevästi metsäpalojen jälkeen. Nämä aikaansaavat lisäksi mitä suurimpia muutoksia maanlaadussakin, minkätähden niiden vaikutusta kannattaa käsitellä erikseen.

Erinomainen itämisiä männynsiemenelle muodostuu kasvipeitteen ja humuskerroksen palamisen kautta ja myöskin nuoret taimet voivat siinä esteettä kehittyä. Poikkeuksen tekevät ehkä muutamat pahasti palaneet hiekkamaat, jotka ensimmäisinä paloa seuraavina vuosina, aina siihen asti, kunnes paljas maa on saanut uuden kasvipeitteen, näyttävät olevan taipuvampia kirretymään ja routaantumaan, jolloin taimet helposti vahingoittuvat ja kuolevat, mutta tämä haitta hävinnee yleensä jotensakin pian.

Maanlaatu pysyy muuten säännöllisesti kaikilla palomailla 40—50

vuotta — hiekkakankailla ja kuivemmilla, kiviperäisillä ja tasaisilla mailla usein kauvemminkin — paljon otollisempina kuin luonnollisessa tilassa eikä tuota männynsiemenen itämiselle ja taimien kehitykselle mitään vaikeuksia. Kuloaloille on sentähden metsärajaseuduillakin siellä täällä noussut kauniita ja tiheitä mäntynuorennoksia, jommoisia ei siellä muissa olosuhteissa tavata. Mutta kiviperäisillä rinteillä kehityy rehevä varpukasvillisuus kuitenkin usein jo yllämainitun ajan kuluessa uudelleen, ja turvekerros on monin paikoin 80—90 vuotuisilla paloaloilla saavuttanut jo 3—5 cm vahvuuden. Ellei näinollen siemenvuosi ole sattunut ensimmäisinä paloa seuraavina vuosikymmeninä, tekee siis epäsuotuisa maanlaatu uudelleen metsännuorennoksen melkein yhtä vaikeaksi. Varsinkin milloin — kuten usein tapahtuu — tuli vain on polttanut varpukasvillisuuden ja ainoastaan hyvin vähän koskenut turvekerrokseen, on metsäpalojen edistävä vaikutus nuorentumissuhteisiin sanotuilla mailla hyvin lyhytaikainen ja merkitykseltään tuskin minkään arvoinen, ellei siemenvuosi satu heti palon jälkeen. Päinvastaisessa tapauksessa on palo vain tehnyt ehkä korvaamatonta vahinkoa hävittämällä mahdollisesti jo löytyneen nuorennoksen.

Mitä kilpailuun koivun kanssa tulee, on se, kuten mainittu, kaikkein ankarin metsäpalojen jälkeen. Kyetessään lisääntymään juurivesoista ovat entiset koivupensaat usein jo 40—60 vuoden kuluttua palon jälkeen, viettävillä ja kosteilla mailla vielä aikaisemminkin, uudelleen voimakkaiksi kehittyneet, jota paitsi edullinen maanlaatu ja monasti suotuisat valosuhteet ovat tehneet mahdolliseksi runsaan koivutaimiston nousun siemenistä. Jos vain koivun valontarve mäntymetsän harvennuttua on tullut tyydytetyksi, voi koivu usein jo mainitun ajan kuluessa muuten suotuisten olosuhteitten vallitessa muodostaa sulkeutuneen metsikön ja siten tehdä mahdottomaksi mäntynuorennoksen syntymisen tai ehkäisee sitä ainakin mitä suurimmassa määrässä. Tämä näyttää monin paikoin tuntureilla ja vuorten rinteillä sekä kosteammilla paikoin olleen syynä mäntymetsän lopulliseen häviöön. Tällaisilla mailla voi männynuorennos jollakin menestyksellä taistella koivun kanssa vain siinä tapauksessa, että männy siemenvuosi sattuu heti palon jälkeen. Myöskin niillä paikoin, missä koivu palon jälkeen ei ole muodostanut sulkeutunutta metsikköä, vaikuttaa se kuitenkin hyvin ehkäisevästi männy nuorentumiseen, niinhyvin suorastaan kuin myös sen kautta, että se näyttää voimakkaasti edistävän varpujen kasvua ja humuksen muodostumista.

Tällä tavoin voivat siis kasvupaikkasuhteet puolestaan lisätä jo itäessään niukasta siementuotannosta johtuvaa haittaa, ja kohottaen siten mitä suurimmassa määrin metsän herkkyyttä kaikenkaltaisille nuorentumisedellytysten häiriöille, jotka seuraavat hakkuita, kuloja, poron-

laiduntaa y. m. Näitten häiriöiden turmiolliset seuraukset ovat niinmuodoin melkoisesti suureneet ja monin paikoin juuri epäedullisten kasvupaikkasuhteiden vuoksi täydelleen hävittäneet metsän. Niille on sentähden annettava hyvin suuri merkitys selitettäessä mäntymetsän laajaa häviämistä metsärajaseuduilta, niinkuin myös käytännölliseltä kannalta katsoen järjestettäessä jällelläolevien metsien hoitoa ja suojelusta.

Myöskin toisessa suhteessa on kasvupaikan laadulla tärkeä osansa. Ylläesitetyn yhteydessä mainittakoon esim., että kulon välittömästi aiheuttama vahinko on paljon pienempi kiviperäisillä ja erittäinkin viettävillä mailla, missä männyn juuret ovat kivien sekä paksun, usein jokseenkin kostean turvekerroksen suojassa ja missä sitäpaitsi tuoreet varvutkin ovat paljon huonommin palavaa ainetta kuin poronjäkäliä kuivilla hiekkakankailla, joilla taasen männyn, ohuen turvekerroksen vain niukasti peittämät juuret kulkevat välittömästi maanpinnassa. ollen siten jo heikonkin kulon sattuessa vahingolle alttiina. Kuinka suuri ero tulen vaikutuksessa voi olla erilaisilla mailla valaisee m. m. eräs Kevojoen varrella (Buurajärvenpalo) vähän yli 10 vuotta sitten sattunut kulo, joka on hävittänyt suurimman osan hiekkaisella rantakankaalla olleesta tiheästä mäntymetsästä, mutta yläpuolella olevalta kiviperäiseltä rinteeltä yleensä tappanut vain yksinäisiä puita.

Kasvupaikkasuhteitten joukkoon voidaan lopuksi lukea alueiden topografiakin, koska se sangen huomattavasti vaikuttaa tuulisuhteisiin. Arvatenkin juuri tästä syystä on kuivuminen harvennetuissa metsissä Inarin koillisosan pääasiallisesti lakeilla mailla yleensä niin paljon huomattavampi kuin Utsjoen mäkisimmillä tunturialoilla ja varsinkin sen syvissä jokilaaksoissa. Myrskyjen vaikutus näyttää pikemmin olevan päinvastainen ja vaihtelee sitäpaitsi melkoisesti maanlaadun mukaan, niiden hävitykset kun ovat verrattoman paljon suuremmat hiekkakankailla, joiden löyhään maaperään mäntyjen juuret eivät voi tukevasti juurtua.

Tässä yhteydessä viitattakoon vielä niihin muunlaatuisiin luontaisiin nuorentumisvaikeuksiin, jotka erittäinkin pohjoisessa heikentävät mäntymetsän nuorentumista. Niistä mainittakoon esim. tuhosienien (*peridermium*) yleisesti tavattavat hävitykset, hyönteisvahingot sekä routimisesta y. m. johtuva taimiston „luontainen” kuivuminen ja kituminen. Nämä ilmiöt eivät ole metsärajaseuduille ominaisia, vaan tavaan niitä pohjoisessa yleensä, ja lienevät ne ainakin osaksi syynä erittäinkin kuivien (jäkälikkö)-kankaiden yleensä huonoon ja niukkaan mäntynuorennokseen.¹⁾ Yhtenäisten mäntymetsien alueella on niiden

¹⁾ M. m. Porolaidunkomisio (siv. 95, 97, 102 y. m) painostaa näitä mäntymetsän nuorentumisvaikeuksia, joita ei — kuten joskus on väitetty — voida laskea yksinomaan porolaiduntamisen syyksi mutta jotka tietysti tekevät poronsyötöstä aiheutuvat vahingot sitä turmiollisemmiksi.

merkitys kuitenkin suhteellisesti pieni, koska taimistoa siellä syntyy verrattain usein ja runsaasti. Mäntymetsärajalla sitä vastoin nämä luontaiset nuorentumisvaikeudet vielä suuresti alentavat metsien, muutenkin harvinaisesta ja niukasta siemenmuodostuksesta riippuvaa vastustuskykyä ulkonaisia häiriöitä vastaan. Ne lisäävät siten tuntuvasti mäntymetsän herkkyyttä porovahinkoihin ja hakkuihin y. m. taimiston syntymiseen tai säilymiseen vaikuttaviin vaurioihin nähden.

IV. Ihmisen vaikutus mäntymetsään.

1. Kulot.

Ennen ihmisen esiintymistä olivat näihin asti yksinomaan salaman aiheuttamat kulot kaikesta päättäen jokseenkin harvinaisia ilmiöitä, eivätkä siis voineet aikaansaada mitään pysyväistä metsänhävitystä. Metsä nautti sitä pysyväistä rauhaa, jota sen hitaasti tapahtuva toipuminen palon jälkeen ehdottomasti vaati. Sitten on kulojen lukumäärä ihmisen aiheuttamana varmaankin tullut monenkertaiseksi.

Virallisten tiedonantojen (Lapinkomitea, s. 131) mukaan sattui aikana 1865—1892 Inarin ja Utsjoen hoitoalueissa 76 kuloa, joista 40 oli ihmisen aiheuttamaa, 27 saanut alkunsa tuntemattomalla tavalla ja vain 9 oli tietojen mukaan salaman sytyttämää; palanut ala oli n. 52,000 ha:n laajuinen. 18:sta vv. 1900—1914 Utsjoen hoitoalueessa huomattavasta kuloista, jotka kaikkiaan hävittivät n. 2,000 ha, ilmoitetaan 4 salaman ja yhtä monta ihmisen aiheuttamaksi sekä 10 syttyneen tuntemattomalla tavalla. Minulla on kumminkin muutamissa tapauksissa ollut tilaisuus todeta, että metsänvartijat mielellään, lähemmin tutkimatta asiaa tai, jos tutkimukset ovat olleet tuloksettomia, ilmoittavat kulon syyksi salaman, minkä vuoksi tämän merkitys todennäköisesti on arvioitu liian suureksi. Sitä suuremmalla syyllä voi siis otaksua, että myöhemmin aikoina kulot suurimmaksi osaksi ovat olleet ihmisten aiheuttamia. Sitäpaitsi on syytä otaksua, että kulojen lukuisuus huolimatta harvasta asutuksesta jo varhaisimmista ajoista saakka tuskin on ollut paljon pienempi kuin nykyään, jota paitsi kulot ennen, jolloin tuskin koskaan ryhdyttiin tai edes voitiin ryhtyä mihinkään sammutustoimenpiteisiin, saavuttivat huomattavasti suuremman laajuuden. Lisäsyynä kulojen usein tavattoman suureen laajuuteen ja yleensä helppoon syyttymiseen on epäilemättä kysymyksessävillä seuduilla vallitsevan jäkäläkasvillisuuden erikoinen tulenarkuus kuivalla säällä. Kuivat metsämaat muodostavat sitäpaitsi siellä laajoja yhtenäisiä aloja, vesiperäisiä maita on suhteellisesti vähän ja metsärajaseutujen matalapohjaiset jänkät palavat kuivalla säällä jotakuinkin helposti eivätkä silloin aseta kulon levenemiselle mitään sanottavia esteitä.

Erityisesti mieltäkiinnittävä on väestön ilmoitus, että monet kulot

ovat syntyneet kesän aikana porojen suojaksi sääskiä vastaan tehdyistä suurista „räkkäsavuista”. Näitä tulia virittävät vieläkin ne harvat lap-palaiset, jotka paimentavat porojaan kesällä, ja tullevat ne taas yleisem-min käytäntöön, jos kesäpaimentaminen muutamilla seuduilla tehdään pakolliseksi. Koska niiden täydellinen sammuttaminen on työlästä ja vaikeaa ja ne huolimattomuuden takia helposti aiheuttavat metsäpalon, ansaitsevat ne ehkä erityistä huomiota porojen laiduntamiskysymystä järjestettäessä.

Tulen hävitysten laajuudesta vanhimpina aikoina ei luonnollisesti nykyään enää saa selvää, mutta hiiltyneiden kantojen ja puuntähteitten esiintyminen tai ainakin humuskerroksen alla aina tavattava hiilikerros osoittavat, että todella jokaikisen maan on tuli aikoinaan vähintään ker-ran polttanut; usein voidaan turpeessa erottaa kaksikin hiilikerrosta. Kulojen lukuisuutta todistavat sitäpaitsi kuvaavalla tavalla paikanni-missä hyvin usein esiintyvät sanat „roavvi” tai „buollam” y. m. Siten merkitsee metsähallituksen laatiman Utsjoen yleiskartan mukaan enem-män kuin joka kymmenes paikannimi (järviä ja jokia lukuunottamatta) kuloa. Tosin mainitut nimet enimmäkseen johtuvat korkeintaan 150—200 vuotta sitten sattuneista kuloista, mutta on myös tapauksia, joissa palon ikä epäilemättä on paljon vanhempi ja mahdoton enää määrätä.

Jotenkin tarkka kuva voidaan saada vain viimeisinä 150—200 vuotena palaneista männiköistä. Muutamiin männynrunkoihin jääneistä palokoroista voidaan kulojen ikä määrätä aivan tarkoin. Koivikoissa sitävastoin voidaan saada selville vain nuorimmat, korkeintaan 50—60 vuotiset kulot, koska koivujen palohaavat nopeasti kasvavat umpeen. Mutta mäntymetsäalueellakin tuottaa kulojen määrääminen vaikeuksia. Tämä koskee varsinkin alueita, joilla mäntyä on hyvin vähän kuin myöskin vanhimpia kuloaloja, sillä näillä on kulossa säilyneitä puita jäljellä nykyään enimmäkseen vain ani harva ja palokorot ovat useim-missa puissa jo jotakuinkin kasvaneet umpeen. Heikot kulot jättävät heikkoja jälkiä ja käyvät siten helposti pian huomaamattomiksi. Näistä syistä ovat epäilemättä monet viimeisenä kahtena vuosisatana sattuneista kuloista alempana selvitelyissä tutkimuksissani jääneet huomioimattomiksi ja vielä enemmän lienee erikoisesti vanhempien kulojen laajuus tullut arvioitua liian alhaiseksi.

Tarkoin tutkimalla isompia alueita metsäraja-seuduilla olen koettanut suunnilleen saada selvitetyksi kulojen hävitykset viimeksikulu-neina vuosisatoina. Niin epätäydelliseksi kuin tulos ylempänä mainit-tujen asianhaarojen takia onkin jäänyt, saadaan kumminkin jonkinlai-nen käsitys hävityksen likimääräisestä laajuudesta. Alempana esite-tään muutamia tietoja mäntymetsäalueelta Utsjoen ja Kevojoen var-silta. Inarinjärvestä koilliseen ja Patšjoelta pohjoiseen olevat seudut,

jotka myös olen tarkoin tutkinut, ovat antaneet pääasiallisesti täysin vastaavat tulokset, mutta ne ovat vielä lopullisesti järjestämättä. Luokisilla matkoillani eri osissa Suomen, Norjan, Ruotsin ja Venäjän Lap-
pia tehdyt havainnot tukevat myös täydelleen sitä mielipidettäni, että alempana kuvatut olosuhteet tutkimusalueella Utsjoella pääpiirteissään vastaavat kulovahinkojen laajuutta koko metsärajasuudella.

Mainittu alue, jonka pinta-ala on n. 15,000 ha, jakautuu viimeisen palon iän mukaan suunnilleen seuraavalla tavalla:

Viimeisen kulon ikä	1— 65 vuotta	1,781 ha:lla l.	11,9 % alasta.
65— 95	943	6,3	.. ..
95—155	1,131	7,6	.. ..
155—205	2,299	15,4	.. ..
205—265	1,837	12,3	.. ..
265—340	1,405	9,4	.. ..
340—365	—	—	.. ..
365—405	199	1,3	.. ..
—	—	—
n.)—200 ¹⁾	4,804	32,2	.. ..
? ²⁾	712	4,8	.. ..

Koska arviolta vähintään noin 200-vuotiset kuloalat (4,804 ha) todennäköisesti ovat katsottavat kuuluviksi ajanjaksoon (180-) 200—300 vuotta sitten ja varmaan tuskin yhdessäkään tapauksessa ovat 335 vuotta vanhempia, selviää ylläesitetystä arvoista, että koko alue kauttaaltaan on palanut viimeisten neljän vuosisadan aikana, lähes 98 % viimeisinä 340 vuotena ja tasoitettuin luvuin 80—90 % viimeisinä 265 vuotena eli sitten siemenvuoden 1650.

Huomattava osa alueesta — vähintään 3,298 ha. eli 22,1 % — on kumminkin joutunut kulon uhriksi viimeisten neljän vuosisadan kuluessa kaksi kertaa (2,793 ha. eli 18,7 %) tai vieläpä kolmekin kertaa (505 ha. eli 3,4 %); havaintoni aikaisemmista kuloista ovat kuitenkin hyvin vaillinaiset, sillä pääpaano on pantu viimeksi sattuneen kulon ajan määräämiseen. Ottamalla huomioon nämä vanhemmat kulot jakautuvat kaikki tapaamani kuloalat mainituille ajanjaksoille seuraavasti:

¹⁾ Arviolta l. likimäärin.

²⁾ Lähemmin tutkimattomia alueita.

Siemenvuosien väliajat	Kulojen ikä, vuotta	Tavattujen kulojen luku	Palanut ala			100 alasta palanut lisäksi 1—2 kertaa viimeisinä 400 vuotena
			ha	% alueesta	% vuodessa	
sitten 1850	1— 65	17	1781	11,9	0,183	29,6
1760—1850	65— 95	5	943	6,3	0,210	99,7
	95—155	7	1131	7,6	0,127	74,9
1650—1760	155—205	18	3486	23,4	0,468	59,1
	205—265	3	1971	13,2+	0,220+	20,9
1575—1650	265—340	9	2503	16,8+	0,224+	64,5
1490—1575	340—365	1	357	2,4+	0,096+	100,0
	365—405	2	730	4,9+	0,123+	72,7
Arviolta (180—) 200—300 (—350) vuot. kuloja			5306	35,6	—	—
Tarkemmin tutkimattomia			712	4,8	—	—
Yhteensä			18920	126,9	Keskim. n. 55 %	

Kun Suomen kaikista kruununmetsistä aikana 1865—1910 on vuosittain palanut keskimäärin 0,057 % (metsähallituksen vuosikertomus 1910) saadaan tässä vuodesta 1850 lähtien kolme kertaa korkeampi arvo, ja aikaisemmille ajanjaksoille, huolimatta siitä, että kulot on voitu vain vaillinaisesti määrätä, osaksi paljon korkeampia määriä, aina lähes 0,5 %:iin saakka. Nämä kysymyksessäolevalle metsärajasuudelle ja koko maalle saadut luvut eivät kuitenkaan biologisessa suhteessa ole ilman muuta verrannollisia, vaan meidän on kulojen lukuisuutta ja laajuutta tältä kannalta arvostellessamme lähinnä valittava siemenvuosien väliajat ajan mitaksi. Jos otaksumme näiden keskimääräisen pituuden koko maalle olevan 8 vuotta ja metsärajasuudelle 100 v., suhtautuvat näinä siemenvuosiväliaikoina palaneet alat toisiinsa melkein kuin 0,5 %: 15—40 % eli 1: 30 à 80 %. Metsärajasuuduilla on jokainen maa palanut keskimäärin joka 2 à 6 siemenvuosi, etelämpänä taas joka 200:s. Ero kulon vaikutuksessa metsään on kumminkin, kuten alempana lähemmin selviää, tavattoman epäedullisten olosuhteitten takia metsärajasuuduilla, ilmeisesti vielä suurempi.

Taulukko osoittaa, että tuli kolmen viimeksisattuneen siemenvuoden välisenä aikana on raivonnut vähintään $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{3}$ ja $\frac{1}{6}$ sekä viimeisestä siemenvuodesta lähtien jo noin $\frac{1}{8}$:lla alueen koko pinta-alaa ja sitäpaitsi käy siitä selville, että enemmän kuin puolet kaikista tavatuista kuloaloista viimeisten neljän vuosisadan kuluessa joko aikaisemmin tai

myöhemmin ovat vielä palaneet 1—2 kertaa. Tämän sekä viimeisen kulon iän mukaan aikaisemmin tehdyn alueenjaoituksen perusteella voidaan täydellä syyllä otaksua, *että jokainen maa-ala ihmisen esiintymisen jälkeen on palanut monet kerrat, keskimäärin verrattain lyhyin väliajoin,* sillä ihminen lienee nykyisten tietojen mukaan elänyt Suomen Lapissa ainakin 4000 vuotta. Tämän seikan merkitys mäntymetsärajan asemalle selviää ilman muuta tarkastaessa viimeksisattuneiden kulojen vaikutuksia.

Huolimatta siitä, että tuli Lapin useimmiten varsin harvoissa männiköissä ainoastaan poikkeustapauksissa kohoaa puiden latvuksiin ja pääasiallisesti leviää vain pitkin maata, on sen suoranainen vaikutus vanhempaan metsään kumminkin melkoinen. Syynä tähän on etupäässä juuriston kulku maan pintakerroksissa, mikä (etenkin hietakankailla) saattaa männyn erittäin alttiiksi vahingoittumiselle.

Ennen kaikkea on kumminkin, kuten aikaisemmin jo huomautettiin, kulovahinkojen vaikutus metsärajasutujen metsikköihin erikoisen tuntuva siksi *että nuorennos kovin hitaan kasvunsa takia on ainakin noin 70 ikävuoteensa saakka vaarassa tulla sattuvien kulojen kautta kokonaan tuhotuksi.* Vereksillä kuloaloilla olen vain harvoissa poikkeustapauksissa joskus tavannut yksinäisiä 60-vuotisia nuoria mäntyjä, jotka kulosta huolimatta ovat jääneet henkiin; muuten tappaa tuli kaiken kohtaamansa nuorennoksen. Kun siemenvuosia on sattunut 75—110 v. väliajoin, näemme, jos mainittu kriittinen ikäkausi otaksutaan 70 v. pitkäksi, *että ainakin 80—85 % noin v. 1490 sattuneen siemenvuoden jälkeisistä metsäpaloista on täydellisesti hävittänyt kaiken palaneella alalla esiintyvän männynnuorennoksen,* ja vielä 80—90 vuoden iässä joutunee tämä tuntuva määrässä hävityksen uhriksi.

Männyn säilyminen palaneilla mailla riippuu luonnollisesti viime kädessä uuden riittävän nuorennoksen syntymismahdollisuuksista. Ennen kaikkea on välttämätöntä ensiksikin, että itävä siemenmäärä seuraavana siemenvuonna on riittävän runsas, toiseksi, etteivät kasvupaikkasuhteet liiaksi vaikeuta siemenen itämistä tai nuorennoksen säilymistä ja jatkuvaa kehittymistä sekä lopuksi, että näin noussut nuorennos edelleen säilyy muilta vaikeammilta vauriolta. Nämä edellytykset, jotka usein jossain suhteessa puuttuvat ja siten aiheuttavat tuhoisia seurauksia metsälle, vaihtelevat eri tapauksissa varsin tuntuvasti ei ainoastaan suoranaisen vaurion laajuuteen ja vaihteleviin kasvupaikkasuhteisiin, vaan ennen kaikkea aikaan nähden, milloin hävitys sattuu ja miten pitkä aika kuluu seuraavaan siemenvuoteen. Huolimatta siitä, että männyn taistelu olemassaolosta muodostuu hyvin erilaiseksi eri kuloaloilla, saadaan kumminkin selvä yleiskatsaus kulon vaikutuksen pääpiirteistä

helpoimmin, kun viimemainitut näkökohdat otetaan tarkastelun lähtökohdaksi.

Ainoastaan silloin, kun tuli raivoaa vähän ennen siemenvuotta melko tiheässä männikössä, ovat ylempänämainitut tyydyttävän nuorennoksen syntymisen ja kehityksen edellytykset täytetyt; sitäpaitsi lähinnä edellinen mäntysukupolvi on silloin säännöllisesti jo kehittynyt niin pitkälle, että se säilyy ainakin täydellisestä perikadosta. Siemenvuoden sattuessa on jällelläolevien puiden siementämiskyky vielä heikkenemätön ja nuoren kuloalan maaperäsuhteet ovat erittäin suotuisat suhteellisesti runsaan nuorennoksen syntymiselle, jonka myöhempi kehitys tapahtuu edullisissa valaistussuhteissa ja jota ei rasita kilpailu yhtäaikaa kohoavan koivuntaimiston puolelta tai porojen hävitykset.

Tämmöisissä olosuhteissa on todellakin myös metsän uloimmilla rajaseuduilla syntynyt runsas nuorennos, paljon runsaampi kuin normaalioloissa, ja *kaikki* näissä seuduissa tapaamani harvinaisen tiheet, tasaikäiset (60-vuotiset, 150-vuotiset tai vanhemmat) männiköt ovat todistettavasti syntyneet sellaisilla mailla, jotka kulo on polttanut vähän ennen siemenvuotta. Jopa sellaisissakin tapauksissa, joissa kulo on vahingoittanut metsää juuri *kahden* (vieläpä kolmenkin) toisiaan seuraavan siemenvuoden edellä, on se voinut säilyä suotuisten uudistumisedellytysten takia.

Mutta, katsoen siemenvuosien väliaikojen tavattomaan pituuteen, on kumminkin selvää, että kulolla vain suhteellisesti harvoin on tällainen suorastaan edistävä vaikutus metsän nuorentumiseen kysymyksessäolevissa metsärajaseluissa. Useimmiten kuluu huomattavan pitkiä aikoja, jopa kokonainen vuosisata ja joskus enemmänkin, kulojen ja lähinnä seuraavien siemenvuosien välillä, ja useimmissa tapauksissa tuhoutuu edellisen siemenvuoden synnyttämä nuorennos kokonaan. Mitä pitempi aika kuluu seuraavaan siemenvuoteen, sitä enemmän leviää metsikön harvenemisen takia suurempaan vauhtiin päässyt keloutuminen, sitä enemmän heikkenee jällelläolevien puiden siementämiskyky, sitä epäedullisemmiksi tulevat olosuhteet siemenen itämiselle sekä taimien edelleen kehittymiselle paikan tyypillisen maaperälaadun muuttuessa ennalleen ja paikoin kulon jälkeen nousevan rehevän koivukasvillisuuden takia, sitä enemmän siis pienenevät metsikön uudistumismahdollisuudet ja syntynyt nuorennos joutuu taas jäkälän ilmentyessä alttiiksi poronvahingoille. Seuraukset ovat metsälle sitä tuntuuammat, mitä vahvemmin metsä on harventunut ja mitä suurempia vaikeuksia kasvupaikkasuhteet paikalle ominaisen laadun takia asettavat nuorennoksen syntymiselle.

Nuorentumissuhteita kosketeltaessa mainittiin jo, miten paljon siementuotanto alenee metsän ankarammin harvetessa, ja todellakin osoit-

tavat havaintoni nuorennoksen runsaudesta eri-ikäisillä ja -laatuilla kuloaloilla täydellisesti, *että kaikki voimakkaamat kulot, jotka eivät satu aivan siemenvuoden edellisinä aikoina, useimmiten saattavat metsän erittäin kriittiseen asemaan ja usein tuhoavat sen auttamattomasti.* Huomauttaa sopii, että paljon useammin sattuva ja sitäpaitsi runsaampi siemenmuodostuminen jo kohta „metsärajasienenvuosien vyöhykkeen” eteläpuolella, kuten esim. Inarin keskiosissa, tekee metsän vastustuskyvyn kuloja vastaan verrattoman paljon suuremmaksi; siksi ovatkin metsät täällä, huolimatta siitä että kulot, kuten tutkimukseni ovat osoittaneet, tuskin ovat raivonneet sen harvemmin, suurin piirtein katsoen jokseenkin täydellisesti säilyneet,

Tuhoisimmat ovat luonnollisesti ne tapaukset, jolloin kulo *kohta siemenvuoden jälkeen* vahvasti harventaa männikköä ja hävittää siinä löytyvän nuorennoksen. Varsinkin juuri tällöin voi helposti sattua, että ehkä kokonainen vuosisata sitten vapautetut ylispuut seuraavan siemenvuoden sattuessa eivät enää voi synnyttää mitään mainittavaa nuorennosta ja *että siten jo yksi ainoa kulo epäedullisissa olosuhteissa voi aikaansaada metsän täydellisen häviön.* Tästä olen itseasiassa löytänyt monta esimerkkiä.

Enimmäkseen näytävät kumminkin aikaisemmat kulot huomattavassa määrässä heikentäneen metsää ja myötävaikuttaneen sen lopulliseen häviöön. Toisilla alueilla on tämä nähtävästi tapahtunut siten, että kulo korkeintaan n. 70 vuotta kahden toisiaan seuranneen siemenvuoden jälkeen on kokonaan hävittänyt syntyneen nuorennoksen ja samalla harventanut vanhempaa metsää, jonka vanhat ja kauan vapaina olleet jättöpuut kolmannen siemenvuoden sattuessa eivät enää ole kyenneet tuottamaan itävää siementä. Tämä on luonnollisesti kaikkein epäedullisin tapaus, mutta silloinkin, kun toinen kulo on sattunut ennen siemenvuotta ja toinen korkeintaan n. 70 v. sen jälkeen on hävittänyt mahdollisesti runsaan nuorennoksen, ovat edellisessä kulossa vapaiksi joutuneet jättöpuut seuraavaksi siemenvuodeksi useimmiten kadottaneet uudistumiskykynsä; myös tästä olen löytänyt useita esimerkkejä. Nämä tapaukset kohdistuvat kahden toisiaan seuranneen siemenvuoden väliaikoina uudistuneisiin kuloihin. Monasti näyttää kumminkin nyt hävitettyjen metsiköiden vastustusvoima murtuneen jo vanhempina aikoina sattuneista kuloista, jotka ehkä olivat jättäneet metsälle mahdollisuuden ilman häiriöitä hitaasti uudistua; mutta nyt tulen uudistaessa hyökkäyksensä on metsä heikentynyt vastustusvoimansa takia sortunut.

Hyvin vaihtelevin tavoin ovat siis kulot tehneet tuhoisaa työtään. Jos otamme huomioon metsikön harvenemisesta kovin helposti johtuvan uudistumiskyvyn menettämisen, jonka takia metsä jällelläolevien puiden

kuoltua ehdottomasti katoaa, sekä tulen hävitysten tavattoman laajuuden, käsitämme ilman muuta helposti, että kulot aikojen kuluessa ovat varsin laajalti hävittäneet metsää; seuraavassa mainittavat tekijät ovat vasta myöhemminä aikoina vaikuttaneet tuntuvammin.

Kuten aikaisemmin mainittiin, on täysi syy otaksua, ettei ilmasto ainakaan vielä aseta esteitä yhtenäisen suljetun mäntymetsän säilymiselle aina sen alueen uloimmille rajoille saakka, missä mänty vielä muodostaa metsiköitä. Nykyään sitävastoin mänty itse asiassa koko siinä vyöhykkeessä, jolle harvoin sattuvat „metsärajasienenvuodet” ovat ominaisia, muodostaa vain hajanaisia toisistaan eristettyjä metsiköitä ja metsikköryhmiä. *Mäntymetsän häviäminen laajoilta alueilta „hajallaan olevien mäntymetsikköjen vyöhykkeestä” on siten katsottava pääasiallisesti eli miltei yksistään tulen hävityksen ansioksi.* Tämä seikka voidaan viimeisinä vuosisatoina mäntymetsän levenemisessä tapahtuneiden muutosten suhteen vielä välittömästi todistaa tutkimuksilla. Tämän hävityksen laajuus käy selville esim. siitä, että mänty Utsjoen ja Kevojoen varsilla tutkituilla alueilla nykyään esiintyy enemmän tai vähemmän suljettuna metsikkönä vain 5—8 %:lla koko alasta, samalla kuin 15 %:lla alasta metsä ilmeisesti pääasiallisesti palojen vaikutuksesta on kovin harvaa ja tuskin elinvoimaista; muualla, 80 %:lla alasta, on mäntymetsä jo kokonaan hävitetty. *Kuloa on siis pidettävä erittäin tärkeänä syynä ainakin myöhemminä aikoina tapahtuneeseen männyn metsärajan alenemiseen.*

Välillisenä metsäpalojen seurauksena, joka hakkuiden ja porojen laiduntamisen vaikutusten käsittämiseksi on tärkeä, mainittakoon vielä, *että kulot ovat paljon heikentäneet metsän kykyä kestää hakkuita ja poronlaiduntaa.* Huomattava osa metsiköistä on, kuten vastikään mainittiin, kovin harvaa, tiheimmät metsiköt kasvavat toisistaan eristettyinä ja rajoittuvat osaksi vain pieniin metsäsaariin, nuorennosta on näissä kulon heikentämissä metsissä jo itsestään hyvin niukalti ja usein tuskin tarpeeksikaan. Jatkuvat uudistumissuhteita kohtaavat häiriöt voivat sentähden täällä erittäin helposti saada aikaan auttamattoman vahingon.

2. Hakkuiden ja muitten ihmisen välittömien toimenpiteitten vaikutukset.

Kuloilla samoin kuin poronhoidollakin on yleispiirtein ollut jokseenkin samanlainen vaikutus metsärajaseduilla. Ihmisen välittömät toimenpiteet sitävastoin ja eritoten varsinaiset hakkuut ovat eri seuduilla muodostuneet hyvin vaihteleviksi, riippuen etupäässä asutuksen tiheydestä ja muista menekkiin vaikuttavista asianhaaroista. Sa-

nottujen seikkojen merkitys on siten siksi erilainen, ettei sitä voida ylimalkaisesti arvostella. Sentähden on kunkin seudun olosuhteita erikseen tarkastettava.

Kysymyksessä olevien vaikutusten huomattavimpien muotojen selvittämiseksi keskittyy seuraava esitys lähinnä olosuhteisiin Utsjoen pitäjässä ja varsinkin erikoisen tarkasti tutkimaan *metsäalueeseen Utsja Kevojokien varsilla*. Yleiskatsauksen helpottamiseksi jätetään myös huomioonottamatta useita tärkeämpiäkin erikoisseikkoja, jotka myöhemmin käsitellään yksityiskohtaisesti kosketeltaessa toimenpiteitä metsänhävityksen ehkäisemiseksi sekä osaksi selviteltäessä poronhoidon vaikutusta.

Jo ikimuistoisista ajoista lienee ihmisen välitön vaikutus mäntymetsään sen levenemisrajalla ollut paljon tuntuvaampi, kuin mitä ensi näkemältä otaksuisi. Tämä johtuu muutamista omituisista elintavoista, joista etenkin ansaitsee mainitsemista pettuleivän käyttö, josta vasta 1880-luvulla alettiin luopua. Ilmoitusten mukaan kului päivässä jokaista perhettä kohti yksi puu, mutta koska kuori usein kiskottiin kasvavista puista, jolloin vain lyhyt kappale rungosta tuli kysymykseen, lienee todellinen puunkulutus ollut paljon suurempi. Virallisten tietojen nojalla (Lapinkomitea siv. 374) Utsjoen pitäjässä asuvien perheiden lukumäärästä voidaan aikana 1740—1880 pettuleivän valmistusta varten käytettyjen mäntyjen luku — etupäässä voimakkaita ja hyväkasvuisia yksilöitä — arvioida ainakin n. 2,150,000:ksi, joista yksistään siemenvuosivälialjalle 1760—1850 sattuu n. 1 $\frac{1}{4}$ miljoonaa. Olettamalla, että vain $\frac{1}{5}$ à $\frac{1}{6}$ väestöstä hankki leipänsä Uts- ja Kevojokien varsilla olevista metsistä, nousisi „leipämäntyjen” luku täällä mainittuna siemenvuosivälialjana lähes $\frac{1}{4}$ miljoonaa. Koko mainittuna ajanjaksona nousisi niiden luku 350,000—450,000:een, eli huomattavasti yli täällä jällellä olevien vanhempien mäntyjen koko lukumäärän (eli n. 320,000), mihin sisältyvät myös kaikki kuivuvat, varjostetut ja kitukasvuiset yksilöt.

Huolimatta laskelman puutteellisuuksista huomaa kuitenkin selvästi, että sanotulla kulutusmuodolla, jonka jälkiä vielä yleisesti näkyy vanhoissa männyissä ja keloissa, todennäköisesti on metsärajaseuduissa ollut varsin tuhoisa vaikutus. Pienempi merkitys on ennen hyvin tavallisella ja mainitunlaisissa puissa vieläkin yleisesti esiintyvällä männynrunkojen alaosan vioittamisella, iskemällä niihin syviä haavoja, repimällä isompia ja pienempiä kuorenpalasia usein ympäri rungonkin j. n. e. Ne tuntuvat osaksi vallan tarkoituksettomilta ja on ilmoitettu, että lappalaiset yhä vielä, vaikkakin vähemmässä määrin, huvikseen

harjoittavat sanottua ilkeävaltaa, osaksi lienevät ne johtuneet tavasta etukäteen koetella puun tai kuoren laatua.

Toinen ikimuistoisista ajoista jatkunut kasvavien mäntyjen haaskaustapa on niiden käyttö leiripuina, jota yksityiskohtaisemmin käsittelemme myöhemmin. Likimääräisen käsityksen saamiseksi sanotun, ensi näkemältä vähäpätöiseltä tuntuvan seikan todellisesta merkityksestä mainittakoon kumminkin esimerkkinä, että poropaimenet omien ja metsänvartijoiden kehotuksestani tekemien havaintojen mukaan keskimäärin joka leiripaikalla käyttävät ja hävittävät vähintään noin 10—20 kpl. pääasiallisesti pieniä ja nuoria mutta osaksi myös isoja, kasvavia mäntyjä. Kun leiripaikka muutetaan joka 3—7:s päivä, käytetään siis *yhtä ainoata porolaumaa kohti* talven kuluessa (marrask.—toukok.) kokonaista 300—600 puuta. Käyttämällä siemenvuosivälialkaa laskelman luonnollisena mittayksikkönä, merkitsee tämä 30,000—60,000 kpl. Tätä vuosittain uudistuvaa kulutusta ei siis suinkaan voida kokonaan jättää huomioonottamatta arvioitaessa ihmisen vaikutusta täten säännöllisesti rasiitettuihin, eristettyihin, usein kulon ja hakkuun aikaisemmin harventamiin ja heikentämiin metsärajaseudun metsikköihin. Mitä sadantuhannen männyn hävitys yhtenä siemenvuosivälialkana merkitsee esim. Uts- ja Kevojokivarsien mäntymetsille, se ilmenee jo välittömästi näiden metsien nykyisestä laajuudesta.

Päämerkitys on kumminkin kieltämättä nykyään varsinaisilla hakkuilla, joita ennen ja yhä vielä on toimitettu paljon tuntuvammassa määrässä, kuin olisi taipuvainen luulemaan Teno- ja Utsjokivarsien veraten harvaan asutukseen ja väestön kovin alkuperäisiin elintapoihin ja varsinkin rakennusten pienuuteen katsoen. Tämä riippuu osaksi siitä, että hallituksen puolelta ei ole järjestetty tarpeeksi tehokasta valvontaa, joten aikaisemmin suuressa määrin harjoitettu haaskaus sekä osaksi vieläkin esiintyvä väärinkäyttö ja metsän kerrassaan räikeä tuhlaus yleensä ovat olleet mahdollisia, mikä on kohottanut puunkulutuksen paljon suuremmaksi kuin kotitarpeen tyydyttämiseksi olisi välttämätöntä. Myös männyn nuorennos ja yleensä pienemmät puut, joita ei vielääkään mitkään määräykset suojele, ovat suuressa määrässä olleet hävitykselle alttiina.

Näitä epäkohtia, sikäli kuin ne nykyään vielä ansaitsevat huomiota, kosketellaan lähemmin puhuttaessa käytännöllisistä toimenpiteistä metsärajan suojelemiseksi. Tahdon tässä mainita vain yhden seikan, joka myöhemmin aikoina on huomattavasti lisännyt kulutukseen tarvittavien runkojen lukumäärää, nim. puiden pienen koon Utsjoen pitäjän metsissä. Järeitä mäntyjä, rinnankorkeudelta aina 60—75 cm:n paksuisia tai joskus enemmänkin, tavataan nykyään melkein yksinomaan vain sellaisilla paikoilla, missä mänty vähälukuisuutensa tai kasvupaik-

kansa aseman ja laadun takia on säilynyt kovemmilta hakkuilta. Tiheimmistä, vahvasti hakatuista metsiköistä sitävastoin ovat isommat puut jo aikoja sitten melkein kokonaan hävitetyt. Näiden metsiköiden yleinen tila selviää osapuilleen seuraavasta yhteenvedosta, joka esittää 52:lla 0,5 ha:n suuruisella koealalla kasvavien mäntyjen (paitsi nuorennosta) läpimitat 4 m:n korkeudella.

Läpimitta kuori- neen cm.	Mäntyjen luku- määrä	Prosenttia
<15,0	3955	81,0
15,0—17,5	577	11,8
17,5—20,0	186	3,8
20,0—22,5	79	1,6
22,5—25,0	40	0,8
25,0—27,5	22	0,5
27,5—30,0	12	0,3
30,0—32,5	2	0,1
32,5—35,0	6	0,1
Yhteensä	4879	100,0

Kun tavallisissa oloissa puita, joiden läpimitta 4 m:n korkeudella on (18—) 20 cm:ä pienempi, tuskin lainkaan käytetään rakennushirsiksi tai sahatukeiksi, on Uts- ja Kevojokivarsien metsissä pääasiallisesti vain korkeintaan 15—18 cm. mainitulta korkeudelta täyttäviä puita tarjona. Isompien mäntyjen vähälukuisuus ja metsiköiden harvuus johtavat mukavuussyistä ehdottomaan määrämittahakkaukseen, jossa kaadetaan kaikki hakkausalalla kasvavat isommat puut ja iso määrä myös pienempiä. Valaisevana esimerkkinä esitettäköön seuraavat kolmeen Utsjoen lappalaistaloon kesällä 1911 uitettujen „rakennushirsien,, mitat:

Läpimitta 4 m:n kork. cm:	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
runkojen luku	3	2	5	9	8	12	11	15	12	5	6	3	1	1	1

Ainakin $\frac{1}{4}$ näistä rungoista on rakennuspuiksi kelpaamattomia, mutta olen usein nähnyt kotitarvepuiksi otettavan vielä paljon enemmän alamittaisia puita. Paitsi sitä, että runkojen pienuuden takia, kuten jo mainittiin, niitä on pakko hankkia paljon enemmän, on vielä huomattavissa se epäkohta — joka tietysti voitaisiin välttää tarkoituksenmukaisella leimauksella —, että iso osa puista, sittenkin ne on saatu kuletetuiksi määräpaikkaansa, huomataan tarkoitukseensa kelvottomiksi. Itse asiassa kulutetaan Utsjoella täten suuret määrät tuoretta

mäntypuuta tarkoituksiin, joihin tällainen puu näissä vähämetsäisissä seuduissa ei saisi tulla kysymykseenkään, ilmoitusten mukaan toisinaan vieläpä polttopuiksikin. Monista tuntemistani tapauksista mainittakoon tässä vain kaksi: Rakenteilla olevan asunnon valmistamiseksi sai muuan Wetsikossa asuva henkilö (Jooseppi Jouninp. Lukkari) talvella 1910—1911 100 puuta, mutta huomasi lähemmin tarkastaessaan niistä vain 60 kelpaavan tarkoitukseensa ja käytti nyt kaikki puut — isommatkin — yhden ladon rakentamiseen ja veistopuiksi, pyytäen taas uudelleen saada 200 puuta asuntonsa kuntoon saattamiseksi. — Toinen henkilö (Antti Marianp. Paltto Outakoskella) tuli huomanneeksi, että 120:sta navetan rakentamiseen tarkoitettusta puusta yli 50 ei pienen läpimittansa vuoksi kelvannut muuhun kuin aidaksiksi. Jo tällainen mäntymetsän haaska lisäa tuntuvasti kotitarvekulutusta ja selittää, samoin kuin muut myöhemmin kosketeltavat epäkohdat, sitä seikkaa, että Utsjoen lappalaiset pieniin, sivuiltaan tavallisesti n. 6 à 7 × 4 m. suuruisiin mökkeihin tarvitsivat aina 350—400 runkoa, jota vastoin säästävasti puuta käyttämällä 150—200 tavallisen kokoista runkoa riittäisi samaan tarkoitukseen.

Näiden ja myöhemmin käsiteltävien, osaksi vielä paljon pahempien epäkohtien takia on kotitarpeeksi tarkoitettujen puiden kulutus yleensä Utsjoen pitäjässä kohonnut luonnottoman korkeaksi. Hoitoalueen ariston tietojen mukaan luovutettiin esimerkiksi aikana 1892—1906 keskimäärin vuosittain noin 1370 isompaa ja pienempää mäntyä — pääasiallisesti kumminkin rakennuspuuta — yksistään Uts- ja Kevojoki-varsien metsistä. Katsoen kovin epätäydellisiin ja puutteellisiin tietoihin, varsinkin muusta puutavarasta kuin rakennushirsistä, kuten veneaineista, veistopuusta, aidaksista, sauvoimista y. m., voitaneen kumminkin arvioida viime aikoina ainakin virallisesti *kotitarvetta* varten Uts- ja Kevojokien varsilta otetun vähintään keskimäärin 2,000 mäntyä vuodessa. Mikä tavaton vaikutus näillä jo kauvan kestäneillä hakkuilla — huolimatta näennäisesti varsin vähäisestä vuosikulutuksesta — aikojen kuluessa on ollut kysymyksessäoleviin metsiin, huomataan ilman muuta, kun ajatellaan, että viime siemenvuodesta saakka näiden tietojen mukaan yksistään kotitarpeiksi kaadettujen mäntyjen luku nousee 120,000:een eli $\frac{1}{2}$ à $\frac{1}{3}$:aan kaikista nyt jällelläolevista puista (korkeintaan 320,000), ja vielä voi hyvä aika kulua ensi siemenvuoteen. 100-vuotisen siemenvuosivälän jälkeen jäisivät näin miltei ainoastaan kitkasvuiset ja epämuodostuneet puut jällelle. Niukan nuorennoksen takia täytyy hakkuiden, entiseen tapaansa jatkettuina, ehdottomasti lyhyen ajan kuluessa johtaa kysymyksessäolevien mäntymetsien täydelliseen hävitykseen. Että jo paljon heikompiin metsän harventaminen näillä seuduilla voi aiheuttaa sen täydellisen perikadon, huomasiimme

jo aikaisemmin puhuttaessa metsärajalla olevien metsiköiden vahvemman harventamisen tuhoisista seurauksista — enenevästä kuivumisesta ja ennen kaikkea siemennyskyvyn menettämisestä — ja seuraavassa tullaan vielä tätä koskettelemaan.

Itse asiassa on hakkuita kumminkin toimitettu vielä paljon enemmän, sillä puuttuvan valvonnan vuoksi on suurin määrin harjoitettu haaskausta, jota on kestänyt jo kauan ja joka vasta viime aikoina on saatu jonkun verran ehkäistykseen. Tästä yksityiskohtaisempia tietoja tuonnempana. Myöhempien hakkausten vaikutus kysymyksessä oleviin metsiin selviää osapuilleen verrattaessa toisiinsa tutkimillani koealoilla (0,5 ha:n suur.) jällelläolevien kaikenkokoisten elävien vanhempien puiden lukua männymkantoihin, joissa — ainakin tarkemmin tutkittaessa — vielä näkyy selviä hakkuunjälkiä.

Lopputulokset saatiin:

eläviä mäntyjä	4,993 eli 57,6 %
hakkuukantoja	3,675 „ 42,4 „
	Yhteensä 8,668 .. 100 %

Pääpiirteissään näyttää tämä suhde vallitsevan koko kysymyksessä olevalla alueella, sillä arvioitaessa eri paikoilla (kartan kuvioilla) kantojen ja mäntyjen runsautta, oli se seuraava:

männyn runsaus	hakkuukantojen runsaus								yhteensä paikkoja
	0	0-1	1-0	1	1-2	2	2-3	3	
0-1	4	10	2	1	—	1			18
1-0		9	9	1	—	3			22
1		3	9	5	2	4			23
1-2		2	2	2	4	6	2	1	19
2			2	2	4	1	4	1	14
2-3		1	—	—	2	—	7	1	11
3			1	2	1	4	1	3	12
3-4						1	1	1	3
yhteensä paikkoja	4	25	25	13	13	20	15	7	122

Tästä näkyy, että kantoja 68:lla eli yli puolella kaikista paikoista oli vähintään yhtä runsaasti ja 29:llä eli enemmän kuin $\frac{1}{4}$:lla enemmän kuin jällelläolevia puita. Koealatutkimuksista ilmeni, että runsausasteikko, kuten oli tarkoitettu, sekä kantoihin että puihin nähden keskimäärin vastasi melkein samaa lukua hehtaaria kohti, eli kuten seuraavasta selviää:

Runsaus	Lukumäärä hehtaarilla:	
	puita	kantoja
0	0	1
0-1	1	10
1-0	5	25
1	40	70
1-2	80	100
2	120	120
2-3	160	160
3	300	300
3-4	600	—

Jos nämä arvot sijoitetaan edelläesitettyyn taulukkoon, saadaan:

eläviä mäntyjä	11,408 eli 53,3 %; ja
hakkuukantoja	9,989 „ 46,7 „:

eli siis jokseenkin sama paljousuhde kuin koealoilla.

Kantojen lahoamisnopeudesta y. m. tekemiäni lukuisten havaintojen perusteella olen tullut siihen päätökseen, että kysymyksessä olevat kannot jotakuinkin vastaavat viimeisten sadan vuoden kuluessa toimitettuja hakkuita; kuivilla paikoilla kirveenjäljet tosin kyllä säilyvät kauvemmin kuin 100 vuotta, mutta muualla ne katoavat paljon nopeammin — varsinkin aivan pienien puiden kannot tulevat pian huomattomiksi — ja sitäpaitsi ovat kulot myöhemminä aikoina monasti polttaneet ne tuntemattomiksi. Tämän nojalla voidaan sanoa, että viime vuosisadan kuluessa Uts- ja Kevojokivarsien mäntymetsien puista on puolet hakattu ilman että mitään mainittavaa nuorennosta — muuta kuin pienehköillä aloilla — on tullut tilalle, ja huomattava on, että tuntuvan osan jällelläolevista puista muodostavat pienet, varjostetut, lahovikaiset ja kuivuvat, kasvupaikkasuhteitten takia (vuori-perä, räme y. m.) kääpiökasvuiset tai epämuodostuneet, sporadisesti

esiintyvät tai muuten niin käytännöllisiin tarpeisiin kuin lajin säilymisellekin arvottomat yksilöt.

Noin 320,000:ksi arvioidusta jällelläolevien vanhempien kaikenkoiskoisten puiden lukumäärästä lasketaan viime vuosisadan kuluessa Utsja Kevojokien varsilta kaadettujen runkojen luku vähintään 235,000:ksi. Tämä vastaa vuosittain keskimäärin 2350 yksilön hakkausmäärää eli siis vain $\frac{1}{7}$ enemmän kuin vv. 1892—1906 ilmoitetuksi kotitarpeeksi kaadettuja mäntyjä. Mutta jos otetaan huomioon, että todellinen kotitarvekulutus ainakin 1800-luvun alkupuolella lienee ollut jokseenkin vähäinen, että huomattava osa — asukasten kertomusten mukaan ehkäpä enin osa — myöhempinä aikoina (siihen luettuna ajanjakso 1892—1906) kotitarvepuiksi tarkoitettusta puutavarasta todellisuudessa on myyty Norjaa, sekä että luvatonta hakkuuta noin viime vuosikymmenen aikana on harjoitettu vain vähässä määrin ja kotitarvekulutustakin näissä seuduissa on supistettu, saadaan suunnilleen oikea kuva luvattomien hakkuiden todellisesta laajuudesta entisinä aikoina ja niiden vaikutuksesta kysymyksessä oleviin metsiin ¹⁾). Näistä haaskauksista kertoo m. m. jo 1820-luvulla Utsjoella pappina toiminut J. Fellman muistiinpanoissaan.

Miten räikeästi hakkuiden syvää vaikutusta mainittuihin metsiin jo esitetty tuntuva runkoluvun väheneminen yhden siemenvuosiväliajan pituisen ajanjakson kuluessa osoittaakin ja miten arveluttavaksi tekevätkin näiden metsien tulevaisuuden jatkuvat, vaikkakin näennäisesti vuosittain pienet hakkuut jo käytettävissä olevan puuvaraston varsin rajoitettuun määrään sekä nuorennoksen niukkuuteen katsoen, esiintyvät niiden tuhoisat vaikutukset kaikessa laajuudessaan ja niiden todellinen merkitys vasta tarkasteltaessa sanottujen vaurioiden sekundärisesti aiheuttamia seurauksia.

Vahvan harvenemisen takia lisääntyy luonnollisesti myrskyjen vaikutus mitä suurimmassa määrin. Kuivumisilmiön voimakkaasti kohonneen tehon takia leviää keloutuminen yhä enemmän. Siemenvuosien ylen suurelle harvinaisuuteen ja kyseessäoleville metsänrajaseuduille ominaiseen ankaraan tuuli-ilmastoon katsoen ansaitsevat nämät seikat vielä enemmän huomiota. Ennen kaikkea uhkaa männyn olemassaoloa kuitenkin lopen hakattujen ja äsken sanotulla tavalla yhä harvenevien metsikköjen jatkuvasta heikontumisesta johtuva nuorentumiskyvyn aleneminen. Tämän kyvyn lopullinen ehkäisy johtaa — ellei runsas siemenvuosi satu ajoissa — välttämättömästi puulajin täydelli-

¹⁾ Hoitoalueen arkistossa tavattavien *virallisten* tietojen mukaan (Suojametsäkomisio, siv. 99) nousee Utsjoelta v:n 1875 jälkeen luvatta vietyjen mäntyjen määrä yhteensä vain 30:een! Asukkaiden kertoman mukaan on kumminkin kysymyksessä tuhatmääriä.

seen häviämiseen siinäkin tapauksessa, ettei mitään uusia vahinkoja sattuisikaan. Hakkausten seurauksia voidaan tässä suhteessa verrata metsäpalon vaikutukseen, sillä erotuksella kuitenkin, että harveneminen viimeksimainitussa tapauksessa tapahtuu yhdellä kertaa, ensinmainitussa tapauksessa taas pitemmän tai lyhyemmän ajan kuluessa. Muutamissa olosuhteissa ovat hakkaukset vielä vaarallisempiäkin kuin kulot, silloin nimittäin, kun epäsuotuisa maanlaatu, — joka kulon jälkeen ainakin joksikin ajaksi huomattavasti paranee —, vaikeuttaa siemenen itämistä ja taimien kehitystä ja siten, päästämällä ainoastaan osan siemenmäärästä nousemaan, ehkä metsän vielä ollessa normaalisesti sulkeutuneenaikin, sallii lajin säilymisen turvaamiseksi vain toin tuskin riittävän nuorennoksen ilmaantua.

Kun yllämainitut hakkaukset epäilemättä ovat tapahtuneet pääasiallisesti viimeisten 60—80 vuoden aikana ja ne niinollen tuskin ovat suuremmassa määrin koskeneet viimeisen siemenvuoden tulokseen, *tullee kaikkien näiden hakkausten yhteinen vaikutus ja niiden merkityksen koko laajuus metsän nuorentumiselle ja tulevaisuudelle vasta seuraavana siemenvuonna ilmi*. Katsoen niihin kokemuksiin, jotka on saatu tarkasteltaessa kulon vaikutusta metsän uudistumiseen, on kuitenkin oikeutettua olettaa, että nämä häiriöt ovat mitä suurimmassa määrin vähentäneet tyydyttävän nuorennoksen syntymisen mahdollisuutta ja että ne jo nyt monessa tapauksessa ovat auttamattomasti tuhonneet metsän, puhumattakaan siitä, että seuraava siemenvuosi vielä voi viipyä kauankin, sekä että hakkaukset ehkä yhäti tulevat jatkumaan ilman erotusta määrämittahakkausten muodossa, jolloin hävitys tietysti tulee olemaan vieläkin suurempi.

Hakkausten vaikutus ja merkitys vaihtelee kuitenkin eri paikoilla mitä suurimmassa määrin, osaksi niiden erisuuren kokonais- ja suhteellistehon mukaan (kaadettuja puita ha:ta kohti ja niiden suhde jällelläoleviin puihin), osaksi metsän alkuperäisen ja hakkuitten jälkeisen tiheyden mukaan, osaksi taas riippuen nuorennoksen erilaisesta runsaudesta, itämssuhteista, alan alttiudesta koivukasvillisuudelle y. m. Seuraavassa esitetään muutamia tärkeimpiä näkökohtia asianlaidan selvittämiseksi.

Metsärajaseuduilla yleisesti levinneillä alueilla, missä männyn vanhojen metsäpalojen kautta täydellisesti jo hyvin kauan sitten vapautetuina todistettavasti ovat menettäneet nuorentumiskykynsä voidaan nämä luonnollisesti biologisesti katsoen arvelematta hakata viimeiseen asti, niin vastenmieliseltä kuin luonnonsuojeluksen kannalta katsoen tuntuukin tämän puulajin viimeisten jäännösten täydellinen hävittäminen laajoilta aloilta. Sellaisen hakkauksen on Utsjoen väestö pannut toimeen hyvin yleisesti, varsinkin lähellä taloja sekä kuljetukseen näh-

den sopivilla rantakuolpunilla ja jokiäyräillä, mutta tällä seikalla ei kuitenkaan ole mitään todellista merkitystä jo ilman sitäkin perikatoon tuomitun metsän häviämiseen nähden.

On muuten itsestään selvää, että metsä saattamatta sen olemassaoloa vaaranalaiseksi voi kestää sitä vahvempia hakkuita kuin tiheämpi se on, niinkauankuin ei vaan mennä sen nuorentumiselle välttämättömän, kasvupaikan mukaan (itämisedellytykset y. m.) vaihtelevan pienimmän tiheysasteen yli. Mutta kun metsä Utsjoella, samaten kuin metsäraja-seudulla yleensäkin, on melkein kauttaaltaan — myöskin silloin, kun ei oteta huomioon toimitettuja hakkuita — erittäin harvaa, ovat yhäti toistuneet hakkaukset tavallisesti saattaneet sen usein ylen arveluttavaan tilaan. Selvimmin esiintyy tämä hakatuilla, nyttemmin harvaa metsää kasvavilla alueilla, missä viimeisestä siemenvuodesta syntynyt nuorennos, joka ehkä jo alunpitäin sopimattoman maanlaadun y. m. tai niukan siementuotannon takia vain toin tuskin riitti turvaamaan metsän jatkuvaa olemassaoloa, on palon tai poronlaidunnan kautta kutakuinkin perinpohjaisesti hävitetty. Sellaisissa olosuhteissahan riippuu männyn jatkuva säilyminen kokonaan seuraavasta siemensadosta, jonka tulos helposti siemenpuiden kaadon ja vapaaseen asemaan saattamisen takia voi epäonnistua. Niinpä olen Utsjoen varrella useissa paikoin huomannut, missä nuorennos mainituista syistä puuttuu tai esiintyy korkeintaan sporaadisena, että mänty, jos hakkauksia ei olisi toimitettu, olisi muodostanut siksi tiheän metsikön (runsaus 3 tai 3—2), että sillä epäilemättä olisi ollut kyky säilyä; hakkuiden takia on se kuitenkin nyt joutunut kasvamaan „yksittäin” tai „hajallaan” (1 à 2) ja on sillä tuskin enää minkäänlaisia riittävän nuorentumisen edellytyksiä ensitulevana siemenvuotena.

Katsoen palojen lukuisuuteen ja hakkauksien laajuuteen onkin luonnollista, että nämä tekijät kaikkialla ja mitä erilaisimmin tavoin yhdessä vaikuttavat metsän häviämiseen. Useimmissa äskenmainituista tapauksista osoittautuu tämä siinä, että metsiköt vanhojen kulojen tähden muutenkin olisivat olleet jotenkin harvoja, joten niiden vastustuskyky *myöhäisempien* hakkausten vaikutuksille on suuressa määrin heikentynyt. Tämä on metsärajametsikoille kauttaaltaan luonteenomainen piirre, joka puolestaan selittää syyn hakkausten tuhoisiin seurauksiin. Erikoisen mielenkiintoisia ovat ne yllämainitut tapaukset, joissa tuli on viime siemenvuoden jälkeen tuhonnut nousseen nuorennoksen sekä sen ohella harventanut suuremmissa tai vähemmässä määrin vanhempaa metsää, minkä jälkeen usein harvaan jääneet jättöpuut, joiden tulevasta siementämisestä männyn säilyminen näillä alueilla nykyään kokonaan riippuu, ovat joutuneet vahvempien tai heikompien hakkausten alaisiksi. Tämä valaisee molempien tekijöitten vaikutustavassa il-

menevää eroavaisuutta — jonka tähden niiden yhteisen hävitystyön tuhoisa vaikutus vielä suurenee — nimittäin että kulo polttaa etupäässä nuorennosta ja pienempiä puita, kun taas hakkaukset kohdistuvat järeämpään metsään: mitä toinen näistä tekijöistä hyleksii, sitä suosii juuri toinen. Palon jällelle jättämien siemenpuiden hakkaus on ilmeisesti monin paikoin täydentänyt kulon alkamaa, vaikkei vielä ratkaisevaa hävitystyötä. Harvaan jällellejääneiltä, jo kauan sitten vapaaseen asemaan saatetuilta männyltä voidaan tuskin toivoa tyydyttävää nuorennosta seuraavana siemenvuotena, kaikkein vähimmin paikoilla, missä männyn säilyminen epäsuotuisten itämis- ja kasvusuhteitten (maanlaatu ja koivukasvillisuus) tähden vaatii hyvin runsasta siementuotantoa.

Luonnollisesti voidaan myöskin, päinvastoin kuin äsken käsitellyissä tapauksissa, pitää hakkauksia alkusyynä metsän häviämiseen, jonka sattuva kulo sittemmin on loppuun suorittanut. Useissa paikoin tässä käsiteltäviä tutkimusalueita on alkuaan jotenkin tiheästä (runsausmäärä 3 à 2—3) mäntymetsästä 65 v. sitten syntynyt verrattain yleinen, mutta nyttemmin vain „yksittäin” tai „hajallaan” esiintyvä nuorennos, mikä ehkä yhä edelleenkin viime aikoina toimitetuissa hakkauksissa „yksittäin” tai „hajallaan” jällelle jätettyjen vanhempien puiden ohella voisi tulevalla siementuotannollaan vähitellen saattaa metsikön entiselleen ja turvata männyn olemassaolon. Kun hakkausten takia vapaaksi joutuneet jättöpuut ovat kadottaneet siementämiskykynsä, täytyy sen hävityksen, minkä kulo voi tässä nuorennoksessa aikaansaada, välttämättömästi johtaa metsän häviämiseen silloinkin, vaikka siemenvuosi sattuisikin heti palon jälkeen. Vaikkakaan aikaisempien hakkuiden laajuutta ei palon jälkeen enään voida tarkoin määrätä, on kuitenkin metsäpalojen lukuisuuteen katsoen oikeus otaksua, että tämä metsänhävityksen muoto ei mitenkään ole harvinaisempi kuin aikaisemmin mainittu, missä molempien tekijöiden suhteellinen merkitys voidaan tarkemmin arvostella. Samaan suuntaan vaikuttaa luonnollisesti myös sekin hävitys, minkä poronlaidunta aikaansaa hakkausten vahvasti harventamissa metsikoissa kasvavassa nuorennoksessa. Mainita tulee vielä, että myöskin jättöpuiden poistaminen, vaikka ne olisivatkin siementämiskykynsä menettäneet, voi aikaansaada vakavia seurauksia, koska nuorennos silloin tulee kasvamaan huomattavasti harvempaa ja siten suuremmissa määrin joutuu tuulen vaikutuksen alaiseksi, mikä osaltaan heikentää puun elinvoimaa ja siementämiskykyä. Mainituissa olosuhteissa voi niinollen jokainen nuorennosta tai kasvavaa metsää kohtaava vahinko aiheuttaa mitä turmiollisimpia häiriöitä, jotka helposti hävittävät metsän kokonaan.

Suurin piirtein ovat entiset kulot, kuten aikaisemmin on mainittu,

harventamalla melkein kaikkia metsärajametsikköjä, ja senkautta myös vähentäen nuorennoksen runsautta, suuressa määrin heikentäneet metsän kykyä kestää hakkuita. Juuri tästä syystä ovat nämät aikaansaaneet niin paljon laajemman hävityksen. Tuskin pienempi merkitys on sillä seikalla, että kulot ovat palotelleet metsät suurempiin ja pienempiin metsikköihin tai osaksi aivan pieniin ryhmiin, joiden välillä usein on laajoja alueita, missä männyn kohtalo jo on ratkaistu. Yleinen ja luonnollinen ilmiö, joka mitä suurimmassa määrin on tehnyt hakkausten seuraukset tuhoisammiksi, on se, että hakkaus, kun se toimitetaan harvameisäisessä seudussa, jossa mänty yleensä esiintyy „sporaadisena” tai „yksittäin”, tietysti käytännöllisistä syistä (taloudellisista ja mukavuussyistä) kohdistetaan tai rajoitetaan juuri niihin paikkoihin, joissa mänty sattumalta on säilynyt tiheämpänä. Kun nämät pienet metsiköt usein käsittävät vain jonkun tai joitakuita satoja puita, voidaan niiden olemassaolomahdollisuudet jo yhdelläkin hakkauksella tuhota ja siten hävitetään johdonmukaisesti viimeinenkin toivo mäntymetsän uudistumisesta ja myöhemmästä levenemisestä jo aikaisemmin autioksi tehdyyn ympäristöön.

Katsoen siihen, että metsän häviäminen metsäraja-seuduilla yleisesti puhuen tapahtuu jo silloin, kun se harvenee yli määrätyn rajan, huomataan ilman muuta, että tiheämpiin ja elinvoimaisempiin metsikköihin kohdistuneiden hakkausten todellista merkitystä ei suoraan ilmaise kaadettujen puiden lukumäärä, vaan on se itse asiassa paljon suurempi ja syvällisempi. Kun sitten viimeisen siemenvuoden $\frac{1}{10}$ koko mäntymetsäalueesta Uts- ja Kevojoella on tulen hävittämää, samalla kuin hakkuissa saman ajan kuluessa on poistettu ei vähemmän kuin yli $\frac{1}{3}$ vanhempien puiden lukumäärästä, lienee sitäkin oikeutetumpi se johtopäätös, että viime aikoina toimitetut hakkaukset Utsjoella tuskin vähemmässä määrin kuin kulot ovat myötävaikuttaneet mäntymetsän häviämiseen.

Ylläoleva esitys koskee täydellisesti Utsjoen pitäjää kokonaisuudessaan. Myöskin niissä osissa Teno- ja Inarinjokivarsia, jotka liittyvät mainittuun pitäjään, ovat hakkaukset sekä syihin, laajuuteen että vaikutuksiinsa nähden aivan samanlaiset kuin ylläkerrotuissa olosuhteissa. Mainita tulee, että tohtori O. J. Lakari v. 1911 Metsähallituksen määräyksestä näillä seuduilla toimittamassaan linja-arvioimisessa tosin huomasi hakkauksista syntyneitten kantojen lukumäärän huomattavan suureksi, mutta kuitenkin suhteellisesti paljon pienemmäksi, niinkuin seuraava esitys osoittaa:

Metsäseutu	Mäntyjä, 4 m:n korkeudelta vähintään 15 cm:n läpimit.	Viimeaikoina kaadettujen isompien puiden kantoja.	Kantoja, % mäntytien lukumäärästä.
Guolnaskaidi	1148	416	36,2
Guolnajoen pohjoisrinne	200	—	—
Palkaskaidi	680	159	23,4
Karigasskaidi	1310	386	29,5
Yhteensä ja keskimäärin	3338	961	29,0

Vaikkei eriävää määräämistä otettaisikaan lukuun, ei saatuja tuloksia muutenkaan voi verrata toisiinsa. *Lakarin* suurin piirtein suorittamassa työssä saattoivat luonnollisesti vain heti ensi silmäyksellä havaittavat kannot tulla huomioon otetuiksi ja sellainen yksityiskohtainen, jokaisen maakaistaleen tarkastaminen, kuin minun koealoillani, ei edes voinut tulla kysymykseenkään. Edelleen ei kyseessäolevassa linja-arvioimisessa voitu ottaa huomioon vanhimpia ja mädänneimpiä kantoja, joita kuitenkin kaikkialla on ja joissa hakkuujäljet vasta tarkemman yksityiskohtaisen tutkimisen jälkeen voidaan huomata. Lopuksi ei siinä luonnollisesti haettu niitä kantoja, jotka varsinkin tuoreella maalla hyvinkin pienen ajan kuluttua joutuvat varpujen peittoon, kun taas minun tutkimillani koealoilla, missä jokainen epäilyttävä pienikin mätäs tarkastettiin, niitä tavattiin jotensakin usein. Minun käsitykseni mukaan vastaa *Lakarin* löytämien kantojen määrä likimain viimeisinä 30—50 vuotena kaadettujen järeämpien rakennushirsien lukumäärää; tämän käsityksen on *Lakari* myös vahvistanut.

Ottamalla nämä seikat huomioon katoaa melkein täydellisesti se näennäisesti huomattava ero, mikä on Teno- ja Inarinjoen varrella olevilta seuduilta ja Utsjoen sekä Kevojoen varrelta saatujen tulosten välillä. Sitäpaitsi mainittakoon aivan erikoisesti, että linja-arvioiminen toimitettiin tiheimmissä ja osittain verrattain kaukaisissa metsäseuduissa, mihin hakkuut eivät vielä suuremmassa määrässä ole ulottuneet, kun taas lähinnä olevia, nytemmin vahvasti tai melkein kokonaan hakattuja rantakankaita sekä niihin rajoittuvia maita, samaten kuin Tenon varrella männyn levenemisalueen pohjoisosassa olevia, kauan sitten täysin hävitettyjä aloja, missä kannot paikoin ovat monin kerroin lukuisammat kuin jälleäolevat puut, ei lainkaan otettu tutkittaviksi. Ainakin viimeksimainituilla seuduilla näyttää hakkauksia toimitetun ehdottomasti vähintään yhtä paljon tai luultavasti vieläkin suuremmassa määrin kuin Utsjoen varsilla. Monin paikoin Tenon ja sen sivu-

jokien varsilla oli vanhojen ihmisten kertoman mukaan vielä heidän nuoruudessaan, muutamia vuosikymmeniä takaperin, todellisia mänty-metsiköitä, missä nykyään tapaa vain yksinäisiä, jällellä jääneitä mäntyjä.

Sama on asianlaita Tenon alajuoksuun liittyvien sivujokien, esim. *Vetsikkojoen* varrella, missä mäntyä vielä 50 vuotta sitten esiintyi huomattavissa määrin. Senjälkeen kuin arvokkaampi järeä puutavara on myyty Norjaan ja jällelläolevat puut vähitellen aikojen kuluessa on käytetty kotitarpeisiin, venerakennukseen (useimmiten Norjaan), veistopuiksi y. m., kasvaa koko tässä jokilaaksossa nyttemmin vain muutamia harvoja (ainakin 2 tai 3) kitukasvuisia mäntyjä.

Samaten on *Polmakjoen* varrella viime aikoina armottomilla hakkauksilla melkein kokonaan hävitetty viimeisetkin jäljet ennen näillä seuduilla laajalle levinneestä mäntymetsästä, jota useat kulot aikoinaan ovat raiskanneet ja palotelleet pieniin ryhmiin. Siellä täällä joukotain tavattavat kannot tukevat väestön ilmoituksia siitä, että mänty vielä muutamia vuosikymmeniä sitten paikoittain muodosti jotensakin tiheitä ja — mikäli nuorennoksesta voi päätellä — hyvin elinvoimaisia metsiköitä. Metsän häviämiseen syypäät ovat täällä melkein yksinomaan metsänhaaskaajat, jotka jo kauan ja vieläpä tuskin 15 vuotta sitten ovat käyttäneet sitä tulolähteenä; puutavara uitettiin osaksi sellaisenaan Norjaan, osaksi rakennettiin hakkausaloille rakennuksia, jotka sittemmin purettuina kuljetettiin myytäväksi¹⁾. Mainittuihin aikoihin asetetun metsänvartijan ansiota on, että mäntymetsän viimeiset jäljet ovat säilyneet. V. 1913 laskettiin kaikki jällelläolevat puut n. 15 km:n pituisella alalla Polmakjärven keskikohdasta etelään päin ja kasvoi kyseessä olevan virran rantamilla vielä 561 vanhempaa mäntyä. 65-vuotista nuorennosta oli koko alueella vain 2358 yksilöä, ja antaa se tuskin — paria pienempää aluetta ehkä lukuunottamatta — kasvavan metsän häviämisen takia enää minkäänlaisia toiveita metsän säilymisestä tämän pahoinpitelyn jälkeen.

Samaten kuin hakkaukset todistettavasti kaikkialla männyn nykyisellä levenemisalalla Utsjoen pitäjässä, erittäinkin viime aikoina, hyvin suuresta määrin ovat vaikuttaneet tämän puulajin häviämiseen, täytyy niiden myöskin osaltaan olla syyllisiä metsän täydelliseen katoamiseen Tenojoen keski- ja alajuoksuun varrelta. Jällellä jääneistä puunjätteistä päättäen muodosti mänty noilla seuduilla vielä muutama vuosikymmeniä sitten laajoja metsiköitä tai ehkäpä yhtenäisiä metsiäkin ja voisi sillä epäilemättä yhä vieläkin ilmaston puolesta olla yhtä suuret edellytykset

¹⁾ Hoitoalueen arkistossa tavattavien virallisten tietojen mukaan (Suojametsäkomisio, s. 99) olisi Polmakjoelta v:n 1875 jälkeen luvatta viety yhteensä noin 50 mäntypuuta!

sulkeutuneena metsikkönä kasvaen säilyä, kuin osaksi pohjoisempana ja korkeammalla kasvavilla Utsjoen metsillä. Pitkällä, noin 150 km:n pituisella alueella Polmakjoen suusta ylöspäin tavataan kuitenkin nykyään ainoastaan siellä täällä, etupäässä joen Norjanpuoleisella rannalla, joku yksinäinen jällelläoleva mänty viimeisenä, pian häviävänä muistomerkkinä entisiltä ajoilta. Tosin on syytä olettaa, että näillä seuduilla luultavasti vanhemman ja tiheämmän asutuksen tähden on useammin syyttynyt kuloja, kuin syrjäisemmällä mailla, mutta sen ohella on myöskin metsän sopivan aseman vuoksi annettava voimaperäisemmille hakkuille suuri merkitys, kun on kysymys sikäläisten metsien nopeamman häviämisen syistä.

Ei ole myöskään mitään syytä epäillä, että näitä metsiä, jotka aina 1800-luvun loppuun asti olivat jokaisen vapaasti käytettävissä, jo ammoisista ajoista asti — samaten kuin pitkin Norjan koko pohjoisrannikkoa — suuresta määrin järjettömästi hakattiin Jäämeren rannikolla harjoitetun laiva- ja venerakennuksen, rakennus- ynnä muun kotitarpeen tyydyttämiseksi. Puutavaran vähetessä jatkui luonnollisesti hävitys säännöllisesti yhä kauemmaksi virtaa pitkin ylöspäin. Sen jouksun aliosa on tietysti käytännöllisistä syistä ollut sekä pisimmän aikaa että suurimman haaskauksen alaisena. Katsoen tähän samoin kuin myös kulojen — kuten jo äsken mainittiin — suurempaan lukuisuuteen, tulee metsän nopea ja täydellinen häviäminen mainituista Tenojoen laakson osista täysin ymmärrettäväksi, etenkin kun se aina pohjoiseen päin yhä ankarammaksi käyvän ilmaston takia tuskin on voinut osoittaa edes sitäkään vastustusvoimaa kysymyksessä olevia häiriöitä vastaan kuin paljon etelämpänä sijaitsevat mäntymetsiköt Inarinjoen seutuvilla.

Mäntymetsien säilyminen aina näihin aikoihin asti lähinnä Jäämeren rannikkoa olevilla Uts- ja Polmakjokien seutuvilla on selitettävissä tavaran kuljetukseen liittyvien vaikeuksien kautta. Etenkin Utsjoki — Kevojoki alueella vaikeuttavat lukuisat järvet ja monet, osaksi kovin matalat ja kiviset kosket tukinuittoa suuresti, kun taasen Teno- ja Inarinjoet kauttaaltaan muodostavat mitä parhaimpia uittoväyliä vielä melkoisesti pitäjänrajasta etelämpänäkin. Täällä, missä uitto monien järvien takia käy vaikeaksi ja missä sitäpaitsi kaukainen asema osaltaan vaikuttaa pelottavasti, on hakkuita toimitettu vain pienessä määrin ja etupäässä vain virtaa lähimpänä olevilla mailla. Kauempana sisämassa sijaitsevat metsäseudut ovat sitävastoin jääneet jotenkin koskematta. Niin esim. tapasi tohtori *Lakari* Tshiuttahvaaralla 112,68 ha:n suuruisella alalla 3731 mäntyä, joiden läpimitta 4 m:n korkeudella oli vähintään 15 cm, mutta vain 11 kantoa. Näistä seikoista johtuukin, että metsät täällä ovat pääasiassa säilyneet verrattomasti paremmin kuin Utsjoen pitäjässä.

Vain ohimennen mainittakoon tässä, että metsänraiskaus ainakin suurissa osissa metsärajasuutta *Enontekiön pitäjässä* ilmoitusten mukaan ¹⁾ tuskin lienee ollut vaikutuksiltaan vähemmän tuhoisa kuin Utsjoella sekä että se myös siellä yhä edelleen laajoilla aloilla uhkaa hävittää vielä elinvoimaisten metsikköjen viimeiset jäännöksetkin.

Kun siis hakkaukset joka tapauksessa suurilla alueilla Suomen pohjoista mäntymetsärajaa siinä muodossa kuin niitä nyt toimitetaan, epäilemättä — yllä kerrottujen kokemusten perusteella — yhäti suuresti edistävät metsärajan jatkuvaa alenemista, näyttävät pontevat toimenpiteet tämän epäkohdan pikaiseksi poistamiseksi olevan mitä välttämättömiä. Katsoen kysymyksen äärettömän suureen kantavuuteen — koska hakkauksien metsärajasuudessa aikojen kuluessa aikaansaama vahinko on korvaamaton tai ei ainakaan melkoisista kustannuksista ole korvattavissa — ja kun juuri hakkuiden vaikutukset, jotka vain vähitellen pitempien ajanjaksojen kuluessa jäytävät metsän olemassaolomahdollisuuksia, jatkuvasti kehittyvät yleiseksi hävitystyöksi, josta ei — kuten kulojen samalla kertaa aiheuttamista silmiinpistävästä hävityksistä — voida suoraan saada yleiskatsauksellista käsitystä, *on sentähden, ei ainoastaan kasvimaantieteelliseltä, vaan yhtä paljon puhtaasti käytännölliseltäkin kannalta katsoen mitä toivottavinta, että toimitetaisiin tarkkoja ja täsmällisiä tutkimuksia hakkauksien laadusta, laajuudesta ja vaikutuksesta myöskin muissa männyn metsärajasuudessa Suomessa.* Vain siten voidaan saada vankka pohja niitten toimenpiteitten laadun ja laajuuden määräämiseksi, joita välttämättömästi tarvitaan metsien säilymiseksi mainituissa seuduissa.

Inarinjärven koillispuolella olevat seudut, missä myöskin metsät laajoilla aloilla hakkauksien takia ovat perin juurin hävitetyt, ovat siinä kohdin erikoisasemassa, että puutavaran väärinkäyttö sikäläisten sangen harvain talojen kotitarpeeksi tuskin mainittavassa määrin on hävitystä aiheuttanut, vaan on metsä täällä melkein yksinomaan, osaksi luvallisesti, mutta verrattomasti enemmän luvattomasti hakattu läheisen Norjan Jäämerenrannikon tarpeiden tyydyttämiseksi. Todistuksena siitä, kuinka silmiinpistävä tämä hävitys todellisuudessa on, voi tuoda esiin, että Lapinkomitea ja Suojametsäkomisio aivan erikoisesti mainitsevat sanotut seudut esimerkkinä männyn metsärajasuudessa tapahtuneitten liikahakkausten tuhoisista seurauksista. Niinpä mainitsee Lapinkomitea s. 261 seuraavaa:

¹⁾ Myös Lapinkomitean (s. 261) ja Suojametsäkomisio (s. 54, 55, 97) mietinnöissä on lyhyitä viittauksia tähän.

„Yhtenä tärkeimpänä syynä metsärajan alenemiseen on pidettävä metsänhakkuuta metsärajasuuduilla. Seuraus tuhoisasta metsänhakkuusta metsärajaan nähden ilmenee silminnähtävästi Inarinjärven koillispuolella olevalla Suomeen kuuluvalla metsäalueella kuin myöskin metsärajalla Enontekiön kunnassa. Ensiksi mainitulta seudulta on metsää myyty Norjan puolelle pääasiallisesti kuivia honkia polttopuiksi, mutta näiden puiden ohessa on myöskin otettu tuoreita puita verrattain suuressa määrin, sillä hakkuun valvonta näillä kaukaisilla rajamailla ei ole voinut olla niin tehoisa kuin suotava olisi ollut. Metsän häviämisenä näillä pohjan perillä voipi olla arveluttavia seurauksia ilmastoon ja siitä riippuvaan asutukseen nähden, sillä kun paljaaksi hakattua aluetta näillä seuduilla, joissa metsän uudistus on varsin hidasta, tuskin voidaan saada uudelleen kasvamaan, voipi metsän häviämisestä johtua että asutus täällä pohjoisessa vähitellen tulee mahdottomaksi.”

Myöskin Suojametsäkomisio mainitsee (s. 47—48), että „onpa erittäinkin takavuosina viety verrattain suuret määrät mäntypuita pitäjän rajain ulkopuolelle etupäässä Uutuanjoen ja Näytämönjoen välisiltä mailta” ja lisää: „Seurauksena tästä — — hakkuusta onkin ollut, että erittäinkin koillisen Inarin mäntymetsät ovat melkein kokonaan puhdistetut. Kun jällellä olevatkin puut ovat enimmäkseen tervasroson voittamia ja paraatkin metsikköryhmät palojen ja myrskyjen vahingoittamia, ei uuden kasvun syntyminen nykyisen vähenneen hakkuunkaan jälkeen ole suurestikaan toivottavissa.”

Mainituilla seuduilla harjoitettujen, *eläviin* mäntyihin kohdistuneiden hakkuiden todellinen laajuus ei kuitenkaan liene tullut sanotun komission tietoon eikä sitä missään tapauksessa kuvaa kyseessäolevassa mietinnössä oleva lause, että sellaista puutavaraa „verrattain suuressa määrässä” on hakattu. Sama koskee näiden hakkuiden lähimmässä yhteydessä olevia seikkoja. Suojametsäkomisio viittaa (siv. 98—99) vain Senaatin ^{30/6} 1860 Inarin hoitoalueen metsänhoitajalle antamaan myönnytykseen, että Tuulisjärven ja Sevettijärven rantamilta „lievän harvennuksen tai apuharvennuksen muodossa” vuosittain leimattaisiin ja myytäisiin 8 pennin hinnasta kuutiojalkaa kohti 200 rakennushirsiksi ja venerakennukseen kelpavaa mäntyä. Inarin hoitoalueen tilastollisten tietojen mukaan on vuoden 1875 jälkeen pääasiallisesti mainituilla seuduilla luvattomasti hakattu 1044 suurempaa runkoa, mutta mainitsee komitea kuitenkin, että luku todellisuudessa on paljon isompi ja että sitä asianomaisen metsänhoitajan arvion mukaisesti voi hyvin lisätä vähintään parilla tuhannella. Mitä muuhun puutavaraan tulee, lisää komisio: „Pienempiä puita, kuten polttopuita, on samaten anastettu joitakin tuhansia kuutiomerejä.”

Saadaksemme kuitenkin todellisuutta paremmin vastaavan kuvan

hakkuiden laajuudesta ja vaikutuksesta puheenalaisilla seuduilla, mainittakoon ensiksikin se seikka, että läheisen Jäämerenrannikon (ynnä Varanginniemen) väestö jo ammoisista ajoista mitä suurimmassa määrässä on hyväkseen käyttänyt juuri kyseessä olevia metsiä, tyydyttääkseen melkein kaiken rakennuspuu- ja laivanrakennustarpeensa y. m. Säälimättömän hakkauksen tähden näyttävät näet lähempänä rannikkoa olevat Norjanpuoleiset mäntymetsiköt jo kauan sitten hävinneen. Erään äskettäin yli 90-vuotisena kuolleen näytämöläisen ilmoituksen mukaan lienee mäntymetsää vielä hänen lapsena ollessaan ollut eri paikoilla Näytämöjoen alijuoksun varrella, m. m. aivan kirkkopaikan (Wartiaisen) yläpuolella olevalla kankaalla, mutta hakattiin tämän metsän viimeiset jätteet n. 75 vuotta sitten; myöhemmin on siihen aikaan lukuisat kannot ja juuretkin aikojen kuluessa käytetty niin perinpohjin polttopuiksi ja sytykkeiksi, että nyt tuskin löytää jälkeäkään entisestä metsästä. Sama kohtalo on kauan sitten tullut muidenkin lähinnä rannikkoa olevien mäntymetsiköiden osaksi, jotka luonnollisesti äärimmäisen asemansa takia, ihmisen saapumisen jälkeen aika ajoin sattuneiden kulojen erottamina ja heikentäminä sitä nopeammin hävisivät vahingollisten vaikutusten takia. Siten on mäntymetsäraja viime kädessä, jos kohta ei suinkaan pääasiallisesti, tuhoisten hakkuiden tähden vetäytynyt pari kymmentä kilometriä taaksepäin, Suomen nykyisille rajaseuduille.

Kun siis arvokkaampi puutavara epäilemättä jo hyvin kauan sitten on loppunut lähinnä Jäämeren rannikkoa olevilta alueilta, ei tunnu ollenkaan uskomattomalta, että hakkauksia, niinkuin minulle Näytämössä vanhojen kuulopuheiden mukaan on kerrottu, todellakin jo vuosisatoja sitten — puhutaan kolmestasadasta vuodesta, ehkä vielä enemästäkin — on toimitettu tässä kyseessä olevilla metsämailla Suomen nykyisen alueen sisäpuolella. Katsoen siihen, että arvokasta puutavaraa metsäraja-seuduilla ylipäänsä on hyvin rajoitetussa määrin tarjona ja koska sellaisen tavaran kysyntä aikaisemmin mainittuihin tarkoituksiin epäilemättä jo entisaikaankin on ollut hyvin vilkas, kun Jäämeren rannikko jo varhaisista ajoista asti on ollut hyvin tiheään asuttua, niin ei ole mitään syytä epäillä, että ansaitsemishalun kannustama kilpailu jo silloinkin aiheutti sen mielettömän ryöstöhakkuun, jota metsänhävityksen historiassa, mikäli Norjan rannikkoseuduista on kysymys, on yleisesti tunnettu ja tunnustettu ja jota ainakin 1800-luvun myöhemmällä puoliskolla todistettavasti harjoitettiin puheenalaisilla seuduilla.

Että metsänhävitys on voinut muodostua sellaiseksi, riippuu täydellisestä vartioimisen puutteesta. Metsiä pidettiin joka miehen omaisuutena ja jokainen tahtoi anastaa itselleen eniten ja parasta. Veneenkaaria

y. m. varten kaadettiin ilmoitusten mukaan yleisesti komeita puita, joiden rungot sittemmin — paitsi haluttua oksaa ja siihen liittyvää rungonpalasta, juuriosaa y. m. s. — jäivät metsään mätänemään. Vielä senkin jälkeen, kuin Inarin pitäjä oli asetettu metsähallinnon alaiseksi, jatkui hävitys vähentymättä, sillä seutu jätettiin yhä vartioimatta ja kun metsänvartija vihdoin asetettiin, asui hän useat vuodet kirkonkylässä, 130 à 150 km:n päässä.

Näihin aikoihin, noin v. 1870, alettiin myös kruunun laskuun säännöllisesti myydä hirsiiä ja polttopuita mainituilta seuduilta. Missä määrin sahatavaraa, vene- ja laivanrakennustarpeita, joiksi tavallisesti käytännöllisistä syistä käytettiin kaikkein tuoreimpia ja kasvuuisimpia puita, näiden luvallisten *hirrenhakkuiden* nimessä on hakattu, on vaikea sanoa, mutta niiden määrä on epäilemättä — niinkuin seudun väestökin väittää — monin kerroin suurempi kuin metsäarkistossa sitten mainitun ajan ilmoitettujen myytyjen runkojen, joiden lukumäärä nousee noin 15.000:een. Kerrotaan, että norjalainen rajaväestö osti rajoitetussa määrin hirsiiä vain sillä verukkeella, että vapaasti saisivat jatkaa perittyä tapaa haaskata kyseessä olevia metsiä, sekä kun metsähallinnon huomio jo oli kääntynyt näihin ilmiöihin peittääkseen edelleenkin yleisesti vallalla olevaa väärinkäyttöä. Tämä oli sitäkin helpompaa, kun sanotut seudut olivat melkein kokonaan asumattomia ja kun hakattavaksi määrättyä puutavaraa ilmoitusten mukaan ei leimattu eikä muutakaan valvontaa vartioimishenkilökunnan puutteessa ollut tai edes voitu saada aikaan. Näitten myyntien yhteydessä harjoitettujen luvattomien hakkuiden ohella jatkui luonnollisesti vapaa haaskaus niinkuin ennenkin esteettä ja laajoilla alueilla.

Vähintään yhtä suuressa määrin harjoitettiin kasvavien mäntyjen hakkausta metsähallinnon polttopuumyynnin yhteydessä. Aikaisemmin määrättiin tähän tarkoitukseen hakattaviksi ei ainoastaan keloja, vaan myöskin „viallisia ja kuivalatvaisia” kasvavia puita, mutta kun määntynyt metsäraja-seuduissa ylipäänsä vain vähissä määrin ovat täysin kasvuisia ja elinvoimaisia, oli jo tämä määräys omiaan peittämään pahimmat väärinkäytökset, puhumattakaan siitä, että elävien mäntyjen kaatamista polttopuiksi näillä seuduin yleensä on pidettävä erittäin luonnottomana ja arveluttavana ilmiönä. Kuinka suuri osa polttopuista oli tuoretta tavaraa, ei luonnollisesti nyt enään voida edes lähimainkaan määrätä, mutta kun kelot useimmiten, paitsi erällä nuoremmilla kuloaloilla, käsittävät verrattain pienen osan metsikön puista ja kun hakkaus käytännöllisistä syistä kohdistettiin niin pienille aloille kuin mahdollista, on asiaan hyvin perehtyneiden henkilöiden puheiden mukaan syytä otaksua, että hyvin suuri osa — ehkäpä suurin osa — hakkausmäärästä käsitti eläviä puita. Tosin oli säädetty, että hakkaukset oli

toimitettava „varovaisen apuharvennuksen muodossa”, mutta tämä määräys, jonka noudattaminen sitäpaitsi jo metsärajametsikköjen melkein poikkeuksetta ylen suureen harvuuteenkin nähden oli hyvin vaikea, pysyi valvonnan puutteessa vain kuolleena kirjaimena ja äskennämainitut seikat johtivat todellisuudessa määrämittahakkuuseen, joka monessa tapauksessa muuttui selväksi paljaaksihakkaukseksi ja ylipäänsä toimitettiin aivan hakkuumiesten oman harkinnan mukaan.

Hakkaus ei kuitenkaan millään muotoa rajoittunut myytyihin puumääriin, vaan ilmoitetaan täysin luotettavalta taholta kyseessä olevan myynnin ohella luvattomasti kuljetetun puutavaran määrän — aivan samoin kuin mitä rakennushirsiinkin tulee — olleen verrattomasti suuremman. Mitä tämä merkitsee, käy selville jo siitä, että vuotuinen myyntimäärä 1870-luvulla oli ainakin useita satoja syliä. Niinpä mitattiin ja luovutettiin yhtenä ainoana kesänä sanotun vuosikymmenen alussa tai keskivaiheilla ei sen vähempää kuin yli 700 (erään toisen henkilön mukaan 800) vanhaa kuutiosyltää eli 2,000—2,500 kuutiometriä halkoja keloista ja n. k. „viallisista” männyistä¹⁾. Tämän ohella on lisäksi merkille pantava, että pinot siihen aikaan kuuluvat olleen usein jotensakin korkeita ja sylet hyvinkin pitkiä. Sanottu määrä vastaa, katsoen puiden keskimääräiseen vahvuuteen näillä seuduilla, vähintään 10,000 à 15,000 runkoa (5 à 6 hevoskuormaa tai kuutiometriä kohti) suureksi osaksi eläviä mäntyjä.

Näissä vuosittain uudistuneissa polttopuu hakkauksissa ilmoitetaan norjalaisen rajaväestön hakanneen kauttaaltaan kauneimpia ja tuoreimpia puita ja jällel jättäneen pääasiallisesti vain oksaisia, „susia”, lahovikaisia yksilöitä sekä huonompaa, vähemmän miellyttävää tavaraa. Arvokkaammat rungot sekä suurin osa polttopuita kuljetettiin sitten jo heti talvella rannikolle tai uitettiin aikaiseen keväällä, kun taas ainoastaan pieni osa polttopuista jätettiin metsään metsänhoitajan tai kirkonkylässä asuvan metsänvartijan mitattavaksi, joka virkailija melkein yksinomaan tällaisissa tapauksissa saapui puheenalaisille seuduille.

Senjälkeenkin, kun metsänvartija v. 1878 oli siirtynyt vakituisesti asumaan Pakanajoen varrelle kruunun kustannuksella rakennettuun

¹⁾ Tosin aikaisempina vuosina perin epätäydellisen yleisen, silloisesta Inarin hoitoalueesta hankituita metsäntuotteita koskevan tilaston mukaan (Suojametsäkomisio, s. 107) ei mainittavaa polttopuiden myyntiä (paitsi 1875—1876, vast. 279 ja 471 m³) olisi tapahtunut ennen vuotta 1880, mutta kun minun tietoni ovat useilta täysin luotettavilta eri henkilöiltä lähtöisin, jotka itse ovat ottaneet osaa mittauksiin, myyntiin tai hakkauksiin, tai olleet niissä mukana, ei minulla ole mitään syytä, tuskin mahdollisuuttakaan epäillä niiden todenperäisyyttä.

metsänvartijatorppaan, pysyivät olot täydellisesti entisellään¹⁾, sillä kyseessä oleva henkilö ei ainoastaan laiminlyönyt panna kanteeseen tapahtuneita väärinkäytöksiä, vaan oli itse mitä läheisimmissä suhteissa metsänhaaskaajiin, tukien heidän yrityksiään; sitäpaitsi näyttää hän lisäksi suosineen haaskausta Norjankin puolella, lainatessaan ainakin yhdessä tapauksessa, joka on saatu ilmi, hänelle uskotun leimakirveen eräälle Näytämön asukkaalle, joka sillä leimasi itselleen puutavaraa rajan kummaltakin puolen. Seuraavankin metsänvartijan toiminta-aikana (sitten 1896) jatkui luvaton hakkuu samoista syistä esteettä. Vieläpä viimeisellä vuosikymmenelläkin, jolloin tarkempi valvonta kuitenkin on aikaansaanut jonkunlaista kohtuutta ja varovaisuutta sellaisissa toimissa, ilmoitetaan sanotun metsänvartijan yleisesti korvausta vastaan — tavallisen lauseparren mukaan kantoi hän „kymmenykset” eli „tiondit” — sallineen luvattomasti puutavarankuljetusta vartiopiiristään ja suorastaan myyneen puita Norjaan omaan laskuunsa (usein ilmoitetaan tarkoituksenaan olevan myöhemmin merkittä puumäärä jonkun hakkuumiehen „lupakirjaan”). Kun metsänvartija sitäpaitsi riittämättömän palkkansa vuoksi oli pakotettu toimeentullakseen tavan takaa oleskelemaan Norjassa työansioilla, tarjoutui aivan viime vuosiin asti seudun ylt'yleisissä metsäsaunoissa sekä itse metsänvartijatorpassakin ympäri talven asuskeleville hakkuumiehille sekä muille Näytämön norjalaisille asukkaille vapaa tilaisuus mielin määrin mellastaa Suomen kruununmetsissä, mitä tilaisuutta he runsain määrin käyttivätkin hyväkseen. Vasta v. 1913 ehkäistiin tämä vallattomuus lopullisesti asettamalla uusi metsänvartija ja jo pari vuotta aikaisemmin oli ylimääräisen vartioimisen toimeenpanon kautta pahin väärinkäyttö estetty. Mainita tulee kuitenkin, että lähempänä Näytämöjokea olevat seudut (VI vartiopiiri) jo 1880-luvun lopulla, jolloin sinne perustettuun uuteen metsänvartijatoimeen otettiin kelvollinen henkilö, olivat suojellut pahemilta hävityksiltä, vaikkakin sellaista senjälkeenkin on säännöllisesti tapahtunut pienessä määrin aina vuoteen 1911, jolloin metsänvartijalle myönnetyn ylimääräisen määrärahan avulla valmistettiin tilaisuus tärkeänä talviaikana tarkemmin vartioida Norjan rajalla olevia sentuja. Erittäin tärkeä olosuhteitten parannus johtui kuitenkin 1890-luvulla annetusta kiellosta kaataa polttopuiksi tuoretta puutavaraa, jota kielltoa myös VI vartiopiirissä lienee tarkasti noudatettu, ja joka VII pii-

¹⁾ Merkitykseltään ala-arvoisena, mutta historialliselta kannalta mielenkiintoisena yksityisiseikkana mainittakoon, että kaikki vanhemmat rakennukset Näytämössä lienee rakennettu miltei yksinomaan Suomen puolelta anastetulla puutavaralla, joka lienee otettu kyseessä olevan metsänvartijan toiminta- sekä sitä lähinnä seuraavana aikana.

rissä lienee johtanut ainakin suhteellisesti paljon säästäväisempään kasvavan metsän käyttöön, kuin sitä ennen.

Näitä tässä käsittelemiämme seutuja jo ammoin kohdanneita metsänhävityksiä ja niitten seurauksia kaikessa laajuudessaan ei voi enään arvostella, sillä aikaisempien hakkausten jäljet ovat jo aikoja sitten hävinneet. Mutta vielä jällelläolevista kannoista selville käyvät hakkauksetkin jo osoittavat selvästi näiden toimenpiteiden vaikutusta metsärajametsiköiden hävitykseen ja metsärajan alenemiseen näillä seuduilla. Vielä 15—20 km rajalta ja paikoin, edullisten kuljetus- ja uittoväylien varsilla (Sevettijärvi, Näytämöjoki) kauempanakin, tavataan laajoilla aloilla joukottain kaadettujen puiden kantoja, ja pahimmin raiskatuilla alueilla lähempänä rajaa (merenrannikkoa), noin 10—15 km:n levyisellä vyöhykkeellä, tavataan usein paljon enemmän kantoja kuin jällelläjäneitä mäntyjä. Monin paikoin on metsä melkein kokonaan kaadettu ja tiheässä seisovien kantojen keskeltä nousee vain siellä täällä joku yksinäinen jällelläjänyt mänty.

Tyypillisiä esimerkkejä tällaisista todella sangen laajalle ulottuvista „kantoalueista”, missä metsä on aivan viimeistä puuta myöten hakattu, voisi antaa suuren joukon. Mainittakoon tässä m. m. „Porijärvenpalo”, joka ennen kuloa (1883 tai 1884) oli sangen kauniin metsän peittämä. Tulen turmelemat puut määrättiin myytäväksi, mutta ostajat katsoivat tarkoituksilleen edullisemmaksi lähempänä virtaa säilyneen elävän metsän, joka näinollen kaadettiin. Tuoreiden puiden hävittämiskiellon jälkeen alettiin kelohonkia kaataa polttopuiksi ja nyt on kuloalue aivan paljas. Samalla tavalla on useilla muillakin, jotensakin samanaikaisilla kuloalueilla Uutuanjoen, Näytämöjoen, Wainosjärven y. m. seuduilla vasta tulelta säilyneet, metsän olemassaololle eittämättömästi välttämättömät siemenpuut hävitetty ja senjälkeen on kelohongat vähitellen kaadettu polttopuiksi. Jokainen, joka on kulkenut Järvenpään ja Näytämön välistä tietä on hämmästyksellä katsellut noita sangen tiheässä olevia, hakkuista jääneitä kantoja n. s. Österriikinpalolla Tuulisjärvestä pohjoiseen, missä vain harvoja palon (jotenkin samanaikuisen kuin edell.) jällelläjäntämiä puita on säästynyt uudistuneilta hakkauksilta. Samantapaisia „kantometsiä” tavataan, kuten sanottu, melkein kaikkialla näillä seuduilla: Näytämöjoen tienoilla esim. Kuosinimellä, Kuosinjoen alapuolella, Alajärvenvaaran puolella, Niloskoskenkankaalla, Saarikosken alapuolella j. n. e., jotka kaikki 1800-luvun jälkipuoliskolla on hakattu paljaiksi. Pakanajoenkankaalla kasvoi m. m. n. 35—40 vuotta sitten hyvin kaunis metsä, mutta nyt siellä on enään vain siellä täällä joku yksinäinen puu. Tältä taholta on naapurivartiopiirin metsänvartijan ilmoitusten mukaan uitettu kymmeniä tuhansia runkoja sekä tuoreita puita että aikaisemmin runsaasti olleita

kelohonkia polttopuiksi; loput on sittemmin vähitellen kulutettu metsänvartijatorpan kotitarpeisiin.

Koska jo kauan sitten vapautetuilla hakkausalueille jällelläjäntetyillä männyllä — aikaisemmin tehtyjen havaintojen nojalla — lukuisissa tapauksissa tuskin on edellytyksiä seuraavana siemenvuotena tuottaa mainittavasti siementä, näyttää metsä useimmissa tapauksissa olevan ehdottomasti tuomittu perikatoon. Vain harvinaisina poikkeuksina tapaa joskus (esim. Saarikosken alapuolella Näytämöjoen itärannalla) pienemmillä alueilla jotenkin lupaavan nuorennoksen paikoilla, missä *ennen tiheänlainen* metsä viimeisen siemenvuoden (1850) *jälkeen* on kokonaan hakattu.

Puheenalaiset seudut, missä kotitarvepuunkulutusta, joka vielä joku aika sitten koski vain parin kolmen perheen muodostaman asujamiston kotitarvetta, ei yleensä kannata ottaa lukuun ja missä tämä väestö tuskin on voinut harjoittaa minkäänvertaista puutavarankulutusta, valaisevat kai selvemmin sitä erinomaisen suurta vaikutusta, joka Jäämeren rannikkoseudun puutavaran tarpeella yleensä on ollut läheisimpiin metsäalueisiin ja männyn metsärajaan. Siihen katsoen on paljon vähemmän kummaksuttavaa, että mäntymetsät jo aikoja sitten ovat hävinneet nähtävästi vanhastaan verraten hedelmällisen maanlaatunsa takia kutakuinkin tiheään asutuista Teno-laakson alaosiin, missä lukuisa väestö voimainsa takaa on kiiruhtanut hävityksen kulkua, varsinkin kun kuljetus ja uittolot siellä ovat verrattomasti paljon paremmat.

Utsjoen pitäjän tarjotessa klassillisen esimerkin siitä nopeasti tapahtuvasta metsärajan taantumuksesta, jota verrattain lukuisan väestön omia kotitarpeita ynnä muualle kuletusta varten toimittamat suuret, tuhlaavat ja sopimattomat hakkaukset ovat aikaansaaneet, valaisevat taasen Inarinjärvestä koilliseen olevat seudut etupäässä sitä merkitystä, jota yksistään norjalaisen rajaväestön sekä Jäämeren rannikon puutavaramenekin tyydyttämiseksi toimitetuilla hakkauksilla on ollut. Vielä olisi siis käsiteltävä ne tapaukset, joissa ainoastaan kotitarvehakkuut ovat metsärajametsikköihin kohdistuneet. Näitten vaikutus vaihtelee luonnollisesti suuresti asutuksen tiheyden mukaan. Miten suuri se voi olla taajaan asutuilla seuduilla, on jo käynyt selville tarkastettaessa olosuhteita Utsjoen pitäjässä ja osoitetaan vielä tarkemmin edempänä metsien laadusta, puuvarastosta ja käytöstä y. m. puhuttaessa. Tässä olisi sitävastoin paikallaan lyhyesti kosketella *yksinäisten asumusten puutavaran käyttöä ja sen vaikutusta metsäraja-seuduissa*. Ohimennen mainittakoon, että puutavarankulutus ainoas-

taan metsärajasuudessa Inarinjärvestä luoteeseen ja länteen, Opukasjärven ja Skietshemjoen välillä, on kohdistunut yksinäisten talojen kotitarpeen tyydyttämiseen, jotavastoin hakkaukset muualla koko Utsjoen pitäjässä, Inarista koilliseen ynnä suurimmassa osassa Enontekiön metsävyöhykettä, osaksi lukuisamman väestön, osaksi edullisten menekkimahdollisuuksien tähden yleensä ovat olleet mitä voimaperäisintä laatua ja seurauksiltaan mitä tuhoisimpia, kuten aikaisemmin jo on lyhyesti kerrottu. Olosuhteet tässä kysymyksessäolevilla alueilla ansaitsevat kuitenkin mitä suurimmassa määrin huomiota arvosteltaessa niinhyyvin ihmisen vaikutusta metsään varhaisempina aikoina, kuin asutusmahdollisuuksia metsärajasuuduilla yleensä sekä niitä muotoja, joihin asutus metsän elinehtoja huomioonottaen on järjestettävä.

Suurempi merkitys männyn hävitykseen metsärajasuuduissa, kuin mitä ylen harvaan asutukseen nähden ensi silmäyksellä voisi olettaa, on varmaankin ollut sillä seikalla, että lappalaisten puunkulutus jo entisinä aikoina, ennenkuin vakituksia puusta rakennettuja asuntoja otettiin käytäntöön, petteleivän valmistuksen takia — josta tavasta vasta 1800-luvun lopussa luovuttiin — tuskin oli pienempi kuin nyt, vaan ehkä pikemmin päinvastoin. Tosin kohdistuivat nämä vahingot vain asumusten lähimpään ympäristöön ja oli sillä näennäisesti vain paikallinen merkitys. Mutta juuri tässä vahinkojen keskittymisessä rajoitettuihin aloihin on ollut ja on yhä vieläkin pääasiallinen vaara metsärajametsikköjen häviämiseen.

On muistettava, että mänty metsärajasuuduissa esiintyy vain toisistaan usein kaukanakin erillään olevina metsikköinä tai pieninä puuryhminä. Sen lisäksi ovat nämät parhaasta päästä kulojen enemmän tai vähemmän ankarasti harventamat ja heikontamat ja siis ennaltaan perin kriitillisessä ja vastustuskyvyttömässä tilassa. Tämä tulee vielä arveluttavammaksi sen takia, että jo metsikköjen usein vähäinen ala sellaisenaan tekee jokaisen suuremman häiriön turmiolliseksi. Edelleen muistettakoon, että lappalaiset epäilemättä kaikkina aikoina, kuten yhä vieläkin, olinpaikoikseen ovat valinneet juuri näitä paloilta säästyneitä metsiköitä, jotka heille muiden etujen ohella tarjoavat tarvittavaa leipäainesta, kuivaa polttopuuta sekä (viime aikoina) rakennus- ja muuta kotitarvepuuta. Lopuksi otettakoon huomioon, että lappalaiset — ainakin siitä asti, kuin suulliset perinnäistiedot tietävät kertoa — vuosittain palasivat samoille asuinpaikoille.

Jokaisen yksityisen metsikön hävitys jatkuu tietysti näennäisesti aivan huomaamatta. Nyttemmin ei luonnollisesti ole minkäänlaista mahdollisuutta edes likimainkaan arvioida entisaikaan sattuneita tapahtumia, mutta jos vain ajattelee, että aikaisemmin esitettyjen tosiasioiden (siv. 56, 57) nojalla jokainen perhe vuotuisesti — sanokaamme

3—6 kuukauden aikana — samasta metsärajametsiköstä käytti tarpeekseen ainoastaan 100—150 mäntyä, niin voimme jo saada jonkinlaisen käsityksen siitä, että häviö aikojen kuluessa on taitanut huomattavasti edistyä. Huomioonottaen, että varmasti aina osa lahovikaisia, yli-ikäisiä sekä sorretuita, vaivaisia yksilöitä y. m. on jäänyt jällelle, vastaa sanottu luku vuotuista puumäärää, jonka hakkaaminen tiheämmässä metsärajametsikössä merkitsee ainakin 1 ha:n suuruisen metsäalan tyystin hävittämistä. Yhden ainoan siemenvuosiväliajan kuluessa voisi metsä tulla kokonaan hävitetyksi melkoiselta, n. 100 ha:n suuruiselta alalta, ja kun metsärajametsiköt usein käsittävät vain jonkun tai muutaman kymmenen hehtaarin suuruisia alueita, ymmärtää helposti, että niiden häviäminen monessa tapauksessa lienee tapahtunut huomattavasti lyhyemmässä ajassa. Joskohta joukko mäntyjä ominaisuuksiensa takia on hylätty tai muuten jällelle jätetty, niin osoittaa kokemus kuitenkin selvästi, että sellaiset kauan vapaana kasvavat puut menettävät siementämiskykynsä, ja kun nuorennoskin, jota ehkä ennestään paikalla oli, ajan pitkään myöhemmin selostettavan poronlaidunnan kautta on melkein kokonaan hävitetty, täytyy pitkäaikaisen asutuksen seurauksena useimmiten mitättömissä metsärajametsiköissä melkein välttämättömästi olla metsän auttamaton perikato. Eristettyjä kun nuo metsiköt ovat, kuolevat ne ilman pelastuksen mahdollisuutta ja jällelle olevien jättöpuiden mukana häviää mänty siten täydellisesti koko seudulta.

Kun metsikön puuvarasto on kutakuinkin käytetty, täytyy asukasten luonnollisesti siirtyä toiseen metsikköön. Siten jatkuu hävitystyö metsiköstä metsikköön, tosin hitaasti, mutta täytynee sen kuitenkin vuosisatojen kuluessa melkoisesti edistyä. Niiden vuosituhansien kuluessa, jona aikana ihmisasutusta kyseessäolevilla seuduilla on ollut, tapahtuneen metsänhävityksen koko todellista laajuutta ei voi millään tavalla lähemmin arvioida, mutta ylläolevan esityksen nojalla voidaan yksinkertaisesti päätellen ainakin saavuttaa muutamia näkökohtia. Vuosituhatta kohti lasketaan yllämainittujen perusteiden mukaan 10 perheen¹⁾ hävittämä metsäalue 10,000 ha:ksi, joka jo, kun metsäraja-
vyöhykkeen tiheämmät metsiköt käsittävät koko alueesta vain $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$:n, merkitsee hyvin huomattavaa männyn metsärajan alenemista mainituilla seuduilla. Kuinka kovin vaillinainen tämä laskelma onkin, tukee se kuitenkin jossain määrin sitä käsitystä, että ihmisen vä-

¹⁾ Nykyään asuu kyseessäolevilla metsärajasuuduilla n. 15 perhettä; aikaisemmin, kun väestö eli paimentolais-elämää eikä vielä ollut vakituisesti asettunut asumaan Inarinjärven rannalle ja läheisyyteen, lienee suhteellisesti suurempi lukumäärä perheitä oleskellut ainakin jonkun ajan vuodesta metsäraja-seuduilla.

litön vaikutus myös harvimmin asutuissa metsäraja-seuduissa on huomattavassa määrin ollut osallisena ja kiiruhtanut kulojen eristämien ja heikentämien metsikköjen perikatoa ja siten myös metsärajan taantumista yleensä.

Ylläsanottu kohdistuu täydellisesti myös nykyiseenkin metsäraja-seutujen asutukseen. Sen etäisimmissä osissa käsittelevät asukkaat — myöskin kruununtorpparit — yhä vieläkin metsää ylen vaillinaisen vartioimisen takia oman mielensä mukaan, kuten entisinäkin aikoina, ja kun ottaa huomioon, että eläviä mäntyjä käytetään aidaksiksi, heinäseipäiksi y. m. s., vieläpä polttopuiksikin, on puunkulutus tuskin yllämainittua vuosikulutusta pienempi. Erikoista huomiota ansaitsevat talot, jotka kaikiksi ajoiksi ovat jätetyt lohkon sisällä olevan metsän varaan ja jota niillä on oikeus mielin määrin käyttää. En voi kylliksi painostaa toivomusta, että pantaisiin toimeen tarkka tutkimus jollakin määrättyllä alueella metsäraja-seudulla toiselta puolen talolohkojen metsien puuvarastoista ja laaditun taloussuunnitelman mukaan lasketusta kestävistä tuotannosta, sekä toiselta puolen todellisesta puutavaran kulutuksesta ja metsän käyttötavasta, mutta kokemuksen osoittavat, että sellainen — minun suunnittelemani, mutta tilaisuuden puutteessa vielä toimeenpanematon — tutkimus ei ainoastaan viimeainitussa, vaan myöskin ensinmainitussa suhteessa johtaisi useimmiten sangen epätydyttäviin ja mieltä masentaviin tuloksiin.

Asutusta myöhemmin selostettaessa annetaan tarkempia tietoja lohkojärjestelmän haitoista ja samalla niitä seuraavista epäkohdista metsän käytössä. Talosta kehämäisesti etenevän hävityksen tähden, joka ei, kun mahdollisesti löytyvä nuorennoskin hävitetään ajoporojen laiduntamisella y. m., jätä minkäänlaista mahdollisuutta metsän uudistukselle, tulee joka tapauksessa rajoitettu metsäpääoma vähitellen käytetyksi. Kun talot metsäraja-seuduilla ($\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{12}$ mantt.) useimmiten saanevat 300 à 600 ha:n suuruisia metsälohkoja, joista usein vain $\frac{1}{3}$ tai ehkäpä vähemmänkin on tiheämpää mäntymetsikköä, voidaan mainittua taloustopaa silmälläpitäen edellyttää, että metsä kotitarvehakkuun tähden usein jo 100 à 200 vuodessa on, jos kohta ei kokonaan kaadettu, niin kuitenkin auttamattomasti hukassa. Jos pahimmat väärinkäytökset voitaisiinkin estää, tulee muistaa, että metsä metsäraja-seuduilla sangen epäsuotuisten nuorentumismahdollisuuksien takia on tavattoman arka nuorentumisedellytyksissä tapahtuville häiriöille sekä että kaikki metsänhoito täällä on järjestettävä 100-vuotisia siemenvuosisiväliä silmälläpitäen. Uskallan tästä johtuviin erinomaisen suuriin vaikeuksiin metsärajametsän hoidossa ylipäänsä ja pienimpienkin erehdysten tuhoisiin seurauksiin nähden väittää, että metsän luovuttaminen yksityisten vapaasti käytettäväksi metsärajavyöhykkeessä eh-

dottomasti lyhemmän tai pitemmän ajan kuluessa johtaa sen täydelliseen perikatoon. Kuinka vähän lohkojärjestelmä todellakin puheenalaisilla seuduilla vastaa järkipäisen metsätalouden vaatimuksia, selitetään tarkemmin tuonnempana.

3. Tuulen vaikutus ja sen lisääntyminen taloudellisten häiriöiden johdosta.

Tuulella on huomattava sijansa aikaisemmin käsiteltyjen „taloudellisten” tekijäin — kulojen ja hakkuiden — joukossa, sillä juuri näitten metsikkötiheydessä aikaansaamien häiriöitten takia sen vaikutus melkoisesti kasvaa. Metsäraja-seuduilla on tämä tuulen sekundaarisesti seuraava lisääntyvä vaikutus suorastaan sanottujen vaikutteiden erittäin tuhoisien seurauksien lopullisena syynä. Tosin on tässä tuulen fysiologinen vaikutus ensi kädessä määräävä, mutta myöskään sen harvennuksen kautta kohonnuttu mekaanista vaikutusta ei ole vähäksytävä.

Tuulen mekaanisen vaikutuksen aivan erikoinen suuruus metsäraja-seuduilla riippuu, kuten edellä on esitetty, melkoisesti Lapin männyn harjojuuruudesta, mikä alentaa sen myrskykestävyydessä melkein kuisen tasalle. Erittäinkin tulee tämä epäedullinen ominaisuus luonnollisesti näkyviin mainituilla alueilla siellä täällä laajalle levinneillä puhtailla tai jonkinverran kivisillä hiekkakankailla, joitten irtonainen maanlaatu antaa juurille vain heikon tuen.

Männyn erikoisen myrskylealttiuden ohella lisää metsäraja-seudulle ominainen, erittäin voimakas tuuli-ilmasto vielä tehokkaasti myrskyjen hävityslaajuutta. Tuulen voima heikennee erittäin pian rajuisista myrskyistä tunnetulta Jäämeren rannikolta sisämaahan päin tultaessa. Sanotaan sen äärimmäisellä metsäraja-seudulla, esim. koilliseseen ja länteen Inarin järvestä (Syysjärvi—Säytsjärvi—Iijärvi—Pakanajoki) sekä Utsjoella olevan huomattavasti suuremman kuin yhtenäisen mäntymetsän alueella Inarissa. Mutta vielä suunnilleen hajanaisten mäntymetsikköjen vyöhykkeen ja viimeksimainittujen alueitten välillä olevalla ilmatieteellisellä asemalla Kaamasessa osoittautuu se noin kaksikertaa suuremmaksi kuin Lapin keskiosissa ja sisä-Suomessa yleensä; keskimääräinen tuulivoima metriä sekunnissa vv. 1906—1913 oli mainituille seuduilla nimittäin:

Inarissa	n. 6 m. p. s.,
Sodankylässä	„ 3 „ „ „
Kajaanssa	„ 3 „ „ „
Kuopiossa	„ 3 „ „ „

Mahdollisesti tuulenvoima Inarin kaakkoisosissa (ynnä Paatsjoen varsilla) on jo huomattavasti pienempi tai ehkäpä lähimain kuten Södankylässä, vaikka mittauksen puutteessa kysymys vielä jää avoimeksi.

Myrskyjen ja hirmumyrskyjen lukuisuus ja teho kohoaa metsärajasuuduilla suurin piirtein samassa suhteessa kuin keskimääräinen tuulen voimakin. Valaisevana seikkana mainittakoon tässä vain, että Inarin ilmatieteellisellä asemalla merkittiin vuosina 1906—1912 kokonaista 184 myrskypäivää, jolloin tuulenvoima oli vähintään 7 beaufortia (13 m. sekunnissa), eli siis vuotta kohti 26, sekä 21 hirmumyrskypäivää, tuulenvoima vähintään 9 beaufortia (18 m. sekunnissa), eli vuotta kohti 3.

Myrskyjen vaikutus metsärajasuuduilla on mainittujen seikkain takia erittäin suuri, etenkin kun niistä melkoinen osa (yli 40 %) sattuu kesän aikana, jolloin puun vastustuskyky on pienin; talvella, jolloin juuret ovat lujasti kiinni jäätyneessä maassa, on vaara luonnollisesti paljoa pienempi ja harojuuruudesta aiheutuva epäkohta tulee vähemmän näkyviin. Sen ohella on syytä mainita, että pohjoismyrskyt kesällä — päinvastoin kuin mitä talvella on laita — ovat huomattavasti vallitsevia ja sitäpaitsi tuntuvasti voimakkaampia kuin etelämyrskyt. Tälläkin on merkityksensä, sillä puitten latvukset, erittäinkin metsärajasuutujen harvoissa metsissä, ovat eteläpuolelta useimmiten verrattomasti voimakkaammin kehittyneet kuin pohjoispuolelta, joka useinkin on koko lailla kuivunut ja yleensä paljoa lyhyemmällä, harvemmilla ja huonommin kehittyneillä oksilla varustettu. Kun painopiste siten on aika paljon siirtynyt etelän puolelle ja juuristokin sitäpaitsi näyttää olevan pohjoispuolella heikompi, on metsärajamänty, kuten kokemuskin selvästi osoittaa, erittäin altis sanotuilla alueilla kesänäikana valitseille pohjoismyrskyille, ja myrskyn vaikutus yleensäkin on sanotuista syistä sitä suurempi.

Tässä yhteydessä on kuitenkin ennen kaikkea mainittava se, kokemuksien mukaan hyvin merkittävä myrskytalon lisääntyminen, minkä metsikköjen harventaminen aikaansaa. Tämän vaikutuksen määrää ja koko laajuutta ei luonnollisestikaan voi ilman tarkkaa tutkimista edes likipitain arvioida. Selvää kuitenkin on, että erittäinkin tiheimät, kasvunsa lopettaneet metsiköt, joitten verrattain vartevilla ja heikosti juurtuneilla puilla korkealla olevine latvuksineen ja solakkoine runkoinen on vähäinen myrskykestävyys, kulon tai hakkuun aikaansaaman harvennuksen jälkeen, kuten usein tapahtuu, ovat erittäin alttiita myrskyjen hävityksille. Erikoisesti tässä tapauksessa, mutta luonnollisesti myöskin muuten *ovat kulot ja hakkuut melkoisesti lisänneet myrskytuhojen laajuutta*. Kun metsärajametsikköjen melkein läpeensä ylen har-

va laatu, kuten aikaisemmin on esitetty, melkein kokonaan riippuu sanotuista vaikutteista, ovat nämä myös suureksi osaksi syynä myrskyjen itse asiassa erittäin silmiinpistäviin vaikutuksiin metsärajasuuduilla. Joka tapauksessa näyttää näittenkin alueitten tiheimmissä mäntymetsiköissä esiintyvän suhteellisesti paljon vähemmän myrskyvahinkoja.

Myrskyjen vaikutusten edes jossain määrin luotettavaan arvosteluun tarvittaisiin välttämättä tarkkoja havaintoja — mieluummin joksaisesta yksityisestä myrskystä erikseen — laajemmalta alueelta pitemmän ajanjakson kuluessa; erikoisesti koskee tämä metsärajasuutuja, missä vahinko on arvioitava siemenvuosiväliaikojen tavattoman pituuden mukaan. Sellaisia havaintoja on tähän saakka tuskin ollenkaan tehty — toivottavaa olisi, että metsänhoitopalveluskunta tästä lähtien kiinnittäisi asiaan sitä suurempaa huomiota —, joten esitykseni on yksinomaan nojaututtava viimeksi tapahtuneitten myrskyjen vaikutukseen. Asiantilan arvosteleminen kokonaisuudessaan yksityisenkin myrskyn esiintymisestä tuottaa kuitenkin melkoisia vaikeuksia, riippuen erikoisista seikoista, joihin alempana osittain lyhyesti viitataan.

Myrskyn vaikutus voi toisilleen läheisillä seuduilla olla melko erilainen. Niinpä esim. syvissä Utsjoen ja Kevojoen laaksoissa (ehkä myöskin muissa Utsjoen osissa) tapaa erittäin yleisesti ja usein runsaastikin viimeaikaisia tuulenkaatoja, kun sensijaan Inarinjärvestä koilliseen olevilla, pääasiassa suhteellisesti lakeilla seuduilla niitä esiintyy useinkin vain verrattain harvalukuisesti. Tämän voi olettaa riippuvan osittain kyseessäolevien seutujen topografiasta, sillä tuulihan, kuten tiedetään, yleensä usein ahtaissa laaksoissa ja epätasaisemilla mailla niin sanoaksemme puristuu kokoon ja tekee paikallisesti sitä suurempaa vahinkoa, kun taas tasaisemmalla maalla sillä on tasaisempi rakenne. Yhtä helposti voi poikkeus kuitenkin riippua myös satunnaisista myrskyn voiman vaihteluista yleensä. Että osa myrskyjä Inarin koillisilla seuduilla on tehnyt mainitsemisenarvoista vahinkoa, selviää alempana esitetyistä esimerkeistä kuin myöskin eräästä satunnaisesta merkinnästä tuon hoitoalueen vuosikertomuksessa vuodelta 1883: „syyskuussa kaatoivat myrskyt metsää hoitoalueen useimmissa osissa, eniten kuitenkin palaneilla kankailla koillisilla rajaseuduilla.”

Myrskyjen vaikutusten oikullisuus ilmenee selvemmin tapauksista, jolloin koko tai melkein koko metsä on kaatunut suuremmalta alalta. Viimeisimpäin vuosien esimerkeistä mainittakoon: Pakajärven ja Tshuolisjärven rannalla olevan Wätscherinokan välinen seutu koillis-Inaria, missä kesällä 1911 kaatui joukottain puita yli 6 km:n pituisella alalla 300—100 m. leveäksi kujanteeksi; Keinoniemi, Muddusjärvestä pohjoiseen, missä ennen verrattain tiheä metsä — ilmoituksen

mukaan syksyllä 1910 — suurella alalla (200 ha?) kokonaan tuhoutui, niin että kasottain ristiin rastiin kaatuneita puita suorastaan esti läpikulkua; niin myös Otsamoseutu Inarin Kirkonkylän lähistöllä, missä metsää lokakuulla 1914 kaatui metsänvartijan arvion mukaan ainakin 100 ha:n alalta. Kuinka usein vahinko käy näin valtavaksi, on mahdoton tietää, kun metsänvartijain tiedonannot niistä ovat ylen epätätymäisiä ja oikeastaan rajoittuvat vain satunnaisesti huomatuksi tullessiin tai puhuttuihin tapauksiin, ja avaran metsäalueen olosuhteet yleensä jäävät suurimmaksi osaksi selvittämättä ja tuntemattomiksi.

Tavallisesti esiintyy myrskynvaikutus usein erittäin yleisesti tavattavina yksityisinä tuulenkaatoina, mutta melkein kaikkialla tapaa kuitenkin laikkuja, missä myrsky on kaatanut puut ryhmittäin tai kymmenkunnan, jopa muutamien kymmenienkin hehtaarien alalta suurimmaksi osaksi tai melkein kaikkikin (esim. viime vuosina Suprumuotkalla Nitschjärven pohjoispuolella, Tschuuttavaaran pykällyspaikalla, Kaamaksen Nälkäjärvellä y. m. p.).

Tämä sekä eri seutujen välinen että paikallinenkin, ahtailla aloilla esiintyvä vaihtelu ja säännöttömyys tuulenkaatojen jakautumisessa vaikeuttaa tavattomasti niiden keskimääräisen runsauden arvioimista määrättyllä alueella. Sitäpaitsi lisää vielä myrskyjen vaikutusten arvioluvauksia tuulenkaatojen ikämääräysten häilyväisyys, mikä seikka kieltämättä kuitenkin on kysymyksen selvittelylle välttämättömän tarpeellinen. Tässä suhteessa olen kuitenkin, tarkastamalla tiettyllä ajalla (lohkojen rajoilla, maantielinjoilla y. m.) kaadettujen puiden laatua, osapuilleen saanut tarpeelliset perusteet. Seuraavassa selostetuissa tutkimuksissa erotetaan kaksi tuulenkaatoryhmää. Nuoremmat, jotka vielä olivat käyttökelpoisia rakennustarkoituksiin ja joitten oksissa melkein aina vielä oli ainakin osittain neulasia jällellä, arvioitiin korkeintaan noin 10-vuotisiksi ja näyttävät useimmat olevan vuosilta 1905 ja 1910. Vanhemmista tuulenkaadoista sitävastoin olivat neulasat jo kokonaan varisseet oksista, mutta hienoimmatkin oksat olivat vielä paikallaan eikä kuori ollut irtautunut rungosta; näitä voitiin korkeintaan osittain käyttää ulkokuoneisiin (latoihin y. m. s.) ja lienee myrsky kaatanut niistä suurimman osan joskus 15 tai korkeintaan 20 vuotta sitten.

Kuvaavana esimerkkinä myrskyjen vaikutusten laajuudesta metsärajaseuduilla mainittakoon, että tuulenkaatoja tapasi „yleisesti”, jopa monesti „runsaastikin” melkein puolella Utsjoella ja Kevojoella tutkimistani alueista. Näillä seuduilla leimattiin edelleen kesällä 1913 kokonaista 1172 rakennustarkoituksiin kelpaavaa, joskin osaksi pientäkin tuulenkaatoa. Kun tämä luku luonnollisesti sisältää vain suhteellisesti pienen osan kaikista nuoremmista tuulenkaadoista, ja kun lä-

hinnä edellisten vuosien aikana oli otettu suunnilleen sama määrä, voitaneen arvioida myrskyn kyseenalaisena vuosikymmenenä (1900—1910) kaatamien mäntyjen luku ainakin 2 %:ksi vanhempien puitten kokonaismäärästä koko tällä alueella (noin 300,000). — Tiheämmissä metsiköissä Tenon varrella ja Utsjoen pitäjään kuuluvassa osassa Inarinjokialuetta leimattiin samaan aikaan 1837 rakennuspuuksi kelpaavaa tuulenkaatoa.

Tuulenkaatojen suhteellinen määrä äsken mainituilla seuduilla selviää parhaiten metsänarvostelijana toimineen tohtori *Lakar*in saamista, *vähintään 15 cm. 4 m:n korkeudelta* täyttävien pystyssä olevien puitten ja hirsiksi kelpaavien tuulenkaatojen lukumäärää koskevista tiedoista; sanotussa linja-arvioimisessa (1911) merkittiin:

Guolnaskaidilla	.....	1148	kasvavaa ja	76	eli 6.6 %	tuulenkaatoja
Guolnajoen pohj. rin-						
teellä	.....	200	„	5	„ 2.5	„
Palkaskaidilla	.....	680	„	40	„ 5.9	„
Karigaskaidilla	.....	1310	„	38	„ 2.9	„
Tschuuttavaarilla	.....	3542	„	114	„ 3.2	„
Tschuuttavaarin pohjois-						
päässä	.....	189	„	3	„ 1.6	„

Yhteensä 7069 kasvavaa ja 276 eli 3.9 % tuulenkaatoja

Vaikkakin nämä tiedot koskenevat etupäässä suhteellisesti vähän harvennettuja ja osaksi verrattain tiheitä metsiköitä, valaisee tulos kuitenkin selvästi myrskyn erittäin suurta vaikutusta metsärajaseuduilla. Kun tuulenkaadot tässä todennäköisesti myöskin koskevat korkeintaan yhtä vuosikymmentä, niin olisi myrsky, edellyttäen, ettei tällä vuosikymmenellä ole sattunut poikkeuksellisen kovia myrskyjä, satavuotisen siemenvuosivälialjan kuluessa — joka tässä olkoon mittayksikkönä — keskimäärin kaatanut kaiken kaikkiaan noin 40 % sanotunvahvuisista männyistä, ja eräissä tapauksissa voinee määrä nousta ehkä jopa 60 à 65 %:iin.

Utsjoen ja Kevojoen mäntymetsäalueella toimittamissani vastavissa tutkimuksissa sovellettiin hiukan eriävää menettelytapaa: kaikki männyt — paitsi nuorennosta — ja tuulenkaadot luettiin tarkkaan, metsikkökartan mukaan etukäteen määrättyiltä aloilta, jolloin myöskin lähinnä edellisinä vuosina korjattujen tuulenkaatojen kantoluku merkittiin. Tulos eri aloilta oli seuraava:

Paikka N:o	Vanhempien määntien lukumäärä	Tuulenkaatojen lukumäärä				Tuulenkaatoja % pys- tyssä ole- vista
		nuorempia (1905—1910)		Vanhempiä (15—20 vuotta) käyttämättä	Yhteensä	
		jällellä	käytetty			
11 c	998	50	180	?)	230 +	23,0 +
22 x	285	10	4	75	89	31,2
27 c	4071	37	13	80	130	3,2
27 b	4575	96	0	354	450	9,8
26a	84	1	0	13	14	16,7
34—91	91	10	0	13	23	25,3
28	652	149	30	82	261	40,0
32	59	—	0	—	8	13,6
32 a	103	—	0	—	6	5,8
Koko ala	10918	353	227	617	1211 +	11,1 +
		Prosentti: 39 %		Keskimäärin: 18,7 + %		

Näitten paikkain kesken on hiekkakasgasmetsiköillä N:o 27c ja 27b tavattoman tiheydensä takia erikoinen asemansa ja on niillä myöskin — lukuunottamatta N:o 32a — huomattavasti vähemmän tuulenkaatoja kuin muilla paikoilla. N:o 27b:llä on kuitenkin koko lukuisasti tuulenkaatoja, riippuen ehkä siellä toimitetuista hakkuista, sillä myrskynvaikutus on keskittynyt juuri hakkuiden kautta syntyneiden aukkojen ympärille, missä tiheässä kasvaneet, taajaan sulloutuneet ja heikosti juurtuneet männyt harventamisen jälkeen ovat menettäneet vastustuskykynsä myrskyn lisääntynyttä vaikutusta vastaan.

Muilla, hyvin harvametsäisillä aljoilla tapaa tuulenkaatoja melkein kauttaaltaan huomattavan runsaasti ja osoittavat ne — vaikka eräät tapaukset lienevätkin satunnaista laatua — selvästi, *kuinka erittäin laajaa hävitystä myrsky usein aikaansaa kulon tai hakkuun harventamisissa metsärajametsiköissä*, erittäinkin hiekkakankailla (N:o 11a, 22x, 26, 91, 32), mutta määrättyillä edellytyksillä myöskin kivisillä mailla (N:o 28); *yhden vuosisadan kuluessa, jopa lyhyemmässäkin ajassa myrsky voi täysin tuhota harventuneen metsän ja siksi sitä on pidettävä suurmerkityksellisenä tekijänä metsärajamännyn biologiassa*. Kun metsä viitattujen toimenpiteitten jälkeen usein monet vuosikymmenet saa odottaa seuraavia siemenvuosia, voivat myrskyt tänä aikana aikaansaada paljon suurempia vahinkoja kuin mitä sanotuilla toimenpi-

1) Kaikki tarkoin juurakkoineen käytetyt polttopuiksi.

teillä alkuaan on tehty, ja lisäävät sitäpaitsi alituisen jatkuvan harventumisen kautta tuulen vieläkin tuhoisampaa fysiologista vaikutusta.

Tuulen *fysiologisella vaikutuksella* on, kuten edellisessä jo on esilietuotu, erittäin merkityksellinen ilmaisunsa metsärajametsikköjen harventumisen yhteydessä tapahtuvassa keloutumisilmiossa. Itse asiassa selviää jo keloutumisen alempana kuvatusta kulusta *että harventuneitten metsikköjen keloutuminen pääasiassa voi riippua yksin ja ainoastaan tuulen kasvaneesta vaikutuksesta*; sitä paitsi ei tätä, ahtaasti rajoitetulla alueella, maasuhteista riippumatta esiintyvää, metsikkötiheyden kanssa ilmeisessä yhteydessä olevaa ilmiötä voitane millään muulla tavalla selittää. Keloutuminen esiintyy muuten äkkiä vapautetun puun haihduntasuhteissa ja vesitaloudessa yleensä tapahtuneitten häiriöitten luonnollisena seurauksena. Sillä kun vedensaanti juuriston useimmiten heikon kehityksen ja ehkä myös puun rakenteesta riippuvien johtoedellytysten takia on rajoitettu ja kun se toisinaan myös alhaisen maanlämmön, routaantumisen tai kuivuuden tähden saattaa olla niukka, täytyy, siltä ainakin näyttää, haihtumisen voimakkaan kasvun harvennuksesta melkoisesti lisääntyneen tuulenvaikutuksen takia välttämättä aiheuttaa neulaston (haihduntapinnan) väheneminen. Tämä taas vuorostaan heikontaa puun elintoimintaa yleensä ja edistää jatkuvasti kuivumisen edelleen kehittymistä. Lisävaikuttimena voi ehkä vielä olla se jo Kruununmetsäkomitean (siv. 149) mainitsema seikka, että myrskyt voivat aiheuttaa vapautettujen puitten juurten katkeilemisia ja juuriston toiminnan häiriöitä. Tuulen syyllisyyden keloutumisilmiossa huomaa siitäkin, että useimmiten koivukasvullisuuden suojaamassa nuorennoksessa tuskin koskaan — muualla kuin missä se järvien rannoilla tai tuntureilla on tuulen suoranaisten vaikutuksen alaisena — keloutumista tapaa yleisenä, kun sitävastoin jo nuoret, vapaat puut, jotka ovat kohonneet koivumetsän yläpuolelle, pian sortuvat sen takia. — Samalla tavoin kuin tuulen mekaaninen vaikutus tulee myöskin sen keloutumisessa ilmenevä fysiologinen vaikutus erittäin tuntuvaksi alkuaan tiheitä, kasvunsa lopettaneita metsiköitä äkkiä harvennettaessa.

Yksityisissä puissa kehittyä keloutuminen jotakuinkin samalla tavalla kuin neulasten vuotuinen kariseminen muutenkin, kun näet ne ensiksi varisevat vanhimmista vuosikasvaimista ja vanhimmista oksista; silloin tällöin kuivuvat kuitenkin yksityiset suuret oksat, jopa koko puukin täydellisesti yhteen menoon. Varsin merkillepantava on sitävas-

toin se seikka, että latvuksen pohjoispuoli ynnä latva — jopa jo aivan nuorissakin yksilöissä — kuolee kauttaaltaan verrattomasti nopeammin kuin eteläinen, joka vielä voi jonkun vuosikymmenen jälkeensä pysyä elävänä ja viheriöidä. Kun etelätuulet talvisaikana ovat paljoa (ehkä 3—4 kertaa) yleisemmät kuin pohjoisesta tulevat ja samalla niitä voimakkaammat, jotavastoin pohjoistuulet ovat poikkeuksetta vallitsevia keväällä ja kesällä ja sen ohella ovat etelätuulia voimakkaammat, viittaa keloutumisilmiön kulku siihen, että keloutumisen saavat aikaan pääasiassa vuoden kesäpuoliskolla vallitsevat pohjoistuulet.

Siihen nähden, että tuuli jo toukokuussa, jotakuinkin lumensulamisaikaan, jolloin nouseva lämpö voimakkaan säteilyn ohella jo voisi näyttää olevan omiaan huomattavasti lisäämään haihtumistarmoa juuriston toiminnan ollessa vielä ehkäistynä jäätyneessä ja osittain lumenpeittämässä taikka joka tapauksessa ainakin kylmässä maassa, etupäässä ja usein kokonaisia viikkoja käy keskeytymättä pohjoisesta, voitaisiin ehkä olla taipuvaisia otaksumaan keloutumisilmiön ensi kädessä johtuvan näistä näöltään epäsuotuisista olosuhteista. Toiset seikat viittaavat kuitenkin melko määrävästi siihen, että keloutuminen tapahtuu taikka saa alkunsa itse kasvuaikana, ehkä lähinnä alkukaudella, kun kasvavien, kehittymättömän päällysketon ja -kelmun vielä puutteellisesti suojaamien vuosikasvaimien ja neulasien vilkkaalla haihdunnallaan voidaan ajatella poistavan puusta suurempia vesimääriä kuin mitä juuret voivat varata kylmästä maasta.

Tuulen vaikutuksen suuremista laajuutta harveutuneissa metsärajametsiköissä on jo aikaisemmin selostettu keloutumisen ja kuivumisen yhteydessä. Kuinka äärettömän laaja ja syvälinen vaikutus tällä ilmiöllä kuitenkin jo sellaisenaan lieneekin rikkoessaan ja tuhoessaan kulojen ja hakkuiden harventamien metsien jatkuvia olemassaolomahdollisuuksia, niin ei se kuitenkaan yksin riitä tyydyttävästi ja tyhjentävästi selittämään männyn täydellisen häviämisen syytä raikatuilta alueilta. Myrskyistä ja keloutumisesta huolimatta on nimitäin, kuten edellisessä on korostettu, sanotuilla aloilla useimmiten suurempia tai pienempiä määriä puita elossa vielä raikausta seuraavan siemenvuoden aikanakin eikä mänty ylipäänsä kuole sukupuuttoon kyseenalaisilla seuduilla kasvullisen kestäväisyyden, vaan nuorenoksen puutteen takia. Tämä siemenmuodostuskyvyn heikkeneminen tai täydellinen katoaminen riippuu ilmeisesti suoraan vapautettujen mäntyjen — osittain eri pitkälle kehittyneessä keloutumisessa jo ulkonaisestikin huomattavasta — elinvoiman heikontumisesta yleensä. *Tuulen varsinainen biologinen merkitys metsärajaseuduilla on siis ennen kaikkea nuorentumiskyvyn ehkäiseminen mäntymetsien liaksi harventuessa, ja siten voidaan lisääntyttä tuulenvaikutusta viime kädessä pitää suu-*

rimpana ulkonaisena syytä kulojen ja hakkuiden tuhoisaan vaikutukseen metsärajametsiköissä.

Siihen nähden, että nuorentumissuhteet tarjoavat äärimmäisen selityksen ihmisen suoranaisten ja välillisten toimenpiteitten tuhoatuottavaan vaikutukseen, voidaan siis tavallaan — sanottujen toimenpiteitten seurauksia arvostellessa — merkitä tuuli eittämättä kaikkein tehokkaimmaksi ilmastolliseksi tekijäksi metsärajaseuduilla. Tämän ohella on epäilemättä myös, yleisesti katsoen, tyypilliselle tuuli-ilmastolle ylipäänsä annettava huomattava sijansa kaikkien niitten epäsuotuisien ulkonaisten edellytysten joukossa, jotka metsärajaseuduilla vähentävät mäntymetsän vastustusvoimaa kaikenlaisia häiritseviä vaikutteita vastaan.

4. Poronlaidunta.

Edellisessä on huomio pääasiallisesti keskitetty nuorenoksen syntymisedellytyksiin ja sen ohella erikoisesti korostettu siementuotannon heikkenemisen suunnatonta merkitystä hakkuiden tai kulojen metsiköitiheyttä muuttaessa. Kun erittäin harvoin syntyvä nuorenos metsärajaseuduissa jo normaalissa oloissa on niukka ja etenkin sanottujen tekijäin vaikutuksen takia useimmiten erittäin heikko tai tuskin edes riittävä metsän säilymiselle, on toiselta puolen nousseen nuorenoksen säilyttäminen ehdoton elinehto metsän jatkuvalla olemassaololle ylipäänsä. Koska sanottujen toimenpiteitten kautta harventuneet metsiköt yhä heikkenevän uusiutumisoimansa takia eivät voi tulevaisuudelle taata luotettavia tai usein edes todennäköisiääkään edellytyksiä mainittavamman uuden nuorenoksen syntymiselle, voi jo yksikin melkoisempi jo olemassa olevaa nuorenosta kohtaava hävitys viedä metsän auttamattomaan perikatoon ja männyn täydelliseen häviämiseen. Juuri tässä onkin poronlaiduntamisen suuri vaara metsärajaseuduissa.

Kun poronhoitoon liittyvät metsävahingot jo ennen ovat olleet Lapinkomiteassa, Suojametsäkomisiossa ja viimeksi Porolaidunkomisiossa laajan ja eräissä kohdissa jokseenkin perusteellisen käsittelyn esineenä, en katso olevan syytä lähemmin kuvata kyseenalaisia olosuhteita, vaan tahdon pääasiallisesti vain tarpeellisiin kohtiin tehdä lisäyksiä ja huomautuksia sekä ennen kaikkea tilastollisesti valaista eräitä merkitykseltään tärkeämpiä kysymyksiä ja lähemmin selvittää seikkoja, joita mäntymetsän poikkeavat elinehdot sen levenemisrajalla edellyttävät.

Porojen vahingonteon laajuus on luonnollisesti läheisessä suhteessa niitten lukuun. Tämä taas — vasoja lukuunottamatta — on viime aikoina virallisten tietojen mukaan vaihdellut Utsjoella noin 5,000 ja

6,000 välillä ja Inarissa eräinä vuosina noussut yli 30,000, mutta on huomattava, että poroluku ainakin eräissä paliskunnissa kunnallistaksoituksen takia mahdollisimmassa määrin salattaneen ja ilmoitettaneen liian pieneksi; siten ovat eri henkilöt Utsjoen paikallisesta väestöstä arvioineet siellä laiduntavien porojen lukumäärän 7,000—8,000:ksi. Ennen vuotta 1852, jolloin myöskin norjalaiset suurine porolaumoineen pääsivät Suomen alueelle, lienee vielä melkoista suurempi poromäärä vuosittain laiduntanut Utsjoen ja pohjois-Inarin metsärajaseuduissa. Joka tapauksessa on jo hyvin kauan erittäin merkittäviä porolaumoja laiduntanut kyseenalaisella metsäraja-alueella ja — huomattakoon vielä — varsinkin mäntymailla.

Tosin kyllä ei voi kieltää, että porot Utsjoella sekä Inarin pohjoisimmassa ja läntisimmässä osissa kesänäikana oleskelevat pääasiallisesti tuntureilla, mutta merkityksettömiä eivät suinkaan ole nekään laumat, jotka tällöin samoilevat ristiin rastiin mäntymetsissä etenkin juuri männyn metsäraja-alueilla. Huomattavimmin — ahtaan paikallistuttamisen takia — tulee porojen metsänhävitys näkyviin räkänajalla, jolloin ne tiheissä, useampia satoja, jopa tuhansiakin käsittävissä laumoissa nopeaan siirtyvät (palkkivat) seudulta toiselle ja hyvin usein tunkeutuvat metsäraja-alueen mäntymetsäalueelle, etenkin harvemmin mäntyäkasvaville hiekkakankaille (omia havaintoja: Näytämönjoki 1912, Nuortikuolpuna 1913), vieläpä aina Inarinjärven rannoille saakka, missä m. m. kesällä 1914 (Joenjoensuulla ynnä Wallen talon ja Wäylän välillä) useampia satoja eläimiä käsittävä tokka oleskeli pitemmän aikaa. Kuinka yleisesti poro itse asiassa kesällä vaeltaa alas mäntymetsäalueelle taikka osittain pysyvästi palkkii siellä, selviää paraiten porotomien talollisten valituksista, mitkä, katsoen niityillä tehtyyn vahinkoon, ovat hyvin herkkänä olosuhteitten eksponenttina. Monin paikoin suljetaan porot — osittain erikoisilla esteidoilla — kesänajaksi suurempien vesistöjen ja järvien ympäröimälle metsäalueelle, kuten esim. Inarinjärven, Joenjoen, Kettujoen ja Muddusjärven (y. Syrminiemi) väliselle niemimaalla, jossa aikaisemmin on pidetty noin 1,000 poroa käsittävä tokka ja vuodesta 1914, jolloin eräs rikas porolappalainen rajoituvasta paliskunnasta sai poronsa samalle laitumelle, noin 1,800. Täläkin alueelta vuosittain tulevien, näitten melkoisten porokarjojen syömillä ja sotkemalla suoniityille ja jäkäläköille tekemiä vahinkoja koskevien valitusten luku ei suinkaan ole vähäinen eikä liene epäilystäkään siitä, ettei metsänuorennos olisi saanut kärsiä vastaavaa osaansa. Etelä-Inarissa, missä tunturiseutuja on vähemmän, oleskelevat porot, kuten minulla oli osittain tilaisuus huomata (1903 eräs tuhatkunnan poroa käsittävä lauma Sileäselällä Ivalojoen eteläpuolella, 1906 Saariselällä y. m.), melkoisessa määrin männyn metsäraja-alueella. ja

samoin lienee laita Inarinjärven itäpuolella olevilla alueilla, missä tuntureita on vieläkin vähemmän.

Että poro kesällä tiheissä laumoissa palkkiessaan ei ainoastaan perin pohjin hävitä kuivaa jäkälää, vaan myös, kuten yllämainitut komisiot jo ovat esilletuoneet, sotkee melkein kaiken sen tielle sattuvan matalamman mäntynuorennoksen, kuuluu tosin asian luontoon, ja itsekin olen monin paikoin (Laanilan ja Vuotson välillä, Näytämönjoella, Pakanaajoella y. m.) nähnyt sellaisia, aina turvekerrokseen saakka paljastettuja aloja, missä porokarjoja ilmoituksen mukaan samana tai jonakuna aikaisempaan kesänä oli kulkenut. Mutta kuitenkin olisi, minun nähdäkseni, toivottavaa, että näitten räkänajan vahinkojen laajuus, kuten kesävahinkojen yleensäkin, tarkemmin selvitetäisiin luotettavilla tutkimuksilla joko hävityksen tapahtuessa tai heti sen jälkeen, etenkin silmälläpitäen mäntynuorennosta; tähän ei minulla ole ollut sopivaa tilaisuutta. Sama koskee syksyllä kiima- eli „rykimä“-aikana samoin polkemalla tehtyä vahinkoa.

Sekundäärinen seurauksena tästä samoin kuin myös porojen kuopimisesta johtuneesta maan paljastumisesta on etenkin *Reuter*¹⁾ painostanut routimisilmion lisääntymistä, jonka vaikutuksesta nuori männynntaimisto helposti tuhoutuu. Samaan seikkaan on myös Porolaidunkomisio (siv. 94) kiinnittänyt huomionsa. Inarissa on minulla ollut tilaisuus tehdä huomioita roudan voimakkaasta esiintymisestä kulojen sekä porosyötön paljastamilla hietakankailla. Niillä olevilta kylvöaloilta (Harrisuvannonkuolpuna) hävitti routa, kuten syksyisin säännöllisesti pakkasten sattuessa oli huomattavissa, suuret määrät vasta nousseita männynntaimia ja oli ehkä juuri pääsyytä siihen, että kylvö epäonnistui. Kuitenkaan en tahdo näiden tilapäisten havaintojen perusteella tehdä mitään yleisiä johtopäätöksiä poronsyötön vaikutuksesta ja merkityksestä puheenaolevassa suhteessa. Asian selvittämiseksi vaaditaan vielä seikkaperäisempiä tutkimuksia.

Minulle on usein sanottu, että poro, kesänäikana yksin tai pienemmissä joukoin palkkiessaan kuivilla mäntykankailla, liikkuu pääasiassa siellä yleisesti tavattavia vanhastaan poletuita poropolkuja pitkin. Tämä pitäneen jossain määrin paikkansa, koskapa tällaisia poropolkuja yleensä on yleisesti tavattavissa, mutta minulla on kuitenkin ollut mitä laajin tilaisuus panna merkille, että poro liikkuu kuitenkin vähintään yhtä paljon polkujen ulkopuolella, rikkomattomalla jäkälä- tai varpu- maalla. Tähän nähden täytynee otaksua, että kesällä aina suuremmissa tai pienemmissä laumoissa mäntymetsäalueella liikuskeleva poro aikaansaa matalimmalle mäntynuorennokselle ainakin saman vahingon,

¹⁾ Reuter, E., m. m. Metsänhoidon ja metsänsyötön ristiriita, M. A. 1914, siv. 241.

kuin yhtä lukuisa yhtenäinen porolauma, vaikkakin vahinko suurelle alueelle jakautuen ei sanotussa tapauksessa joudu välittömän arvostelun alaiseksi, etenkin kun tuhoa poljennalle alttiista matalimmasta nuorenoksesta ei piankaan enää juuri huomaa ja sitä siksi pidetään mitättömänä. Tässä onkin nähtävästi syy siihen, että kesävahingot on vain arvaamalla arvioitu. Suojametsäkomisio (s. 29) katsoo, että „porot liikkuvaisuutensa vuoksi tuottavat niinhyyvin taimistoille kuin ruokamaillekin *monta vertaa* suuremman vahingon kuin syötöstä aiheutuva tuho ja kulutus sinänsä olisivat”, kun sen sijaan Lapinkomitea (s. 82) esittää käsityksensä, että „poro kesänaikana tallaamalla hävittää jäkälää lähes *saman verran* kuin minkä se” — tietenkin talvella — „tarvitsee ravinnokseen.” Kirjallisuudessa (*Fränti*, Tapio 1914, N:o 10) tapaa sellaisia-kin käsityksiä että „mitä poron *kesäiseen jäkälän syöntiin* tulee, niin sitä hankkiessaan *ei se sanottavasti* metsää vahingoita tai korkeintaan „vähissä määrin” saattaa polkemalla nuorta taimistoa turmella, mutta kun uutisen kirjoittaja m. m. yllä harventamastani sanonnasta päättäen ei näytä henkilökohtaisesti olevan selvillä poron elintavoista, lienee tämä lausunto jätettävä omaan arvoonsa. Nämä ristiriitaiset käsitykset havainnollistuttavat kuitenkin selvästi luotettavan tutkimuksen tarpeellisuuden.

Vaikkakin poro kesänaikana tässä käsitellyillä seuduilla joka tapauksessa huomattavaksi osaksi oleskelee tuntureilla mäntymetsärajan ulkopuolella, tapahtuu porojen laiduntaminen talvella, syys — lokakuusta aina kesäkuuhun saakka, yksinomaan mäntymetsäalueella. Tällöin laiduntavat suuret, yhteensä monia tuhansia poroja käsittävät tokat vuodesta toiseen yksinomaan itse metsärajavöhykkeessä, kuten esim. melkein kautta koko Inarin: Tschuolisvuonon varrella ja Vironiemellä, Wätscherseudussa, Tschuolisjärven, Tuulisjärven, Wainosjärven, Solmusjärven y. m. ympärillä, Sevettijärven ympärillä olevilla seuduilla ja pitkin Näytämönjoen vartta, Nilijärven, Rautaperäjärven, Mihkaljärven, Nitschjärven ympärillä ja aina äärimmäiselle mäntymetsärajalle (Paudijärvelle) saakka, Reppänajärven, Paksumaan, Syysjärven, Kaamasjoen ja Aksujärven seuduilla, Muddusjärven, Tirron, Wasikkojen ja Pyhäjärven pohjoispuolella aina Inarinjokeen ja Skietschemjokeen saakka sekä pitkin näitä jokivarsia. Vieläpä Utsjoellakin (erikoisesti Paistunturin paliskunnassa), missä mäntymetsäalue käsittää vain joitakuita tuhansia hehtaareja, laidunnetaan melkoista osaa tuhansista poroista joka talvikausi läpeensä mäntymailla, etenkin Tenon ja Inarinjoen varsilla, mutta myöskin — ja varsinkin aikaisemmin — Utsjoen ja Kevojoen varsilla.

Porojen elintapoihin jonkun verran tutustunut voi jo enemmittä perusteluitta tajuta, että metsiä kohtaavan vahingon täytyy olla erittäin

laaja ja kantava. Omituisena seikkana täytyy kuitenkin mainita, kuinka kerrassan puutteellisia ja epätäydellisiä tiedot näitten vahinkojen todellisesta laajuudesta ja merkityksestä ylipäänsä ovat, ei vain paikallisen väestön keskuudessa, joka useinkin monessa suhteessa on sokea ympäröivässä luonnossa tapahtuville jokapäiväisimmillekin ilmiöille, mutta myöskin henkilöitten kesken, jotka vastuunalaisissa tehtävissä ovat antautuneet olosuhteita tutkimaan, ja jopa niissäkin piireissä, joitten huostaan metsien hoito välittömästi on uskottu. Tietenkään ei ole ihmeteltävää, että porojen omistajat itse, vastoin parempaa tietoaan, taikka kuntien ja kosketeltujen elinkeinohaarojen edustajat, kiinnittämättä huomiota muuhun kuin paikallisiin, kulloinkin esiintyviin pyrintöihin, huolehtimatta siitä, onko ehkä kysymyksessä paljon merkityksellisempiä kansantaloudellisia taikka sivistyksellisiä arvoja, ja huomaamatta taikka kykenemättä käsittämään tulevaisuuden vaatimuksia, tai läheisemmittä, omiin kokemuksiin ja tarkkoihin, tarkoitukseen todellisia olosuhteita koskeviin havaintoihin perustuvitta tiedoita, taikka siis edellytyksittä asialliseen ja objektiiviseen arvosteluun yleensä, usein koettavat tehdä uskottavaksi, että poronlaidunnan väitetty suotuista vaikutus nuorentumisehtoihin (ks. alemmaa) y. m. täysin (Neuvottelukomitea, siv. 54) tai ainakin osapuilleen (*A. Fränti*, Porot ja metsänhoito, Tapio 1914, siv. 312) vastaa nuorennokselelle tehtyä vahinkoa, taikka suorastaan kieltävät poron olevan lainkaan vahingollisen metsälle. Kuvaavimman esimerkin sellaisesta, ainakin näennäisesti täydellisestä tietämättömyydestä poronlaidunnan vaikutuksesta metsään, henkilöissä, jotka koko elämänsä ovat viettäneet metsärajalla sijaitsevalla porolaidunalueella, missä vahinko selvimminkin tulee näkyviin, ja paikallisia olosuhteita koskevien kokemusien perusteella ovat valitut edustamaan väestöä eri luottamustehtävissä, tapaamme erään valtion komitean jäsenen lausunnosta, että poronhoito ei missään suhteessa vahingoita metsää, vaan on sille yksinomaan hyödyksi (Lapinkomitea, II. Vastalause, siv. 460).

Valtion asettamilla komiteoilla ja komisiolla, joitten ohjelmiin on sisältynyt porolaidunkysymyksen käsittely, ei luonnollisesti muutenkaan ole ollut tilaisuutta kohdistaa kysymyksen yksityiskohtiin suunnitelmallista ja perusteellista tutkimusta, vaan on niitten ollut annettava pääasiallisesti silmämääräisen arvion perusteella yleinen arvostelu vahingon laadusta, laajuudesta ja merkityksestä. Lapinkomitea (s. 99, 299) ja Porolaidunkomisio (s. 98, 101, 103) pitävät sitä „jossakin määrässä huomionarvoisena”, Suojametsäkomisio (s. 30) „huomiota herättävänä”. Niin ollen käy myöskin lainsäädäntöön nähden välttämättömäksi mikäli mahdollista objektiivisella ja varmalla tavalla selvittää poronlaidunnan vaikutus metsään tarkkojen ja riittävän laajojen tut-

kimuksien avulla. Porolaidunkomisio on juuri sillä perusteella (siv. 103), että „on mahdotonta pitempiaikaisia järjestelmällisiä tutkimuksia tekemättä tarkalleen arvioida sen vahingon suuruutta, minkä porot metsänuorenokselle tekevät”, jättänyt kantansa kysymykseen nähden määrittelemättä. Kuten jo on viitattu, on porolaidunkysymyksen yhteydessä esiintyviä kysymyksiä myöskin metsäpiireissä laiminlyöty, kun nimittäin tähän saakka tosiasiallisesti vain yksi asiaan kiintynyt ammattimies on kohdistanut siihen eräissä suhteissa erittäin perusteellisen tutkimuksen. Sivuttaen seuraavassa käsitellyt lisät kysymyksen valaisemiseksi jää kuitenkin, kuten yllä jo on mainittu, vielä monta puolta porojen vaikutuksesta metsään tulevien tutkimusten varaan, eikä vähimmän suinkaan tässä lähinnä käsiteltyyn talvisyöttöön nähden.

Seikka, joka hyvin ansaitsee tulla mainituksi, on vaikutus, minkä porolaumat polkemalla maakasvillisuutta tekevät männynnuorenokseen, sillä se ei rajoitu ainoastaan paljaan maan aikaan — ollen erittäin tuhoisa aikaisemmin mainittuina räkän- ja rykimän aikoina — vaan jatkuu kauas talveen (usein joulukuuhun) niinkauan kuin lumi- ja jääläpeite on ohut. Niinpä huomasi vuonna 1913 Sevettijärven seuduilla (Ukonlahden perällä y. m.) eräillä mailla, missä suurempi porolauma ilmoituksen mukaan joku vuosi sitten oli alkutalvesta oleskellut, kuinka aikaisemmin erittäin rehevä jäkäläpeite oli niin täydellisesti polettu ja kuovittu, että vahingoittumaton jäkälä oli vain pikku laikuilla siellä täällä. Säästääkseen jäkälälaidunta välttävät poropaimenet kuitenkin usein vähän lumen aikana sellaisia maita, mutta mitään huomiota ei sensijaan luonnollisestikaan kiinnitetä männyntainten olemassaoloon. Sanotuilla paikoilla oli tosin erittäinkin matalampi mäntynuorenos myöskin pahasti tuhottu, mutta kun jälkeinpäin ei voi ratkaista, mikä osa tästä vahingosta mahdollisesti oli syntynyt porojen kelomisesta taikka talvella lunta kuopiessa, on polkemisen vaikutuksen arviointi erikseen — niin merkityksellinen kuin se jäkäläpeittään ulkonäöstä päättäen lieneekin ollut — tässä tapauksessa mahdoton.

On nimittäin nimenomaan muistettava, ettei männyntainten usein vähäisestä koosta saa päätellä, että se on vahingoittunut polkemisesta eikä kelomisesta, yhtä vähän kuin voidaan aivan ehdottomasti panna 1 metriä niitten männyntainten likimääräiseksi minimirajaksi, joihin poro mieluummin keloo (Suojametsäkomisio, s. 29, Porolaidunkomisio, s. 9). Tavallaan voidaan nimittäin erottaa kaksi eri kelomistapaa.

Varsinaisessa kelomisessa, niin sanoakseni, johon aikaisemmissa selvityksissä huomio on nähtävästi yksinomaan kiinnitetty, käy poro varavastavien mainitussa tarkoituksessa käsiksi äsken mainitun minimimitan

mäntyihin ja vahingoittaa niitä usein siksi pahoin, että ne heti taikka lyhyen ajan jälkeen kuolevat (ei kuitenkaan „ehdottomasti”, kuten Porolaidunkomisio, s. 9, sanoo); lukuisat vähemmän vahingoittuneet yksilöt, joihin poro osittain vain ohikulkiessaan on töytäissyt, toipuvat kuitenkin ja jäävät eloon.

Tämän ohella tapahtuu kelomista kuitenkin, eri tilaisuuksissa tekemieni huomioitten mukaan, suuresta määrin itse laiduntamisen välittömässä yhteydessä syksyllä ja alkutalvesta, kun poro syödessään jäkälää heilauttamalla niskaansa kerran tai useamminkin töytäisee taikka ravistaa männyntaimia aina 20—30 cm:n korkeuteen. Nämä vahingoittuvat tästä monestikin — etenkin jäätyneinä — oksien tai latvan katketessa. Useimmiten ei kuitenkaan jää mitään näkyvää jälkeä, mutta ei ole suinkaan mahdotonta, että suuret joukot tällaisia taimia juurten katkeilemisen tai muitten häiriöitten takia myöhemmin kuolevat. Joka tapauksessa tapaa syksyisin laidunnetuilla mailla suuret määrät kuolleita männyntaimia, erittäinkin nuorempia, joissa ei ole lainkaan taikka on vain vähäisiä ulkonaisia vikoja, mutta jotka kaiken todennäköisyyden mukaan ovat kuitenkin viitatulla tavalla tai sitten aikaisemmin mainitun polkemisen vaikutuksesta sortuneet.

Samanlainen suhde tulee näkyviin talvilaidunnassa, jolloin eivät suinkaan kaikki poron tielle joutuvat taimet tule maastakuovituiksi ja poletuiksi, vaan suuri osa jää kiinni maahan ja ulkonaisesti vahingoittuu vaan vähän taikka ei ollenkaan, mutta kuitenkin kuvatulla tavalla myöhemmin kuolevat juuristohäiriöitten t. m. s. takia. Kuopimisesta talvella lumen alla olevalle matalammalle männynnuorenokselle koituneista vahingoista ei toistaiseksi ole tarkempia tietoja. Suojametsäkomisio (s. 29) mainitsee vain yleisesti, että „lukemattomia erimittaisia taimia näyttää ruhjoutuvan ja irtautuvan maasta porojen talvisyötön aikana”. Porolaidunkomisio (s. 96) esittää ainoastaan yhden huomattavan tapauksen, jolloin eräällä kuopimispaikalla oli huomattu „joukko” maasta irtautuneita katkottuja männyntaimia, mutta korostaa toisessa paikassa (siv. 12), että ilmeisesti „myös sorkkien alle sattuvat hennot puuntaimet vahingoittuvat tai katkeavat.” Kumpikin komissio viittaa tämän ohella, että vahinko jälkeinpäin on niin vaikeasti huomattavissa, että se saattaa jäädä kokonaan huomaamattakin.

Juuri käsitellyt seikat ansaitisivat varmaan itse vahinkopaikalla tosihavaintoihin perustuvaa tarkempaa tutkimusta¹⁾ ynnä laidun-

¹⁾ Tällaista tutkimusta suunniteltiin tekijän taholta joku vuosi sitten Inarissa (Tirronkankaalla y. m.), mutta se jäi paikkakunnalta poissiirtymisen johdosta toimittamatta. Tarkoituksena oli aikomus valikoida muutamia runsaasti nuorentuneita aloja, missä kasvoi mahdollisimman tasaisesti nuoria, noin 5—25 cm:n pituisia männyntaimia. Jokainen koeala oli ajateltu 200×100 (tai

nan kanssa kosketuksiin tulleitten taimien kohtalon selvittelyä, sillä jälkeinpäin toimeenpannulta tutkimukselta jää huomaamatta melkoinen osa vahingon laajuudesta eikä sen laatua voida silloin enää varmasti arvostella. Sama koskee myöskin varsinaisen kelomisen yhteydessä olevia erikoisia yksityiskohtia. Niinpä on esim. syntynyt erimielisyyttä siitä, kelooko poro mieluummin nuoriin mäntyihin (Suojametsäkomisio, s. 29; Porolaidunkomisio, s. 9) taikka yhtä halukkaasti koivuihin ja muihin puulajeihin (Porolaidunkomisio, vastalause, siv. 141). Sivuttaen tarkoituksellisesti vääristellyt poronomistajain joskus lausumat ilmeisesti väärät väitteet, että poro keloessaan suorastaan karttaa nuoria mäntyjä, mainittakoon, että poro, huomioitteni mukaan, sellaisillakin paikoilla, missä mäntynuorennosta on, käy halulla käsiksi myös koivupensaisiin, joille tällöin vain poikkeustapauksissa koituu sanottavampaa vahinkoa, mutta minäkin yhtyisin kuitenkin lähinnä siihen käsitykseen, että poro ainakin jossain määrin on taipuvaisempi käyttämään mäntyä. Tämä koskee erityisesti ja täydellä varmuudella yllä kuvattua, itse laiduntamisen yhteydessä tapahtuvaa kelomista, mikä seikka selvästi johtuu siitä, että jäkäläkasvillisuus enimmäkseen rehevähkön varvuston ympäröimien koivupensaiden ympärillä on heikkoa.

Koska koivu tuskin mainittavammin kärsii kelomisesta ja kun mäntynuorennokselle taas tosiasiallisesti aiheutettuja, suoranaisesti todistettavissa olevia vahinkoja luonnollisestikaan ei suhteen tarkemmalla selvittelyllä millään tavoin voi peitellä, puuttuu kysymykseltä kaikki käytännöllinen merkitys. Tilastollinen selonteko siitä olisi kuitenkin

200×200) m² laajuiseksi ja jaettavaksi kahtia. Molemmilla osilla olisi taimien keskimääräinen lukumäärä m² kohti ennen kokeen alkua mahdollisimman tarkoin selville otettava; tämän olen tyydyttävällä tuloksella muualla toimittanut laskemalla joukolla (tarpeellinen määrä!) yhdenkokoisia, tavallisesti 1 à 2 m²:n suuruisia, sattuman kautta valikoituja aloja kasvavat taimet. Toinen puoli koealaa olisi syksyllä aidattava mieluummin rautalangalla. Toiselle osalle taas kuljetettaisiin talvella porotokka, jolle tätä alaa syötettäisiin tavallisella tavalla kauttaaltaan. Samalla kertaa, itse syötön aikana olisi kuopimisen vaikutus taimistoon (irtautuminen maasta, katkominen ja vahingoittuminen, talleaminen kiekeröihin) tutkittava ja statistisesti luokitsemalla sopivasti valaistava. Kiekeröiden kulku merkittäisiin tikuilla t. m. s. maalle. Lumen sulattua olisi jälleen tarkistettava ja merkittävä muistiin kiekeröissä sekä niiden ulkopuolella kellastuneitten taimien lukumäärä y. m. Samat havainnot tehtäisiin kontrollialalla. Tämän aita, paitsi nurkkapaaluja, olisi silloin myös poistettava, niin että molemmat alat sulan maan aikana olisivat aivan samassa asemassa. Etenkin jos nämä tutkimukset samalla tavalla joka vuosi uusittaisiin, antaisi lopputulos jo sellaisenaan — taimiston laatu ja lukuisuus molemmilla aloilla — ainakin jonkun ajan perästä aivan tarkan kuvan normaalisen talvilaidunnan vaikutuksesta mäntynuorennokseen.

hyvinkin toivottavaa katsoen siihen, että samalla — myöhemmin esitettävän nykyään ilmenevän vahingon kokonaismäärän täydennyksenä — saataisiin likipitäinen käsitys määrättyjen edellytysten valitessa ja eri aikoina kelomisesta vahingoittuneitten ja kuolleitten nuorien mäntyjen luvusta. Tästä samoin kuin vahingon kokonaismäärästä ja merkityksestäkin on toistaiseksi vain arvailuja. Poronlaidunkomisio (siv. 98) lausuu tästä aivan ylimalkaan: „Tosin kukin poro ei vuosittain turmele hyvin monta tällaista männyntainta, mutta kun ottaa huomioon, että nämä vahingonteot uusiutuvat joka vuosi sekä että siemenvuotia on harvoin, on käsitettävissä, että nämä vahingot eivät ole vähiksi arvosteltavat, kuin myöskin, että ne ovat suoranaisessa suhteessa porolukuun” ja tuo sitäpaitsi ilmi, että nämä vahingonteot varsinkin metsärajaseduilla voivat tulla seurauksiltaan perin turmiollisiksi. Suojametsäkomisio (siv. 29) korostaa niininkään, „että siinäkin tapauksessa, että jokainen yksilö — — — — turmelisi vuodessa vain kymmenenkin tällaista männyn- ja kuusentainta, olisi vahinko siksi suuri, että se jo sellaisenaan olisi omiaan herättämään huomiota”, erittäinkin metsärajaseduilla. Suojametsäkomisio otaksunan minimiluvun mukaisesti nousisi osapuulle 4000—5000 poron Utsjoella talvisaikaan metsärajanuorennoksen noin 65-vuotisena kasvuaikana mäntymetsäalueella tuhottujen nuorten mäntyjen luku 2 ½ à 3 miljoonaan, joista 1/3—1/4 tulisi Utsjoen ja Kevojoen laaksojen osalle, missä vanhempien mäntyjen kokonaismäärä nykyään nousee noin 300,000:een. Sellaisten oletusten avulla voidaan kylläkin porovaikutuksen kokonaislaajuus ja kuulumaton merkitys pedagogisesti katsoen havainnollistuttaa erittäin eläväksi, mutta mitään varmaa asiantilan kuvausta ne eivät voi yksinään antaa. Sivuttaen sen seikan, että vahingonteon laajuus — tämä koskee myös sen muita muotoja — suuresti vaihtelee ajan, sääsuhteitten, nuorennoksen erilaisen runsauden, iän ja kehitysasteen sekä monien muitten tekijäin mukaan, jotka tekevät yksityisen poron määrätyn aikayksikön aikana tekemän keskimääräisen vahingonteon kaiken jopa suunnilleenkin oikean määräämisen mahdottomaksi, on luonnollisesti tiedon metsän ja nuorennoksen laadusta ja tilasta eri paikoilla ja näitten ominaisuuksista välttämättä oltava perustana todellisen vahingon kantavuutta arvosteltaessa kussakin eri tapauksessa.

Jonkun verran objektiivisemmin voitaneen talvilaidunnan vaikutusta erittäinkin matalampaan mäntynuorennokseen arvostella syötetyn alan laajuuden mukaan. Tosin ei vielä tähän mennessä ole lainkaan julkaistu havaintoja poron eri oloissa päivää kohti kuopimasta alasta taikka tällöin irtautuneitten, polettujen tai muuten tuhottujen ja vahingoitettujen eripituisten männyntainten suhteellisesta luvusta. Joka tapauksessa tuntuu siltä kuin olisi talvilaidunnan merkitystä mäntynuorennokseen

rennokselle ylipäänsä aikaisemmissa selostuksissa ansaitsemattomasti vähäksytty taikka ei siihen ole kiinnitetty riittävästi huomiota. Tämä johtuu varmastikin siitä, että sen seuraukset myöhemmin tutkittaessa ovat verrattomasti vähemmän silmiinpistäviä, kuin selvästi ilmenevät ja luonteenomaiset kelomisjäljet, taikka sekoitetaan niitä jälkeenpäin suuresti näihin. Kokemus osoittaa, että porolaumat yhden talven kuluessa laiduntavat tavattomia aloja. Kysymystä koskevien suoranaisten luotettavien tutkimusten puutteessa voisimme esimerkiksi läheteä siitä tunnetusta asiantilasta, että kiinnipitoporo (kts. siv. 113) päivittäin käyttää verrattain tarkkaan suunnilleen 0,05 ha:n suuruisen alan, josta ehkäpä $\frac{1}{5}$ à $\frac{1}{3}$ eli 0,01—0,02 ha. on kuovittu ja syöty; siten laiduntaisi jokainen poro talvisaikana (lokakuusta toukokuuhun) noin 2 $\frac{1}{2}$ à 5 ha. Kun Utsjoella on noin 5,000 poroa ja nämä etupäässä (Paistunturin paliskunta) laiduntavat suppeilla mäntymetsäalueilla, täytyy nämä alueet vuosittain melkein läpeensä syöttää, mikä seikka pääasiassa pitääkin paikkansa tosioloissa.¹⁾ Näin on laita myöskin Inarin laajalla metsäraja-alueella. Se selvittää tavallaan, kuinka nuorenoksen aikojen kuluessa täytyi lopulta kerrassaan tuhoutua näitten vuosittain uudistuvien tihutöitten vaikutuksesta. Porolaidunkomisio (siv. 11) määrittelee yhden poron vuotuisen syöntialan ainoastaan 1 ha:ksi — mikä on omiaan valaisemaan tähän kuuluvien kysymysten arvostelun häilyväisyyttä ilman suoranaisia tutkimuksia — mutta tässäkin tapauksessa tulee tavattoman suuria aloja vuosittain laidunnetuksi, joten ymmärrettävästi ainakin alimman mäntynuorenoksen välttämättä täytyy joutua tuhon omaksi.

Suurin piirtein katsoen on jäkäläkasvillisuuden laatu aika hyvä porolaidunnan laajan vaikutuksen eksponentti, etenkin alemmaan mäntynuorenokseen nähden, jonka tuho luonnostaan on verrattain suoranaissessa suhteessa jäkälämaitten käyttöön. Ruotsin-Lapissa, missä poroluku jo kauan on ollut erittäin suuri, ovat jäkälämaat läpeensä hyvin huonoja taikka melkein kauttaaltaan loppuun syötettyjä, kun taas tälläpuolen rajan (Enotekiö y. m.) samanlaisissa olosuhteissa olevat ovat useimmiten hämmästyttävän reheviä. Kuitenkin tapaa sekä Inarissa että Utsjoella laajoja viimeisenä kahtena vuosisatana palamattomia alueita, joilta jäkälä on tarkkaan käytetty taikka paikoin melkein päerinjuurin tuhattu ja joilla, jos niitä vertaa vähemmän hävitettyihin, laadultaan samanlaisiin paikkoihin, olisi oikeutettu odottamaan erittäin rehevää jäkäläkasvillisuutta.

¹⁾ Kun yleinen talvitie kulkee pitkin Utsjoen vartta, on siellä sijaitsevat mäntymetsät viime aikoina poronhoito-ohjesäännön määräyksestä yleensä säästetty suurempien porolaumojen laiduntamiselta. Tätä määräystä ei kuitenkaan, yhtävähän kuin kieltoa tokkien laiduntamisesta talojen ympärillä ensinkään tarkoin noudateta. Sama on asianlaita myös Inarissa.

Jäkälän enemmän taikka vähemmän täydellisen loppuunsyötön sanotuilla mailla on luonnostaan täytynyt olla yhteydessä yhä edelleen matalakasvuisen ja muutama vuosikymmen sitten vielä „taimiasteella” olleen, noin 65 vuotta sitten sattuneen siemenvuoden jälkeen nousseen männynnuorenoksen hävityksen kanssa, ja yleinen valitus jäkälämaitten huonontumisesta viimeisen miespolven aikana viittaa myöskin männynnuorenoksen tuhon nopean edistymiseen. Porolaidunkomisio on porolaidunalueen muihin osiin nähden niinkään korostanut (siv. 99), „että jäkälä tarkastetuilla jäkäläalueilla on hyvin kulunutta” sekä „että aukeilla puhtailla jäkäläkkökankeilla, joilta jäkälä on tarkoin syöty ja kuovittu, oli tuskin ollenkaan taimia”, jotavastoin syöttämättömillä mailla (siv. 103) oli parempaa nuorenosta. Porolaidunkomision tekemää havaintoa taas (siv. 97, 100, 102), ettei 15 ja 35 à 40 vuoden ikäluokkien välillä olevia taimistoja tuskin ollenkaan löydy poronhoitoalueen jäkäläkkökankeilla, mutta kyllä palomailla ja sammalikkökankeilla kuin myös poronhoitoalueen eteläpuolella olevilla jäkäläkankeilla, ei sitävastoin ensinkään voida ilman muuta pitää tarkkana ja luotettavana porolaiduntamisen viime aikoina lisääntyneen vaikutuksen eksponenttina, joskin tämä seikka luonnollisesti osaltaan on voinut myötävaikuttaa tuohon tulokseen. Vaikka männynsiemenvuosia, kuten komisio huomauttaa, onkin sattunut mainittuna aikakautena, ei silti ole mitenkään sanottu, että nämä siemenvuodet olisivat olleet yhtä runsaat kuin ne, jotka ovat sattuneet sitä ennen ja jälkeen. Itse asiassa ovat suoranaiset tutkimukset osoittaneetkin, että puheenaolevana aikakautena sattuneet siemenvuodet Lapissa ovat olleetkin suhteellisesti hyvin heikkoja, jotavastoin v. 1897 sattunut männynsiemenvuosi on ollut yleensä jotakuinkin runsas ja noin 1850 sattunut siemenvuosi on, aivan poikkeuksellisen runsautensa takia, ollut koko Lapin mäntymetsien nuorentumiselle merkitykseltään kerrassaan valtaava. Makroskopisten ikämääräysten vaikeuteen katsoen onkin todennäköistä, että komision havainnot vanhemmista ja nuoremmista nuorennoista etupäässä juuri kohdistuvat näiden siemenvuosien vaikutuksesta syntyneisiin taimistoihin. Se seikka taas, että 15 ja 35 à 40 vuoden välisiä ikäluokkia kyllä oli edustettuna paloaloilla sekä sammalikkökankeilla, voi riippua yksinkertaisesti siitä, että nämä maat yleensä ovat nuorentumiselle otollisemmat, ja samaten on nuorenoksen runsaus poronhoitoalueen eteläpuolella tietysti heikoimpinakin siemenvuosina yleensä suurempi kuin pohjoisempaan. Ainoastaan sellaisessa tapauksessa, että eri ikäluokkien välinen runsaussuhde erilaatuisilla mailla ja eri seuduilla ensin olisi selvitetty, olisi luotettavampia perusteita ollut olemassa porolaiduntamisen vaikutuksen arvostelemiseksi mainitun ilmiön lisääsynä.

Sellaisia tietoja ei komisio kuitenkaan ainakaan mietinnössään ole esiintunut.

Mahdotonta on luonnollisesti nyttemmin enää saada edes jossain määrin täydellistä kuvaa koko siitä hävityksestä, minkä porolaidunta on aikaansaanut nykyisen 65-vuotisen metsärajanuorennoksen elinaihana. Nuorennoksen aikaisemman kehityksen aikana sattuneita tuhoja ei mitenkään voida enää välittömästi tutkia, mutta myöskin vielä näkyvistä porovahingoista — jotka harvoin ovat varhaisemmalta ajalta kuin 10—15 vuotta sitten, kun taas paljoa myöhäisempien tuhojen jälkiä useinkaan ei enää varmaan voi todeta — saa varemmin osittain viitatuista syistä vain hyvin epätäydellisen ja puutteellisen kuvan hävityksen koko laajuudesta. Lähinnä käytettävissä olevana keinona ainakin porolaidunnan vaikutuksen minimilaajuuden varmaksi määräämiseksi aivan viime aikoina (korkeintaan 10—15 vuotta) olen kuitenkin tehnyt muistiinpanoja kaikista suuremmilla tai pienemmällä valikoimatta otetuilla aloilla Utsjoella ja Kevojoella olevista

1) elävistä nuorista männyistä, joissa ei ole ollut varmoja (mutta usein todennäköisiä) poron aiheuttamia vikoja, huomioonottamalla että ne muuten saattoivat olla hyvin heikontuneita tai kuolemaisillaankin;

2) porojen epäilemättä vahingoittamista, mutta edelleen elävistä yksilöistä, osaksi kuolemaisillaan olevista, osaksi vain vähän vioittuneista ja täysin elinvoimaisista;

3) kuolleista, aikaisemmista porovahingoista saaduilla täysin varmoilla merkeillä varustetuista yksilöistä.

Kun vahingoittumistapaa ei jokaisessa yksityistapauksessa voi varmasti määritellä, olen yhdistänyt kelomisivahingot muihin porolaidunnan kanssa yhteydessä oleviin vioitusmuotoihin. Huomautettakoon vielä, että huomio erikoisesti kiinnitettiin hyvin lukuisasti esiintyviin muunluontoisten vahinkojen jälkiin — jäniksen, metsähiiren, eräitten lintulajien, rakeitten, ihmisen j. n. s. —, jotka ehkä muuten pintapuolisesti tutkien helposti voitaneen sekoittaa puheenalaisiin tuhoihin¹⁾. Sitäpaitsi tutkimus tehtiin säännöllisesti, tuloksen objektiivisuuden lisäämiseksi, poronhoitoon tutustuneitten henkilöitten avulla, joitten lausunnot sittemmin, välittömien havaintojeni mukaisesti, vahingontekojen eri muodoista saamani kokemuksen perusteella, jokaiseen yksilöön nähden huolellisesti tarkistin ja ilmeisen erehdyksen havaitessani „asiantuntijain” suostumuksella korjasin.

Ennen kuin käyn todettujen vahinkojen laajuutta esittämään katsos seuraavassa olevan syytä valaista niitten jakautumista eri pituus-

¹⁾ Porolaidunkomisio (siv. 102, 103) on niinkään, porolaidunalueen ulkopuolella tehtyjen havaintojen perusteella huomauttanut sellaisten muista syistä aiheutuneitten vahinkojen esiintymisestä.

luokkien mukaan, mikä nuorennoksen lisäkasvusuhteisiin nähden herättää suurta biologista ja käytännöllistä mielenkiintoa. Kun tutkimusta tehdessä (1911—1913) 60—65-vuotisten yksilöitten pituus useimmiten mitattiin, on minulla tilaisuus valaista suhdetta riittävän tarkasti ja selviää se alempana olevasta yleiskatsauksesta.

Korkeus m	Yhteensä yksilöitä	Poronlaidunta- miskoko- ja ei huomattu	Varmasti poronlaidunnassa vikaantuneita			
			Kuolleita	Eläviä	Yhteensä	Prosenttia
0,5	2276	1318	460	498	958	42
1,0	1601	706	366	529	895	56
1,5	1088	503	185	400	585	54
2,0	711	460	46	205	251	35
2,5	310	216	6	88	94	30
3,0	287	230	—	57	57	20
3,5	155	118	1	36	37	24
4,0	78	70	1	7	8	10
4,5	44	37	—	7	7	16
5,0	14	8	—	6	6	—
5,5	3	2	—	1	1	—

Tästä selviää, että vahinkojen luku 1.75 m. pitimmissä yksilöissä huomattavasti vähenee, ja 3.5—4 m:n pituudesta alkaen niitä on jo verrattain harvassa. Pääasiallinen mielenkiinto kiinnittyy kuitenkin kuolleitten yksilöitten suhteeseen, joka on poronlaidunnan vaikutuksen lähin eksponentti. Yleiskatsauksen mukaisesti on vahingoittuneitten yksilöitten ryhmässä:

0.5 m:n pituisissa	48 %	kuolleita:
1.0 „ „	40 „ „	;
1.5 „ „	32 „ „	;
2.0 „ „	17 „ „	;
2.5 „ „	7 „ „	;
3—5.5 „ „	2 „ „	.

Nämä arvot valaisevat etenkin sitä itsestään luonnollista asiantilaa, että männynnuorennosta pituuden pienessä ja siten myöskin iän vähetyksessä erittäin runsaasti kuolee porovahingoista. Kuolevaisuus vieläkin pienempien ja nuorempien tainten kesken talvilaidunnan, polkemi-

sen y. m. vaikutuksesta on todennäköisesti vielä melkoista suurempi kuin tähän merkityssä 0.5 metrin luokassa, joka pääasiallisesti käsittää noin 0.4—0.75 m. pitkät yksilöt. Sitäpaitsi käy ilmoitetuista tiedoista ilmi, että noin 1.75 m:iä pienemmät yksilöt melkoiselta osaltaan tuhoutuvat poronlaidunnan aiheuttamista vahingoista, kun taas osapuilleen 2 m. pitkät männyt jo useimmiten välttävät tämän vaaran. Kun aikaisempi yleiskatsaus edelleen osoittaa, että nykyisestä nuorennoksesta keskimäärin vielä 75—80 % on sanotun kriittisen pituusrajan alapuolella, niin selviää tästä myöskin, että metsärajasuuden männynuorennos keskinertaisissa oloissa ennen 50:ttä vuotiansa vähentymättömästi, ja huomattavalla osaltaan vielä 70—75-vuotisenakin on altis poronlaidunnan tuhoille; ainoastaan poikkeustapauksissa on nuorennos jo silloin päässyt sille kehitysasteelle, että se ylipäänsä voi välttää tämän vaaran. Kuinka merkityksellinen nuorennoksen tavattoman hidas kasvu mainitussa suhteessa itse asiassa on, selviää kohta, kun muistaa porojen vahingon laajuuden.

Läpikäyvänä ja hyvin merkityksellisenä piirteenä mainittakoon, että porovahinkoja useimmiten tapaa vähän sellaisilla mailla, jotka kulo on polttanut vähän ennen viimeistä siemenvuotta riippuen luonnollisesti siitä, että erittäin hitaasti kasvava jäkälä vasta viime aikoina on varttunut syöttökelpoiseksi. Tämä seikka on varmastikin osaltaan melkoisesti auttanut nuorennoksen säilymistä ja normaalista kehitystä kuloaloilla. Syventymättä muuten porovahinkojen runsaudessa havaittavien vaihtelevaisuuksien syihin tahdon vain valaista tätä eri paikoilla ja usein myöskin pienemmillä aloilla tavattavaa voimakasta vaihtelua. Kaikista tutkituilla paikoilla esiintyneistä nuorista männyistä ynnä kuolleitten mäntyjen jäännöksistä oli:

0—10 %	poron vahingoittamia	1	paikassa:
11—20	„ „ „	6	„ „ :
21—30	„ „ „	7	„ „ :
31—40	„ „ „	6	„ „ :
41—50	„ „ „	8	„ „ :
51—60	„ „ „	12	„ „ :
61—70	„ „ „	3	„ „ :
71—80	„ „ „	6	„ „ :
81—90	„ „ „	5	„ „ :
91—100	„ „ „	2	„ „ :

Puolella kaikista paikoista nousi siis poron vahingoittamien yksilöitten luku aina 50—100 %:iin ja Kevojoenlaaksossa, missä m. m. vuoden 1905 paikkeilla eräs — ilmoituksen mukaan — 3,000—4,000 poroa käsittävä porolauma laiduntui, nousi luku useimmiten yli 50 %:n

ja hyvin yleisesti 60—80 %:iin. Lopputuloksena Utsjoella tehdyistä havainnoista oli:

varmoja porovahinkoja ei havaittavissa 4393:ssa yksilössä eli 54 %;	
vahingoittuneita, vielä elossa olevia .. 2391	yksilöä .. 30 „;
„ „ myöhemmin kuolleita 1285	„ „ 16 „;
<hr/>	
Yhteensä 8069	yksilöä eli 100 %;

Kuitenkin jäi, kuten minulla hyvin usein oli tilaisuus välittömästi todeta, koealojen ulkopuolella suoritetuissa tutkimuksissa suuri joukko suhteellisesti vähän silmiinpistäviä — etenkin pienempiä — ja monesti jo maahankaatuneita tai poletuita kuolleita yksilöitä huomaamatta, mikä myöskin selviää alempana olevasta vertailusta erittäin tarkasti tutkituilla 0.5 ha:n koealoilla, joilla joka tilkku huolellisesti tarkastettiin, saavutettuihin tuloksiin.

Siten merkittiin:

koealoilla .. 1061:stä vahingoitetusta 49 % kuolleita ja 51 % eläviä:	
koealojen	
ulkopuolella 2615:sta	.. 29 71 :
Yhteensä 3676:sta vahingoitetusta 35 % kuolleita ja 65 % eläviä.	

josta verrattain suurella totuudenmukaisuudella käy ilmi, että noin puolet porovahinkojen takia tuhoutuneista yksilöistä on koealojen ulkopuolella toimeenpannussa tutkimuksessa jäänyt huomaamatta. Jos aikaisemmin mainitut arvot korjataan tämän mukaisesti, saisi viime aikoina poronlaidunnan nuorennokselle aiheuttama vahingonteko olosuhteita vastaavamman selvityksen seuraavasta yleissilmäyksestä:

varmoja porovahinkoja ei havaittavissa	48 %;
vahingoittettuja, vielä elossa olevia	26 ..;
„ „ myöhemmin kuolleita	26 ..;

Huomioonottaen aikaisemmin (s. 100) mainitun aikarajoituksen tuleminen siihen johtopäätökseen, että ei vähempää kuin puolet kaikesta vaapaasta mäntynuorennoksesta Utsjoen ja Kevojoen varsilla on viimeisten 10—15 vuoden aikana porolaidunnasta vahingoittunut, sekä että puolet vahingoittuneista yksilöistä on sittemmin kuollut.

Kun tässä osoitettu vahingonteko joka tapauksessa koskee vain lyhyttä aikaa ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$) nykyisen nuorennoksen elämästä; kun tämä varhaisemmalla ijällä on verrattomasti alttiimpi vahingonteolle — koealoilla merkityistä vahingoittuneista 0.4—0.75 m. pitkistä yksilöistä oli jo 60 % kuollut — ja nuorempien taimien tuhoutuminen talvilaidunnassa, kesäpolennassa y. m. on jotakuinkin suoranaissessa suhteessa tuhonalaiseen alaan ja siten myös tavattavien taimien lukuun; kun ky-

seenalaiset alueet aikaisemmin (1900-luvun alussa) ovat olleet alttiina paljoa voimakkaammalle porosyötölle kuin viimeisenä vuosikymmenenä joutuen melkein joka vuosi melkoisten porolaumain perinpohjin kaluttavaksi; kun nuorennos yhä edelleen huomattavalta osaltaan vielä 10—15 vuotta ja epäsuotuisien kasvuedellytysten vallitessa luultavasti vieläkin kauemmin on porotuhon uhkaama ja kun vahingonteon laajuutta toimitetuissa arvioimisissa epäilemättä on monessa suhteessa vähäksytty; — niin huomioonottamalla kaikki nämät seikat voidaan saada likimääräinen käsitys sen vahingon valtavuudesta, jonka nuorennos täkäläisissä laidunolosuhteissa joutuu kärsimään syntymästään saakka siksi kunnes se on kehityksessään päässyt täydellisesti poronlaidunnan vaikutuksen ulkopuolelle. Jos ylläesitettyjen huomioitten ja näkökantojen perusteella oletetaan porolaidunnan tähän saakka joka vuosikymmen tuhoamien männyntaimien keskimääräinen luku $\frac{1}{4}$:ksi niitten sitä ennen olleesta määrästä ja sen ohella otaksutaan että sitäpaitsi $\frac{1}{4}$ vielä elossa olevista myöhemmin tuhoutuu, saadaan seuraava laskelma porolaidunnan vaikutuksesta viimeksi nousseen metsärajanuorennokseen koko sen kasvuaikana tutkimillani aloilla:

poron vahingoittamattomia	8 %:
porolaidunnassa vahingoittuneita	4 „:
„ tuhoutuneita	88 „:

Alkujaan 100 %.

Ylläoleva laskelma johtaa siis siihen käsitykseen, että $\frac{9}{10}$ kyseenalaisilla aloilla viimeksi (1850) syntyneestä männynuorennoksesta on tuhoutunut ennenkuin se on sivuuttanut poronlaidunnan vaikutukselle alttiin kehityskauden. Vaikka viimeksimainittu vastoin oletusta olisikin jossain määrin liioiteltua, niin saa kuitenkin jo aivan viimeaikoina aiheutetun ja vielä suoranaisesti osoitettavissa olevan vahingonteon laajuudesta selvän kuvan siitä kuulumattomasta vaikutuksesta, mikä poronlaidunnalla etenkin metsäraajaseuduilla on ollut ja edelleenkin on männyn nuorennokseen ja mäntymetsän olemassaoloehtoihin yleensä.

Itse asiassa näyttäytyy poronlaidunnan tavaton merkitys ei ainoastaan lisävaikuttimeksi, vaan useinkin lopullisesti ratkaisevaksi syyksi mäntymetsän tuhoutumiseen ja häviöön sanotuilla seuduilla. Jopa verrattain tiheissäkin metsiköissä, missä mänty tosin, sulkeutumisassteensa takia, korkeaan ikään saakka säilyttää uudistuskäykyänsä, mutta kuitenkin, epäsuotuisan maanlaadun takia, on kehittänyt vain niukan ja metsän jatkumiselle toin tuskin riittävän nuorennoksen, on sen laaja häviäminen poronlaidunnan takia — useissa paikoin on nykyjään jäljellä harvoja taikka laikuttain yksinäisiä elinvoimaisempia, vahingoit-

tumattomia taikka vähemmin vioittuneita nuoria mäntyjä — erittäin arveluttava ilmiö, jonka toistumisen tulevien siemenvuosien jälkeen täytyy lopulta ehdottomasti johtaa yhä vanhenevan metsän täydelliseen häviöön. Tällaisissa olosuhteissa täytyy tietysti vanhan metsän yhtäaikaisen harventamisen hakkuiden (tai kulojen) kautta, mikä aiheuttaa siementämiskyvyn vähenemisen tai ehkäpä kokonaan katoamisenkin, yhä edelleen suuresti lisätä uhkaavaa vaaraa taikka jouduttaa metsän häviämistä, joka ehkä ilman sitäkin olisi ollut seurauksena laiduntamisvahinkojen yhä uusiutuvasta vaikutuksesta. Viimemainituissa tapauksissa voidaan porolaidunta tavallaan pitää alkusyynä metsänhävitykseen, jonka hakkuut (tai kulot) sittemmin täydentävät.

Sellainen asiantila, missä metsän säilyminen viimeksi syntyneen itessään niukan nuorennoksen enemmän tai vähemmän täydellisen pilaantumisen jälkeen yksinomaan riippuu vanhemman metsän olemassaolosta ja sen uudistumiskyvyn säilyttämisestä seuraavaan siemenvuoteen saakka sekä tulevan nuorennoksen säästymisestä poronlaidunnan tuhoilta, on metsäraajaseuduilla luonteenomaista niillä osittain hyvinkin tiheätä metsää kasvavilla mailla, missä maanlaatu viime siemenvuoden sattuessa esti runsaamman nuorennoksen syntymisen. Monta näistä metsiköistä (Utsjoki, koillis-Inari y. m.) on kuitenkin jo viime vuosikymmeninä ja osittain aivan viime aikoina hakattu ylen harvaksi, ja jatkettut hakkuut uhkaavat poronlaidunnan ohella täydentää tämän hävitystyön.

Kuten aikaisemmin jo on mainittu, ovat metsärajametsiköt kuitenkin varsinaisimmalta osaltaan jo aikaisemmin kulojen ja paikoin myös hakkuiden voimakkaasti harventamia, joten myöskin muuten suotuisissa olosuhteissa syntyneen niukan nuorennoksen hävitys tällöin on sitä vaarallisempaa, sillä tässä tapauksessahan ei voi odottaa mitään varmaa ja riittävää korvausta hävitetyyn nuorennoksen tilalle tulevaisuudessa, tulevien siemenvuosien kautta. Etupäässä juuri tämän metsärajametsiköille niin luonteenomaisen heikontuneen tilan perusteella on kaikkialla tapahtunut nuorennoksen laaja hävitys — nuorennoksen, jonka alkuperäinenkin määrä häiritsemättäkin kasvaessaan useissakin tapauksissa vain puutteellisesti olisi voinut tehdä metsän entiselleen kehittymisen mahdolliseksi — niin voimakkaasti vaikuttanut laajojen metsämaitten autioitumiseen ja voinut saada sellaisen yleisen ja syvälisen merkityksen.

Huomattavia metsäraja-alueita tarkkaan tutkittaessa, metsikkö metsiköltä, sekä Utsjoella että Inarissa, on poronlaidunnan vaikutus metsänhäviämiseen mahdollisimman selvästi ilmennyt. Vaikkakin jokaisen tapauksen eksaktinen esitys sellaisenaan olisi välttämätön kysymyksen objektiiviseksi valaisemiseksi, en kuitenkaan voi tässä yhtey-

dessä ryhtyä perusteellisempaan yksityiskohtain selosteluun, vaan tahdon vain, ilmiön aikaisemmin kosketeltuihin pääpiirteisiin ja kyseenalaisen vahingonteon laajuutta koskeviin kokemuksiin viitaten, aivan yleisesti korostaa, että poronlaidunta kieltämättä sangen voimakkaasti on osallisena metsärajametsiköitten hävitykseen ja siten myöskin mäntymetsärajan alenemiseen yleensä.

Edelläoleva esitys porojen aiheuttamasta metsännuorennoksen hävityksestä koskee, kuten nimenomaan on painostettu, yksinomaan hajanaisen mäntymetsikköjen eli varsinaista mäntymetsärajavöhykettä. Tämän vyöhykkeen eteläpuolella olevalla yhtenäisten mäntymetsien alueella on asianlaita aivan toisin. Porovahingot ovat tietysti sekä laajuudeltaan että merkitykseltään sitä pienemmät, mitä runsaampi metsän nuorennos on. Yhtenäisten mäntymetsien alueella sattuu siemenvuosia lähes kymmenen kertaa useammin kuin mäntymetsärajavöhykkeessä ja siemensato (siementen itäväisyys) näinä siemenvuosina on otaksuttavasti sitäpaitsi suunnilleen samassa määrässä runsaampi. Itse asiassa on ero poronlaiduntamisen vaikutuksessa näiden molempien alueiden välillä yhtä tuntuva kuin ero nuorennoksen runsaudessakin. Aivan samoin kuin männyttaimisto metsärajasutujen harvoilla runsaasti nuorentuneilla aloilla poronsyötöstä huolimatta on suurin piirtein säilynyt aivan tyydyttävästi, niin on nuorennos puheenaolevan vyöhykkeen eteläpuolella suuremman runsautensa takia kärsinyt mainituista vahingoista ylimalkaan suhteellisesti vähän.

Miten suuri kyseenalainen ero poronlaidunnan vaikutuksessa on mäntymetsärajalalla sekä sen eteläpuolella olevilla yhtenäisillä metsämailla, siitä ei vielä tätä nykyä voida mitään sanoa, sillä mitään vertailevia tutkimuksia ei ole tässä suhteessa toimitettu. En kuitenkaan voi tässä yhteydessä jättää koskettelematta Aaltosen¹⁾ tekemiä havaintoja poronsyötön vaikutuksesta yhtenäisten mäntymetsien alueella, joskaan näiden tutkimuksien tuloksia — aineiston erilaisuuden vuoksi — ei mitenkään voida suorastaan verrata ylempänä esiintuotuihin tilastollisiin tietoihin. Muuten on huomautettava siitä, että mainitun tutkijan selonteko etupäässä on omiaan valaisemaan vain jäkäläkankaitten nuorentumissuhteita yleensä, eikä oikeastaan tarjoa mitään lähempiä lähtökohtia poronlaidunnan vaikutuksen arvostelemiseen.

Mäntymetsärajasuilla koottu aineisto käsittää yksinomaan yhtä

¹⁾ Aaltosen, T., Metsien nuorentumissuhteista Pohjois-Suomen jäkäläkankailla, M. A. 1915, siv. 110.

Hieman poron metsähoidollisesta merkityksestä, M. A. 1915, siv. 301.

ainoata, noin 60—65-vuotista ikäluokkaa, jonka korkeus vaihteli noin $\frac{1}{2}$ ja $1\frac{1}{2}$ à 2 metrin välillä. Aaltosen aineisto taas käsittää pääasiallisesti aivan pieniä, vain 5—10 à 20 cm:n pituisia ja otaksuttavasti enimmäkseen nuoria, viimeisten siemenvuosien jälkeen (kukk. 1895, 1898 ja 1883 ?) nousseita taimia. Näistä, 40:llä $\frac{1}{8}$ hehtaarin koealalla (kolme otettu kuloaloilta) tutkituista taimista oli noin 65 % aivan terveitä, 27 % jotenkin viallisia ja 8 % jostakin syystä kuolleita. Viimeksimainituista oli enin osa selvästi poron vioittamia, viallisista taimista sitävastoin vain pienempi osa. 26:lla erikseen tutkitulla koealalla nousi porojen selvästi vioittamien taimien lukumäärä enimmäkseen vain korkeintaan 5 %:iin, harvemmin 6—15 %:iin (10 koealalla eli 40 %:lla niistä), ja poron nähtävästi tappamien taimien lukumäärä nousi tuskin missään enempään kuin 5 %:iin kaikkien taimien lukumäärästä. Nämä vahingot arvelee tekijä koituneen viimeisten korkeintaan 4—5 vuoden kuluessa. Tekijän poronhoitoalueen eteläpuolella (Säräisniemellä) tekemien havaintojen mukaan — mistä vastaavat tilastolliset tiedot muuten olisivat olleet hyvin toivottavia — ei jäkäläkankaiden taimisto oleellisesti eroa poronhoitoalueen taimistosta.

Näistä havainnoista vetää Aaltonen ensiksikin sen johtopäätöksen, etteivät porojen kuopimisvahingot missään tapauksessa voi olla pääsyytä jäkäläkankaiden keuhon metsännuorennokseen. Etenkin Säräisniemellä tehdyt suoranaiset havainnot viittaavatkin itse asiassa siihen suuntaan, että kuivien jäkäläkankaiden nuorentuminen yleensäkin on vaikea ja että taimet siellä luonnostaankin runsaassa määrässä kituvat ja kuolevat. Tästä jo ennestään yleisesti tunnetusta tosiseikasta, yhtä vähän kuin yllä selostetusta tilastotakaan, ei kuitenkaan voida vetää sitä tekijän esille tuomaa johtopäätöstä, ettei poron kuopimisvahingoilla yleensä olisi kovinkaan suurta merkitystä metsien nuorentumiseen nähden. On ensinnäkin tarkoin silmällä pidettävä sitä tosiasiaa, että porovahinkojen merkitys on sitä suurempi, mitä niukempi nuorennos ennestään on. Mitä suurempi siis luonnollinen kuolleisuus taimistossa on, sitä tuntuvampi on myös poronsyötön vaikutus jällelläolevaan nuorennokseen. Jäkäläkankailla (kuten muuten Lapin metsämailla yleensäkin, joskin osaksi ehkä jonkun verran vähemmässä määrässä) on taimien kuolevaisuus luonnonoloissakin erittäin suuri. Tätä seikkaa valaisee osaltaan jossain määrin Aaltosen aineisto. Porovahinkojen merkitys sitävastoin siitä ei käy selville.

Tekijän tutkimilla 26 koealalla nousi porojen varmasti vioittamien taimien lukumäärä arvion mukaan keskimäärin ehkä lähes 5 %:iin ja samasta syystä kuolleitten lukumäärä ehkä vain $2\frac{1}{2}$ %:iin kaikista

¹⁾ Tekijän taulukossa ovat luokkavälit liian suuret.

aloilla löytyneistä taimista. Tämä vahingonteko oli aivan veres, ja koska tekijän oman lausunnon mukaan 4—5-vuotisia vaurioita ei enää uskallettu panna poron tilille, niin voitaneen sanotun vahingon arvostella koituneen ehkä noin 2 à 3 vuoden sisällä. Tekijän arvoja laskelman perusteena käyttämällä tultaisiin siis siihen loppupäätökseen, että kuopimisvahingot kuitenkin niinä parina kolmena vuosikymmenenä, jolloin taimisto suurin piirtein pysyy suunnilleen samalla alkuperäisellä kehitysasteella ($\frac{1}{2}$ metr. kork.), nousevat huomattavan suuriksi (noin 20 à 35 % taimistosta kuollut).

Tämän ohella on tarkoin huomioonotettava se, että *Aaltosen* esittämät luvut epäilemättä ovat pidettävät kuopimisvahinkojen minimiarvoina. Koealoilla kasvavat taimet olivat pääasiallisesti 5—20 cm:n pituisia ja suurimmaksi osaksi vieläpä vain 5—10 cm. pitkiä. Mitä ensiksi kuolleiden taimien lukumäärään yleensä tulee, niin on minulla runsaitten kokemuksiini perusteella tilaisuus päättää, että ainoastaan verrattain pieni osa niistä on voinut tulla havaituksi ja lukuun otetuksi noita $\frac{1}{8}$ hehtaarin laajuisia koealoja tarkastettaessa. Etenkin pienimpiä ja monesti aivan hentoja 5—10 à 15 cm:n pituisia taimia on kerrassaan mahdotonta muuten kuin sattumalta löytää jäkäläkön seasta senjälkeenkuin ne kuoltuaan ovat varistaneet neulasensa. Tämän seikan olen hyvin useasti todennut tarkoin tutkiessani kylvöaloilla y. m. tavallisesti tarkoitukseen käyttämiäni 1—2 m²:n (luonnonnuorennosaloilta enimmäkseen 10 × 1 m²:n) koealoja.

Mitä taas taimissa havaittujen viallisuuksien arvostelemiseen tulee, niin on se, mikäli mahdollista, vielä epävarmempi. Niin pienissä taimissa, kuin mikä tässä pääasiallisesti on kysymyksessä, on ehdottomasti useimmissa tapauksissa kerrassaan mahdotonta perästäpäin päättää, onko viallisuus porojen aiheuttama vai eikö. Sitä paitsi olen itse laiduntamistilaisuudessa, sekä kuopimisessa että venttäämisessä heti paikalla huolellisesti tarkastaessani vahinkoa huomannut, että sen kautta taimille koituneet suorastaan ulkonaisesti näkyvät vauriot enimmäkseen ovat näennäisesti siksi vähäiset, että ne helposti silloinkin jäävät huomaamatta. Kaikkein pienimmissä taimissa ei ulkonaisesti näkyvää vikaa juuri koskaan synny, olkootpa ne sitten poikki taitettuja tai vieläpä puoleksi maasta revittyjä. Huolimatta vahingon näennäisesti lievästä laadusta voi se tietysti silti olla seurauksiltaan yhtä turmiollinen kuin suurten taimien helposti silmiin pistävä ja kauan näkyvä vioittuminen. Vertailllessani näitä porojen aiheuttamia vikoja niihin entisiin viallisuuksiin, joita huomattiin venttäämispiirin ulkopuolella olevissa tai muissa taimissa yleensä, osoittautuivat ne aivan samantapaisiksi. Ainakin osa näistä viimeksimainituista viallisuuksista, joiden syistä ei enää voida mitään päättää, riippuvat varmuudella poronlaiduntamisesta.

Kuinka suuri osa tämä taas on, sitä on sitä vastoin aivan mahdoton perästäpäin arvostella. Toisilla paikoilla taimiston viallisuus ehkä pääasiallisesti riippuu luontaisista syistä, toisilla taas, missä poroja tiedetään useasti syötettävän, se kaikella todennäköisyydellä sangen huomattavassa määrässä johtuu porovahingoista. Tätä kysymystä ei voida mitenkään lopullisesti ratkaista perästäpäin hankitun tilaston perusteella, vaan ainoa keino luotettavan selvityksen aikaansaamiseksi on sentapaisten kokeiden toimeenpaneminen, joista siv. 95, muist., ja 114 on puhuttu.

Edelleen on huomioonotettava, että *Aaltosen* aineisto käsittää pääasiallisesti aivan pieniä, 5—10 cm:n pituisia taimia, jotavastoin — ainakin ulkonaisesti näkyvät — kuopimisvahingot, kuten tekijä itse mainitseekin, pahimmin kohdistuvat suurempiin, 10—20 cm:n (minun suoranaisten havaintojeni mukaan ehkä noin 15—50 cm:n) pituisiin taimiin. Ohimennen viitattakoon siihen, että myös taimiston luontainen viallisuus ilmestyy vasta myöhemmällä kehitysasteella, pienempien taimien ollessa kaikissa paikoin säännöllisesti terveen näköisiä ja ilman mitään suoranaisia vikoja. Mitä erilaatuisen taimiston porovahingoille alttiuteen tulee, ovat pienimmät taimet useimmin myös nuorimpia, eivätkä siis ole olleet niin kauan puheenalaisen vaaran alaisina kuin suuremmat. Toiseksi ei mitään näkyvää vikaa helpolla voi syntyä pienimpiin ja enimmäkseen vielä aivan oksattomiin taimiin eikä ehkä koitunutta vikaa niissä myöskään helposti voi huomata. Kolmanneksi, kuten sanottu, tuntuu kuopimisen vaikutus taimistoon yhä suurenevan määrättyyn rajaan asti taimiston edelleen kehittyessä. Näin ollen on sanottua vaikutusta yllämainitussa tutkimuksessa tässäkin suhteessa vähäksytty.

Näitten huomautusten tarkoituksena on vain osoittaa, että kuopimisvahinkojen merkitys *Aaltosen* esityksessä jossain määrin — ehkä pienemmässä, mutta ehkä myös suuremmassa — on arvosteltu liian pieneksi. Tästä huolimatta voi tietysti tyydyttävä metsänuorennos päästä kehittymään siellä, missä sitä on alkuaan riittävän runsaasti syntynyt. Tässä suhteessa eivät kuitenkaan selostellussa tutkimuksessa esiintuodut tiedot varmaankaan kuvaa keskinkertaisia oloja. Siellä mainituilla koealoilla laskettiin hehtaaria kohti enimmäkseen noin 2,500—30,000 tainta ja tekijä lausuu sen perusteella mielipiteenään, että taimimäärä semmoisenaan on *tavallisesti runsas* ja riittävä antamaan takeita metsän tyydyttävästä nuorentumisesta. Kokemuksiini perusteella voin kuitenkin varmuudella sanoa, että sellaisia määriä kyseenalaisiin ikäluokkiin kuuluvia taimia ainoastaan suhteellisesti harvoin tavataan puheena olevilla jäkäläkankailla. Enimmäkseen on nuorennos niilläkin verrattain niukka ja muunlaatuilla metsämailla se on yleensä vielä heikom-

pi. Laajoilla aloilla Etelä-Inarin ja Pohjois-Sodankylän mäntymetsämailla tavataan taimia vain yksitellen, ja useasti ne ovat suorastaan harvinaisia. Tällaisissa oloissa voi tietysti porojen vaikutus nuorennokseen olla hyvinkin tuntuva ja merkityksellinen. Siellä eivät yksinomaan kuopimisvahingot voi olla seurauksiltaan turmiollisia, vaan yhtä hyvin myös kelovahingot, joilla sanottu tekijä arvelee yhtenäisten mäntymetsien alueella yleensä olevan jokseenkin vähäpätöisen merkityksen. Tällaisilla vaikeasti nuorentuvilla metsämailla, joita sielläkin on vallan runsaasti, ei suinkaan vähennä vahingon suuruutta se, „että se useimmiten koskee yksinäisiä puita, joiden merkitys metsän kasvulle on pieni vieläpä haitallinenkin”, sillä juuri näiden yksinäisten tainten kautta nämä metsät uudistuvat ja elävät. Näillä metsämailla muodostuvat olot jokseenkin samansuuntaisiksi kuin mäntymetsärajavyöhykkeestä ennen on kerrottu, ja niillä on porovahinkojen merkitys kylläkin tuntuva.

Ihmisen poronhoidon yhteydessä suoranaisesti aiheuttamista vahingoista esiintyy loppupuitten hakkuuta sanottavasti tuskin muuta kuin poikkeustapauksessa Suomen alueella olevalla metsärajalla ¹⁾, ei ainkaan pohjois-Inarissa ja Utsjoella; ilmoituksen mukaan hakataan maahan etupäässä vain loppoa kasvavia oksia joskus hangenaikoina. Inarin eteläosassa (Kyrö) lienee sitävastoin varsinaista loppupuuhakkuuta joskus harjoitettu jopa suuremmassa mittakaavassakin. Tuoreen männyn käytöllä esteitain tekoon ja korjaukseen, jotka sitäpaitsi vain harvoissa paikoissa (itä-Inarissa), Skietchemjoen seuduilla y. m.) kulkevat metsärajasuuden halki, on yleisesti katsoen toisarvoinen merkitys, mutta voi se luonnollisestikin eräissä tapauksissa vaikuttaa haitallisesti metsään. Suuremmissa määrässä ovat useissa paikoin metsärajasuuduilla (Tschuuttavaara, Saddivaara y. m.) sijaitsevat erotusaidat, joihin tekotavan ja usein uusiutuvien korjausten takia kuluu huomattavia määriä puita, poroerotuksen aikana muuten tapahtuvan vahingon ohella, vaikuttaneet läheisiin mäntymetsikköihin, joitten säilyminen muutenkin käsitettävästi on mahdotonta, kun suuret poromäärät alituisen samalla paikalla vuosittain perinpohjin polkevat maahan ja asteittain vähitellen tuhoavat kaiken sillävälän syntyneen nuorennoksen. Jossain määrin koskee tämä myöskin tuoreesta männystä luvattomasti sinne tänne (Mierasjärven eteläpään y. m.) tehtyjä pieniä „teurastuskaarteita”.

Sanottavaa käytännöllistä kantavuutta vailla olevana, mutta sellai-

¹⁾ Etelä-Lapin »porokaskista» kts. m. m. M. K:nen, Lapin metsistä, M. A. supp. pain., 1915, siv. 366—367.

laisenaan sopimattomana epäkohtana mainittakoon lisäksi, että muuten koivusta tehtyihin erotusaitoihin Utsjoella (Paistunturi) myöskin on käytetty tuoreita mäntyjä (korjaus- ja konttoripuiksi), ilmoituksen mukaan osittain talojen kotitarpeiksi rakennuksiin y. m. annettuja puita. Lopuksi viitattakoon vielä ohimennen kaikkialla suuressa mittakaavassa tapahtuvaan jäkälännostoon (eli jäkälänpanoon), jolloin ei ainoastaan pienempiä taimia melkoisesti revitä juurineen tai tuhota, vaan suurempiakin nuoria mäntyjä hakataan tai vahingoitetaan huomattavasti. Kun jäkälännosto toimitetaan kuitenkin enemmän karjan kuin poronhoitoa varten, käsitellään sitä tarkemmin jälempänä erikseen. Tässä vain korostettakoon, että olotila vahingon laajuuden takia etenkin metsärajasuuduilla ansaitsee tulla täysin huomatuksi, kuin myöskin että jäkälännoston suotuisaa vaikutusta nuorennosehtoihin samoista syistä kuin mitä alempana esitetään jäkälän porolle syöttämisestä erittäinkin sanottuihin seutuihin nähden ei voi ottaa varteen. Sekään, että jäkälännostoon varatut maat yleensä suojataan suurempien porokorjojen tahalliset laiduntamiselta, ei korvaa jäkälännostossa tapahtuvaa hävitystä, sillä poronlaidunta käy sensijaan toisilla alueilla sitä perusteellisemmaksi ja sanottu rauhoitus on joka tapauksessa vain väliaikainen.

Sensijaan että lähinnä edellä mainituilla tuhoilla — ehkäpä jossain määrin jäkälännostoa lukuunottamatta — ei ylipäänsä voi olla mitään yleisempää merkitystä metsärajasuutujen mäntymetsän hävitykseen nähden, ansaitsee nuorennoksen armoston raivaus venttäämisessä mainitsemista seikkana, joka huomattavassa määrin ja erittäin laajalti on lisännyt nuorennoksen pilaantumista. Sen merkitystä ei kuitenkaan aikaisemmin ole täysin tajuttu. Lapinkomitea (siv. 85) ei mainitse mitään venttäämisen yhteydessä olevista vahingonteista, Suojametsäkomisio (siv. 30, 154, 155) ilmoitaa vain porojen *vasottamisessa* kysymykseen tulevan metsänraivaamisen ja Porolaidunkomisio (siv. 32—33) mainitsee, että vaatimia poroalueen pohjoisosissa usein pidetään kiinni *poikimisen aikana*, jolloin „paljon nuoria puita turmellaan”, ja lisää, että myös *ajoporoja* vennätetään.

Syynä siihen, että porojen kiinnipidon yhteydessä esiintyviin vahingontekoihin ei aikaisemmin ole kiinnitetty tarkempaa huomiota on ehkä osaksi sekin, että sen merkitys on verrattomasti suurempi tähän saakka vähän tutkituilla metsärajasuuduilla, missä tavattoman epäedulliset nuorentumisedellytykset vallitsevat, kuin muussa osassa porolaidunalueita, missä männynnuorennos yleensä on paljoa runsaampaa ja syntyy useammin. Sitäpaitsi on mahdollista, että kyseenalaista tapaa, joka ennen muinoin suurimmaksi osaksi paimentolaisina kuljeskeleville porolappalaisille lienee saadun tiedon mukaan ollut melkein

tuntematon ja vasta noin 50 vuotta sitten taikka ehkä jo aikaisemminkin levinnyt yleisesti ympäristöönsä, harjoitetaan huomattavasti yleisemmin Inarissa ja Utsjoella (Enontekiön ynnä Kittilän pohjoisosien, Sodankylän y. m. olosuhteista ei minulla ole mitään tietoa) kuin etelämpänä; näin ovat ainakin eri inarilaiset minulle ilmoittaneet. Lopuksi on mainittava, että venttäämisen vaikutusta metsänuorennokseen tuskin voi oikein arvostella muuten kuin kyseenalaisissa olosuhteissa henkilökohtaisesti toteamalla, kuinka nuorennos järjestelmällisesti raivataan poroa siirrettäessä puulta puulle ja kuinka hävitys tällöin jo pienemmänkin poropartion syötössä laajenee huomattaville alueille: sillä myöhemmin on vahingontekoa vaikea tarkkaan arvioida. Paikoilla, missä mäntynuorennos ei ole kovin niukkaa, voidaan yhtenä ainoana päivänä yksinäisen poron takia hakata muutamia kymmeniä yksilöitä ja vuoden kuluessa voi luku helposti nousta satoihin poroa kohti. Tuon vuosittain tapahtuvan hävityksen laajuudesta, jolle nuorennos keskinkertaisissa oloissa 70—75 vuoden ajan on täysin alttiina, saamme jo joltisenkin käsityksen ottaessamme huomioon, kuinka suuressa mitassa venttäämistä ainakin Utsjoella ja Inarissa harjoitetaan.

Vaatimet vennätetään nykyään miltei¹⁾ kauttaaltaan vasomisaikana, joka luetaan Erkinpäivästä (18/5) alkaen osaksi aina juhannukseen saakka kuin myöskin lypsyajana²⁾ syksyllä (noin 2 kuukautta), jotapaitsi useimmat ajo- ja vetoporoista tavallisesti — jollei tokkaa satunnaisesti pidetä aivan talon lähistöllä — syötetään sidottuina koko talven. Sitäpaitsi pitävät pienemmät poronomistajat kosketelluilla seuđuilla usein kaikki poronsa (paitsi hirvaat) sidottuina keräämisestä³⁾ saakka ja kunnes lunta tulee tarpeeksi paljon estämään token hajaan-tumista, jonka jälkeen vain osaa vennätetään siinä tarkoituksessa, että tokka pysyisi koossa; suuremmat poronomistajat pitävät sitävastoin

¹⁾ Ainoastaan jossakussa poikkeustapauksessa (Pahtalan, Panne-Joonin y. m. tokat Inarissa) on joku pororikkaampi tunturilappalainen säilyttänyt vanhan tavan antaa vaatimien poikia vapaina ainakin eräinä vuosina härkätökan eroittamisen jälkeen, jolloin vasat merkitsemisen takia jonkun vuorokauden kuluttua otetaan kiinni suopungeilla.

²⁾ Joku tunturilappalainen (Panne-Jooni) laiduntaa poronsa myöskin syys-talvesta (paitsi muutamia kiinnipidettyjä »kelloporoja») ja vaatimia pyydystetään lypsettäviksi suopungeilla; joskus ajetaan vaatimet kuitenkin lypsettäviksi vartavasten tehtyihin »lypsykaarteisiin», joita ennen käytettiin yleisesti. Kesä-lypsyä harjoitetaan nykyään jo tunturilappalaistenkin kesken vähemmän, etu-päässä heinäkorjuun aikana; sitävastoin on syyslypsy, porojen kokoomisen jälkeen, yhä edelleen kiinteän asutuksen kesken Inarissa ja Utsjoella yleistä (kts. Porolaidunkomisio, siv. 33).

³⁾ Ainakin Inarissa ja Utsjoella pidetään vaatimet kiinni myös rykimis-ajana, osaksi lauman koossapysymiseksi, osaksi silmälläpidon takia, että kaikki vaatimet tulisivat astutetuiksi.

tänä aikana (lokakuusta joulukuun alkuun taikka puoliväliin) poroja sidottuna niin paljon kuin hihnavarasto riittää, aina 100 (—150), jopa ilmoituksen mukaan joskus enemmänkin, jonka jälkeen porot pidetään koossa sanotulla tavalla ja silloin tällöin kierretään ja kootaan, taikka myöskin — vaikkakin harvemmin — hoidetaan varsinaisella paimenta-misella, joka paksun lumen aikana on helppoa. Joka tapauksessa ven-nätetään siten melkoisia poromääriä pitkät ajat.

Kun „jatkoineen” noin 6—8 m:n pituisiin hihnoihin sidotut porot siirretään 3—2 kertaa vuorokaudessa, vastaa se likipitain 0,03—0,06 ha:n suuruista alaa, sanokaamme 0,05 ha. päivää kohti. Arvioimalla alhaisen laskelman mukaan esimerkiksi 250:n poron syksyllä, syystal-vesta ja keväällä laiduntavan sidottuna 100:n päivän ajan mäntymet-sissä Utsjoella ja Kevojoella, jonka lisäksi tulee vielä vähintään 50 ve-toporoa ja ajokasta, jotka vennätetään koko talven (lokakuu—touko-kuu), saadaan yhteensä 1850 ha:n ala, jolta mäntynuorennos koko-naan tuhoutuu; se on hyvin merkityksellinen osa ($\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$) laiduntami-seen etupäässä käytetyn mäntymetsän koko pinta-alasta. Kun laidun-taminen kuitenkin vuosittain uusiutuu ja nuorennos tavallisissa oloissa vähintään 70 vuoden ajan on venttäämisessä tapahtuvalle raivaamiselle alttiina, huomaa helposti, että melkein jokainen paikka, joka on sidotun poron syöttöön sopinut ja ollut käytettävissä, on nuorennoksen kasvu-ajana eri kertoja joutunut kosketellun hävityksen alaiseksi. Ne yksi-löt, jotka sattumalta kerran ovat pelastuneet tuholta, ovat varmaan-kin useimmat seuraavalla kerralla tulleet raivatuiksi, poletuiksi tai pitkin maata laahaavan hihnan pilaamiksi: sulan maan ja vähän lumen aikana on hävitys luonnollisesti tehokkain. Tällä täten vain yleisin piirtein haahmotellulla esimerkillä on tarkoitus tietenkäin vain ilmaista suunta, kuinka kuvatulla tavalla tapahtuvaa metsänhaaskausta on ar-vosteltava, mutta tällainenkin käsittely lienee jo kuitenkin sellaise-naan omiaan selvästi valaisemaan, *kuinka tavattomasti venttäämisen yhteydessä tapahtuva nuorennoksen raivaus lisää porolaidunnan erit-täinkin metsäraja-seuduissa jo ilman siläkin tuhoisaa vaikutusta män-tymetsään.*

Vahingonteon säännöllisen vuotuisen toistumisen ja rajoitetun pai-kallistumisen takia esiintyy se ehkä eniten silmiinpistäväenä asuntojen ympäristöissä, missä nuorennos usein avaralti on melkein puhtaaksi hakattu. Miten laaja nuorennoksen hävitys jo lyhyessä ajassa tällä tavalla aikaansaadaan, huomattiin m. m. muutamia vuosia sitten Uts-joen varrelle (yksityisen tiluskappaleelle) perustetun Kidishjoensuun mäkitupalaisasunnon ympärillä. Siellä olevilta männikkökankailta oli varoituksista huolimatta jo kahden talven aikana (1915—16) venttää-misessä poisraivattu satoja nuoria mäntyjä; asukas väitti tätä yksin-

omaan matkustajain syyksi, koska hän itse oli tarkoin välttänyt tuolaista hävitystyötä. Joskus muodostuu nuoren metsän poisraivaaminen venttäämisestä suoranaiseksi „porokaskeksi”. Sellaista havaittiin m. m. pienemmässä mittakaavassa Inarin kirkonkylän vastapäätä olevalla Joenjoen pohjoisrannalla, missä (hautausmaan vieressä) paikotain oli aivan tiheitä n. 1 ½—2 metrin korkuisia nuoria mäntyryhmiä kokonaisuudessaan poisraivattu. Myöskin yleisten talviteitten varrella (Inarin kirkonkylä — Reisvuono, Patsjoki — Reisvuono y. m.), on hävitys erittäin merkittävä; kevättalvesta on lumi paikoin pari kolme kilometriä molemmin puolin siksi poljettua, että hädin tuskin löytää „kiekeröistä” vapaan laikon ajokkaansa syöttämiseksi.

Samanlaista järjestelmällistä nuoren mäntymetsän poisraivaamista olen omin silmin nähnyt syysventtäämisen aikana. Muun muassa tarkastin syksyllä 1915 Inarin kirkonkylän ja Martin talon välillä alan, missä pariakymmentä poroa maan sulana ollessa paraikaa vennätettiin. Muutamien puiden ympäriltä oli maan rajasta poikki hakattu aina 10—20:een saakka nuoria, n. 0,3—1,5 metrin korkuisia mäntyjä, joista etenkin suuremmat oli heitetty tieltä pois syrjään. Jällellejääneet pienemmät taimet olivat hihnan maata myöten laahatessa melkoiseksi osaksi vahingoittuneet, muut taas olivat näennäisesti vahingoittumattomat, mutta olivat samasta syystä enemmän tai vähemmän irtaantuneet maasta. Aivan vereksiä jälkiä tuosta laiduntamistavasta olen paitsi Utsjoen varrella myös monasti havainnut muualla Inarissa (Tirron lähellä, Otsamon puolella 1915 y. m.). Lumen aikana katkotaan tietysti vain lumen pinnan yläpuolelle pistävät taimet, jotavastoin pienemmät silloin ovat alttiit ainoastaan sille hävitykselle, minkä poro itse kaivaessaan aikaansaa.

Merkillepantavaa on, että Martin lähellä huomattua venttäämisalaa seuraavana vuonna tarkastaessani en havainnut enää sanottavasti paljonkaan edellisenä syksynä tapahtuneesta nuoren metsän hävityksestä. Kannot olivat siksi lyhyet, että niitä, kun katkomispinta oli mustunut, oli hyvin vaikea löytää, ja sama oli asianlaita pensaikkojen y. m. syrjään heitettyjen runkojen suhteen, joista neulaset jo olivat varisseet. Ellei paikasta olisi ollut tarkkaa tietoa, eivät venttäämisen jäljet enää olisi ensinkään herättäneet ohitsekulkevan huomiota. Tästä näkyy, miten kerrassaan mahdotonta on perästäpäin enää suunnilleenkaan arvostella venttäämisen aiheuttamia vahinkoja. Sitä suuremmaksi tekee tämä varmojen tilastollisten tutkimusten toivottavuuden. Näitä tekijän suunnittelemlia mutta ajan puutteessa sikseen jättämiä tutkimuksia toimitettaessa olisi meneteltävä samalla tavalla kuin talvilaiduntamisen tutkimisesta ylempänä (siv. 95) on esitetty. Huomioonotettava olisi vain, ettei tutkijan läsnäolo mitenkään saisi vaikuttaa venttäämisen toi-

mittamiseen. Itse venttäämisessä olisi siis muistiin merkittävä veitsellä katkottujen sekä hihnan y. m. vaikutuksesta vahingoittuneiden (vahingon voimakkuuden ja laadun mukaan luokiteltavien) taimien lukumäärä, „tolppina” käytetyt puut numeroitava (kuoreen), syöttöalan kehä maalle merkittävä (tai hihnan pituus muistiin pantava) ja rajoittuvat samankokoiset kontrollialat valikoitava, joilta ennestään ehkä kuolleet yksilöt olisi samassa poistettava. Myöhemmin — esim. vuoden päästä tai mieluummin useampia kertoja — olisi näitä aloja tarkastettaessa tehtävä muistiinpanoja siitä, paljonko nuoria taimia sekä syöttö- että kontrollialoilla silläaikaan oli kuollut tai kellastunut.

Porojen venttäämisen yhteydessä on huomattavana pari muutakin metsänhaaskausmuotoa, joita ei ole mainittu poronhoitoa käsittelevien komiteain mietinnöissä ja jotka luultavasti myöskin ainakin nykyään yleispiirtein katsoen ovat merkitykseltään verrattain vähäpätöisiä.

Kun joku suurempi puu, jonka kaataminen tuottaa vaikeuksia, on hihnan ulottuvilla, tapahtuu helposti, että poro kiertäessään sitä tarttuu kiinni eikä siten pääsekään käyttämään hyväkseen sille tarkoitettua syöttöalaa, jopa joskus täten kuristuu. Tämän välttämiseksi kaadetaan joku pienempi (usein 4—6-metrinen) nuorempi mänty noin 1 ½ m. lumenpinnan yläpuolelta esteenä olevan suuremman puun viereen siten, että se ikäänkuin aitana estää poroa kulkemasta suuremman puun ympäri. Yhden suuremman puun suojaksi kaadetaan usein, kahden aina kaksi sellaista pienempää puuta. Tavallinen menettelytapa selviää oheellisista piirroksista. Sellaisia n. k. „aitoja” olen erittäin runsaasti tavannut erään koillis-Inarin metsärajaseudussa olevan talon ympärillä (Keskitalo Rökkijärvellä), mutta lienevät ne muuallakin (Partakko) jotakuinkin yleisesti käytännössä. Tämä etupäässä enemmän taikka vähemmän kasvullisten nuorempien puitten hakkuu ei luonnollisestikaan voi olla merkityksetön useimmiten jo aikaisemmin arveluttavasti harvennetuissa niukkanuorennoksisissa ja haaskatuissa metsiköissä. Toinen puoli äsken mainittua metsänhaaskausta johtuu siitä, että hihna karhean kuoren takia joskus kiertyy puun ympäri, kun poro kiertää puuta useamman kerran samaan suuntaan. Tämän estämiseksi poistetaan kuori — useimmiten pintakerros puustakin — rengasmaisesti juuri lumenpinnan rajalta, joten väljä hihnan silmukka pääsee vapaasti kiertymään niin sanoaksemme „porotolpan” muotoon silotetun rungon ympäri. Tätä omituista ja, kuten kokemus osoittaa, täysin tarpeetonta tapaa olen nähnyt käytettävän laajalti äsken mainitsemani Inarin äärimmäisellä mäntymetsärajalalla sijaitsevan talon (Keskitalon) ympäristöllä.

Kun käsitellyllä tavalla kolotut männyt auttamattomasti kuolevat ja kun samaa puuta lumen polkeutumisen takia muodostuneitten „kie-

keröitten” takia ei voi käyttää kuin kerran saman talven kuluessa ja kun kiinnipitohärät siirretään päivittäin 3—2 kertaa, selviää ilman muuta, mihin tavattomaan laajuuteen tämä haaskaus jo muutamien porojen syötössä voi nousta; onneksi kuitenkin ei kirvestä kovinkaan monesti oteta mukaan porojen vennättämiseen, sillä muutoin tuhoutuisi melkoisia metsärajametsiköitä lyhyessä ajassa kokonaan. Tosin käytetään samaa puuta osittain useampanakin talvena, mutta kun vioittuneet männyt jälkeensä — heti niitten kuivuttua — hakataan polttopuiksi ¹⁾ ja osan niistä kaataa myöskin myrsky taikka niitä ei enää jäkälän loppuunsyötön takia alkuperäiseen tarkoitukseensa voida käyttää, vioitetaan vuosittain huomattavat määrät uusia puita ja metsänhävitys siten yhä leviää. Aikaisemmin harjoitettiin tätä raiskausta myöskin talon ympärillä olevassa kruununmetsässä, mutta sitten, kun tämä viime aikoina on estetty (rikkomuksia, joita ei puuttuvien suoranaisien todistusten takia ole voitu rangaista, on edelleenkin tapahtunut), on se sitäkin enemmän keskittynyt läheisen talon kanssa yhteiseen metsälohkoon, jonka erittäin rajoitettu puuvarasto — mänty on paraasta päästä yksinäisenä koivumetsässä ja muodostaa vain pienemmillä aloilla harvoja metsiköitä — siten tuhlataan pohjaltaan aivan tarpeettomaan tarkoitukseen.

Kysymyksessäoleva talollinen sanoo kuvatun menettelytavan („neittämisen”) ollen yleisen ainakin hänen lapsuutensa aikana kotiseudullaan Sompiossa. Sitäpaitsi lienevät myöskin sallalaiset (ehkä kuusamolaisetkin?), jotka vielä muutama vuosikymmen (25—30 vuotta) takaperin vuosittain suurin joukoin kulkivat Inarin läpi talvisaikaan raitoineen kuljettaen tavaroitaan Jäämeren rannoilta, harjoittaneet samaa menettelyä, m. m. juuri samoissa seuduissa. Inarissakaan ei tämä tapa liene aivan outo, sillä sitä on harjoitettu vielä viime vuosina ainakin Partakossa — ehkä muissakin seuduissa —, missä m. m. eräs erittäin vanha lappalainen (Matti Kuuva) vanhastaan tuntee tavan ja on sitä käyttänyt; yleisempää on kuitenkin, että vain kuoren epätasaisuudet hiukan tasoitetaan lapinveitsellä. Näihin aikoihin (n. 1915) „neitettyjä” mäntyjä olen myös tavannut Naamajärven talon ympärillä Inarissa (Kettuniemellä). Vaikken olekaan aivan varma, olen kuitenkin muistavinani Venäjän Lapissa (Moosesjäyr y. m. Luttojoen varrella) nähneeni samalla tavoin käsiteltyjä puita; mahdotonta ei missään tapauksessa ole, että kyseessäoleva omituisuus olisi peräisin

¹⁾ Sanotun talon ympärillä tapahtuvan metsänraiskauskuvan täydentämiseksi en voi olla vielä lisäämättä, että talon palstalta on sitäpaitsi — vaikkakin kelojakin on — hakattu melkoiset määrät terveitä mäntyjä polttopuiksi, ja lopuksi on huomattavia erinäisiä polttopuiksi tai rakennushirsiksi hakattuja tuoreita mäntyjä jätetty metsään mätänemään.

hyvin vanhoilta ajoilta, ja on sillä täytynyt olla kylläkin huomattava vaikutus monen säännöllisenä oleskelupaikkana käytetyn metsärajametsikön hävityksessä.

Omituista on havaita, kuinka Lapinkomitea (siv. 99) kulovalkean *ehkäisemisessä* (?), on tahtonut nähdä *poronhoidosta koituvan puhtaan edun*, joka johonkin määrin korvaa sen aiheuttamat vahingot, ja kuitenkin osoittaa samainen komitea itse toisessa paikassa (siv. 131), että 20 % kaikista Inarin hoitoalueella vv. 1865—1892 todistettavasti ihmisten aiheuttamista kuloista on syntynyt poropaimenten toimesta; lukiematta Jäämeren kalastajain ja kullanetsijain osalle tulevia tapauksia, joita nykypäivinä ei olekaan, nousee poronlaidunnassa syntyneiden kulojen luku 50 % :iin ¹⁾. Vaikkakin poronomistajat viime aikoina, niin ainakin väitetään, ovat alkaneet käsitellä tulta suuremmalla varovaisuudella, ²⁾ vähenee poronhoidon vastuunalaisuus kulojen hävityksiin nähden täten vain *suhteellisesti*. Tähän vaikuttaa myös poronomistajain ilmoittama (Lapinkomitea, siv. 94, Neuvottelukomitea, siv. 54, Porolaidunkomisio, siv. 42) huolehtiminen metsäpalojen sammuttamisesta laidunmaiden takia, mutta mistään suoranaisesta kruununmetsien *suojelamisesta* kulovalkeilta (Porolaidunkomisio, vastalause, siv. 146) voi tuskin luonnollisestikaan olla puhetta niin kauan kuin yksikin kulo syttyy poropaimenen asentopaikasta. Että väestön, jonka verrattomasti suurimmalla osalla ei ole lainkaan tai on vain muutamia harvoja poroja, nykyään sanotaan yleensä suuremmassa määrässä ottavan osaa kulojen ehkäisemiseen, ei tietenkään voi johtua poronhoidon etujen vaalimisesta eikä sitä siis voi lukea sille eduksi, vaan riippuu se toisista, alempana toisessa yhteydessä käsitellyistä syistä.

Ennen kaikkea on kuitenkin poronhoidosta koituvana melkoisena hyötynä yleisesti ³⁾ pidetty sitä seikkaa, että poro syömällä jäkäläpeitteen koko lailla parantaa mäntymetsän nuorentumisehtoja ja että se

¹⁾ Axel Hagemann (Flytlappernes Skogödelæggelser i Tromsø Stift, siv. 1, 6) panee myöskin poropaimenten syyksi lukuisat kulot Norjassa.

²⁾ Suoranaisesti tätä kieltämättä tahdon kuitenkin huomauttaa, että olen tavannut monta puutteellisesti sammutettua asentotulta. Niinpä esim. eräs metsänvartija tapasi kesällä 1914 Opukasjärven rannalla koillis-Inarissa ilmeisesti kokonaan sammuttamatta jätetyn porolappalaisen asentotulen, joka oli jo alkanut levitä rajoittuvalle laajalle jäkäläkankaalle; kesällä 1912 syttyi suurempi kulo Utsjoen hoitoalueessa huolimattomasti sammutetusta porolappalaisen asentotulesta y. m.

³⁾ Suomen metsänhoitoyhdistyksen Oulun läänin haaraosaston kokouksessa v. 1918 (S. M. J.); Lapinkomitea, siv. 99 ja 460; Neuvottelukomitea, siv. 54; Suojametsäkomisio, siv. 28, y. m.; Fränti, Tapio 1914, siv. 312.

enemmän tai vähemmän vastaa poronlaidunnan aiheuttamia vahingon-
tekoja aikaisemmassa nuorennoksessa. Suojametsäkomisio (siv. 27)
viittaa siihen „yleiseen havaintoon, että tällainen kasvipeite voi ete-
läisemmissäkin oloissa estää kokonaan laajojen kangasmaitten nuoren-
tumisen, kun taasen siihen kohtaan, missä kasvipeite on tavalla taikka
toisella poistunut, nousee tavallisesti taimia jotenkin runsaasti”. Sa-
maa mieltä on Ruotsissa m. m. *Örtenblad*. *Hesselman* taas ei ole hu-
mannut porojäkälän Pohjois-Ruotsin mäntykankailla vaikeuttavan tai-
mistön syntymistä, mutta viittaa samalla siihen tosiseikkaan, että jäkä-
lakasvillisuus niillä seuduilla enimmäkseen on heikkoa. Itse asiassa en
ole Ruotsin-Lapissa tavannut kuin nimeksi sellaisia „jäkälikkö-
maita”, joita Suomessa vielä löytyy aivan yleisesti. Tarkemman se-
lostuksen kysymyksen yksityiskohdista on kuitenkin tehnyt vasta
Porolaidunkomisio, joka, huomattavaa kylläkin, päinvastoin kuin yleis-
nen käsitys, on tullut siihen lopputulokseen (siv. 99) „että jäkälä tar-
kastetuilla alueilla ei ole estänyt puunsiemenen itämistä ja taimien nou-
semista”, sekä (siv. 103), „että porot eivät edistä metsänuorennosta”.
Itse asiassa Porolaidunkomisio on esittänyt eräitä — osittain kirjalli-
suudessa viitattuja — näkökohtia, jotka voisivat olla sen käsityksen
tukena, että poronlaiduntaa ei ainakaan kaikissa suhteissa ja kaikilla
edellytyksillä ilman muuta saa pitää yksinomaan edullisena männyn-
siemenen itämiselle ja uuden nuorennoksen syntymiselle.

Täysin oikeutettuna huomautuksena väitökseen (Mietintö, siv. 89),
että poro kuopimisellaan ikäänkuin peittää siemenen multaan ja siten
luo sille sopivan itämismahdollisuuden, esittää Porolaidunkomisio (siv.
92), että tätä mahdollisuutta tuskin voi ottaa lukuun jo silläkin pe-
rusteella, että maa kevättalvesta, kun siemen irtautuu kävyistä, aina on
jäässä. Sitäpaitsi on se alue, jonka porot harvoin tapahtuvina siemen-
vuosina ehtivät kuopia siemenen irtaantumisen ja lumensulamisen vä-
lisenä rajoitettuna aikana (kun laiduntaminen muuten keskittyy pää-
asiassa syntyneille pälvipaikoille), hyvin merkityksetön; ja tähän voi-
taisiin lisätä, että porot yleensä vain harvoin ja kaikkein vähimmin
siellä, missä jäkälä on jotakuinkin rehevää, kuopivat maakasvillisuuden
aina multaan saakka. Lisäksi ansaitsee sekin seikka huomiota, että
männynsiemen ainakin porolaidunalueen pohjoisimmissa osissa näyttää
irtautuvan hyvin myöhään¹⁾ ja osittain vasta kun maa on paljaana.
Sensijaan että lumella Sodankylän ja Rovaniemen välisillä seuduilla
jo noin 1/IV 1914 oli paikoitellen runsaastikin havupuunsiementä (pää-
asiassa kuusen?) ja männynkävyt jo ennen 1/IV, jolloin siellä uudelleen
kävin, täysin auenneet, oli mänty Inarissa, ilmoituksen mukaan, vain

¹⁾ Porolaidunkomisio (siv. 91).

määrätyillä paikoilla vähän (suurimmat ja kypsyeimmät kävyt?) va-
ristanut siemeniä, kun taas, omien havaintojeni mukaan, kävyt toisilla
paikoilla (metsänhoitajan virkatalon lähistöllä) avautuivat vasta 10—
15 kesäkuuta, jolloin lumi jo monet viikot oli ollut poissa. — Sanottu
oletamus on siis ainakin suurin piirtein pidettävä täysin perusteetto-
mana ja kysymyksen painopisteenä on senvuoksi jäkälän vaikutus
nuorentumisehtoihin yleensä.

Porolaidunkomisio myöntää tosin (siv. 92), että tuuhea jäkälikkö
pidättää „osan” männynsiementä estäen sen pääsemästä maanpinnalle
saakka, kuin myöskin (siv. 93) että pitkä ja sakea jäkälä „jossain mää-
rin” ehkäisee nuoren taimen kehittymistä, mutta korostaa samalla, että
siemennys hyvinä siemenvuosina on „niin runsas, että tuuheakin jäkä-
likkö tulee riittävästi siemennetyksi” ynnä niinikään, että tuuheat jäkä-
liköt siinä suhteessa tarjoavat puunsiemenelle tuntuvasti parempiakin
itämismahdollisuuksia, että jäkälän varjostama maanpinta pysyy kos-
teampana.

Onko Porolaidunkomisio vähäksynyt yllämainittuja rehevän jäkä-
likön aiheuttamia epäkohtia ja missä määrin, voidaan lopullisesti rat-
kaista vain tarkoituksenmukaisesti suoritettujen koetutkimusten avulla,
mutta tuntuu siltä kuin komision käsitys ainakin metsärajasetuuihin
nähdessä ei olisi täysin sattuva. Vastoin kysymyksessäolevassa mietin-
nössä (siv. 91) lausuttua oletusta, että männynsiemen keväällä lumesta
sulaneen veden mukana¹⁾ tavallisesti painuisi läpi jäkälänkin maanpin-
taan saakka, muistutettakoon että, havaintojeni mukaan, melkein lä-
peensä kiinni olevat siemensivut viitatussa suhteessa ovat erittäin hu-
omattavana esteenä, niin myös että jäkälä, varsinkin juuri kosteana, jol-
loin se suuresti paisuu ja rehevänä ollessaan sulkeutuu tiiviiksi, yhte-
näiseksi maapeitteeksi, itse asiassa on männynsiemenelle suorastaan
läpipääsemätön.

Tämä voidaan helposti havainnollistuttaa kylvämällä kostean sään
jälkeen kourallinen puhdistamatonta männynsiementä²⁾ jollekin tuu-
heaa jäkälää kasvavalle laikulle, ja niinikään olen keväällä, runsaana
siemenvuonna (1914), pannut merkille, kuinka tuskin ainoakaan män-
nynsiemen sellaisilla paikoilla pääsee maahan saakka, vaan melkein
kaikki jäävät jäkälän pinnalle. Ne siemenet, jotka ovat tunkeutuneet
maanpinnalle, tavattiin läpeensä jäkälän kuivuessa ja kokoon vetäy-
tyessä aina syntyvistä noin 2—7 cm. leveistä repeämistä, jotka usein
muodostavat enemmän tai vähemmän selvän 5—7-kulmion ja luulta-
vasti säävaihteluissa useimmiten muodostuvat samoille paikoille. Itse
asiassa tavataan Inarin rehevimmillä jäkälämailla *nuoria* männyn tai-

¹⁾ Vrt. yllä siementen varisemisaikaan.

²⁾ Puhdistettuakin männynsiementä pidättää jäkälikkö melkoisesti.

mia pääasiassa vain näistä jäkälistön repeämistä ynnä sellaisilta paikoilta (poropolkujen syrjistä y. m.), missä siemenellä muutoin on ollut tilaisuus päästä maanpinnan välittömään yhteyteen. Samaa kokemukseen olen tullut vastaavanlaisia aloja hajakylvettäessä (Patsjoella).

Näitten havaintojen mukaan pääsisi männynsiemen siten tuuheajäkäläisillä mailla vain hyvin vähäiseksi osaksi ja pääasiassa vasta jäkälän kevätpuolella voimakkaammin kuivuttua maanpintaan saakka. Sitäpaitsi sortuu kesän kuluessa nousseista taimista otaksuttavasti suuret määrät kuivuuden takia. Itäminen tapahtuu ehkä muuten varsinaisesti vasta syyspuolella, kun maa ynnä jäkälistö¹⁾ yleensä sateisemman ja kosteamman sään takia pysyy tasaisemmin kosteana ja siten tekee myöskin taimien säilymisedellytykset suuremmiksi, samoin myös lumensulamisen jälkeen seuraavana keväänä. Nousevien taimien kehittymisedellytykset rehevimmillä jäkälämailla ovat, katsoen erittäin hitaaseen kasvuun, vähemmän suotuisat, ja tällöin on myös otettava huomioon puhtaasti mekaanisten häiriöitten mahdollisuus niiden elin-toiminnassa jäkälistön alituisen uudistuvan kutistumisen ja paisumisen takia sääsuhteitten vaihdellessa. Joka tapauksessa oltaisiin jo aikaisemmin esitettyyn nähden lähinnä taipuvaisia siihen käsitykseen, *että mahtava jäkälistö on hyvin huomattavana esteenä männyn nuorentumiselle* erittäinkin mäntymetsärajalla, missä asianlaita hyvin harvoin tapahtuvan ja sen lisäksi vielä niukan siementymisen takia tulee voimakkaimmin ja selvimmin näkyviin.

Siitä että poroalueen eteläpuolella olevilla seuduilla (Säräisniemi), missä *männyn siemenvuotia on paljon useammin ja myös siementuotanto epäilemättä on paljon runsaampi* kuin alueen pohjoisimmissa osissa ja *nuorennoksen kehitys sen ohella on jatkunut ulkonaisten vaikutteiden häiritsemättä*, tapaa runsaan nuorennoksen sellaisillakin maille, missä jäkälä on erittäin tuuheaa ja rehevää, on mielestäni tuskin oikeutettu tekemään yleistä johtopäätöstä (Porolaidunkomisio siv. 93) „että tuheat jäkäliköt eivät ole esteenä männyn nuorentumiselle”. Yhtä vähän on se seikka, että nuorennos niissä osissa samaa hiekkakan-gasta (siv. 102, 103), missä jäkälä *ilmeisesti maan poikkeavan laadun takia* oli lyhyttä taikka vain puutteellisesti peitti maan, oli niinkään niukkaa ja kituvampaa, minään todistuksena siitä, että jäkälikön poistaminen tai syöttö näitten hiekkakan-kaitten muilta osilta taikka yli-

¹⁾ Tuntuu, omituista kylläkin, siltä kuin jäkälä ja erikoisesti sen juuriosat syksyllä kuivallakin säällä pysyisivät verrattomasti kosteampina kuin keväällä, jolloin jäkälä hyvin pian kuivuu. Missä määrin tämä seikka, mikä myöskin on pantu merkille kansan keskuudessa, yksinomaan riippuu suhteellisen ilmankosteuden erosta taikka osittain perustuu jäkälän vuodenaikojen mukaan vaihtelevaan laatuun, ei voi ilman muuta päätellä.

päänsä sellaisilta mailta, jotka maanlaatunsa takia ovat kehittäneet taikka saattavat kehittää rehevän jäkäläkasvillisuuden, olisi vahingollinen männyn nuorentumiselle.¹⁾ Asiahan voi yhtä hyvin olla päinvastainen, vaikkei viime aikoina tarkkaan syötetyillä jäkälikkömailla tietenkään samaan aikaan tapahtuneen nuorennoksen hävityksen takia voikaan havaita itämisehtojen parantumista; sellaisia paikkoja ei siksi myöskään voi ottaa nuorennosehtojen laadun eksponentiksi.

Ainakin on männynnuorennos Inarissa tuuheammilla jäkälämailla, vankimmissakin metsiköissä, useimmiten silmiinpistävän niukka verrattuna samanlaisiin, mutta vähemmän jäkälää kasvaviin paikkoihin; vastaavan eron olen myös huomannut kylvökokeessa. Inarissa tapaa runsaan mäntynuorennoksen etupäässä, jopa melkein yksinomaan, juuri huonompaa jäkälää kasvavilla, erittäin hiekkaperäisillä kankailla. Kuitenkin on huomattava, että männynnuorennos Inarissakin erällä rehevillä jäkälämailla, etupäässä hiekkanutilla (Paatsjoen seuduilla, Laukojärven ja Paadarijärven välillä, Kirakkakankaalla y. m.) on poikkeustapauksissa runsas, kuin myös että jäkäläkasvillisuus joka tapauksessa pohjoisessa tuskin näyttää estävän männynuudistusta samassa määrin kuin tuheaa varvusto.

Lyhyt- tai niukka-jäkäläisiin maihin nähden selostaa Porolaidunkomisio (siv. 92—93), että siemenet kyllä pääsevät paremmin maanpinnalle kuin tuuheissa jäkäliköissä, sekä että taimilla ensiksi mainituilla paikoilla ensimmäisinä ikävuosina on näennäisesti paremmat kehitysmahdollisuudet. Toiselta puolen sitävastoin ovat siemenet paljastetulla maalla tai aivan lyhyessä ja kuluneessa jäkälässä helpommin pikulintujen syötävissä ja kun maanpinta hyvin pian kuivuu, eivät siemenet voi itää ja nuoret taimetkin kärsivät tästä tuntuvasti ja kuolevat helposti; erittäinkin räkän- ja rykimisaikana paljaalle hiekalle poletuilla mailla eivät siemenet voi itää, paitsi jos kesä siemenvuoden jälkeen on erittäin sateinen, ja taimet kuivuvat ehdottomasti, jollei satu monta sateista kesää peräkkäin. Erittäin merkityksellisenä epäkohtana mainitsee Porolaidunkomisio lisäksi (siv. 94), että routa varsinkin muu-

¹⁾ Täysin analogisesti voitaneen tuskin siitä, että männynnuorennos oli runsaampaa ja rehevämpää sellaisilla laikuilla, missä jäkälä oli kanervan sekaista, tehdä sitä johtopäätöstä (Porolaidunkomisio, siv. 97), että nuorennos niillä olisi suuremmassa määrin säästynyt porolaidunnalta, sillä kanervan esiintyminen on jo itsessään luonteenomaista poikkeavalle (kosteammalle) ja nähtävästi tässä tapauksessa suotuisammalle maanlaadulle ja subde näyttäytyi samaksi poroalueen ulkopuolellakin (siv. 102). Tämä koskee jossain määrin nuorennoksenkin — myös poroalueen ulkopuolella — voimakkaampaa kehitystä ja osittain suurempaa runsautta karsimattomien latvojen, tuulenskaatojen ja kantojen suojassa (siv. 95, 99, 102), jos kohta nämä sitäpaitsi ovatkin olleet ilmeisenä suojana poroja vastaan.

tamina vuosina turmelee taimet etenkin siellä, missä maapeite (esim. porojen vaikutuksesta) on aivan ohut tai missä sitä ei laisinkaan ole, mutta muutamina routimiselle erittäin sopivina vuosina voi myös pakussakin jäkäläpeitteessä oleva hietakangas routia.¹⁾ Tähän tahtoisin vielä lisätä, että jäkälän syöttö kivisillä ja erittäinkin tiheämpimetsäisillä, tuoreemmilla mailla paikoin näyttää edistävän runsaan varvuston syntymistä.

Jäkäläpeitteen syötöstä johtuvista epäkohdista on etenkin huomattava lisääntynyt routimisvaara. Viimemainittuun ilmiöön nähden, jota, huolimatta sen luultavasti hyvinkin painavasta biologisesta merkityksestä, tähän asti on vain vähän tutkittu, mainittakoon, että minäkin olen luullut huomanneeni sen tulevan näkyviin voimakkaimmin ja nopeimmin sellaisilla metsättömillä taikka avoimilla metsäisillä hiekkakankailla, joitten maapeite on poikkeuksellisen huonosti kehittynyt. Monessa tapauksessa näyttää kuitenkin *maaperän laatu* sellaisenaan melkoisessa määrässä aiheuttaneen voimakkaan routaantumisen ja maakasvillisuuden niukkuuden, ja toiselta puolen tapaa runsaasti nuoria taimia myöskin paikoilla, joilla on hyvin heikko (laidunnettu) maakasvillisuus; tiheämmät metsiköt ja kiviset kankaat näyttävät olevan routimiselle vähemmän alttiita. Ei ole siis jätettävä huomioonottamatta mahdollisuutta, että porot hävittämällä jäkäläpeitteen ainakin eräillä paikoilla ennen olleen nuorennoksen tuhoamisen yhteydessä pilaavat edellytykset myös tulevalta männynnuorentumiselta, mikä seikka erittäinkin metsäraja-seuduissa, missä vapaitten mäntyjen uusiutumisoima nopeasti alenee, voi tuottaa mitä arveluttavimpia seurauksia. Kyseenalaiseksi on kuitenkin pantava, vastaako itämisehtojen ja taimien kehittymismahdollisuuksien parantaminen jossain määrin taikka ehkä runsaastikin sanottuja ehkä vain paikallisia epäkohtia, etenkin keskimääräisissä olosuhteissa, kun jäkäläpeitteen valtavuus on vain jossain määrin vähentynyt. Toistaiseksi on mahdoton arvostella, onko sanotulla ilmiöllä yleisempää kantavuutta, etenkin kun monin paikoin osittain heti suurien kulojen jälkeen, jotka perin juurin ovat tuhonneet maapeitteen, runsaasti nousseista männynntaimista ei voi nähdä mitään kuivumisen tai routimisen metsän nuorentumiselle oleellista vaikutusta.

Useilta tahoilta on viitattu suoranaisiin havaintoihin, joita on tahdottu pitää todistuksena poronlaiduntamisen suotuisasta vaikutuksesta metsän nuorentumiseen. Niinpä lausuu m. m. Suojametsäkomisio (siv. 28): „Jos ennen porojen syöttömaina olleet alat rauhoitetaan pitemmäksi aikaa, ilmestyy niille useimmissa tapauksissa lupaava nuoren

¹⁾ Näitä seikkoja on aikaisemmin korostanut E. Reuter kirjoituksessaan: *Metsänhoidon ja metsänsyötön ristiriitä*, M. A. 1914, siv. 241.

metsän alku.”¹⁾ Minäkin olen monin paikoin Inarissa ja pohjois-Sodankylässä tavannut runsaan ja useinpa kauniinkin männynnuorennoksen aikaisemmin käytettyjen rengasaitojen sisällä kuin myöskin kauan sitten jätettyjen kotasijojen ja lappalaisasumusten läheisyydessä, ja samanlaisia tapauksia ovat minulle suurissa määrin ilmoittaneet kosketelluilla seuduilla asuvat henkilöt (kts. myös Suojametsäkomisio, siv. 28). Ivalojoensuun tienoilla Inarissa muodostavat m. m. Konisniemi, Kankiniemi, Paldoselät, Lapiopää, Karhuvaarat, Moikkovaara y. m. nimiset metsäseudut niemimaan, joka noin vuoden 1885 paikkeilla pantiin rengasaitaan ja jossa sittemmin kesäisin pidettiin suuria poromääriä. Viime aikoina on siellä pidettyä poromäärää taas suuresti vähennetty. Mikäli pintapuolisen tarkastuksen nojalla voi päättää, eivät nuorentumissuhteet täällä ainakaan vielä tarjoa mitään varmoja todisteita siitä, että ne laiduntamalla olisivat parantuneet. Paikoittain, kuten esim. Alimmaisen Mustajärven pohjoispuolella, lähellä Koppelon kylää, oli tosin kyllä lupaava nuorennos noussut tiheänlaiseen mäntymetsään, jossa kuitenkin myös hakkuita samaan aikaan oli toimitettu. Toisin paikoin taas ei näkynyt taimistoa juuri olleenkaan, huolimatta siitä, että porot kuivina aikoina pitkin aita ja järvenrantoja palkkiessaan olivat polkeneet maan aivan paljaaksi. Nanguvuonon seuduilla on samanlainen vanha kesälaitumeksi aidattu niemimaa, jonka metsännuorennosuhteita ei kuitenkaan lähemmin tarkastettu. Niinikään lienee Lauttajärvenpirtin tienoilla Kiihtalan ja Jakolan välillä (Kittilässä) vanha rengasaita, jonka sisällä ei poroja viimeisinä 25 vuotena sanota lainkaan pidetyn. Myös Juurikankaan seuduilla Inarissa (Kyrön ja Törmäsen välillä) kerrotaan runsaan nuorennoksen nousseen porojen paljastamalle, ennen tuuhealle jäkäläkankaalle. Tällaisten paikkojen tarkempi tutkiminen voisi ehkä ainakin jossain määrin tarjota näkökohtia puheenaolevan kysymyksen arvostelemiselle. Samanlaatuisia huomioita voisi ehkä tehdä m. m. poikki Lapinmaan rakennetun poroesteaidan vierestä. Tätä myöten ovat nimittäin porot, etenkin aidan eteläpuolella, kesäisin usein suurissa tokissa palkkineet. Siellä sanotaan esim. Lokan talon tienoilla (Sodankylässä) kasvavan runsaasti männynntaimistoa aidan eteläpuolella, jostavastoin pohjoispuolella, missä poroja on vähemmän liikkunut, ei liene sanottavasti ollenkaan männyn-

¹⁾ Missä määrin Suojametsäkomisio tämän yhteydessä lausuma mielipide, että «porojen paljastamille ja sitten pitemmäksi aikaa rauhaan jääneille aloille ovatkin epäilemättä syntyneet ne harvalukuiset nuoremmat mäntymetsiköt, joita tapaa siellä täällä Lapin kihlakunnan keskiosissa,» — vaikka oletettaisiin, että komisio tällöin on ottanut huomioon verrattain usein runsaasti nuorentuneet kuloalat — on yleensä oikeutettu, on sitävastoin jätettävä ratkaisematta ja voitaneen sitä tuskin missään tapauksessa todistaa.

Kts. myös Fränti, Porot ja metsänhoito, Tapio 1914, siv. 312.

nuorennosta. Samaten kerrotaan pitkin Sammu-Korvasen poroaitaa Sodankylässä löytyvän runsaasti nuorennosta. Näillä tilapäisiin havaintoihin perustuvilla ja aivan tarkistamattomilla tiedonannoilla ei tietysti sinänsä ole kuitenkaan mitään muuta merkitystä, kuin että ne osoittavat lähempien tutkimusten toivottavuuden.

Porojen ansioksi lasketaan myös usein se, että vanhojen kotasijojen ja lappalaisasuntojen ympärille, missä poroja muinoin on suuressa määrin laidunnettu, monasti nyttemmin on noussut runsas männynnuorennos. Sellaista olen nähnyt monin paikoin, kuten esim. Porokotasojalla (1 1/2 kilom. Kyröstä), missä noussut tiheä mäntymetsä kuitenkin nykyään on poishakattu, erällä Wuotso—Könkään välisen tien varrella lähellä Wuotsoa olevalla kotasijalla sekä samanlaisen vanhan kotapaikan ympäri Suomujoen yläjuoksussa (Aittavaara). Muutamissa tapauksissa, kuten erään Palton ja Partakon välillä olevan kotasijan ympärillä, on noussut tiheää koivumetsää, samaa kerrotaan m. m. erään Jakolan talvipaikan lähellä (Kittilässä) olevan vanhan kotapaikan suhteen.

Vielä silmiinpistävämpi on joskus männynnuorennoksen runsaus vanhojen porolappalaisalosten ympärillä. Niinpä on asianlaita esim. „Antin-Matin” noin 30 vuotta sitten autioksi jätetyn talvipaikan suhteen Koppelo—Kirkonkylän välisen tien varrella Inarissa. Muinoin rehevä jäkäläpeite oli syötön takia kulunut hyvin huonoksi. Maaperä tuntui kuitenkin olevan parempi kuin ympäristöillä ja metsä oli myös hakkausten johdosta harvempi. Sama havainto tehtiin m. m. Ukonjärven rannalla olevan „Morottojan kentän” suhteen, missä porotokkia pidettiin noin 40 à 50 vuotta sitten, kuin myös Sirkkelijärven ja Simettijärven tienoilla. Tällaisia esimerkkejä voisi kylläkin aivan mielin määrin luetella, mutta niillä ei itse asiassa ole mitään todellista merkitystä tässä käsitellyn kysymyksen ratkaisuun nähden. Toiselta puolen olen nimittäin tavannut paljon vanhoja lappalaisasuntoja, joiden ympärille ei mitään poikkeuksellisen runsasta männynnuorennosta ole noussut, ja toiselta puolen taas on tiheitä taimistoa syntynyt sellaisten aikaisempien talojen, kalastusmajojen y. m. ympärille, missä poroja tietävästi tuskin lainkaan on pidetty ja arvattavasti myös poroalueen ulkopuolella. Tuntuu siltä, että männynnuorennos paikka paikoin yleensä (lukunnottamatta metsärajavyyöhykettä) nousisi runsaammin talojen ympärillä kuin jonkunverran edempänä olevassa aarniometsässä. Tähän vaikuttanee ennen kaikkea metsän harventuminen kotitarvehakkuiden johdosta (Törmänen, Viekkala, Koppelo, Kyrö). Joka tapauksessa ei havainnoista, joita on tehty männynntaimiston joskus runsaasta esiintymisestä asuntojen ympärillä, voi ilman muuta vetää edes to-

dennäköisiä johtopäätöksiä siitä, että tämä johtuisi porolaidunnan takia parantuneista nuorentumisedellytyksistä¹⁾.

Ylipäänsä on luonnollisestikin mahdotonta yksinomaan teoreettisten tarkastelujen ja hajanaisen huomioon perusteella saada mitään luotettavaa käsitystä esilläolevasta kysymyksestä, sillä, kuten Porolaidunkomisiokin on viitannut, määrää siemensadon tehon joukko erilaisia ja toisilleen osittain vastakkaisiakin tekijöitä, joilla sitäpaitsi erilaisilla paikoilla ja muutenkin eri edellytyksien vallitessa on hyvinkin vaihteleva merkitys. Kun ei vielä ole tehty mitään tarkempia tutkimuksia nuorentumisedellytyksistä erilaisella kasvipeitteellä varustetuilla ja erilaatuisilla mailla, ei saata myöskään ihmetellä, että mielipiteet poronlaidunnan vaikutuksesta ovat voineet mennä niin vastakkaisiin suuntiin. Sivuttamalla yleiset perustelut ja huomioonottaen vain Porolaidunkomision tekemät suoranaiset havainnot, ei kuitenkaan tapaa mitään varsinaista tukea sille komision ylimalkaisesti lausumalle käsitykselle, että porot eivät edistä metsännuorennosta, vaan kysymys on edelleenkin koko laajuudessaan avoin ja ratkaisematon.

Vaikka kohta myöhemmät tutkimukset vahvistaisivatkin Inarissa ja Utsjoella tekemieni havaintojen perusteella tehdyn oletuksen, että poronlaidunta itse asiassa eräissä olosuhteissa parantaa mäntymetsän nuorentumisedellytyksiä, ei tällä kuitenkaan ole millään muotoa sanottu, että mainittu etu edes likipitäinkään vastaisi poronlaidunnasta samalla aikaisemmalle nuorennokselle aiheutuvaa vahinkoa ja hävitystä. Päinvastoin on, kuten Suojametsäkomisio (siv. 28, 29) on korostanutkin, tällöin muistettava, että syntynyt nuorennos *nykyisten laiduntamissuhteitten vallitessa* alituisen uudistuvien porovahinkojen takia jatkuvasti taas tuhoutuu. Erittäinkin metsärajasuhteissa niissä lukuisissa tapauksissa, missä lähemmältä siemenvuodelta, kaikesta päättäen, siemenpuitten sammuvan siementuotantovoiman perusteella tuskin enää voi odottaa mitään korvausta poronlaidunnassa tuhotulle nuorennokselle, ei itämisedellytysten paranemisella luonnollisestikaan voi enää olla mitään tosi merkitystä.

Kysymyksellä ei ole vähemmän suurta käytännöllistä mielenkiintoa, kun poronhoito sanotulla edellytyksellä, kuten Suojametsäkomisio (siv. 28, 146) esittää, *laidunnan järkipäisen järjestelyn kautta* voisi tulla jossakin määrin ja eräissä tapauksissa edistämään havumetsien nuorentumista siten, että syöttö paikallistutettaisiin sellaisille mäntykasvaville jäkälämaille, missä nykyinen nuorennos jäkäläpiteen tuuheden tai aikaisempain porovahinkojen kautta on ilmeisesti riittämä-

¹⁾ Sama koskee jossain määrin myös Porolaidunkomision (siv. 96) tekemää havaintoa siitä, että nuoret männyt erään autioksi jätetyn asumuksen aidan sisällä olivat terveemmät ja rehevämmät kuin aitauksen ulkopuolella.

tön taikka missä se jo saavutetun korkeutensa takia on päässyt porojen vaikutuksen piiristä. Täten edistettäisiin runsaamman nuorennoksen syntymistä, jonka edelleen kehittymistä voitaisiin sittemmin sopivilla rauhoitustoimenpiteillä suojella. Että poronlaidunta tällä ehdolla ja muuten sopivilla edellytyksillä (ennen kaikkea riittävä siemenmuodostus) ainakin eräänlaisilla kasvupaikoilla voi tehokkaasti auttaa runsaan männynnuorennoksen syntymistä on Suojametsäkomisio erikseen korostanut (siv. 28, kts. yllä siv. 122). Joka tapauksessa olisi silmälläpitäen poronhoidon vastaista järjestelyä metsälle mahdollisimman vähän vahingollisiin muotoihin *tarkka selvitys poronlaidunnan riidanalaisesta vaikutuksesta uuden männynnuorennoksen syntymisedellytyksiin aivan välttämätön*. Luotettavien tuloksien saavuttamiseksi olisivat myöskin kaikkein viimeisimpien siemenvuosien jälkeen nousseen nuorennoksen esiintymisestä tehdyt havainnot laidunnetuilla ja laiduntamattomilla erilaatuisilla mailla tarkistettavat tarkoituksenmukaisesti suoritetuilla kylvökokeilla.

Edellä kuin myös myöhemmin ilmestyvässä poronhoidon järjestelyä koskevassa osassa ehdotetaan järjestelmällisten kokeiden toimeenpanemista, joiden avulla poronlaidunnan vaikutus metsänuorentumiseen eri suhteissa tulisi eksaktisesti valaistuksi. Miten mielenkiintoisia tuloksia tällä tavoin voidaan saavuttaa, kuvaa esimerkiksi Itävallan metsätieteellisessä laitoksessa (Mariabrunn'issa) samanlaatuisista kokeista saatu tilasto.¹⁾ Tämän ohella on muilta tahoilta ehdotettu, että porolaidunnan vaikutus *kokonaisuudessaan* selvitettäisiin siten, että eräitä koealoja rauhoitettaisiin poronsyötöltä aitaamalla, ja niillä kasvavaa taimistoa sittemmin verrattaisiin koealojen ulkopuolella olevaan metsänuorennokseen. Tällaisiin toimenpiteisiin on Norjassa ryhdytty jo noin 15 vuotta sitten ja muutamilla Pohjois-Suomen hoitoalueilla on myöskin viimeisinä vuosina toimeenpantu vastaavia kokeita (l. c.). Samallaisten koealojen aitaamiseen on metsähallitus vuonna 1911 kehoittanut poronhoitoalueen metsänhoitajia,²⁾ tuntematonta kuitenkin millä tuloksella; mitään seikkaperäisempiä ja tarkemmin harkittuja ohjeita näiden kokeiden yhdenmukaistuttamiseksi ei kuitenkaan annettu.

Äskenmainittujen poronsyötön n. s. yleistä vaikutusta valaisevien kokeiden toivottavuutta on etenkin *Heikel*³⁾ painostanut, huomauttaen samalla, että muunlaatuiset vertailevat tutkimukset (ja kokeet?) eivät

¹⁾ Reuter, E., Metsänhoidon ja metsänsyötön ristiriita, M. A. 1914, siv. 233.

²⁾ Kats. esim. U. D. N:ot 19 ja 31.

³⁾ Heikel, T. A., Renbeteskommissionens betänkande, F. T. 1915, s. 276.

voi viedä mihinkään ratkaiseviin tuloksiin.¹⁾ *Heikel* esittää, että puheenaolevassa tarkoituksessa aidattiin *kaksi* yhtä suurta ja mahdollisimman samanlaatuista metsäalaa. Toinen näistä olisi kokonaan rauhoitettava, toisella taas olisi harjoitettava „säännöllistä poronhoitoa” („regelrätt renskötset”). Viimeksi mainitun alueen tulisi siis samalla kertaa osoittaa sekä kesäisen palkkimisen, syksyisen kelomisen, että talvisen kuopimisen kuin myös eri vuodenaikoina harjoitetun venttäämisen y. m. kautta nuorennokselle koituvaa kokonaisvaikutusta. Koealojen tulisi siis kaikissa tapauksissa olla kyllin laajat. Puhumattakaan siitä, mikä vaikutus aitaukseen sullottujen porojen lukumäärällä on tulokseen, aiheutuvat porovahingot itse asiassa niin monella eri tavalla, ja jokainen eri vahingoittamistapa keskittyy siksi eroavalla voimakkuudella ja eri vuodenaikoina eri seutuihin ja erilaatuisiin paikkoihinkin (talojen ympäristöihin, tienvarsiin), ettei mitään yhtenäistä tyhjentävää kuvaa porovahinkojen merkityksestä esitetyllä tavalla ensinkään voida saada.

Tässä käsiteltyjä yleisiä porovahinkokokeita järjestettäessä olisi siis kaikissa tapauksissa toinen puoli koealasta jätettävä aitaamatta, ja koealoja olisi valikoitava tarpeeksi monta hajallaan eri seuduilta ja eri paikoilta sen mukaan, mihin erilaatuiset vahingonteot yleensä keskittyvät. Tällä tavalla voitaisiin todennäköisesti saavuttaa hyvinkin mielenkiintoisia tuloksia, joskin nämä pääasiallisesti tulisivat jossain määrin osoittamaan vain kuopimis- ja kelomisvahinkojen vaikutusta, ja vaikkeivät voisikaan tarkoin valaista kaikenlaatuisten porovahinkojen keskimääräistä voimakkuutta ja merkitystä. Niiden järjestelmällinen toimeenpaneminen olisi siis sittenkin toivottavaa, mutta kaikissa tapauksissa on jokainen eri vaikutustapa sitäpaitsi erikseen tutkittava sellaisten kokeiden avulla, joihin ylempänä ylimalkaisesti on viitattu.

¹⁾ l. c.: «medan det torde vara omöjligt att i varje fall påvisa, var renens inflytande inverkat på förnygringen och i vilken grad samt var och i vilken grad andra inflytelser gjort sig gällande.»

V. Mäntymetsärajan nykyisestä alenemisestä.

Kuten tämän selostuksen alussa jo painostettiin, ei ainoastaan mäntymetsärajan sangen epäsäännöllinen laatu — tai oikeastaan jonkunkaanverran säännöllisen mäntymetsärajan täydellinen puute — vaan ennen kaikkea se seikka, että mänty useastikin kymmeniä kilometriä leveällä rajavyöhykkeellä, aivan riippumatta kasvupaikkasuhteista, esiintyy vain hajanaisina metsikköinä, viittaa silmiinpistävästi ihmisen suoranaiseen ja välilliseen vaikutukseen. Tämän vyöhykkeen nykyään puhdasta taikka enimmäkseen vielä yksinäisillä tai harvaan esiintyvillä mäntyjättöpuilla sekoitettua koivumetsää kasvavat kankaat ja muut kuivat metsämaat, joilta mäntymetsä tavallisesti, kuten monesti hyvinkin runsaasti maahankaatuneet jäännökset selvästi osoittavat, vasta viime aikoina on hävinnyt, tarjoavat kaikesta päättäen yhä vieläkin tälle puulajille yhtä hyvät toimeentulomahdollisuudet kuin jällellejääneet männiköt; siinä tapauksessa, että nämä ovat säilyttäneet tarpeellisen tiheyden, osoittautuvat ne osaksi nähtävästi verrattain epäedullisemmissakin kasvupaikkasuhteissa nuorennuskykynsä sekä lisäkasvunsa puolesta edelleenkin täysin elinvoimaisiksi.

Jos siis toistaiseksi otetaan huomioon metsän tila ainoastaan sanotun, *hajallaan esiintyvien mäntymetsikköjen vyöhykkeen sisällä*, on se ehdottomasti jo sinänsä omiaan antamaan tukea sille käsitykselle, *ett'ei männyn miltei täydellistä häviämistä suurimmalta osalta tätä aluetta mitenkään voida selittää minkäänlaisen yleisen ilmaston muutoksen seuraukseksi, vaan että sen täytyy yksinomaan johtua ihmisen näiden metsien olemassaolonedellytyksille tuottamista vaurioista*. Erittäin mieltäkiinnittävästi kuvaavat tätä asianlaitaa esimerkiksi pitkin Utsjoen ja Kevojoen varsia löytyvät tasaiset hietikkokankaat eli n. k. rantakuolpunat, jotka sekä maaperäänsä että ilmastollisesti katsoen, asemansa puolesta, ovat erittäin homogeenisia muodostuksia. Tästä huolimatta on männyn esiintyminen niillä erittäin vaihteleva. Männyn runsaus on nimittäin näillä kuolpunamailla ennenmainittujen kasvitopografisten muistiinpanojeni mukaan

0 : 172	heht.	alalla,
0—1 : 363	„	„
1—0 : 271	„	„
1 : 348	„	„
1—2 : 163	„	„
2 : 105	„	„
2—3 : 179	„	„
3 : 84	„	„
3—4 : 21	„	„

Mitä poikkeavimmat runsausasteet ovat edustetut aivan lähetysten, jopa samalla kuolpunallakin; toisella osalla voi mänty kerrassaan puuttua ja toisella taas muodostaa näiden seutujen mitä kauniimpia ja elinvoimaisimpia metsikköjä. Sangen huomattava osa näistä rantakuolpunista ei kasva ensinkään tai vain yksinäisiä mäntyjä, jota vastoin tiheitäkin ja joskus reheviäkin männikköjä tavataan toistasataa metriä ylempänä miltei samanlaisella maalla kaikille tuulille täydellisesti alttiilla tunturiylängöllä.

Samanlaisen kuvan mäntymetsän esiintymisen riippumattomuudesta ilmastollisista ja luonnollisista vaikuttimista yleensä tarjoavat myös kyseessäolevan vyöhykkeen kiviperäiset alueet. Kun kaikki tämän vyöhykkeen sisällä olevat maat todistettavasti enemmän ja pääasiallisesti vielä viime vuosisatoina ovat kasvaneet todellista mäntymetsää, niin tekee jo näiden metsien nykyinen tila sellaisenaan sen vaikutuksen likimääräisen arvostelemisen mahdolliseksi, minkä ihminen aikojen kuluessa on niille tuottanut.

Ylempänä selostetuilla tutkimuksilla on selvästi toteennäytetty, että tuollainen käsityskanta itse asiassa on täysin oikeutettu. Jokaista eri metsikköä tai yhtenäistä maa-alaa tarkoin tarkastettaessa on aina täydelleen ilmennyt niiden tekijäin todellinen laatu, jotka mäntymetsälle ovat häviötä tuottaneet. Samalla ovat myös syyt näiden tekijäin metsäraja-seuduilla sangen turmiollisiin vaikutuksiin käyneet selville. Niin sanoakseni ulkonaisina, ihmisen aiheuttamina syinä mäntymetsän häviämiseen sanotun vyöhykkeen sisällä ovat järjestään esiintyneet liialliset ja sopimattomasti toimitetut hakkuut, poronhoito sekä ennen kaikkea metsäpalot. Nämät kaikkialla yhteisesti ja yhtäaikaa vaikuttaneet vauriot tarjoavat, jos nimittäin männyn biologiset ominaisuudet metsärajalla otetaan tarkoin huomioon, aivan riittävän ja täysin tyydyttävän selityksen koko sanotun vyöhykkeen sisällä tapahtuneesta metsänhävityksestä.

Riippuen ei ainoastaan tapahtuneitten vaurioiden laadusta, voimak-

kuudesta ja ajasta, vaan huomattavassa määrin myös kasvupaikkasuhteista ja erittäinkin maan ja maapeitteen laadusta sekä paikan asemasta tuulenvaikutukseen nähden, on tämä hävitystyö eri alueilla edistynyt sangen vaihtelevalla nopeudella ja tavalla. Tästä huolimatta ja mitenkä erilaatuinen kyseessä olevien tekijäin vaikutus metsään yksityiskohdin onkaan ollut, ovat ne kuitenkin kaikissa tapauksissa saaneet turmiolliset seurauksensa aikaan yhtä ja samaa tietä, sillä vaikutuksella kun niillä on ollut männyn nuorentumiseen: ensiksikin *männynnuorennoksen syntymiseen* siemennyksen kautta sekä toiseksi *sen säilymiseen ja kehittymiseen*. Harventamalla vanhempaa metsää aiheuttavat kulot ja hakkuut sekä niiden jäljissä yhä karttuvalla voimakkuudella vaikuttavat myrskyt ja keloutumista jouduttamistaan jouduttava tuulenvaikutus yleensä siemensadon vähenemistä; nuorennoksen olemassaololle taas ovat metsäpalot ja poronhoito (sekä vähemmässä määrässä myös hakkuut) mitä turmiotatuottavimpia vaikuttimia.

Sanottujen tekijäin erittäin hävittävää vaikutusta metsärajavyöhykkeessä, joka tässä suhteessa mitä jyrkimmästi poikkeaa eteläisemmistä metsäseuduista, missä samat vauriot eivät seurauksiltaan ole läheskään yhtä turmiollisia, ei kumminkaan voida ymmärtää ilman metsäraja-männyn biologisten ominaisuuksien tarkkaa tuntemusta. Kuten yllä lähemmin on selvitetty, onkin mänty itse asiassa metsärajaseuduillaan sangen arkaluontoinen puulaji, jonka olemassaolo erittäinkin epäsuotuisten nuorennussuhteittensa takia hyvin helposti ennenmainittujen vaurioiden kautta voi joutua pahasti vaaranalaiseksi. Verrattain vähemmänarvoinen on tässä suhteessa männyn aivan manpintaan kohdistuva harojuurimuodostus, joka tuntuvasti vähentää metsän vastustuskykyä paloja sekä myrskyjä vastaan, sekä nuorennoksen erinomaisen hidas kehitys, joka puolestaan hyvin huomattavassa määrässä lisää palojen ja poronhoidon taholta uhkaavaa hävitystä. Ensi sijassa tulevat sitävastoin ehdottomasti siemenmuodostuksessa havaitut omituisuudet huomioonotettaviksi sanottujen vaurioiden perin turmiollisen vaikutuksen pääsyinä.

Jo se seikka, että mänty metsärajaseuduilla ainoastaan ani harvoin, noin kerran vuosisadassa, muodostaa itävää siementä, ollen tämä siemensato sitäpaitsi kaikesta päättäen sangen niukka, valaisee selvästi metsän vaaranalaista tilaa. Siinäkin tapauksessa, ettei puiden siemennyskyky sinänsä kärsisi sanottujen vaurioiden takia, voisivat nämät sittenkin helposti siemenvuosien satavuotisina väliaikoina aikaansaada suurempaa hävitystä kuin minkä ylen niukka siemennys sitten enää voisi korvata. Painavin asianhaara suuremman metsärajavyöhykkeessä tapahtuneen metsänhävityksen selvitykseksi on kuitenkin juuri se, että männyn siemennyskyky todistettavasti melkoisesti vähenee tai miltei

kokonaankin häviää metsän siemenvuoden edellä pitemmän aikaa harvennetussa tilassa oltua, mikä tietenkin siemenvuosien harvinaisuuden vuoksi hyvinkin usein palojen ja hakkuiden jälkeen on tapahtunut.

Näinollen ilmenee itsestään miten metsä sinänsä näennäisesti verrattain lievien vaurioiden johdosta laajoilla alueilla saattaa kuolla täydelliseen sukupuuttoon. Niissäkin jonkun verran suotuisammassa tapauksissa, missä harvanlainen tai enimmäkseen sangen niukka taimisto myöhemmin on noussut, joutuu tämä kuitenkin miltei aina melkoiseksi osaksi poronhoidon vaikutuksesta turmioon. Kun yksitellen säilyneet ja kasvaneet nuoret männyn samaten kuin harvakseen jääneet vanhemmatkin puut menettävät kykynsä itävän siemenen muodostamiseen, niin häviää metsä näiltäkin alueilta, jällellejääneitten puitten kuoltua tai myrskyjen niitä kaadettua, lopuksi kokonaan.

Ne alueet, joilla metsä nuorentumiskyvyn puutteesta näin on joutunut ehdottomasti perikadon partaalle tai mistä se sen johdosta jo on täydellisesti hävinnyt, voivat uudestaan metsittyä ainoastaan sivusiemennyksen kautta, tällä alueella ehkä vielä elinvoimaisina säilyneistä männiköistä tai rajoittuvista tiheimmistä metsiköistä lähtien. Lukuisat havainnot antavat kuitenkin varmaa tukea sille vakaumukselle, että uuden metsän tällä tavalla tapahtuva leviäminen hävitetyille alueille käy tavattoman hitaasti. Edullisimmissakin tapauksissa, missä metsästä paljastetut alat tarjoovat mitä parhaimpia edellytyksiä itämiselle ja nuorennoksen kehitykselle, ovat välittömästi rajoittuvat elinvoimaisimmatkin männiköt viime siemenvuoden kautta saaneet runsaan tai riittävän nuorennoksen aikaan ainoastaan noin 100—150 tai korkeintaan 200 metrin levyisellä kaistaleella metsikön rajaa myöten. Kun siemennys useimmissa metsärajamänniköissä kuitenkin on hyvin heikko ja kun sitäpaitsi myös epäedulliset itämis- ja kehityssuhteet sangen huomattavasti vaikeuttavat nuorennoksen nousua, on se ala, minkä metsä tällä lailla satavuotisina väliajoin uusiutuvien siemenvuosien kautta saattaa voittaa itselleen takaisin, itse asiassa, kuten viime siemenvuodenkin tulos osoittaa, merkitykseltään sangen vähäpätöinen. Jonkun kilometrin laajan paljastetun alan uudelleenmetsittymiseen kului täten nykyoloissa vuosisatoja, ehkäpä vuosituhansiakin, sillä ulompana nuorennuskaistaleesta yksitellen ehkä nousseet taimet eivät siemennyskyvyn puutteesta tietysti voi ottaa juuri minkäänlaista osaa uuden metsän kehittymiseen hävitetyllä alueella. Verraten niihin sangen laajoihin aloihin, joilla mäntymetsä enemmän mainittujen vaurioiden johdosta satavuotisten siemenvuosiväliaikojen kuluessa on hävitetty tai parantumattomasti turmeltu, ovat tämän metsänuudistuksen tulokset aivan mitättömät. Mäntymetsien hävitys metsärajaseuduilla edistyy siten edistymistään suurin askelin erinomaisen harvinaisten ja niukkain siemenvuosien sitä mainittavammin korvaamatta.

Vaikkapa metsänhävitys siis hajallaan esiintyvien männikköjen vyöhykkeessä todistettavasti tapahtuu hyvin nopeasti, jää tämän ilmiön ainoastaan yhtäjaksoisesti asteettain tapahtuva edistyminen kuitenkin pintapuoliselle tarkastajalle, joka luonnollisesti tulee arvostelleeksi vain äkillisiä tai katastrofin tapaisia muutoksia, huomaamatta. Yhden ihmiselämän kuluessa tarjoutuu itse asiassa ainoastaan hyvin vaillinainen ja puutteellinen kuva sen aikana tapahtuneista suuremmista muutoksista. Hakkuiden ja poronhoidon tuottamien, vuodesta vuoteen ja päivästä päivään uusiutuvien vahinkojen vähitellen karttavat vaikutukset eivät kiinnitä puoleensa mitään erityistä huomiota. Ei edes metsäpaloillekaan tule annetuksi oikeaa arvoansa syystä että ne tapahtuvat hajallaan ja samoilla seuduilla monivuotisten väliaikojen tai muutaman vuosikymmenenkin jälkeen. Metsän hävitys raiskatuilla ja vieläpä palaneillakin alueilla tulee sitä paitsi todellisessa laajuudessaan ilmi vasta monen vuosikymmenen, vuosisadan tai ehkä pitemmänkin ajan kuluttua senjälkeenkuin metsän lopullinen kohtalo sanottujen vaurioiden kautta jo oli ratkaistu, nimittäin vasta jättöpuiden vähitellen kuoltua. Näin jäävät sanottujen vaikuttimien laajakantoiset seuraukset helposti huomaamatta ja arvostelematta.

Miten oleellinen merkitys männyn nuorentumissuhteilla on sen vastustuskykyyn paloja, hakkuita ja poronhoitoa vastaan, käy ilmeisesti selville kun tarkastetaan mäntymetsien tilaa juuri varsinaisen mäntymetsärajavyöhykkeen eteläpuolella olevalla metsäalueella, kuten esimerkiksi jo Inarin etelä- ja keskiosissa. Näillä seuduilla ei ainoastaan poronhoitoa ja paikoittain hakkuutakin ole harjoitettu samassa määrässä kuin ennenmainitussa vyöhykkeessä, vaan todistettavasti, laajojen yhtenäisten alueitten seikkaperäisten tutkimusten mukaan, ovat metsäpaloitkin raivonneet aivan yhtä runsaasti kuin sanotuilla metsärajaseuduilla. Tästä huolimatta ovat harvinaisista ja niukoista siemenvuosistaan ominaisen „metsärajavyöhykkeen” lähinnä eteläpuolella olevat alueet kuitenkin edelleen miltei yhtenäisten mäntymetsien peittämiä.

Tämä silmiinpistävä omituisuus ja eroavaisuus saa aivan luonnollisen selityksensä juuri poikkeavista nuorennussuhteista. Kun metsärajaseudun männyllä on siemenvuosi ainoastaan noin kerran vuosisadassa, sattuvat siemenvuodet heti lähinnä tämän metsärajavyöhykkeen eteläpuolella jo joka 10—20 vuosi eli noin 6 kertaa useammin. Painavat syyt tukevat sitä otaksumista, että siemensatokin viimeksimainituilla alueilla on vastaavasti runsaampi. Sitäpaitsi harvennetut metsiköt

täällä näyttävät säilyttävän siemennyskykynsä verrattain pitemmän aikaa kuin mäntymetsärajalla. Näinollen voidaan sanoa, että metsärajajän eteläpuolella olevat yhtenäisten mäntymetsien alueet männyn nuorentumiseen nähden ovat hyvin monta, ehkä kymmeniä kertoja edullisemmassa asemassa kuin varsinainen mäntymetsärajavyöhyke. Koska metsän vastustuskyky ennenmainittuja vaurioita vastaan ensi sijassa riippuu nuorennussuhteista, on se myös edelläsanoituilla alueilla samassa suhteessa suurempi kuin metsärajavyöhykkeessä.

Samanlaatuiset ja yhtä voimakkaat vauriot ovat siten viimeksimainituilla seuduilla tuottaneet metsälle mitä tuhoisimpia seurauksia ja hävittäneet sen suurimmalta osalta tätä vyöhykettä, jotavastoin yhtenäisen metsäalueen suotuisimmat nuorennussuhteet useimmissa tapauksissa verrattain lyhyenä ajanjaksona ovat tehneet vahinkojen korjauksen mahdolliseksi ja siten yleensä turvanneet metsän säilymisen ja olemassaolon yleensä. Tämä asianlaita käy myös selvästi ilmi yksitellen verratessa tässä kyseessäolevien tekijäin vaikutusta metsään sanotuilla alueilla.

Metsäpalot ovat ylempänä annetun selvittelyn mukaan metsärajalla erinomaisen laajassa määrässä aiheuttaneet mitä tuhoisinta ja käytännöllisesti katsoen korvaamatonta mäntymetsän hävitystä sen vuoksi, että männyn noilla seuduilla muutenkin heikko siemennyskyky sillä useastikin hyvin pitkällä väliajalla, joka kuuluu seuraavaan siemenvuoteen saakka, sangen huomattavasti vähenee taikka häviää miltei olemattomiin, niin ettei ainakaan riittävän nuorennuksen syntyminen, jos nuorennosta edes laisinkaan palon jälkeen nousisi, silloin enää ole mahdollinen. Tämän takia voi metsärajaseuduilla jo yksi ainoakin palo ainiaaksi johtaa mäntymetsän täydelliseen häviämiseen. Aivan mäntymetsärajavyöhykkeen eteläpuolella taas, missä siemenvuodet sekä sattuvat paljon useammin että ovat samassa määrässä tuottavampia ja sitäpaitsi vielä jällellejääneiden siemenpuiden siemennyskykykin säilynee paljon pitemmän aikaa heikkenemättä, on metsän uudistus palojen jälkeen enimmäkseen täysin turvattu. Useimmat paloalat osoittautuvatkin täällä suurin piirtein tyydyttävästi nuorennetuiksi palon jälkeen ennen pitkää tapahtuneitten siemenvuosien vaikutuksesta.

Poronhoidon metsärajaseuduilla erikoisesti turmiollinen vaikutus riippuu niinkään pääasiassa nuorennoksen tavattoman harvinaisesta ja melkein aina sangen niukasta syntymisestä. Kun enimmäkseen vahvasti harvennettujen mäntymetsikköjen enemmästä uudistuksesta tulevien siemenvuosien vaikutuksesta useasti ei ole sanottavastikaan toiveita, jää jo olevan korvaamattoman nuorennoksen säilyminen metsän olemassaololle yleensä kerrassaan välttämättömäksi. Sen hävittäminen voi siten helposti tuottaa koko metsälle täydellisen perikadon. Sangen

suuressa määrässä lisää myös nuorennoksen yleensä erinomaisen hidas kehitys poronhoidon turmiollisia vaikutuksia. Sitäpaitsi nuorennos metsärajaseduilla on miltei poikkeuksetta hyvin harvaa, mikä yhä enemmän viivyttää sen kasvua. Harvaan kasvava nuorennos on muutenkin poronhoidon tuottamille vahingoille paljon enemmän alttiina kuin tiheässä noussut verrattain pian suljetuksi metsiköksi tai ryhmäksi kehittyvä taimisto. Kaikki nämät seikat ovat omiaan valaisemaan miksi suurin osa metsärajasetujen männynnuorennoksesta on poronhoidon vaikutuksesta turmeltunut tai vahingoittunut. Kysymyksessä olevan vyöhykkeen eteläpuolella rajoittuvalla metsäalueella taas vaikuttavat ennen kaikkea männyn monta kertaa useammin tapahtuva ja runsaampi siemennys sekä nuorennoksen ainakin paikoittainen tai ryhmittäinen tiheys ja siitä johtuva nopeampi kehitys ja keskinäinen suojeleminen porovahinkoja vastaan ynnä ehkä yleensäkin jonkun verran suotuisammat lisäkasvusuhteet sen, että mainitulla alueella enimmäkseen verrattain paljon pienempi osa nuorennoksesta osoittautuu poronhoidon vaikutuksesta turmeltuneeksi kuin metsärajaseduilla ja että poronhoidon vaikutus mäntymetsään yleensä ennenmainitulla alueella siis ei läheskään ole niin perinpohjin turmiollista laatua kuin sanotun puulajin metsärajavyöhykkeessä.

Samaten tavataan yhtenäisten mäntymetsien hakkuualoillakin useasti riittävä ja joskus runsaskin, hakkuun jälkeen sattuneitten siemenvuosien synnyttämä männynnuorennos. Metsärajavyöhykkeessä sitävastoin ovat entiset hakkuut, siemenpuiden sekä lukumäärää että siemennyskykyä vähentämällä, ilmeisesti useasti olleet huomattavassa määrässä osallisina nykyisen nuorennoksen perin kurjaan tilaan ja ovat myöhemmin toimitettujen hakkuiden ohella epäilemättä useassa tapauksessa suuresti vaikuttaneet siihen, että ensitulevan siemenvuoden tulokset ja siten koko mäntymetsän jatkuva säilyminenkin ovat joutuneet vaaranalaiseksi.

Tämä lyhyt vertailu osoittanee jo riittävästi miten sangen eriävä mäntymetsän; ennen kaikkea poikkeavista nuorennossuhteista riippuva vastustuskyky ylempänä käsiteltyjä vaurioita vastaan itse asiassa on metsärajavyöhykkeessä sekä aivan tämän eteläpuolella olevalla yhtenäisellä mäntymetsäalueella. Tämä eroavaisuus metsän vastustuskyvyssä on — ilmastollisista syistä, joiden selvittelyä en tässä katso tarpeelliseksi — siksi jyrkkä, että se Itä-Inarin melkein lakeillakin seuduilla jo muutaman penikulman matkalla silmiinpistävästi kuvautuu mäntymetsien tilassa. Tämä muutos metsärajan epäedullisiin oloihin tapahtuu tietysti kuitenkin ainoastaan vähitellen ja asteettain. Etelä- ja Itä-Inarin yhtenäisellä mäntymetsäalueella tavataan suhteellisesti harvoin nuorentumatta jääneitä tai vaillinaisesti nuorentuneita vanhem-

pia palomaita. Jo tämän alueen ja metsärajavyöhykkeen rajaseuduilla alkavat tuollaiset maat, missä mäntymetsä etenkin entisten kulojen vaikutuksesta perin pohjin turmeltunut tai kokonaankin hävinnyt, antaa metsien tilalle ominaisen laimansa. Sanotun vyöhykkeen sisällä voittavat ne silmiinpistävästi yhä enemmän alaa siten, että mäntymetsä yleensä tässä vyöhykkeessä esiintyy toisistaan kerrassaan eristettyjen laajempien tai pienempien metsikköjen muodossa. Männyn metsikkörajojen seuduilla on nyt enää ainoastaan siellä täällä muutamia hajallaan olevia ja enimmäkseen aivan mitättömiä elinvoimaisia männiköitä säilynyt häviöstä, ollen mänty muuten näiltä alueilta jo miltei sukupuuttoon tai täydellisestikin ylempänä selvitetyllä tavalla hävinnyt.

Tarkoin silmälläpitäen tätä mäntymetsän yhä vähenevää, vastustuskykynsä mukaista, todistettavasti samojen ja epäilemättä suurin piirtein suunnilleen yhtä voimakkaiden vaurioiden aiheuttamaa, asteettain tapahtuvaa ja metsikkörajallaan vihdoin miltei täydellistä häviämistä, osoittautuu aivan luonnolliseksi, että sanottujen tekijäin pitempiäaikainen vaikutus samaan suuntaan ensi kädessä johtaisi männyn täydelliseen sukupuuttoonhäviämiseen metsärajavyöhykkeen *ulkoosista*. Johdonmukaisena johtopäätöksenä tästä tosiseikasta seuraa, että *myöskin ihmisen aiheuttaman metsärajan alenemisen, metsän — yhä huononevinta elinoloista johtuvan — alituisesti heikkenevän vastustuskyvyn takia suurin piirtein täytyy saada jossain määrin ilmastollinen leima*. Samat tekijät kuin metsärajavyöhykkeessäkin ovat epäilemättä myös tämän ulkopuolella olevilla siihen välittömästi rajoittuvilla alueilla vaikuttaneet suunnilleen samassa määrässä. Tämä vaikutus näillä alueilla oletettuun mäntymetsään täytyy johdonmukaisesti seurauksiltaan olla vielä hävittävämpää laatua. Näinollen voidaan täydellä syyllä kysyä, eivätkö ne vauriot, jotka lähinnä männyn nykyisen metsikkörajan sisäpuolella todistettavasti ovat aiheuttaneet mäntymetsän *melkein* täydellisen häviämisen, jo olekin aikaansaaneet sen *täydellistä* häviämistä sanotun rajan ulkopuolella olevilta, mäntymetsän olemassaololle ehkä yhä vieläkin sopivilta alueilta ja siten ainakin myötävaikuttaneet siihen tunnettuun, huomattavaan mäntymetsärajan alenemiseen, joka yleisesti käsitetään yksinomaan tai pääasiallisesti yleisen ilmastomuutoksen seuraukseksi ¹⁾.

Männyn metsikkörajan nykyinen epäsäännöllinen kulku; äärim-

¹⁾ Lapinkomitea lausuu (siv. 130) m. m.: «Kun mäntyjen kantoja, runkoja ja osia on löytynyt järvien pohjasta pohjoisempanakin kuin missä tällaisia puita nykyään tavataan, on todennäköistä että metsäraja on siirtynyt ja yhä edelleen siirtynyt etelään. Syynä tähän lienee etupäässä maan nousu ja siitä johtuva ilmastosuhteitten muuttuminen kuin myös osaksi metsävalkeat, myrskyt ja epäkäytännöllinen metsänhakkuu.»

mäisten männikköjen sijaitseminen, nuorennos- ja lisäkasvusuhteet sekä viimeaikaiset elämänvaiheet; metsikkörajan ulkopuolella olevien laajojen alueitten metsäkasvulle useinkin ilmeisesti yhtä hyvät tai osaksi edullisemmatkin edellytykset kuin nykyisen mäntymetsän rajaseuduilla; useastikin nähtävästi entisen metsän viimeisiksi tähteiksi katsottavien yksinäisten mäntyjen yleinen esiintyminen etäällä nykyisen metsikkörajan ulkopuolella sekä näiden puiden muoto ja lisäkasvusuhteet; joskus kaukanakin nykyisen metsikkörajan ulkopuolella kasvaneitten männikköjen — puujäännösten laadusta päättäen — epäilemättä vasta verrattain vähän aikaa sitten äkkiä tapahtunut hävittäminen ja männyn ilmastollisesti selittämätön nähtävästi paljon aikaisempi täydellinen häviäminen muilta rajoittuvilta alueilta; metsikkörajan perääntymisen ja alenemisen samanlaisten havaintojen mukaan pääasiassa jokseenkin nuori ikä yleensä ja metsäpalojen kaikkialla tavattavat jäljet, jotka ylempänä mainitulla tavalla antavat ilmiölle luonnollisen selityksensä; kaikki nämät tutkimillani metsärajaseuduilla läpikäyvät ja selvästi esiintulevat omituisuudet viittaavat itse asiassa yhtäpitävästi siihen suuntaan, *ettei mitään luonnollista mäntymetsärajaa sanotuilla seuduilla ole olemassakaan, vaan että männyn metsäraja etenkin ihmisen aiheuttamien palojen kautta on perääntynyt sangen laajasta, nykyisen metsikkörajan ulkopuolella olevasta vyöhykkeestä, joka ilmaston puolesta yhä vieläkin tarjoaa mäntymetsälle välttämättä toimeentulomahdollisuuksia.*

Ennen mainitut seikat ynnä huomiot viimeisten vielä säilyneitten metsärajamännikköjen asemasta eri paikoissa sekä niiden suhteesta koivukasvillisuuteen ja erittäinkin koivun metsärajaan antavat ainakin jossakin määrin todennäköisyyttä sille käsitykselle, että männyn luonnollinen metsäraja, jonka sisällä mänty siis suljetun metsän muodossa edelleenkin voisi jatkuvasti säilyä, ulottuu kuitenkin siihen vyöhykkeeseen saakka, missä koivu tasaisella, kuivalla maalla noin 1.5 metrin korkuisena muodostaa „metsärajansa” ja mihin männyn nykyinen

Samaten huomauttaa Suojametsäkomisio siitä, että mäntyjen ja mäntymetsikköjenkin jätteitä tavataan sekä aukeissa tunturikoivua kasvavissa että hajallaan esiintyvien mäntyjen vyöhykkeissä, ja lausuu käsityksensä (siv. 12, 14, 17), että tämä etupäässä riippuu ilmaston huononemisesta. Tällainen mielipide on aina tähän asti ollut vallalla myös Ruotsissa, missä kasvillisuuden kehystistoriaa jääaikakauden jälkeen erityisellä innolla on tutkittu. Vasta nyt näyttää se tieteellisesti perusteltu vakaumus saavuttavan tunnustusta, ettei tuota silmiinpistävää metsänhävitystä voida laskea ilmaston syyksi, vaan että metsäraja päinvastoin historiallisena aikana on käytännöllisesti katsoen pysynyt aivan muuttumattomana, missä ulkonaiset häiriöt eivät ole aiheuttaneet sen taantumista (R. Sernander: De norrländska skogarnas förhistoria, Studier tillägnade Frans Kempe, Stockholm 1917; Skogsvård och naturskydd, Skogsvårdsföreningens tidskrift 1917, s. 867).

„puurajakin” monissa paikoin vielä hyvinkin ulottuu. Todellisen mäntymetsän jäännöksiä ei tietävästi ole tavattu tämän rajan ulko- ja yläpuolella. Mäntypuujäännöksiä ei yleensä, täysin luotettavien ja lähemmin selvitettyjen tiedonantojen mukaan, liene tavattu sanottavasti ylempänä tai ulompana mainittua rajaa sellaisissa paikoissa, jotka ilmeisesti eivät nykyoloissa tarjoa uudistuskkyisistä metsiköstä lentäneestä siemenestä sattumalta kasvaneelle männylle edes vegetatiivisenkään toimeentulon edellytyksiä Näin ollen osoittautuu hyvinkin mahdolliseksi, *että mäntymetsärajan tähänastinen aleneminen ainakin pääasiallisesti ja ehkä kokonaankin johtuu yksinomaan ihmisen ennen kaikkea aiheuttamallaan paloilla tuottamista vaurioista ja ett'ei oletettu ilmaston muutos ainakaan huomattavassa tai mainittavassa määrässä ole ollut mukana vaikuttamassa tähän ilmiöön.*

Tällainen käsitys ei ole mitenkään ristiriidassa tähän asti tunnettujen tosiasioitten kanssa. Se saavuttaa siltäkin kannalta yhä enemmän todennäköisyydessä, että nämät pohjoisimmatkin seudut muinaistutkimusten tuloksien perusteella ainakin noin 4.000 vuotta lienevät olleet asuttuja. On nähty, miten mäntymetsä männyn nykyisen metsärajavyöhykkeen sisällä muutaman vuosisadan kuluessa miltei yksinomaan ihmisen vaikutuksesta ja todistettavasti yleisen ilmastomuutoksen siihen suoranaisesti vaikuttamatta on hävinnyt ja häviämäisillään suuresta osasta vyöhykkeen ulko-osia, jopa suurimmastakin osasta tätä aluetta. Tähän katsoen ei ole miltään näkökannalta kummallistakaan, että se samojen ja epäilemättä samassa määrässä kuin rajoittuvilla osilla äsken mainittua vyöhykettä vaikuttaneitten tekijäin vuosituhansia kestävästä, joskin ensiaikoina ehkä verrattain paljonkin heikommasta vaikutuksesta jo on täydellisesti hävinnyt nykyisen ja entisen metsärajan välillä olevasta „hajallaan löytyvien yksinäisten mäntyjen ja mäntyjäännöksiä vyöhykkeestä”, missä metsällä johdonmukaisesti täytyy otaksua olleen suhteellisesti vielä paljon vähemmän vastustuskykyä vaurioita vastaan kuin nykyisessä jo erinomaisen arkaluontoisessa „hajallaan esiintyvien mäntymetsikköjen vyöhykkeessä”¹⁾. Nämät vyö-

¹⁾ Jos esimerkiksi luonnollisella mäntymetsärajalla jonkun siemenkatovuoden takia heikko siemennys tapahtuisi vasta 200 á 300 tai ehkä vasta 400:kin vuoden perästä, niin on helposti käsitettävissä, että yhden ainoankin kovemman palon miltei aina olisi täytynyt johtaa metsän täydelliseen häviämiseen. Ennen ihmisen ilmestymistä ukkosilman aiheuttamat palot tuottivat luonnollisesti metsälle aivan samanlaisia seurauksia, mutta kun nämät vauriot olivat verrattain harvinaisia ilmiöitä, niin tarjoutui metsälle tarvittava parantumisen aika, joten metsäraja vähitellen taas pääsi alkuperäiseen luonnolliseen asemaansa; luonnollisen metsärajan erinomaisen arkaluontoisen tilan ja aivan epävakaan tasapainoaseman takia voi tietysti kuitenkin jo näennäisesti vähäpätöinen vaurioiden eneneminen aikojen kuluessa aiheuttaa metsärajan jatkuvaa alenemista.

hykkeet ynnä niiden eteläpuolella oleva „yhtenäisten mäntymetsien alue” eivät siis olisi käsitettävät yleisen ilmastomuutoksen muodostamiksi, vaan ne kuvaisivat ainakin pääasiassa vain eri asteita metsän ensi sijassa nuorennussuhteistaan riippuvasta vastustuskyvystä samoja vaurioita vastaan.

Edelläolevasta käy täydelleen selville ensiksikin se, *ettei väitetyn ilmastomuutoksen ehkä tapahtunutkin myötävaikutus mäntymetsärajan alenemiseen ainakaan tähänastisten tutkimusten perusteella lainkaan ole todistettavissa*, koska nimittäin muunlaiset ja kuitenkin viimeaikoina paljon voimakkaammat vaikuttimet estävät ilmiön tarkkaa arvostelua ja ehkä yksinomaankin voivat tyydyttävästi selittää sen syyt. Toiselta puolen taas on päinvastoin selvää *ett'ei mäntymetsärajan alenemista sinänsä*, ilman enempiä seikkaperäisiä ja kriittillisiä tarkistuksia, *tutkimuksen nykyiseltä kannalta mitenkään voida pitää minkäänlaisena tapahtuneen ilmastomuutoksen todisteena*. Ja vaikka ilmaston oletettu huononeminen, mihin tosin kyllä monet vaikkapa enimmäkseen toistaiseksi riittämättömästi selvitettyt huomiot viittaavat, vastaisten tutkimusten avulla tulisikin täydelleen toteennäytetyksi, niin ei silti ollenkaan ole sanottu, että se itse asiassa olisi mitenkään suoraanaisesti myötävaikuttanut mäntymetsärajan alenemiseen.

Huomautettakoon tässä vain siitä seikasta, että jääkausi muutamien uusimpien tutkimusten mukaan lasketaan loppuneen vain noin 15,000 vuotta sitten. Ilmasto-optimin, josta lukien ilmaston huononeminen ajatellaan alkaneeksi, otaksutaan olleen ainoastaan noin 3000—4000 vuotta sitten eli siis aikana, jolloin ihmisiä jo arvellaan asuneen kyseessäolevissa pohjoisimmissakin seuduissa. Voidaan siis ensiksikin ajatella se mahdollisuus, että ihmisen vaikutus mäntymetsärajaan on alkanut jo ennemmin taikka suunnilleen yhtäaikaa kuin sanottu ilmaston muutos, sekä että se ainakin viimeainitussa tapauksessa suurin piirtein miltei alusta pitäen on ollut voimakkaampi kuin epäilemättä erinomaisen hitaasti tapahtuva ilmaston huononeminen. Toiseksi ei mitenkään ole mahdotonta sekään, että männyn leveneminen ainakin muutamilla seuduilla, kuten ehkä juuri näillä pohjoisimmilla alueilla, on tapahtunut vasta verrattain myöhäiseen aikaan ja ettei tämä puulaji koskaan täydellisesti ole saavuttanutkaan luonnollista levenemiserajaansa ennenkuin ihmisen päinvastaiseen suuntaan menevä yhä voimakkaampi vaikutus on pysähdyttänyt sen enemmän levenemisen ja lopuksi pakottanut sen metsärajan perääntymään. Tällaiseen käsitykseen oikeuttaa esimerkiksi kuusen esiintyminen, se kun kasvimaantieteilijäin yleisen mielipiteen mukaan Fennoscandian pohjoisimmissa osissa ei vielä tänäpäivänäkään ole saavuttanut ilmastollista levenemiserajaansa.

Ilmastomuutoksen osallisuus mäntymetsärajan alenemiseen täytyy siis ainakin toistaiseksi selvittämättömänä kokonaan jättää kyseenalaiseksi ja tulevaisuuden ratkaistavaksi. *Ilmaston* osallisuus mäntymetsärajan alenemiseen yleensä täytynee siis määritellä ainoastaan siten, että ilmasto ensiksikin metsärajoja kohti yhä yhtäjaksoisesti jatkuvan huononemisen takia etenkin männyn nuorennossuhteita epäedulliseen suuntaan muuttamalla aiheuttaa vastaavassa määrässä metsän vastustuskyvyn yhä jatkuvaa vähenemistä kaikenlaisia vaurioita vastaan, sekä että se toiseksi tulee jonkun verran välittömämpään yhteistoimintaan sanottujen vaurioiden kanssa sen sangen merkityksellisen vaikutuksen takia, joka etenkin tuulenvaikutuksen lisääntymisellä on harvennettujen männikköjen siemennuskykyyn ja niiden uudestaan metsittymisen sekä säilymisen edellytyksiin yleensä. Tämä vaikutus on ensiksimmäitun asianhaaran johdosta tietenkin sitä turmiollisempaa laatua mitä lähempänä männyn luonnollista metsärajaa kyseessäolevat metsiköt sijaitsevat.

Käytännölliseltä kannalta ansaitsevat eri metsävyöhykkeitten sangen poikkeavat ominaisuudet ehdottomasti mitä suurinta huomiota.

„Yhtenäisten mäntymetsäin alue”, mihin jo suurin osa Itä- ja Etelä-Inarista kuuluu, on, kuten näiden metsäin nykyinen tila ja äsken mainitun nimityksen sananmuodossakin ilmenevä ylimalkaan vielä yhtenäinen laatu sinänsä ilmeisesti todistavat, yleensä verrattain suotuisten nuorennossuhteittensa takia suurin piirtein menestyksellisesti kestänyt *varemmiin* sattuneet vauriot. Tähänastisella voimakkuudellaan nämät siis eivät ainakaan säännöllisesti aseta mäntymetsän säilymistä sellaisenaan vaaranalaiseen tilaan. Tästä seuraa myös se, *että yhtenäisten mäntymetsien vyöhyke yleensä sallii verrattomasti suurempaa vapautta metsähakkuiden toimittamisessa sekä poronhoidon harjoittamisessa kuin metsärajaseudut*.

Mainitun metsäalueen enempi käsittely ei kuulu tämän yksinomaan metsärajayvyöhykettä koskevan kertomuksen yhteyteen ja jätetään sen vuoksi myöhempään tilaisuuteen erikseen tarkemmin selostettavaksi. En voi kuitenkaan olla ohimennen huomauttamatta, että poronhoidon vaikutus metsään poroluvun kohotessa on sangen huomattavasti kasvanut, joskaan tämän lisääntyneen vaikutuksen seuraukset eivät toistaiseksi ole likimääräisestikään arvosteltavissa, sekä että hakkuutkin, puhumattakaan erittäinkin suurempien kylien enenevästä ja yhä enenevästä kotitarvekulutuksesta, tulevien metsänmyyntien joh-

dosta tulevat saavuttamaan yhä laajemman merkityksen. Näinollen voidaan täydellä syyllä kysyä, voisivatko ja millä edellytyksillä puheenaolevat mäntymetsät jatkuvasti kestää näitä vaurioita siinä laajuudessa kuin ne *nykyään* vaikuttavat ja lähimmässä *tulevaisuudessa* tulevat vaikuttamaan.

Tässä viitattakoon ainoastaan siihen tosiseikkaan, etteivät sanotulla alueella kasvavat mäntymetsiköt vastustuskykynsä puolesta ensinkään ole yhtäläisiä ja samanarvoisia. Mainittu ominaisuus vaihtelee päinvastoin poikkeavien nuorennessuhteitten mukaan sangen suuressa määrässä. „Yhtenäisten mäntymetsien alueellakin” ja erittäinkin sen „mäntymetsärajavähyhykkeeseen” rajoittuvissa osissa on hyvin paljon sellaisiakin metsiköitä, jotka maapeitteen sangen suuressa määrin vaikeuttamien itämismahdollisuuksien takia taikka epäedullisen maanlaadun, asemansa (Inarinjärven rannikkomaat), palojen, yli-ikäisyyden y. m. johdosta heikon taikka vähentyneen elinvoimansa ja siemennuskykynsä takia nuorennessuhteittensa puolesta luonnostaan ovat olleet taikka myöhemmin ovat joutuneet miltei samaan erinomaisen arkaluontoiseen tilaan kuin metsärajavähyhykkeen männiköt. Ne ovat siten myös miltei samassa määrässä tässä käsiteltyjen vaurioiden uhkaamalle häviämisen vaaralle alttiit. Etelä- ja Itä-Inarissakin on hyvin yleisesti sangen heikosti taikka vain nimeksi nuorentuneita metsämaita, jotka kuitenkin ilmeisesti tarjoovat taimiston kehitykselle suotuisia edellytyksiä (valosuhteet). Hyvin monet näistä metsiköistä ovat nähtävästi pääasiallisesti vain taikka miltei yksinomaan „metsärajasienenvuosina” muodostaneet itävää siementä. Kuvaavana esimerkkinä mainittakoon vielä että viimeisen edelliset kaksi siemenvuotta, kukkimisen jälkeen 1895 ja 1883 (1884?) ainoastaan harvassa paikassa ovat synnyttäneet runsaan taikka tyydyttävän taimiston. Ehdottomasti suurin osa tämän alueen metsämaista sitävastoin, tällaisten taimien enemmän tai vähemmän täydellisestä puutteesta päättäen, eivät ensinkään tai miltei ollenkaan ole muodostaneet itävää siementä sanottuina kuitenkin (1895) verrattain runsaina siemenvuosina.

Näissä sangen niukasti nuorentuneissa metsiköissä osoittautuu m. m. tämän nuorennessuhteen monissa paikoin hyvin perinpohjainen poronhoidon aiheuttama turmeltuminen erittäin arveluttavaksi ilmiöksi. Sillä joskin metsän tiheys ja alueen edullisemmat ilmastosuhteet yleensä toistaiseksi vielä oikeuttavat toivomaan korvausta uudesta jälleenkasvusta, niin on vahingon yhä jatkuva uusiutuminen omiaan herättämään mitä vakavinta pelkoa metsän lopullisesta kohtalosta. Kun porovahingot luonnonmukaisesti etupäässä kohdistuvat jäkäläkasvulle suotuisiin harvoihin ja samaten harvasti nuorentuneisiin metsiin, eli juuri niihin, joiden säilyminen muutenkin useasti on vaaranalainen, niin on tämäkin

seikka osaltaan omiaan kohottamaan kyseessäolevan vaikutuksen merkitystä. Niinikään voivat tietenkin liialliset hakkuutkin tällaisissa tapauksissa erittäin helposti seurauksiltaan olla mitä turmiollisimpia. Nämä lyhyet viittaukset valaisevat jo riittävästi, että *poronhoito ja metsänhakkuu myös mäntymetsärajavähyhykkeen eteläpuolella olevalla yhtenäisellä metsäalueella verrattain laajassa määrässä, joskin vain paikallisesti, jo nykyäänkin aikaansaavat turmiollista vaikutusta mäntymetsään ja joskus asettavat sen olemassaolonkin vaaranalaiseen tilaan: poronhoidon harjoittamisen sekä etenkin laajempien hakkuiden tarkoituksenmukainen järjestely osottautuu siis metsänsuojeluksen kannalta tämänkin alueen suhteen välttämättömästi tarpeelliseksi*. Kysymys näiden toimenpiteitten laadusta ja laajuudesta sivuutetaan ennenmainituista syistä tässä yhteydessä kokonaan, sillä yleisellä huomautuksella kuitenkin, että metsien tila tässä ylempänä annetun selostuksen mukaisesti vaatii suhteellisesti paljon lievempiä rajoituksia kuin mäntymetsärajasuhteilla.

„Hajallaan esiintyvien mäntymetsikköjen vähyhykkeessä” eli „varsinaisessa mäntymetsärajavähyhykkeessä” taas on mäntymetsä jo tähänastistenkin vaurioiden takia ilmeisesti joutunut kokonaisuudessaan aivan perikadon partaalle. Esimerkiksi Utsjoen ja Kevojoen varsilla on mäntymetsä (kts. s. 12 ja V. os. alku) yksinomaan sanottujen tekijäin vaikutuksesta muutaman vuosisadan ja pääasiassa vain kahden viimeisen vuosisadan kuluessa täydellisesti tai miltei täydellisesti hävinnyt tai parantumattomasti turmeltunut noin 75 %:stä eli $\frac{3}{4}$:stä koko mäntyä kasvavasta alueesta. 20 %:lla eli $\frac{1}{5}$:llä alueesta se on joutunut erittäin harvaksi ja nuorennessuhteen puutteesta sangen vaaranalaiseen tilaan, ja ainoastaan noin 6 % eli vähäsen yli $\frac{1}{20}$ alueesta on nyt enää verrattain tiheän ja nähtävästi täysin elinvoimaisen mäntymetsän peittäjä. Jo nämä likimääräiset luvut, joihin Inarin metsärajasuhteilla saavutetut tulokset läheisesti liittyvät, kuvaavat silmiinpistävästi tähänastisen metsänhävityksen erinomaisen nopeata laajenemista metsärajasuhteilla.

Koska hakkuiden vaikutus luonnollisesti metsikköjen yhä pienentyttyä ja harvennuttua ainakin suhteellisesti on enenemistään enentynyt, ja kun poronhoidon vaikutus poroluvun kohotessa viime aikoina on absoluuttisestikin melkoisesti kasvanut, niin antaa tämäkin osaltaan tukea sille ennen kaikkea eri metsikköjen seikkaperäisestä ja yksityiskohtaisesta tutkimuksesta selvästi ilmikäyvälle käsitykselle että *metsänhävitys männyn metsärajavähyhykkeessä edelleenkin edistyy ainakin samalla nopeudella kuin viime vuosisadan aikana*, mutta luultavasti, sen mukaan kuin metsät pienemistään pienenevät, vielä nopeammin.

Ennemmin on jo painostettu että tämä metsänhävitys, sitä aiheut-

tavien vaurioiden tähänastisella voimakkuusasteella, pääasiallisesti kohdistuu männyn „varsinaisen metsärajavyöhykkeen” mäntymetsiin. Näiden erinomaisen arkaluontoisten metsien täydellisesti hävittyä, joltaisi se ilmeisesti lopuksi uuden mäntymetsärajan muodostumiseen sanotun vyöhykkeen ja yhtenäisten mäntymetsien alueen rajalle. Kun sangen laajat metsäalueet näin ovat vaarassa joutua auttamattomasti turmioon, ja kun sitäpaitsi on nähty miten huomattavan nopeasti tämä metsänhävitys viimeisinä aikoina on edistynyt, niin osoittautuu mitä tehokkaimpien varokeinojen pikainen toimenpaneminen metsärajavyöhykkeen jällelläolevien metsikköjen säilymiselle ehdottomasti välttämättömäksi.

Metsän suojelemista varten tarpeelliset toimenpiteet ovat tietenkin yleensä laadultaan ja laajuudeltaan aina sovellettavat tarkoin metsän säilymistä uhkaavien vaurioiden laatuun, voimakkuuteen, vaikutustapaan sekä niistä metsälle välittömästi ja välillisesti koituneisiin seurauksiin. Ylempänä annettu selvitys tarjoaa tässä suhteessa ainakin jossain määrin luotettavan perusteen metsän suojelelulle välttämättä tarpeellisia suojelekeinoja määriteltäessä. Kun siellä käsiteltyjen tekijäin vaikutus metsärajasuutujen mäntymetsiin on osoittautunut mitä turmiollisimmaksi ja laajakantoisimmaksi, niin vaatii näiden metsien tehokas suojeleminen kieltämättä myös vastaavan laajoja sekä perinpohjaisia muutoksia nykyiseen asiintilaan. Koska mäntymetsärajavyyöhykkeen mäntymetsien olemassaolon turvaaminen, kuten alempana tehtyjen ehdotusten perusteluista lähemmin käy selville, välttämättömästi edellyttää verrattain pitkälle meneviä rajoituksia metsän sekä metsämaan käyttöön nähden yleensä ja vieläpä muutamissa suhteissa vaatii tuntuvia muutoksia asukasten lainmukaisiin omistus- ja nautinto-oikeuksiinkin, ja kun tällaisten toimenpiteitten toteuttaminen tuskin voi tulla kysymykseenkään ilman erittäin painavaa ja varmaa perustelua, niin on, itse asiassa, metsänhävitysilmiön perinpohjainen selvitys ja tarkka kuvaaminen myös lainsäädännön kannalta ehdottomasti tarpeen. Olosuhteitten yhtäläisyyteen nähden on tosin kyllä täysi syy otaksua, että näiden Inarin ja Utsjoen pitäjissä toimitettujen tutkimusten tulokset suuri piirtein sellaisinaan voitaisiin soveluttaa maamme muihinkin metsärajasuutuihin. Juuri äsken painostetun asianhaaran takia olisi ehkä kuitenkin suotavaa, että myös viimeainitut metsärajasuudut ajoissa tehtäisiin samanlaatuisten tutkimusten esineiksi, niin etteivät metsärajasuutujen suojelemiselle välttämättömät uudistukset ehkä puutteelliseksi katsotun perustelun takia viivästyisi.

Seuraavissa osissa tehdään yksityiskohtaisesti selkoa niistä toimenpiteistä, jotka ylläselostettujen tutkimusten mukaan ovat osoittautuneet ehdottoman tarpeellisiksi mäntymetsärajavyyöhykkeen suojelemiseksi.

Tässä viitattakoon sen vuoksi ainoastaan siihen yleiseen asianlaitaan, että suojeletoimenpiteet pääasiassa vain supistuvat niihin verrattain tiheähköihin mäntymetsiin, jotka joko vieläkin ilmeisesti ovat täysin elinvoimaisia taikka joitten ainakin täydellisellä rauhoittamisella voidaan otaksua jälleen vähitellen toipuvan ja uudelleen saavuttavan normaalin elinvoimansa. Sitävastoin tietysti kaikki suojeleminen on aivan turha niiden metsämaiden suhteen, missä jo kauvan yksitellen kasvaneet männyn — kuten on laita koko „yksitellen esiintyvien mäntymetsien vyöhykkeessä” — ilmeisesti ovat menettäneet siemennyskykynsä ja missä mäntymetsä siis ei enää millään keinolla ole pelastettavissa.

