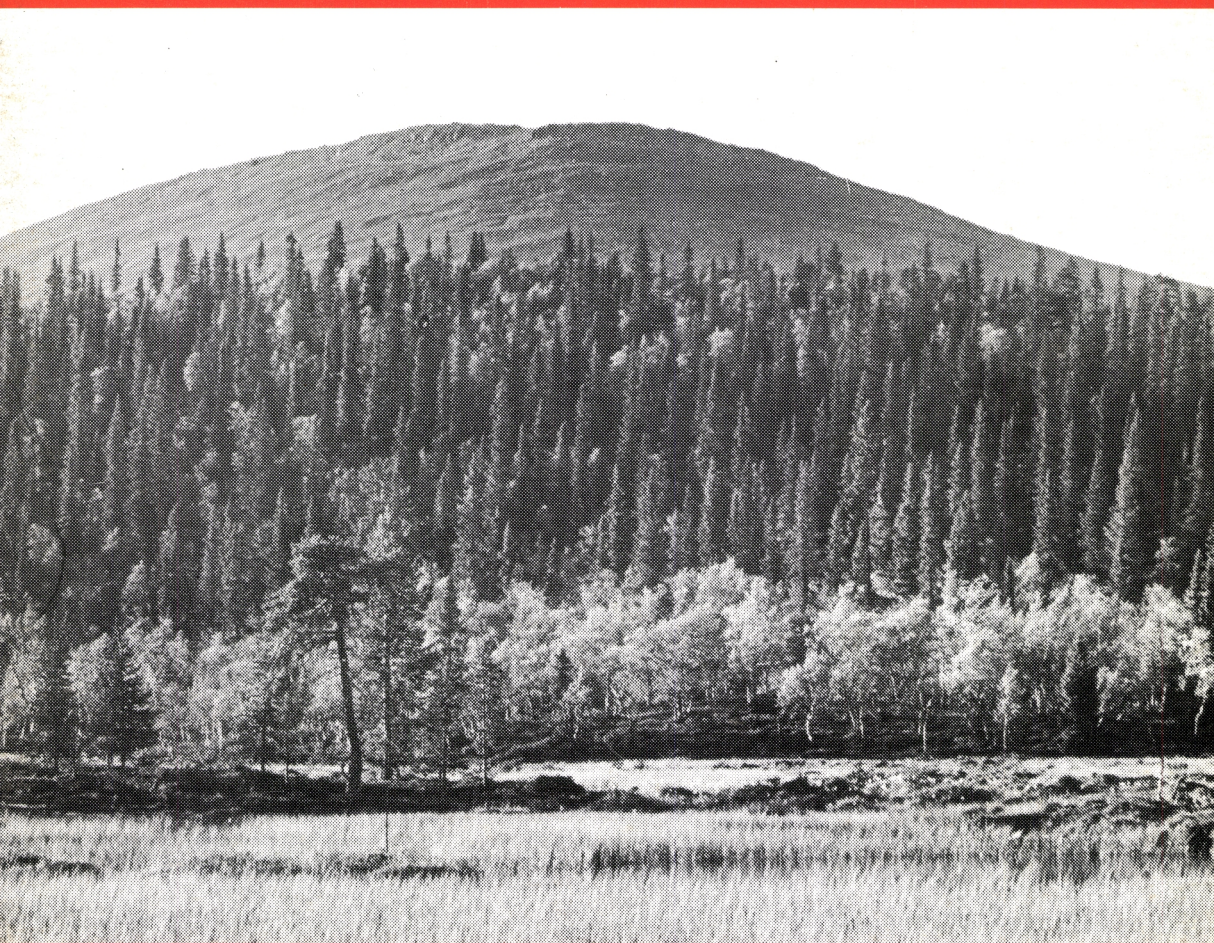


METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN TIEDONANTOJA

58

ROVANIEMEN TUTKIMUSASEMA

ISSN 0358-4283



POHJOIS-LAPIN METSÄT
METSÄNTUTKIMUSPÄIVÄT ROVANIEMELLÄ 1982

ROVANIEMI 1982

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN
TIEDONANTOJA 58

ROVANIEMEN TUTKIMUSASEMA

ISSN 0358-4283

POHJOIS-LAPIN METSÄT

METSÄNTUTKIMUSPÄIVÄT
ROVANIEMELLÄ 1982

ROVANIEMI 1982

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Kolarin tutkimusasema
95900 Kolari

ISSN 0358-4283

ROVANIEMI 1982

SISÄLLYS

sivu

LUKIJALLE

PAAVO KALLIO: Metsänrajan dynamiikasta.....	1
KULLERVO KUUSELA: Perä-Pohjolan hakkuusuunnit- teen arvioimisen perusteet.....	2
EERO MATTILA: Pohjois-Lapin metsävarat inven- tointietojen perusteella.....	7
AULIS RITARI: Maankäsittelyvaihtoehdot.....	17
PENTTI ROIKO-JOKELA: Maankäsittelyn toimen- piderajan määrittäminen.....	29
PENTTI SEPPONEN: Metsän sivutuotteet.....	35
MAURI TIMONEN: Pohjois-Lapin metsien erityis- piirteet.....	40

Lukijalle

Rovaniemen ja Kolarin tutkimusasemat järjestivät 23.-24.2. 1982 kahdeksannet yhteiset tutkimuspäivät Rovaniemellä. Pohjois-Lapin metsät olivat päivien teema. Esitelmät painottuivat äärialueille, vaikka niissä sivuttiin myös koko Lapin läänin metsätaloutta.

Tutkittua tietoa Pohjois-Lapin metsistä oli vielä niukalti tarjolla. Alustuksissa ja keskusteluissa ei päästy juuri ongelmien kartoitusta ja rajausta pitemmälle. Tutkimukset ovat laajalla rintamalla vasta käynnissä suojametsäalueella. Sen vuoksi kaikkien osapuolien tulisi osoittaa malttia meneillään olevissa hankkeissa, joilla on eittämättä suuri merkitys Lapin asukkaille. Varmaan ei olisi kenellekkään haitaksi, jos asiat ensin perusteellisesti tutkitaan. Moni asia on epäonnistunut siitä syystä, että se on tehty liian nopeasti, hätäillen.

Tämä tiedonanto sisältää osan tutkimuspäivillä pidetyistä esitelmistä. Pohjois-Lapin metsien uudistamista käsittelevien esitelmien asiasisältö julkaistaan muussa yhteydessä.

Tutkimusaseman johtaja
Pentti Roiko-Jokela

Kansikuva: Jorma Luhta

METSÄNRAJAN DYNAMIIKASTA

Paavo Kallio

Metsänrajan muutosten tutkimus painottuu koko sirkumpolaarisessa vyöhykkeessä Fennoskandiaan. Tämän hetken lyhytjaksoisen ilmastovaihtelun aiheuttama tilanne ei paikallisen suuren variaation ja puukohtaisten erojen vuoksi ole yleistettävissä (vrt. Hustich, Kullman). Hyvin karkeasti yleistäen näkisin juuri tässä esimerkin siitä millä tavalla metsänraja pysyy paikallaan ilmastovaihteluun sopeutuen. Metsänrajadynamiikan tutkimuksen tärkeä tehtävä on luoda tutkimusasemien yhteyteen seurantapistejä.

Metsänrajatutkimuksen peruslähtökohtana on ilmaston fluktuaatio ja puulajien sopeutuminen siihen. Kun ihmisen (kulttuurin) vaikutus jätetään huomiotta, voidaan geneettisen variaation (evoluution) tulokset ryhmittää kahteen: vegetatiivisen lisääntymis- ja siemenellisen säilymisstrategian varaan. Näissä on mm. puulajikohtaisia eroja.

- Koivu on erikoisasemassa. Fennoskandiassa koivurajan säilyminen on lähinnä Betula nana-hybridisaatioon perustuvassa evoluutiossa suuresti vegetatiivisen lisääntymisen varassa, mikä yleensä puskuroi myös vahvasti satunnaishäiriöitä (esim. Oporinia- tuhoa) vastaan. Puut turvautuvat pitkäikäisyyteen vain monokormisten koivujen alueilla (esim. Paddas-kaidi), missä esiintyy yli 200-vuotiaita koivuja (vrt. Treter). Koivun puurajan ja lajirajan evolutiivisesta erosta esimerkkinä on Kiilopään koivu. Tutkimuksen ratkaisevin tehtävä on selvittää ilmaston fluktuaation vaatiman energiansaannin puskurointi vararavintokysymyksenä.
- Männyn ja suureksi osaksi katajan vegetatiivisen säilymisen keinot ovat vähäiset. Siemenellinen lisääntyminen ja metsänrajan pysyminen ovat siten ilmastofluktuaatiossa suotuisien vuosien varassa. Pitkäikäisyys on tässä osa strategiaa (1000-vuotiset katajat, mäntyjen ikäennätys metsänrajalla). Geneettisen vaihtelun osuus on tässä avoin. Tämä kuten ratkaisevamman, itämisen ja taimettumisen pullonkaulavaiheen evolutiivinen tutkimus ovat tämän kohdan tärkeimpiä tehtäviä.
- Kuusi poikkeuksellisesti käyttäytyvänä metsänrajanmuodostajana Suomessa on edelleen ekologisesti vaikeasti selitettävissä, vaikka se liittyyisikin voimakkaasti historiaan. Sillä on molemmat em. strategiat käytettävissään. Siksi kuusi muodostaa maapallolla polaarimetsänrajan rungon, kun P. obovata, P. glauca ja P. mariana sisällytetään mukaan. Tunnettuja hyviä esimerkkejä ovat Leaf Riverin alue Labradorissa (Payette), eräät Alaskan mattokuusikot (Viereck), "vastaavat" Taimyrin lehtikuusikot ja - Jänkajärven harjukuusikko Inarissa.

Metsänrajatutkimus on Suomen ikioma ja yhteistoimintaan erikoisen hyvin sopiva tutkimuksen ala.

PERÄPOHJOLAN HAKKUUSUUNNITTEEN ARVIOIMISEN PERUSTEET

Kullervo Kuusela

Valtakunnan metsien inventoinnin tuloksiin liittyvä suunnite on suurimman kestäväen poistuman arvio. Pitkällä aikavälillä se on yhtä suuri kuin puuston kasvu, sillä metsästä voidaan korjata enintään se puumäärä, joka siellä kasvaa. Toisaalta ellei kasvun suuruista puumäärää korjata, lahoaa korjaamatta jäävä osa luonnonpoistumana metsään. Puuston kasvu on kuin energian virta. Ellei sitä käytetä hyväksi sadonkorjuun koskenniskalla, se on menetetty ikuisiksi ajoiksi.

Kestävyyden ylittävistä hakkuista on seurauksena puuston pieneneminen ja pakko pienentää hakkuita joksikin aikaa alle suunnitteen. Jos ylihakkuu on kylliksi suuri, joudutaan suunnitetta pienentämään.

Suunnitteen arvioimisen kannalta tärkeimmät metsävaratiedot ovat metsämaan laatu, puuston puulajisuhteet, ikä- ja kehitysluokkarakenne, runkotilavuus ja kasvu. Uusien metsiköiden kasvu ja metsänhoidon sekä perusparannuksen vaikutus puuston kasvuun on arvioitava.

Suunnitteen edellytyksiin kuuluu tietty metsän käsittelyn ohjelma. Sen osista on liian vähälle huomiolle jäänyt hakkuiden ja erityisesti uudistamisen ajallinen järjestys. Inventointitutkimusten suunnite edellyttää, että metsiköiden uudistaminen kohdistuu vajaatuottoisista vajaatuottoisimpiin ja päätehakkuuihin saavuttaneista vanhimpiin metsikköihin. Tämän lisäksi uudistusaloille tulee perustaa taimikko niin nopeasti, että puuton ala ei pienennä kohtuuttomasti tuotantoa. Metsänhoitotyöt ja kasvatushakkuut on tehtävä ajallaan.

Vuosina 1951-1952 suoritettun 3. inventoinnin tulosten perusteella arvioituja suunnitteita on jouduttu myöhemmin pienentämään. Tämä on johtunut siitä, että edellä esitettyjä periaatteita ei ole noudatettu. Erityisesti valtion metsissä on toteutettu uudistamisjärjestystä, joka jättää vanhimpia ja myös vajaatuottoisia metsiköitä turvaamaan tuotannon kestävyyttä. Menettelyä on perusteltu vanhimpien ja vajaatuottoisten metsiköiden sijainnilla kauimpana puun käyttäjistä ja kuljetusväylistä sekä uudistamisen vaikeuksilla. Luonnonsuojelun nimissä esitetyllä arvostelulla on ollut oma osuutensa tapahtumiseen. Pääsy lienee kuitenkin pyrkimys lyhytjänteiseen liikejäämän tavoitteluun, sillä uudistuskypsistä metsiköistä parhaiden hakkaaminen on ollut taloudellisesti edullisinta. Pitkäjänteisen kestäväyden kannalta tämä on kuitenkin huonoa metsän käsittelyä, mikä tullaan huomaamaan, kun päätehakkuut on aikanaan sijoitettava jäljelle jääneisiin vanhimpiin, vajaatuottoisiin ja lahovikaisiin metsikköihin.

Puuttoman uudistusalan osuus on ollut 3-5 %, eräillä alueilla jopa 8 %. Kasvun ylläpitämisen kannalta osuudet ovat liian suuria.

Puusto pieneni 1950- ja 1960-luvulla enemmän kuin mitä kestävyiden ylläpitämisen kannalta olisi saanut tai mitä kasvutukseen mukaan olisi pitänyt tapahtua. Todennäköinen syy oli hakkuutähteiden ja luonnonpoistuman aliarviointi silloisessa poistumassa. Suunnitteen pienenemiseen johtanut metsänkäsittely on kuitenkin ollut enemmän laadullista kuin määrällistä ylihakkuuta.

Kun suurin kestävä suunnite arvioidaan alueelle, jossa on paljon vanhoja ja vajaatuottoisia metsiköitä, on suunnite kasvua suurempi. Kasvun ylittämisen mahdollisuus lisääntyy vanhojen metsiköiden lisääntyessä. Tällaisissa metsäoloissa suunnitteen toteuttaminen johtaa aluksi puuston ja kasvun pienenemiseen. Pienenemistä jatkuu siihen saakka kunnes uusien metsiköiden suureneva kasvu alkaa lisätä kokonaiskasvua ja puustoa. Kun uusien metsiköiden kasvu on suurimmillaan ja kun niistä saatava harvennuspoistuma on kasvua selvästi pienempi, niin tässä vaiheessa kasvu ylittää suunnitteen. Kauempana tulevaisuudessa molemmat tasoittuvat saman suuruisiksi.

Näiden kehitysvaiheiden aikajänne on sitä lyhyempi, mitä edullisemmissa kasvuoloissa vanhentuneen puuston parantaminen toteutetaan ja mitä voimaperäisempää metsänhoito ja perusparannus ovat.

Suurimman kestävänn suunnitteen periaatteita on arvosteltu sanomalla, että ne johtavat hakkuumahdollisuuksien edesvaistuttomaan diskonttaamiseen tulevaisuudesta nykyhetkeen. Väitteen esittäjät eivät ole kuitenkaan tunteneet metsänjärjestelyn alkeita. Etelä-Suomessa on jo alueita, joissa edellä kuvatuista vaiheista on toteutettu kasvua ylittäneet hakkuut ja metsänhoidon sekä perusparannuksen tehostaminen, uudistamishakkuiden järjestys on ollut likimain oikea ja puuston sekä kasvun kehityksessä on päästy näiden suurenemisen vaiheeseen. Muutamien piirimetsälautakuntienkin alueilla suureneva kasvu on jo ylittänyt hitaammin suurenevan suunnitteen.

Koska puuston kasvu on riippuvainen metsänhoidosta ja metsänparannuksesta, on näiden välisen riippuvuussuhteen arvioiminen tärkeimpiä suunnitteen osatehtäviä. Inventointitutkimusten suunnitteen kestävyysedellytyksenä on inventoinnin ajankohtana saavutetun puuntuotannon voimaperäisyyden jatkaminen. Panosten ja saavutettavissa olevan tuotannon suuruuden välisiä suhteita on tutkittu laskemalla erilaisilla panosohjelmilla saatavia suunnitteita. Niiden perusteella voidaan päätellä, minkälaisen panosohjelman toteuttamiseen tulisi pyrkiä.

Peräpohjolan niin kuin koko maan suunnitteeseen sisältyy suositus lisätä havupuiden ja vähentää lehtipuiden osuutta puustossa. Peräpohjolassa havupuiden lisääminen koskee mäntyä, joka on suurimmalla osalla kasvupaikkoja kuusta arvokkaampi puulaji. Suosituksen numerollinen sisältö näkyy oheisesta taulukosta, jossa puulajeittaista suunnitetta verrataan kasvun arvioon.

Suhtautuminen eri puulajeihin perustuu sille, että Peräpohjolan lehtipuun tuotoksessa ei ole käytännöllisesti katsoen ollenkaan tukkia ja hakkuutähteen osuus on hyvin suuri. Koivukuitupuu on myös halvin puutavaralaji. Lehtipuiden tuotannon merkitys selviää seuraavista suhdeluvuista:

	Lappi	Koillis-Suomi
	%	
Lehtipuiden osuus puuston kasvusta	23	16
- " - puutavaralajeista 1980	17	12
- " - kantohintatuloista 1980	9	5

Suhdeluvut ovat tosin metsätalouden alkeistietoa, mutta sellaisia joutuu esittämään nykyisessä "taikauskon tasavallassa", jossa joku aina silloin tällöin suosittelee kantorahatuloja romahduttavaa rikkapuulajien kasvattamista. Epätieteellisen yleistämisen harjoittajille on taas sanottava, että puulajien osuuksia koskeva suunnitteen suositus pitää sisällään rauduskoivun kasvattamisen sille sopivissa kasvuoloissa. Lehtipuusekoitus mahtuu myös havupuiden taimettumisvaiheeseen.

Jatkuvasti lisääntyvistä suojelualueista aiheutuva, hakkuusuunnitetta pienentävä suojeluvähennys ja luonnonpoistuma ovat suunnitteen osia. Niistä jälkimmäinen on luonnontilaisen metsiköiden kasvu- ja tuotostutkimusten tuloksille perustuva suuruusluokka-arvio. Sen tarkka arvioiminen edellyttäisi pysyviä koealoja, joiden ylläpitämiseen inventoinnin määräraha ei ole riittänyt.

Suojeluvähennys on helppo arvioida sen jälkeen kun tunnetaan sen aiheuttavien alueiden pinta-ala ja puuston tunnuksat. Oheisessa taulukossa esitettävässä suunnitteen rakenteessa suojeluvähennys perustuu 6. inventoinnin ajankohdan tilanteeseen. Vuosina 1982-1984 suoritettavassa 7. inventoinnissa suojeluvähennys jouduttaneen toteamaan 6. inventoinnin arviota suuremmaksi, ellei suojeluvähennyksen suurenemisesta seurauksena oleva pakko pienentää Lapin metsäteollisuutta muuta viime aikaisia kehityssuuntia.

suunnitteen toteuttaminen tai yleensä hakkuiden jatkaminen merkittävässä laajuudessa edellyttää uudistamishakkuita tähänastista huonommissa kasvuoloissa. Ellei metsäteollisuutta haluta pienentää voimakkaasti, on löydyttävä valmius korjata puusato ja uudistaa vanhat metsiköt tähän asti hakkuiden ulkopuolella olleissa laki- ja erämaametsissä.

Suunnitearvioiden luotettavuudesta voidaan esittää erilaisia mielipiteitä ja käsityksiä. Jos ammattimaiset epäluulon ja epäilyn kylvöt jätetään tieteelliseksi ja ammatilliseksi tarkoitettun keskustelun ulkopuolelle, niin suurin epävarmuutta aiheuttava tekijä Peräpohjolassa on uusien metsiköiden kehittyminen ja perusparannuksen puuston kasvua lisäävä vaikutus. Etelä-Suomen kasvuoloissa näiden tekijöiden arvioiminen ja ennenmuuta niiden vaikutuksen toteaminen inventoinneilla on paljon helpompaa.

Mitä tulee uusien metsiköiden kehittymiseen, joissa on metsänviljelyssä koettu ilmeisiä pettymyksiä, on otettava huomioon, että suunnitteeseen liittyvissä puuston kehityslaskelmissa on edellytetty taimikoiden ja sitä varttuneempien metsiköiden kasvavan ja kehittyvän kuten luontaisesti syntyneet metsiköt. Jos uusien metsiköiden kehittyminen on tätä hitaampaa, mistä ei inventointien tuloksissa ole näyttöä, niin silloin suunnitteen suureneminen on ennakoitua hitaampaa. Myös ojituksen kasvua lisäävä vaikutus on arvioitu varovaisesti verrattuna eräisiin suontutkijoiden arvioihin.

Kuten edellä jo todettiin, niin kasvua ja metsiköiden kehittymistä koskevat tiedot eivät ole heikoin rengas Peräpohjolan suunnitearvioissa. Suurin epävarmuus johtuu ihmisen käytäytymisestä, josta tärkein osa koskee uudistushakkuiden järjestystä ja suojelualueiden laajentamista. Niin kauan kuin näistä ei saada varmuutta, on turhaa ja turhauttavaa laskea tekniikan viimeisimmän huudon mukaisilla atk-systeemeillä suunnitteen ja puuston kehittymisen vaihtoehtoja.

Uuden inventoinnin tuloksissa tulevat olemaan mielenkiintoisimpia tiedot, miten jo suurenemisen merkkejä osoittanut tämän kasvu on kehittynyt ja miten 1970-luvun lopulla toteutetut selvät ylihakuut ovat muuttaneet puuston rakennetta ja määrää. Näillä tiedoilla on suojelualueiden määrän lisäksi suurin vaikutus uusittavaan suunnitteeseen.

Taulukot:

Kasvun ja poistumasuunnitteen arviot Peräpohjolassa 6. inventoinnin (1975-76) tulosten mukaan

Puulaji	Kasvu	Suunnite	S/K suhde	Luonnon- poistuma	Suojelu- vähennys
	milj. m ³			milj. m ³	
Mänty	3,73	3,04	0,82	0,40	0,31
Kuusi	1,15	1,61	1,40	0,18	0,21
Lehtipuu	1,25	1,75	1,40	0,12	0,16
Yhteensä	6,13	6,40	1,04	0,70	0,68

Suojelualueet v. 1981 ja niiden poistumasuunnitetta pienentävä vaikutus

	Metsämaata 1000 ha	Maata
Luonnon- ja kansallispuistot	282	822
Soiden suojelun alueet	42	328
Lakimetsät	462	2050
Luonnonhoitometsät	92	167
Yhteensä suojelualueet	878	3367

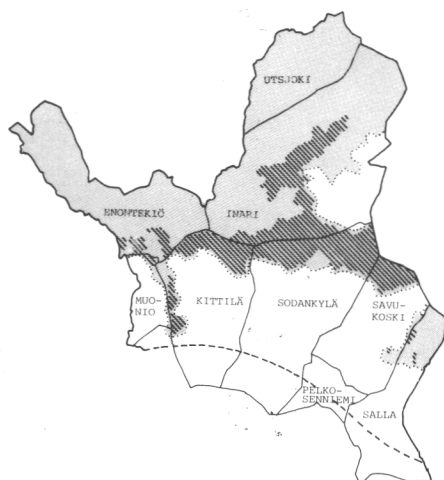
Poistumasuunnitetta pienentävä vaikutus 1,15 milj. m³/v.

Kertymäsuunnitetta " " 0,80 "

POHJOIS-LAPIN METSÄVARAT INVENTOINTITIETOJEN PERUSTEELLA

Eero Mattila

Tarkastelualueen muodostaa yhdeksän pohjoisinta kuntaa, joiden maa-ala on 6,5 milj. ha. Perä-Lapin osalta metsävaratiedot perustuvat valtakunnan metsien 7. inventointiin vuodelta 1978 (MATTILA ja KUJALA 1980). Ko. tietokannasta on laskettu ja julkistettu erikseen valtionmetsiä Inarin talousmetsäalueella koskevia tuloksia (MATTILA 1981a). Seuraavassa tarkastelussa Perä-Lappia käsitellään yhtenä kokonaisuutena. Tarkastelualueen eteläosan kunnittaiset tulokset perustuvat 6. inventoinnin tietokantaan vuodelta 1976 (KUUSELA ja SALMINEN 1978).



Tutkimusalue (pohjana Suomen Kartasto, vihko 234 vuodelta 1976, kuva 26c).

- Lämpösumma 800 d.d.
- Suojametsäalueen raja
- ▨ Suojametsäalueen talousmetsät

Metsämaasadannes on Perä-Lapissa 26, muulla osalla tarkasteltavaa aluetta keskimäärin 64 (taulukko 1). Metsämaan kokonaispinta-ala on yli 3 milj. ha, josta 90 % on kangasta:

Alue	maa-ala milj. ha	metsämaata	metsämaa- sadannes	kangasmaa- prosentti
Perä-Lappi	2,86	0,74	26	100
muu alue	3,62	2,32	64	87
yhteensä	6,48	3,06	47	90

Kankaiden osuus metsämaasta kasvaa etelästä pohjoiseen ollen Perä-Lapissa lähes 100 %. Perä-Lapin metsämaasta pääosa (90 %) on Inarin kunnassa keskittyen siellä talousmetsäalueelle (58 %).

Tarkastelualueen metsämaasta on lakimetsiä 434 000 ha 1. 14 %. Valtaosa lakimetsistä keskittyy suojametsäalueelle. Lakimetsien osuus metsämaalla on suurin Perä-Lapissa (28 %) ja pienin Pelkosenniellä (1 %). Lakimetsien lisäksi puuntuotantoa rajoittavat luonnonsuojelualueet, yht. 412 000 ha metsämaata. Pinta-alaan sisältyy olemassaolevat ja perustamispäätöksen omaavat alueet. Lakimetsien ja luonnonsuojelualueiden yhteinen osuus metsämaalla on 27 %. Erilaisten suojelualueiden pinta-alat metsämaalla kunnittain ovat:

	Puistot	Laki- metsät	Luonnonh. ha	Ojitusr.	Yht.	%
Utsjoki	1030	30140	500	-	31670	54
Inari	99880	152630	29480	4100	286090	
Enontekiö	70	28400	60000	-	88470	
Muonio	80	19440	6430	-	25950	20
Kittilä	7930	62000	11310	12330	93570	18
Sodankylä	82470	45580	9520	3500	141070	19
Savukoski	49830	43600	2410	17370	113210	26
Salla	5530	50330	1390	1720	58970	15
Pelkosenniemi	340	1830	2380	2240	6790	5
Yhteensä	247160	433950	123420	41260	845790	27

Puuston kokonaistilavuus tarkastelualueella on 160 milj. m³ (taulukko 2). Perustettujen luonnonsuojelualueiden osuus puustosta on parin prosentin suuruusluokkaa. Suunnitteilla olevat luonnonsuojelualueet nostavat osuuden moninkertaiseksi, Sodankylässä ja Savukoskella lähes 15 %:iin.

Metsämaalla kasvavan puuston osuus kokonaispuustosta on Perä-Lapissa 82 %, muualla tarkastelualueella 94 %. Keskimäärin 2/3 puuston tilavuudesta on mäntyä osuuden vaihdella Sallan 52 %:sta Perä-Lapin 82 %:iin. Kuusen osuus on Perä-Lapissa vain 2 %, muualla keskimäärin 25 %. Koivun suhteellinen esiintymisrunsas on samaa suuruusluokkaa koko tarkastelualueella, 14-18 %, Kittilässä kuitenkin 21 %.

Tuikin osuus puustosta vaihtelee Perä-Lapin 27 %:sta Muonion 42 %:iin ollen keskimäärin 32 %. Kuitupuun osuus vaihtelee siten, että erot käyttöpuun osuusluvuissa ovat pieniä. Hakkuutähdepuuta on keskimäärin 9 % puuston kokonaistilavuudesta.

Metsien tulevan käsittelyn kannalta on ratkaisevaa puulajisuhteet, kasvupaikkaolosuhteet ja puuston ikä- sekä kehitysluokkarakenne. 93 % Perä-Lapin metsämaasta on mäntyvaltaisia metsiä. Puuston vanhuuden ja hoitamattomuuden vuoksi näistä on puolet luokiteltu uudistettaviksi metsiksi. Tämä luokitus on tapahtunut nimenomaan metsänhoidollisen tilan perusteella, eikä mitään kiinteätä uudistamisikärajaa ollut inventoinnissa käytössä. Näin menetellen uudistettavien ja kasvatettavien metsien ikärajaksi muodostui 180 v. Vastaava ikäraja metsähallituksella Inarin hoitoalueessa on 150 vuotta (Metsähallituksen...).

Uudistettavien metsien osuus Perä-Lapin kuusivaltaisissa ja lehtipuuvaltaisissa metsissä on vieläkin korkeampi kuin mäntyvaltaisissa metsissä:

Osioite	Vallitseva puulaji			
	Mä (93 %)	Ku (3 %)	Le (4 %)	Yht. (100 %)
uudistuskypsät	33	48	-	32
vajaatuottoiset %	17	19	69	19
yhteensä	50	67	69	51

Perä Lapin metsien hoitamattomuutta kuvaa hyvin se inventoinnista saatu tieto, että käyttökelpoista kuollutta puuta (94 % mäntyä) on ko. alueella noin 5 milj. m³. Tämä on lähes 10 % elävän puuston kuutiomäärästä.

Seuraava asetelma kuvaa tilannetta tarkastelualueen eteläosassa. Siihen eivät sisälly olemassaolevat luonnonsuojelualueet (yht. 296 km² metsämaata). Puuttomia aloja on 4 % metsämaasta:

Osioite	Vallitseva puulaji			
	Mä (69 %)	Ku (20 %)	Le (7 %)	Yht. (96 %)
uudistuskypsät	15	24	-	15
vajaatuottoiset %	11	58	97	26
yhteensä	26	82	97	41

Perä-Lappiin verrattuna uudistettavien metsien osuus on selvästi alempi ollen kuitenkin metsätalouden järjestelyn kannalta edelleenkin liian suuri. Uudistettavien metsien suht. alhainen osuus mäntyvaltaisissa metsissä johtuu kahdesta tekijästä. Metsien järkipäriäinen hoito ja käyttö on ollut voimakkaainta mäntyvaltaisissa metsissä, mikä on merkinnyt niiden nopeampaa uudistumista. Toisaalta kuusi- ja lehtipuuvaltaiset metsät on uudistettu pääosin männylle.

Tarkastelualueen eteläosassa on jäljellä olevista kuusivaltaisista metsistä vajaatuottoisia 58 %. Valtaosa vajaatuottoisuudesta aiheutuu puuston yli-ikäisyydestä ja/tai kasvualustan kuntaantumisesta. Lakimetsien suuresta määrästä johtuen vajaatuottoisten kuusivaltaisten metsien nopea vähentäminen ei kuitenkaan ole mahdollista.

Lehtipuuvaltaisten metsien suuri vajaatuottoisuus johtuu hieskoivikoiden sekä haapa- ja leppämetsiköiden huonosta arvokasvusta ja puiden suuresta lahovikaisuudesta. Tarkastelualueen eteläosassa hieskoivikkoa voidaan pitää kasvatettavana metsikönä pääsääntöisesti vain soilla.

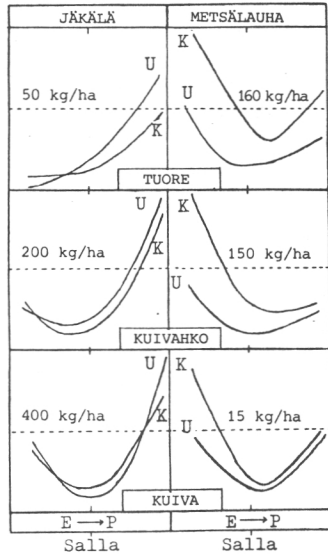
Kuivahkot kankaat ovat vallitseva kasvupaikkatyyppi metsämaan kankailla pääosalla tarkastelualuetta (taulukko 4). Uudistettavien ja kasvatettavien metsien kasvupaikkatyyppijakaumissa on eroja, joilla on käytännön merkitystä. Uudistettavat metsät kasvavat keskimäärin tuoreemmilla mailla kuin kasvatettavat metsät. Seuraava asetelma kuvaa tilannetta tarkastelualueen eteläosan tuotantometsissä:

Osioite	Kasvupaikka				Yht. %
	tuore	kuivahko %	kuiva	km ²	
Kasvatettavat metsät	24	60	16	11596	59
Uudistuskypsät "	49	46	5	3247	16
Vajaatuottoiset "	50	44	6	4901	25
Uudistettavat yhteensä	50	45	5	8148	41
Metsämaan kankaat yht.	35	54	11	19744	100

Metsiä on uudistettu tähän mennessä keskimäärin selvästi karumilla, helposti uudistettavilla mailla. Nykyisten uudistettavien metsien painopiste on tuoreilla kankailla. Tässä suhteessa uudistuskypsät ja vajaatuottoiset metsät eivät juuri eroa toisistaan. Kuvattu tilanne on ristiriidassa luontaista uudistamistapaa koskevien lisäämisvaatimusten kanssa.

Perä-Lapissa selvää eroa kasvatettavien ja uudistettavien metsien kasvupaikoissa ei voida osoittaa. Kasvupaikkojen yleinen karuus ja metsien mäntyvaltaisuus mahdollistavat luontaisen uudistamisen siellä.

Tarkastelualueen erityisluonteen vuoksi moninaiskäyttönäkökohdat ovat korostuneessa asemassa metsien käsittelyä suunniteltaessa. Poronhoidon edellytyksiin metsätalous vaikuttaa sekä myönteisesti että kielteisesti (SAASTAMOINEN 1977). Eniten keskustelua on herättänyt hakkuiden vaikutus porojen talviravinnon saatavuuteen. Tärkeimpien talviravintokasvien esiintymistä kangasmailla tutkittiin valtakunnan metsien inventoinnin yhteydessä 1970-luvun lopulla (MATILA 1981b). Oheisessa kuvassa näkyy jäkälän ja metsälauhan silloinen esiintyminen siirryttäessä poronhoitoalueella etelästä pohjoiseen. Pohjoisessa jäkälää on uudistettavissa metsissä (U) hieman enemmän kuin kasvatettavissa metsissä (K) kaikissa kasvupaikkaluokissa. Poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa tilanne on monin paikoin päinvastainenkin. Metsälauhaa sen sijaan on kasvatettavissa metsissä aina enemmän kuin uudistettavissa metsissä. Ero muodostuu siitä selvemmäksi mitä nuoremaksi kasvatettavien metsien ikärakenne muuttuu.



Metsien ikärakenteen nuorentuminen merkitsee epäilemättä loppometsien vähentymistä (ks. MATTILA 1979, s. 20-23). Loppoa on runsaimmin vajaa-tuottoisissa kuusikoissa (mt., s. 31-33), joten niiden uudistaminen merkitsee loppometsien laadullista huonontumista, vaikka loppometsien kokonaispinta-ala sinänsä pysyisikin ennallaan. Kaivettavien ravintokasvien osalta kuitenkin porojen talviravintotilanne kohenee metsälauhan runsastumisen vuoksi.

Tarkastelualueen metsien kehitysluokkarakenne on puuston pitkän ajan kasvun kannalta epäedullinen. Suurta kasvua ylläpitävässä tavoitemetsässä tulisi Kuuselan mukaan olla uudistusala ja taimikoita 30 %, harvennus- ja väljennysmetsiä 65 % sekä uudistuskypsiä metsiä 5 % (KUUSELA 1977, s. 7). Tavoitemetsään verrattuna uudistuskypsiä metsiä on koko alueella liikaa, harvennus- ja väljennysmetsiä sen sijaan liian vähän. Uudistusala ja taimikoita on eteläosassa lähes tavoitteen mukainen määrä mutta Perä-Lapissa selvästi liian vähän. Tarve metsänuudistamisen lisäämiseen on suurempi Perä-Lapissa, missä siihen onkin hyvät luontaiset edellytykset. Tarkastelualueen eteläosassa sen sijaan uudistettavien metsien osuuden alentaminen edellyttää voimaperäisiä metsänhoitotoimenpiteitä.

Kirjallisuus

- KUUSELA, K. 1977. Suomen metsien kasvu ja puutavaralajirakenne sekä niiden alueellisuus vuosina 1970-1976. Summary: Increment and timber assortment structure and their regionality of the forests of Finland in 1970-1976. Folia For. 320:1-31.
- " & SALMINEN, S. 1978. Koillis-Suomen metsävarat vuonna 1976 ja Lapin metsävarat vuosina 1970 ja 1974-76. Summary: Forest resources in the forestry board districts of Koillis-Suomi in 1976 and Lappi in 1970 and 1974-76. Folia For. 337:1-35.
- MATTILA, E. 1979. Kangasmaiden loppometsien ominaisuuksia Suomen poronhoitoalueella 1976-1978. Summary: Characteristics of the mineral soil forests with arboreal lichens (Alectoria, Bryoria and Udea spp.) in the Finnish reindeer management area, 1976-1978. Folia For. 417:1-39.
- " 1981a. Perä-Lapin metsät 1978. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 6:6-12.

- MATTILA, 1981b. Survey of reindeer winter ranges as a part of the finnish national forest inventory in 1976-1978. Seloste: Porojen talvilaitumien arviointi osana valtakunnan metsien inventointia Suomessa 1976-1978. Commun. Inst. For. Fenn. 99(6):1-74.
- " & KUJALA, M. 1980. Utsjoen, Inarin ja Enontekiön metsävarat 1978. Summary: Forest resources of Utsjoki, Inari and Enontekiö, North Finland, in 1978. Folia For. 436:1-21.
- Metsähallituksen kirje S 112/2.3.1979. Asia: Vahvistetut kiertojat kasvupaikkatyypeittäin. 2 s.
- SAASTAMOINEN, O. 1977. Poronhoito ja puuntuotanto. Summary: Reindeer and forestry. Suomen Luonto 36:124-127.

Taulukko 1. Metsämaan sekä kitu- ja joutomaan pinta-alat ja osuudet maa-alasta sekä lakimetsien ja suojelualueiden esiintyminen metsämaalla.

Muuttuja \ Osa-alue									
		Muonio	Kittilä	Sodankylä	Savukoski	Salla	Pelkosenniemi	Perä-Lappi	Yhteensä
Metsämaa	%	74,2	61,5	59,7	69,5	67,3	63,4	26,0	47,2
	km ²	1287	5062	7304	4397	3874	1212	7418	30554
Siitä kangasta	%	97	87	88	89	81	72	100	90
laki-	km ²	194	620	456	436	503	18	2112	4339
metsiä	%	15	12	6	10	13	1	28	14
Kitu- ja joutomaa	%	23,7	37,1	38,0	29,2	30,0	36,1	73,6	51,5
	km ²	411	3052	4651	1846	1718	690	21016	33384
Yhteensä	km ²	1698	8114	11955	6243	5592	1902	28434	63938
	%	97,9	98,6	97,7	98,7	97,3	99,5	99,6	98,7
Suojelualueet, metsämaa:									
olevat	km ²	29	40	138	79	3	7	ei eroteltu	
	%	2	1	2	2	0	1		
päätetyt	km ²	36	276	817	617	83	43		
	%	3	5	11	14	2	3		
yhteensä	km ²	65	316	955	696	86	50	1951	4119
	%	5	6	13	16	2	4	26	13

Taulukko 2. Puuston tilavuus ja puulaji- sekä puutavaralajirakenne.

Osa-alue		Muonio	Kittilä	Sodankylä	Savukoski	Salla	Pelkosenniemi	Perä-Lappi	Yhteensä
Muuttuja									
Kokonaiskuutio, 1000 m ³		7374	21875	32127	21191	16672	5379	55482	160100
Siitä metsämaalla, %		95,8	93,9	93,6	93,3	95,6	93,2	81,7	89,8
suojelumetsissä, %		2,4	1,4	2,3	2,4	0,1	0,6		
Puulajirakenne									
mänty		74	55	58	57	52	57	82	66
kuusi		12	24	24	28	31	25	2	17
lehtipuut		14	21	18	15	17	18	16	17
Puutavaralajit									
tukki		42	29	33	40	35	31	27	32
kuitu		50	60	58	53	55	59	64	59
tähde		8	11	9	7	10	10	9	9

1) olemassa olevat luonnonsuojelualueet

Taulukko 3. Uudistettavien ja kasvatettavien metsien osuudet mänty-, kuusi- ja koivuvaltaisissa metsissä. Perä-Lappi kaikki metsät, muu osa tuotantometsät.

Osa-alue								
		Muonio	Kittilä	Sodankylä	Savukoski	Salla	Pelkosenniemi	Perä-Lappi
Mäntyvaltaiset	km ²	1078	3342	5135	2947	2430	772	6927
	%	86	66	72	68	63	64	93
	"	32	25	22	32	26	25	50
Niistä uudistettavia kasvatettavia	"	68	75	78	68	74	75	50
	km ²	135	984	1316	921	930	227	218
	%	11	20	18	21	24	19	3
Kuusivaltaiset	"	84	81	83	82	87	63	67
	"	16	19	17	18	13	37	33
	km ²	29	562	506	245	230	70	273
Lehtipuuvaltaiset	%	2	11	7	6	6	6	4
	"	100	98	97	93	96	100	69
	"	-	2	3	7	4	-	31
Yhteensä	km ²	1242	4888	6957	4113	3590	1069	7418
	%	99	97	97	95	93	89	
	"	39	45	38	44	43	34	51
Siitä uudistettavia kasvatettavia	"	61	55	62	56	57	66	49
	km ²	16	134	209	205	281	136	-
	%	1	3	3	5	7	11	
Yhteensä metsämaa	km ²	1258	5022	7166	4318	3871	1205	7418
	%	100	100	100	100	100	100	100
	%	100	100	100	100	100	100	100

Taulukko 4. Tuotantometsien kasvupaikkatyypin jakaumat metsämaan kankailla. Tu = lehdot, lehtomaiset ja tuoreet kankaat (1-3), KHK = kuivahkot kankaat (4) ja KV = kuivat ja karukkokankaat (5 ja 6).

Alue	Osioite	Ala km ²	Tu	KHK	KV	Yht.	Keskim.
			%				tyyppi
Muonio	kaikki	1223	27	59	14	100	3,86
	uud.k.	281	28	62	10	100	3,81
	vajaat.	186	29	61	10	100	3,84
Kittilä	"	4378	32	55	13	100	3,79
	"	536	46	46	8	100	3,60
	"	1363	51	41	8	100	3,54
Sodankylä	"	6285	33	53	14	100	3,80
	"	985	50	45	5	100	3,43
	"	1358	58	39	3	100	3,26
Savukoski	"	3849	36	55	9	100	3,71
	"	791	42	53	5	100	3,61
	"	941	37	53	10	100	3,69
Salla	"	3141	43	52	5	100	3,61
	"	516	73	27	—	100	3,26
	"	871	52	46	2	100	3,47
Pelkosenniemi	"	868	51	47	2	100	3,49
	"	138	55	45	—	100	3,85
	"	182	79	21	—	100	3,15
Perä-Lappi	kaikki	7405	26	55	19	100	3,93

MAANKÄSITTELYVAIHTOEHDOT

Aulis Ritari

1. Maankäsittelylle asetettavat tavoitteet

Maankäsittelyllä metsänuudistamisen yhteydessä pyritään ensisijaisesti kasvualustan saattamiseen sellaiseen kuntoon, että puiden siementen itäminen ja taimien kasvu paranee.¹⁾ Tietyissä olosuhteissa voidaan myös pyrkiä kasvupaikan tuotospotentiaalin kohottamiseen. Käytännössä tärkeä maankäsittelylle asetettu tavoite on viljelytyön rationalisointi ja siten viljelyyn liittyvien kustannusten säästö. Heikosti tuottavan taimikkovaiheen jääminen ajallisesti mahdollisimman lyhyeksi merkitsee odotettavissa olevien tulojen saannin aikaistumista. Hyvänä kasvualustana puuntaimille voidaan pitää sellaista humuksen ja kivennäismaan sekoitusta, jossa vettä ja ravinteita on tarvetta vastaavasti ja käyttökelpoisessa muodossa, eikä maan ilmanvaihto ole estynyt. Jos maa muodostaa vielä jonkinmoisen kohouman, kasvualustan lämpöolot tulevat etenkin Pohjois-Suomen oloissa suotuisammiksi kuin tasamaalla.

Metsän lannoitus ja ojitus ajoittuvat useimmiten muuhun kuin uudistusalan valmistusvaiheeseen, ja toimenpiteiden tarkoituksena on kasvupaikan puuntuotoskyvyn kohottaminen. Kemiallisella vesakontorjunnalla, jonka vaikutukset levitystavasta riippuen voivat myös kohdistua metsämaahan, pyritään havupuiden kasvatuksen kannalta haitallisen lehtipuuston vähentämiseen.

Ilmasto ja muut luonnon erityispiirteet Pohjois-Lapissa asettavat metsämaahan kohdistuville toimenpiteille omat erikoisvaatimuksensa. Tämän vuoksi on oltava tarkkaan selvillä sekä tavoitteista, joihin maankäsittelyllä pyritään että kriteereistä (ja niiden perusteista), joiden avulla eri vaihtoehtojen välillä tehdään ratkaisuja.

2. Nykyiset maankäsittelyohjeet

Uusimmat maankäsittelyohjeet sisältyvät ohjekirjaseen metsittämisestä ja metsänuudistamisesta (Metsähallitus 1978a), ohjekirjeeseen metsien käsittelystä Perä-Pohjolan piirikunnassa (Metsähallitus 1981) ja Pohjois-Suomen metsien käsittelyohjeisiin (Kml. Tapio 1980). Ohjeet on esitetty kaaviona kuvassa 1.

¹⁾ Tässä esityksessä maankäsittely-termiä on käytetty yleisnimityksenä metsämaahan kohdistuville erilaisille toimenpiteille (esim. muokkaus, kulotus, ojitus, lannoitus).

MERKKIEN SELITYKSET

☐ UUDISTAMINEN LUONTAISESTI
☐ UUDISTAMINEN VILJELLEN

☒ ☒ SUORITETAAN AINA
☐ ☐ SUORITETAAN TARVITTAESSA

b)

1. ENSISIJAINEN VAIHTOEHTO
2. TOINEN VAIHTOEHTO
3. KOLMAS VAIHTOEHTO

Selitykset: X = ensisijainen toimenpide, 2 = toinen vaihtoehto, 3 = kolmas vaihtoehto, 4 = neljäs vaihtoehto
(X) = vain poikkeustapauksissa

b)

Kuva 1. Uudistusalan valmistamiseen liittyvät toimenpideohjeet IV ja V ilmastovyöhykkeen (a) ja Inarin hoitoalueen talousmetsille (b) (Metsähallitus 1978 ja 1981) sekä Pohjois-Suomen yksityismetsille (c) (Kml. Tapio 1980).

Metsähallituksen ohjeista (valtionmaat) poiketen Kml. Tapion ohjeet (yksityismaat) sisältävät metsänuudistamisketjut lehdoille ja lehtomaisille kankaille. Merkittävimmit eroavaisuudet ohjeiden välillä ovat kuitenkin siinä, että metsähallituksen ohjeissa (IV-V ilmastovyöhyke) metsäauraus on ensisijainen toimenpide myös ohutkunttaisilla ja kivisillä tuoreen kankaan kasvupaikoilla. Kml. Tapion ohjeissa tyydytään näissä tapauksissa kevyempään lautasauraukseen tai laikutukseen.

Inarin hoitoalueen talousmetsille laadituissa erillisissä ohjeissa metsäauraus on esitetty ensisijaisena toimenpiteenä kuivahkojen ja tuoreiden kankaiden soistuneille sekä tuoreiden kankaiden paksukunttaisille kasvupaikoille. Kuivien ja kuivahkojen kankaiden lajittuneilla mailla (soistuneita alueita lukuunottamatta), kuivahkojen kankaiden moreenimaiden ohutkunttaisilla ja tuoreiden kankaiden kivisillä kasvupaikoilla maankäsittelyä ei suoriteta, tai suoritetaan harkinnanvaraisesti metsänuudistamisen yhteydessä. Huomionarvoista em. ohjeissa on myös se, että kulutusta ei esitetä tällä hetkellä ensisijaisena toimenpiteenä millekään kasvupaikalle. Toisena tai kolmantena vaihtoehtona se kyllä on useissa tapauksissa mahdollinen.

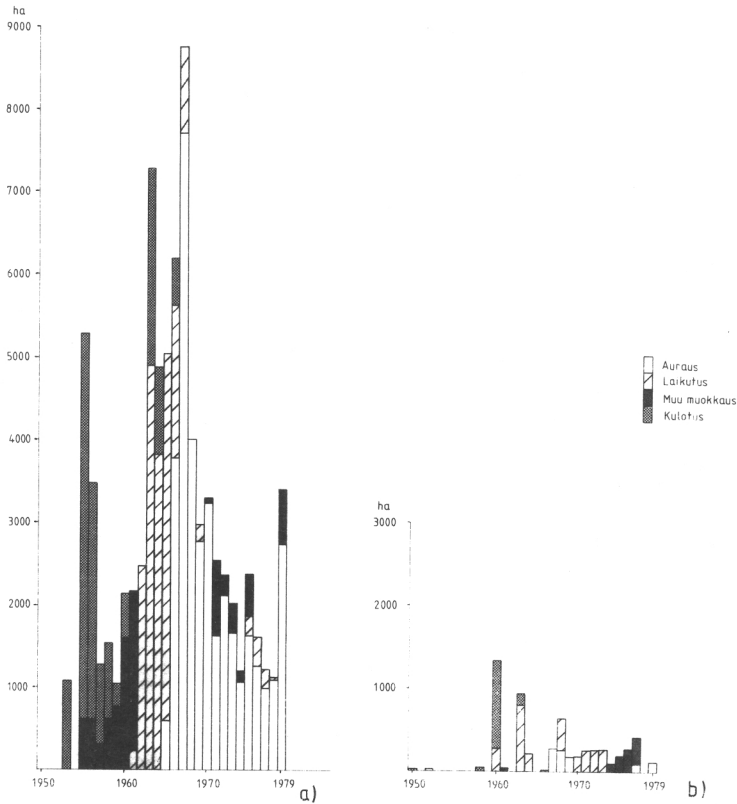
Nykyisten ohjeiden mukaan metsähallitus ei enää suorita lannoituksia 5. ilmastovyöhykkeen kivennäismailla (Metsähallitus 1979a). Metsänparannuslainsäädöstön mukaista tukea yksityismetsien lannoitukseen on mahdollista saada alueilla, joilla tehoisanlämpötilan summa on vähintään 800 d.d. -yksikköä (Metsähallitus 1979b). Ojitusten kohdalla em. raja on 750 d.d. (Metsähallitus 1979c). Myös valtionmailla noudatetaan turvemaiden ojitusten osalta rajaa 750 d.d., jonka pohjoispuolella ojituksia ei tehdä (Metsähallitus 1978b).

Kemiallinen vesakontorjunta uudistusalan valmistukseen tai taimikonhoitoon liittyvänä toimenpiteenä on mahdollinen määrätyin edellytyksin niiden yksityis- kuin valtiometsissäkin. Tällä hetkellä kemiallisiin menetelmiin ja etenkin vesakontorjunta-aineiden lentolevitykseen suhtauduttaneen jossain määrin pidättyvästi.

3. Suoritetut toimenpiteet Sodankylän ja Inarin hoitoalueissa vuosina 1950 - 1979.

Erilaiset maankäsittelymenetelmät ovat olleet Pohjois-Lapissa-kin aikaansa sidottuja. Kuva 2 esittää metsähallituksen toimesta valtionmailla suoritettuja maankäsittelytoimenpiteitä vuodesta 1950 vuoteen 1979 eli viimeisen 30 vuoden ajanjaksolta. Laskelmat perustuvat metsähallituksen hoitoalueissa sekä Perä-Pohjolan piirikuntakonttorissa säilytettäviin toimenpiteiden toteutumista osoittaviin karttaleikkeisiin ja niiden selityksiin sekä metsähallituksen Helsingissä olevaan metsänhoitotöitä koskevaan rekisteriin (1970-luku osittain), joiden pohjalta

Metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen tutkimusasemalla on muodostettu uusi yhtenäinen ATK-tiedosto. Tiedoston perusyksikköinä ovat metsätyyppikuviot ja niihin liittyvä informaatio (mm. toimenpiteet, kuvioden tunnistamistiedot, yhtenäiskoordinaatit). Tarkastelu on suoritettu hoitoalueiden nykyisten rajojen mukaisena. Kasvupaikkojen määrittäminen perustuu toimenpiteiden suoritusaikana käytettyihin metsätalouuskarttoihin ja niiden selityskirjoihin. Toimenpidekuvio voi eräissä tapauksissa poiketa määritysperusteiltaan ja rajaukseltaan metsätyyppikuvioista. Toimenpidekuvion pinta-alana, silloin kun se on ollut tunnettu, on käytetty karttaleikkeillä ja muilla dokumenteilla ilmoitettua pinta-alaa, muulloin pinta-ala on laskettu karttakuvion perusteella. Maastotarkastuksia ei tiedostoa koottaessa ole suoritettu.

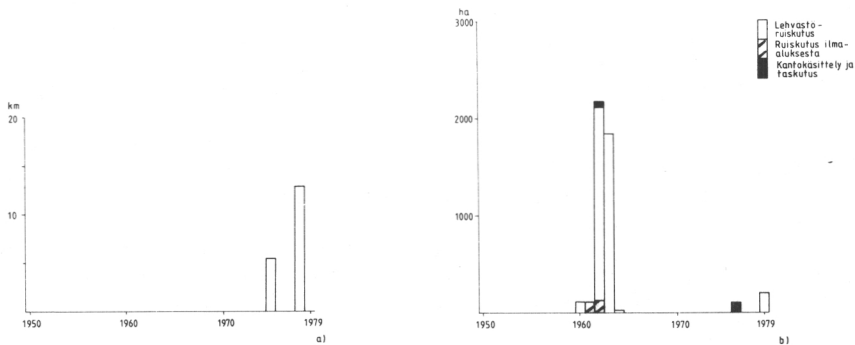


Kuva 2. Suoritetettujen maankäsittelytoimenpiteiden pinta-alat vuosittain Sodankylän (a) ja Inarin (b) hoitoalueissa vuosina 1950 - 1979.

Tarkastelujaksolla kulotusta alettiin Sodankylän ja Inarin hoitoalueissa tehdä 1950-luvun alkupuolella. Suurimmillaan kulospinta-ala Sodankylän hoitoalueessa oli lähes 5000 ha vuodessa. Toistaiseksi 1950-luku on jäänyt kulotuksen valtakaudeksi.

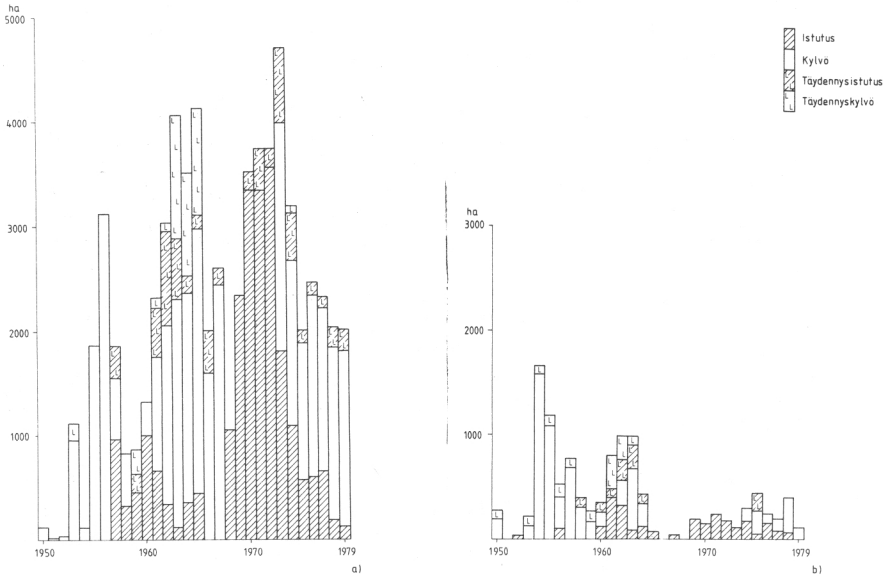
Vuosittaisten käsittelypinta-alojen ollessa huipussaan 1960-luvun alkupuolella suurin osa työstä oli laikutusta. Vuosikymmenen kylmien kesien seurauksena silloiset maankäsittelymenetelmät joutuivat uudelleenarvioinnin kohteeksi (SOLIN 1970, VALTANEN 1970, ETHOLÉN 1972), Kulotuksen miltei täydelliseen loppumiseen vaikutti, sen lisäksi, ettei menetelmä kaikilta osiltaan ollut antanut tyydyttävää lopputulosta ja vaatii toteutuksessa runsaasti työtä, uuden "aseen" eli metsänviljelyauran käyttöönottoaminen. Etenkin paksukunttaisilla ja soistuneilla mailla aurauksella on voitu aikaansaada kiistatonta parannusta maan ominaisuuksiin puuntaimien kasvualustana, mikä näkyy myös sekä kylvö- että istutustaimien kasvussa (esim. POHTILA 1977, RITARI ja LÄHDE 1978).

Sodankylän hoitoalueessa maankäsittely on ollut 1960-luvun puolesta välistä lähtien valtaosaltaan aurausta, mutta myös kulotuskauteen liittynyt laikutus sekä lautasauraus ovat muodostaneet oman osuutensa työsuoritteesta, lautasauraus 1970-luvun alusta lähtien. Inarin hoitoalueessa on myös viime vuosina käytetty laikkurin ja metsäauran ohella lautasauraa.



Kuva 3. Maan kunnostamiseen liittyvän vesitalouden järjestelyn (a) sekä kemiallisen vesakontorjunnan (b) määrä Sodankylän hoitoalueessa vuosina 1950 - 1979.

Kuvassa 3 nähdään Sodankylän hoitoalueen osalta maan kunnostamiseen liittyvien vesitalouden järjestelytoimenpiteiden määrä (ojakilometriä) sekä kemiallisen vesakontorjunnan vuosittaiset pinta-alat. Varsinaisesta soiden ojitustoiminnasta erillistä vesitalouden järjestelyä on alettu suorittaa 1970-luvulla. Kemiallista vesakontorjuntaa on lähinnä maastakäsin lehvästö-ruiskutuksena tehty suuremmassa määrin 1960-luvun alkupuoliskolla.



Kuva 4. Metsänviljelyn vuosittaiset pinta-alat Sodankylän (a) ja Inarin (b) hoitoalueissa vuosina 1950 - 1979.

Metsänviljelymenetelmien suhteen käytäntö on ollut vaihteleva (kuva 4). Yksinomaisesta istutuskaudesta 1970-luvun alussa on viime vuosina yhä enemmän siirrytty kylvöön, joka tarkastelujakson lopussa näyttää lähes syrjäyttäneen istutuksen.

Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty tarkastelujakson ajalta edellä mainittujen toimenpiteiden kokonaismäärät (vesitalouden järjestelyä lukuunottamatta) kasvupaikkatyypeittäin ryhmiteltyinä sekä taloustoiminnan piirissä olevan metsämaan pinta-ala. Metsämaan pinta-alassa ei ole otettu huomioon Inarin hoito-alueen osalta Lemmenjoen kansallispuiston laajennuksen, virkistys- ja suojeluvaihekaavan (VIRSU) ja soidensuojelun perusohjelman vaikutusta. Sodankylän hoito-alueen osalta soidensuojelun perusohjelman vaikutusta ei ole huomioitu.

Taulukon alalaitaan on laskettu se prosenttiosuus nykyisin taloustoiminnan piirissä olevan metsämaan pinta-alasta, joka tähän mennessä on jo käsitelty uudistusalan valmistustoimenpitein. Näin sen vuoksi, että on epätodennäköistä, että kertaalleen aurattu, laikutettu, muulla tavoin muokattu tai kulotettu alue tulisi näiden toimenpiteiden piiriin ainakaan lähimmän sadan vuoden aikana, paitsi tapauksessa, joissa käytetty menetelmä ei ole tuottanut toivottua tulosta tai käsittelyssä on yhdistetty esimerkiksi kulutus ja laikutus. Prosenttiosuutta laskettaessa on päällekkäin samoilla kuvioilla suoritettujen toimenpiteet otettu mukaan vain kerran yhteisesti.

Vastaavalla tavalla on taulukoissa 3 ja 4 esitetty toimenpiteiden kokonaismäärät pääluokan mukaan ryhmiteltyinä sekä taloustoiminnan piirissä olevan alueen pinta-ala.

Kun maankäsittelymenetelmän valinta, kuten edellä on todettu, perustuu muiden rajoitusten puuttuessa kasvupaikan laatuun ja maalajiin, ja kun kuutiomääriin perustuvat puulajisuhteet sekä pinta-aloihin ja kuutiomääriin pohjautuvat kehitysluokkakautumat Inarin ja Sodankylän hoitoalueissa ovat taulukoiden 5 ja 6 mukaiset, paine hakkuutoiminnan suuntaamiseen tuoreisiin kankaisiin (mm. kuusi- ja lehtipuuvaltaiset sekä vajaatuottoiset alueet) lienee etenkin Sodankylän hoitoalueessa suuri. Hakkuutoiminta tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla merkitsee uudistamisvelvoitteen ja nykyisten metsänuudistamisohjeiden myötä metsäaurauksen käytön lisääntymistä. Samalla saatetaan joutua alueille, joilla metsänuudistamisen tavoitteiden mukaisesta onnistumisesta ei ole tutkimuksellista näyttöä.

4. Vaihtoehdot tästä eteenpäin

Maankäsittelyvaihtoehdot tulevaisuudessa riippuvat siitä, min-kälaisia kasvupaikkoja uudistettavat alueet sisältävät, mitkä ovat käytännön metsänuudistamisohjeet sekä tekniset menetelmät, ja mitenkä tehtävissä toimenpiteissä huomioidaan alueiden erityispiirteet ja käyttömuodot. Tällä hetkellä yksityismailla päätöksen metsänuudistamisen yhteydessä käytettävästä maankäsittelytoimenpiteestä tekee periaatteessa metsänomistaja. Valtionmailla pyritään pitäytymään laadituissa ohjeissa, joiden mukaan suunnittelijalla on valittavanaan ensisijainen ja joitakin vaihtoehtoisia maankäsittelymenetelmiä.

Jotta tilanne voitaisiin pitää hallinnassa ja järkipäisesti suunniteltuna, edellyttää se riittävän yksityiskohtaista perusinformaatiota suunnittelualueelta (mm. maaperä-, ilmasto- ja kasvillisuustiedot) sekä sen pohjalta laadittua käyttötarkoitukseen sidottua soveltuvuusluokittelua, jossa luokkien kriteerit näkyvät eksplisiittisinä. Menetelmän avulla voidaan kartoittaa halutussa mittakaavassa alueiden soveltuvuus määrätyntyyppiin metsänuudistamis- ja kasvatusketjuun. Maaperäinformaation laatu ja määrä ovat riippuvaisia toimenpiteen voimaperäisyysasteesta: mitä voimaperäisempää toimenpidettä suunnitellaan käytettäväksi, sitä yksityiskohtaisempaa tietoa tarvitaan.

Maankäsittely- ja uudistamismenetelmää harkittaessa niitä maaperän ominaisuuksia, jotka voivat toimia luokkakriteereinä, ovat mm. maannoksen laatu, maan kivisyys, maan kerroksellisuus (stratigrafia), vedenpidätys- ja johtavuusominaisuudet, maan routivuus, humuksen laatu ja määrä, pääravinteiden (typpi, fosfori, kalium) määrä ja käyttökelpoisuus, alueen topografia ja ekspositio. On huomattava, että maaperän ominaisuuksia voidaan määrittää muillakin tavoin kuin mihin nykyisiä metsänuudistamisohjeita laadittaessa on päädytty (vrt. kuva 1), joskin tavoitteena tulee luonnollisesti olla helpoimmin määritettävien ominaisuuksien käyttö silloin, kun ominaisuuksien riippuvuudet kiinnostuksen kohteena oleviin ilmiöihin tunnetaan.

Käyttökelpoinen menetelmä käytännön työssä voisi olla erilaisen maannostyyppien kuvaus ja luokittelu sekä maan soveltuvuuden arviointi käyttötarkoitukseen maannosten tunnettujen reaktioiden perusteella. Menettelytavan käyttöönottaminen Suomen olosuhteissa edellyttäisi kuitenkin maannoksiin ja niiden reaktioihin kohdistuvaa tutkimustyötä. Ulkomaisia esimerkkejä maannostyyppien käytöstä vastaavaan tarkoitukseen on kyllä runsaasti olemassa. Maaperäkuvioiden rajauksessa on mahdollista käyttää hyväksi alueen geomorfologian ja kasvillisuuden ennustearvoa. Kartalle siirrettynä tieto on tehokkaimmin käytettävissä suunnittelun apuna ja myös siinä vaiheessa, kun urakoitsija on koneensa kanssa uudistusalueen laidalla. Lähtökohtatiedon taltiointi on tärkeää myös tulosten seurannan kannalta.

Kun ollaan Pohjois-Lapissa, täytyy muistaa, että etenkin alueen muihin käyttömuotoihin pitkällä aikajaksolla vaikuttavat toimenpiteet ansaitsevat erityisen huomion. Tällöin maankäsittelymenetelmä on usein ratkaisevassa asemassa hakkuiden suunnittamisen tarkoituksenmukaisuutta arvioitaessa. Tehtävien toimenpiteiden aluekohtaisen soveltuvuuden arviointi kuuluu osana maankäytön suunnitteluprosessiin, jossa yhteensovittavina tekijöinä ovat toisaalta alueeseen liittyvät ominaisuudet, toisaalta siihen kohdistuvat käyttötarpeet. Yhden käyttötarkoituksen soveltuvuuden perusteella ei maankäyttöön liittyviä päätöksiä tulisi talousmetsissäkään tehdä, vaan on harkittava myös olemassa olevia vaihtoehtoja sekä toimenpiteisiin liittyviä biologisia, taloudellisia ja yhteiskunnallisia näkökohtia.

Tämänhetkisen tietämyksen valossa on mielestäni lähdettävä siitä, ettei Pohjois-Lapissa maanpintaa tulisi käsitellä voimakkaammin kuin on tarpeen metsänuudistumisen turvaamiseksi, ellei olla pätevään tutkimukseen perustuen varmoja mahdollisuudesta vaikuttaa maankäsittelyn avulla kasvupaikan tuotospotentiaaliin pitkällä tähtäyksellä. Metsämaan viljavuuden parantaminen täytyy tällöin olla toimenpiteen suorittamisen tavoitteena ja perusteena. Toisaalta maanparannustoiminnalle parhaat investointikohteet sijaitsevat etelämpänä suotuisemmissa ilmasto-oloissa. Tämä korostuu vielä, jos hyötyjen ohella hinnoitetaan myös mahdollisesti aiheutettuja haittoja.

Kirjallisuus

- ETHOLÉN, K. 1972. Männyn viljelyn tulos Pohjois-Suomessa ja siemenen alkuperä. Summary: The success of artificial regeneration of Scots pine in Northern Finland and origin of seed. *Folia For.* 160:1-27.
- Kml. Tapio 1980. Pohjois-Suomen metsien käsittelyohjeet. 6/1980. Metsähallitus 1978a. Ohjekirje metsittämisestä ja metsän uudistamisesta 1.9.1978. No. Mh 130. 320, 420
- " 1978b. Ohjekirje soiden metsätaloudellisesta käytöstä. 21.12.1978. No. Mo. 2233, 31
- " 1979a. Ohjekirje metsän lannoituksesta 18.1.1979. No. Mh 327, 325, 425.

- Metsähallitus 1979b. Tiedote keskusmetsälautakunnille. Metsänlannoitus. 11.4.1979.
- " 1979c. Tiedote keskusmetsälautakunnille. Metsäojituskohteiden valinta. 11.4.1979.
- " 1981. Ohjekirje metsien käsittelystä Perä-Pohjolan piirikunnassa. 20.2.1981. No. Mh. 307, 310, 320, 420.
- POHTILA, E. 1977. Reforestation of ploughed sites in Finnish Lapland. Seloste: Aurattujen alueiden metsänviljely Lapissa. Commun. Inst. For. Fenn. 91(4):1-98.
- RITARI, A. & LÄHDE, E. 1978. Effect of site preparation on physical properties of the soil in a thick-humus spruce stand. Seloste: Muokkauksen vaikutus paksusammalkuusikon maan fysikaalisiin ominaisuuksiin. Commun. Inst. For. Fenn. 92(7): 1-36.
- SOLIN, P. 1970. Männyn istutuksen antamista tuloksista Lapin piirimetsälautakunnan alueen eteläosissa. Helsingin yliopiston metsänhoitotieteen laitos. Tiedonantoja 3:1-69.
- VALTANEN, J. 1970. Lapin männyntaimistojen kunnosta. Metsä ja Puu 87(4):5-6.

Taulukko 1. Suoritettujen toimenpiteiden kokonaispinta-alat ajanjaksolla 1950-1979 Sodankylän hoitoalueessa ryhmiteltyinä kasvupaikkatyypeittäin sekä taloustoiminnan piirissä olevan metsämaan pinta-ala. Metsämaan pinta-ala tiedot on saatu metsähallituksen Perä-Pohjolan piirikuntakonttorista (soiden-suojelun perusohjelman vaikutusta ei luvuissa ole mukana).

SODANKYLÄN HOITOALUE 1950-1979

Kasvupaikka Toimenpide, ha	Tuore	Kuivahko	Kuiva	Karukko	Lakimaa	Korpi	Räme	Neva	Muu	Yhteensä
1. Auras	14300	16976	1522	160		1373	1545	327	102	36305
2. Laikutus	6757	10987	1090			413	556	101	12	19916
3. Muu muokkaus	1968	6135	850	6		72	204	87		9322
4. Kulotus	7353	6728	54			212	513	407		15267
5. Kylvö	12213	13489	922	60	10	843	1024	208	63	28832
6. Istutus	11272	12749	1234	59	2	773	1221	195	119	27624
7. Täydennyskylvö	2354	1380	143				9			3886
8. Täydennysistutus	2851	2665	83			96	146	234		6075
9. Kem. vesakontorj.	726	3395	156		129		55	80		4541
Taloustoiminnan piirissä oleva metsämaa	89450	182600	78580	2020		12180	9690			
Käsittelyt 1+2+3+4 % edellisestä	25.2	19.1	3.8	8,2		15.2	29,6			

Taulukko 2. Suoritettujen toimenpiteiden kokonaispinta-alat ajanjaksolla 1950-1979 Inarin hoitoalueessa ryhmiteltyinä kasvupaikkatyypeittäin sekä taloustoiminnan piirissä olevan metsämaan pinta-ala. Metsämaan pinta-ala tiedot on saatu metsähallituksen Perä-Pohjolan piirikuntakonttorista (Lemmenjoen kansallispuiston laajennuksen, virkistys- ja suojelu-aluekaavan (VIRSU) ja soidensuojelun perusohjelman vaikutusta ei luvuissa ole mukana).

INARIN HOITOALUE 1950-1959

Kasvupaikka Toimenpide, ha	Tuore	Kuivahko	Kuiva	Karukko	Lakimaa	Korpi	Räme	Neva	Muu	Yhteensä
1. Auras	386	294	210							890
2. Laikutus	10	1240	1241	7	68		36	18		2620
3. Muu muokkaus	11	696	128				27	5		867
4. Kulotus		25		6	1220					1251
5. Kylvö	836	1879	1942	420	981	22	129	106	350	6665
6. Istutus	250	539	1389		307	2	10	10	131	2638
7. Täydennyskylvö		222	238	308	505				54	1327
8. Täydennysistutus	9	188	420	110	89		135		181	1132
9. Kem. vesakontorj.	3	55					1			59
Taloustoiminnan piirissä oleva metsämaa	4960	172470	150250			1130	4510			
Käsittelyt 1+2+3+4 % edellisestä	8.0	1.1	1.0				1,4			

Taulukko 3. Suoritettujen toimenpiteiden kokonaispinta-alat ajanjaksolla 1950-1979 Sodankylän hoitoalueessa ryhmiteltyinä pääluokan mukaan sekä vastaava taloustoiminnan piirissä olevan alueen pinta-ala. Viimeksi mainitut tiedot on saatu metsä-hallituksen Perä-Pohjolan piirikuntakonttorista (varaukset ks. taulukko 1).

Toimenpide, ha	SODANKYLÄN HOITOALUE 1950-1979				
	Pääluokka Metsä- maa	Kitu- maa	Jouto- maa	Muu	Yhteensä
1. Auraus	34695	902	635	73	36305
2. Laikutus	19080	220	258	256	19814
3. Muu muokkaus	9176	28	121	-	9325
4. Kulotus	14437	320	507	-	15264
5. Kylvä	27656	781	353	39	28829
6. Istutus	26204	783	601	43	27631
7. Täydennyskylvö	3885				3885
8. Täydennysistutus	5794	166	114	-	6074
9. Kemiallinen vesakontorjunta	4316	137	86	-	4539
Taloustoiminnan piirissä oleva metsämaa	385576	93198	192994		
Käsittelyt 1+2+3+4 % edellisestä	16.2	1.5	0.7		

Taulukko 4. Suoritettujen toimenpiteiden kokonaispinta-alat ajanjaksolla 1950-1979 Inarin hoitoalueessa ryhmiteltyinä pääluokan mukaan sekä vastaava taloustoiminnan piirissä olevan alueen pinta-ala. Viimeksi mainitut tiedot on saatu metsä-hallituksen Perä-Pohjolan piirikuntakonttorista (virkistys- ja suojeluvaihekaavan (VIRSU) vaikutusta ei luvuissa ole mukana).

Toimenpide, ha	INARIN HOITOALUE 1950-1979				
	Pääluokka Metsä- maa	Kitu- maa	Jouto- maa	Muu	Yhteensä
1. Auraus	890			-	890
2. Laikutus	2508	77	35	-	2620
3. Muu muokkaus	891		32	-	923
4. Kulotus	31	1220		-	1251
5. Kylvä	5114	1030	314	209	6667
6. Istutus	2174	227	98	128	2631
7. Täydennyskylvö	768	534	25	-	1327
8. Täydennysistutus	744	180	135	90	1149
9. Kemiallinen vesakontorjunta	58		2	-	60
Taloustoiminnan piirissä oleva metsämaa	314530				
Käsittelyt 1+2+3+4 % edellisestä	1.2				

Taulukko 5. Puuston kehitysluokkajakauma taloustoiminnan piirissä olevalla metsämaalla Sodankylän ja Inarin hoitoalueissa. Tiedot on saatu metsähallituksen Perä-Pohjolan piirikuntakonttorista (varaukset ks. taulukot 1 ja 2).

Kehitysluokka	Sodankylän hoitoalue		Inarin hoitoalue	
	% pinta- alasta	% kuutio- määrästä	% pinta- alasta	% kuutio- määrästä
aukeat	1	-	1	-
taimikot	30	1	9	1
kasvatusmetsät	21	20	23	21
hakkuukypsät	8	19	38	50
suojuvuustot	4	3	10	6
vajaatuottoiset	36	50	19	20
ylispuusto	-	7	-	2
yht.	100	100	100	100

Taulukko 6. Kuutiomääriin perustuvat puulajisuhteet taloustoiminnan piirissä olevan alueen metsä- ja kitumaalla Sodankylän ja Inarin hoitoalueissa. Tiedot on saatu metsähallituksen Perä-Pohjolan piirikuntakonttorista (varaukset ks. taulukot 1 ja 2).

Puulajisuhteet	Sodankylän hoitoalue	Inarin hoitoalue
	%	%
mänty	60	90
kuusi	23	1
lehtipuu	17	9
yht.	100	100

METSÄNKÄSITTELYN TOIMENPIDERAJAN MÄÄRITTÄMINEN

Pentti Roiko-Jokela

Johdanto

Toimenpideraja on metsätaloudessa aina ymmärretty taloudellisuusrajaksi. Muutosta on tapahtunut vain asiasisällössä, mitä taloudellisella toimenpiderajalla on eri aikoina tarkoitettu. Pari vuosikymmentä sitten ns. nollaraja oli yleinen koko Lapissa. Se määrytyi kullekin puutavaralajille puunkorjuun kannattavuuden mukaan. Tänä päivänä ei nollarajaa Lapin talousmetsissä juuri esiinny käyttöpuun mitat täyttävälle runkopuulle. Sen sijaan uusien tulokkaiden kuten metsähakkeen kohdalla se on vielä tosiasiassa.

Puunkorjuun saneleman nollarajan siirtyminen aivan metsänrajan tuntumaan on eräs Lapin metsätalouden merkittävimmistä viime ajan muutoksista. Konkreettinen yhteys biologiseen äärirajaan on saavutettu. Ensimmäisenä se on kohdattu ns. alpiinisella metsänrajalla vaarojen ja tuntureiden lakialueilla. Näin lakimetsistä on syntynyt vilkas keskustelu. Sekä lakimetsät että niihin yhdistetty toimenpideraja on määritetty ja käsitetty eri tavoin riippuen siitä, mikä yhteisö tai ryhmä asiaa on tarkastellut. Käsitteiden sekavuus on vienyt pohjaa rakentavalta keskustelulta, joka kuitenkin kietoutuu Lapin metsätalouden olennaisiin ongelmakysymyksiin kuten puuraaka-ainehuoltoon, luonnonsuojeluun, metsäverotukseen ja yhteiskunnan tukeen metsänparannusvaroin.

Koska järkevän metsätalouden harjoittamisen raja on meillä yleensä itseohjautuva ja siten ymmärretty alati muuttuvaksi, on syytä tarkastella, mitä olennaisia muutoksia metsätaloudessa on tapahtunut. Toimenpiderajan kannalta puunkorjuun rationaalisointi ja uudet ratkaisut ovat lisänneet metsänkäsitteilyn vaihtoehtoja. Tyypillistä tehokkaimmille puunkorjuumenetelmille on, että niihin puunkasvatus on kiinteästi sidottu metsälain edellyttämin velvoittein. Puunkorjuusta ja -kasvatuksesta on syntynyt kiinteitä toimenpideketjuja, joiden muodostama kokonaisuus on otettava taloudellisen toimenpiderajan määrittämisen perustaksi. Koska metsien uudistamisen ja kasvatuksen kulut muodostuvat sitä suuremmiksi, mitä vaikeimpiin kasvuolosuhteisiin siirrytään, puunkasvatuksen taloudellisuus määrää tietyissä käsittelyvaihtoehdoissa toimenpiderajan. Kun lakimetsissä toimenpiderajan määräävimmäksi tekijäksi muodostuu vuoroin korjuu vuoroin kasvatus riippuen metsänkäsitteilyn toimenpideketjusta, ei ole ihme, että keskustelu ammattiväen piirissäkin jatkuu vilkkaana.

Puunkasvatuksen ja -korjuun kokonaisuuden merkitystä on syytä erikoisesti korostaa, vaikka taloudellisia vastuualueita jäljempänä tarkastellaan erikseen kuten käytännössä usein tapahtuu. Lakimetsien toimenpiderajan analysointi edellyttäisi ratketakseen laajojen asiakokonaisuuksien huomioonottamista. Tässä yhteydessä tarkastellaan, mitä lakimetsät ovat, miten ne tulisi rajata ja mikä on toimenpiderajan ja muiden metsätaloudessa käytettyjen luokitusrajojen suhde.

Alpiininen metsänraja ja lakimetsät

Alpiinista metsänrajaa reunustavat lakimetsät poikkeavat talousmetsistä. Niiden rajaustarve perustuu selvään kasvuolojen heikkenemiseen maaston kohotessa. Kasvupaikan muutos ilmenee usein kaikkien osatekijöiden kuten ravinteisuuden, vesitalouden ja ilmaston huononemisenä. Puusto heijastaa varsin herkästi nämä muutokset. Maaston kohoaminen vaikuttaa puustoon samalla tavoin kuin siirtyminen etelästä pohjoiseen. Metsänraja työn-tyy siten korkeilla alueilla etelämmäksi kuin se muutoin sijaitisi. Selvimmin tällainen topografian vaikutus on nähtävissä tuntureilla, missä metsä alhaalta laelle päin tarkasteltuna muuttuu vähitellen puuttomaksi tunturipaljakaksi. Lakimetsiä on luonnehdittu alpiinista metsänrajaa suojaavaksi puskurivyöhykkeeksi samoin kuin suojametsiä polaarista metsänrajaa vastaan. Tästä ei liene niinkään erimielisyyttä. Väittelyä sen sijaan käydään vyöhykkeen laajuudesta. Keskustelua vaikeuttaa lisäksi kirjava lakimetsien määrittelytapa. Valtion metsissä rajanveto perustuu maaston korkeuteen ja rinteiden kaltevuussuuntaan. Yksityismetsissä raja-
aus on sidottu kasvukauden tehoisaan lämpösummaan.

Lakialueiden puustokuva

Kun pohjoista metsänrajaa ensisijaisesti säätelevät lämpöteki-
jät, niin etelämpänä alpiinisella rajalla lumi on tärkein. Lu-
men merkitys ekologisenä tekijänä onkin hyvin suuri. Lakialu-
eilla varsinkin tykkylumella on ratkaiseva vaikutus metsien
kehitykseen ja tilaan. Tykky alentaa tuntuvasti eteläisillä
tunturi- ja vaara-alueilla metsänrajaa. Tästä syystä kasvu-
kauden tehoisan lämpösumman käyttö lakialueilla rajoittuu
vain pohjoisiin Tunturi-Lapin alueisiin.

Puustoltaan lakimetsät ovat harva-asentoisia. Puiden määrä vä-
henee tasaisesti maaston kohotessa 400 m:n korkeuteen, jonka
jälkeen tapahtuu jyrkkä muutos metsänrajaa lähestyttäessä. Män-
nyllä harveneminen on nopeampaa kuin kuusella ja koivulla.
Tykyn aiheuttamalla metsänrajalla kuusikot ovat vallitsevia,
ja ne kasvavat suhteellisen tiheinä ja metsikkömäisinä. Sel-
vimmin maaston nousu vaikuttaa koivuun. Koivun osuus lisääntyy
lukumääräisesti, vaikka tuotoksena mitaten sen merkitys jää
vähäiseksi. Varsinkin pohjois- ja itärinteillä koivu täydentää
havupuiden jättämiä aukkoja ja on siten ekologisesti tärkeä
puulaji.

Mitä lähemmäksi lakimetsissä metsänrajaa edetään sitä selvemmäksi käy metsien harsintarakenne. Tämä on seurausta siemen-
vuosien vähydestä, niukoista kasvuolosuhteista, puuston luon-
taisesta harvuudesta ja Lapin kesien valoisuudesta. Joka
tapauksessa eri-ikäisistä ja -kokoisista puista syntynyt metsä
on stabiili olotila, jossa metsänrajan vaaroihin on varauduttu
puuston rakenteellisella porrastuksella. Tasaikäisille metsi-
köille kehitetyt tavanomaiset puustonormit soveltuvat tästä
syytä huonosti metsänrajametsiin.

Lakimetsien runkopuun tilavuus pienenee johdonmukaisesti maas-
ton kohotessa. Sama pätee myös puuston järeysuhteiden muutok-
seen. Taloudellisen toimenpiderajan määrittämiseen löytyy siis
perusteita. Metsät, jotka kasvavat 350 m:n maaston korkeuden
yläpuolella, ovat talousmetsille laadittujen harvennusmallien
mukaan niin harvoja ja puustopääomaltaan alhaisia, että puun-
korjuun kannattavuus muodostuu kyseenalaiseksi. Lisäriskiteki-
jänä on vielä lakimetsien puutavaralajirakenne, joka on usein
hyvin vaikeasti arvioitavissa, koska laatu vaihtelee paljon.
Kooltaan sahapuuksi kelpaavaa puuta kyllä esiintyy aina
metsänrajalle saakka, sillä varsinkin mänty kasvaa yksittäisi-
nä puuyksilöinä hyvin. Laskennallinen metsänraja asettuu kes-
kimäärin n. 450 m:n korkeudelle merenpinnasta.

Puunkorjuun kannattavuusraja

Metsänkäsittelyn puolelta toimenpiderajaa säätelee puunkorjuun
kannattavuus. Edellä esitettyihin lakimetsien puustotietoihin
perustuen tällainen toimenpideraja löytyy kaikilta metsänraja-
alueilta, jos ei jokaisen niin ainakin useimpien puutavara-
lajien kohdalla. Kun otetaan vielä huomioon lakimetsien sijainti
ja muut korjuuvaikeudet, on selvää, että kaikkia puustoltaan
harvoja metsänrajametsiä ei voida taloudellisesti edes hyödyn-
tää.

Vaikka metsänkäsittelyn kannalta voidaan esittää ed. mainittu
350 m:n maastonkorkeus kannattavan puunkorjuun toimenpiderajak-
si, arvio on varsin keskimääräinen. Siksi ei ole syytä luopua
kulloisessakin tilanteessa - leimikossa - tehdystä tarkasta
rajauksesta. Tekijät, jotka toimenpiderajaan silloin vaikuttavat
ovat niin moninaiset ja muuttuvat, että rajanveto on sekä pai-
kallisesti että ajallisesti täsmennettävä.

Puunkasvatuksen taloudellisuusraja

Jos kannattavan puunkorjuun raja on lakimetsiin kulloinkin mää-
ritettävissä, niin samaa ei voida todeta puuntuottamisen ja
varsinkin metsänviljelyn rajasta. Äärialueiden uudistamisvaihto-
ehtojen onnistumisesta ja erityisesti metsänviljelyn kuluista
on hyvin vähän tutkittua tietoa. Metsänviljelyn ja metsanhoidon
tutkimiseen aina metsänrajaa myöten löytyy kyllä perusteita,
sillä vaikeista kasvuoloista saatu kokemus on usein sellaista
tietoa, jota voidaan soveltaa kaikkialla.

puunkasvatuksen eri toimenpideketjujen todelliset kustannukset tulisikin selvittää lakialueilta ja vielä siten, että kustannusten nousu olisi luotettavasti selvillä siirryttäessä metsämaan talousmetsistä aina puurajan ääritilanteeseen. Sanomattakin on selvää, että metsänrajalla tai välittömästi sen jälkeen metsänviljelykustannukset alkavat kohota äärettömän suuriksi, koska epäonnistumisen todennäköisyys tulee yhä varmemmaksi. Jokaiselle viljelymenetelmälle tällainen raja olisi selvitettävä. Luontaisen uudistamisen menetelmille ääriraja on metsän hävittäminen. Tämä on erikoisesti pidettävä mielessä, sillä hävitys voidaan tehdä ilman mitään puunkasvatukseen liittyviä kuluja. Luontaisessa uudistamisessa ajaututaan huomaamatta ääritilanteeseen. Viljelyssä kohoavat kustannukset pitävät toimenpiteet kurissa.

Puunkasvatuksen taloudellisuusrajaa etsittäessä on otettava vielä huomioon puuntuotokseen liittyvät odotukset. Lakialueilla tämä kysymys on suurelta osin sivuutettavissa, koska lakimetsien puuntuotannolliseen parantamiseen - tuotoksena mitaten - on vaikea löytää perusteita. Kysymys on ennen kaikkea metsänhoidollisten toimenpiteiden onnistumisesta, jolloin vertailupohjana ovat nykymetsät. Tätä taustaa vasten on helppo ymmärtää, että kitumaan rajan määrittäminen lakimailta on tärkeää. Se selvittää samalla yhteiskunnan vaatimukset metsäverotukseen päin ja yhteiskunnan velvoitteet tukitoimien osalta.

Metsä- ja kitumaan raja

Lakialueilta tehdyn alustavan selvityksen mukaan kitumaa alkaa keskimäärin 325 m:n korkeudelta merenpinnasta. Maantieteellisesti raja alenee pohjoiseen päin mentäessä. Se ei yhdy lämpösumman mukaiseen rajaan muualla kuin Tunturi-Lapissa lähellä polaarista metsänrajaa. Muualla Lapissa lähinnä tykky määrää metsänrajan Saariselkää myöten. Siten kitumaa on rajattavissa maantieteellisen sijainnin ja maaston korkeuden perusteella. Käytännössä se voidaan vielä tarkentaa valtapituusboniteetilla. Valtapituusboniteetti-indeksi $H_{100} = 12$ m vastaa keskimäärin metsä- ja kitumaan rajaa. Sekin on täsmennettävissä vielä maantieteellisen sijainnin avulla

Toimenpideraja ja metsäverotus

Koska metsänkäsittelyn eri toimenpideketjujen kokonaiskannattavuutta ei puunkorjuussa eikä -kasvatuksessa ole nykyhinnoin ja -kustannuksin tehty, jää metsä- ja kitumaan raja ainoaksi konkreettiseksi ja tietyllä tavalla pysyvyttä edustavaksi rajaksi. Valtion metsissä omaksuttu taloudellinen toimenpideraja noudattaakin melko hyvin kitumaan rajaa, vaikka se jääkin selvästi metsämaan puolelle. Koska metsähallituksella sekä puunkorjuu että -kasvattaminen ovat samoissa käsissä ja toiminnassa otetaan huomioon yritystaloudelliset päämäärät, niin toimenpideraja on hakeutumassa oikealle paikalleen.

Jos metsähallinnossa käytetty taloudellinen toimenpideraja samaistetaan kitumaan rajaan, se on samalla verotuksen raja. Näin pitäisikin olla, mutta veroluokituksen keskimääräisyys - luokittelemattomuus - ei takaa Lapissa oikeudenmukaisuutta. Koska veroluokitusta ei kaikilta osin ole vielä tehty, on ainakin teoriassa mahdollista, että yhteiskunta verottaa lakialueilla kitumaita. Näin velvoitetaan omistaja hakkuisiin. Yhteiskunta sitoutuu silloin tukemaan sellaisia metsänkäsittelyhankkeita, joiden taloudellisuus on kyseenalaista. Tämä tulee selvimmän ilmi avohakkuin suoritettussa uudistamisessa, milloin puunkorjuu on kannattavaa vielä kitumailla. Koska yhteiskunta verotuksellaan ottaa tavallaan vastuun puuntuottamisesta, metsänuudistaminen voidaan käyvän tavan mukaan suorittaa metsänparannusvaroin. Taloudellisuusraja määräytyy tällöin yksipuolisesti vain puunkorjuun kannattavuuden mukaan. Ilmeistä on, että monessa tapauksessa puunkasvatuksen taloudellisuusraja tulee lakialueilla vastaan huomattavasti aikaisemmin kuin puunkorjuun kannattavuusraja. Puuntuottamiseen tarvitaan kipeästi rahaa. Se olisi ohjattava mahdollisimman hyvin. Vääriin kohteisiin ohjautuvat panokset eivät voi olla kenellekään eduksi.

Yhteenveto

Veroluokituksen tarkistaminen verotusrajan osalta olisi kaikissa lakialueiden kunnissa suoritettava. Näin turvattaisiin oikeudenmukaisuus ja metsätalouden harjoittaminen ohjautuisi itsestään järkeviin uomiin. Lakimetsien rajausta olisi sidottava tähän yhteiseen rajaan. Siten nykyinen sekava käsitteistö yhdenmukaistuisi. Metsätaloudessa käytetyn pääluokkajaoituksen mukaan lakimetsät kasvaisivat kitu- ja joutomailla. Tämä koskisi myös suojametsäalueen lakimetsiä.

Toimenpideraja olisi syytä säilyttää edelleenkin puunkorjuun kannattavuuden ja puunkasvatuksen taloudellisuuden säätelemänä rajana. Metsänkäsittelyn toimenpideraja olisi siis ajallisesti muuttuva ja täysin riippuvainen toimintatavasta. Eri alueille ja kasvupaikoille määräytyisi puun kasvatusmallit ja muut metsänhoidon toimintaperiaatteet taloudellisen kilpailukyvyn ja yhteiskunnallisten tarpeiden perusteella.

Koska lakimetsillä on kiistatta moninaiskäytöllisesti suuri arvo, tulisi niitä myös hoitaa ja vaalia. Jos pelkästään suojellaan ja rauhoitetaan ei koskaan voida edes tietää, onko parempia vaihtoehtoja olemassa. Aktiivisesta suojametsien hoidosta löytyy hyviä esimerkkejä Keski-Euroopan alpiiniselta metsänrajalta. Meilläkin tulisi muistaa vanha totuus, että kirveellä metsät hoidetaan.

Kirjallisuus

- NOROKORPI, Y. 1981. Lakimetsien rajaamisen perusteita. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 24:59-65.
- ROIKO-JOKELA, P. 1980. Maaston korkeus puuntuotantoon vaikuttavana tekijänä Pohjois-Suomessa Folia For. 451:1-21.
- " 1981. Metsä- ja kitumaan raja. Toimenpideraja pohjoisissa lakimetsissä. Metsä ja Puu 8:6-9.

METSÄN SIVUTUOTTEET

Pentti Sepponen

Käsitettä "metsän sivutuotteet" on eri aikoina käytetty vaihtelevassa merkityksessä. Esimerkiksi prof. Eino SAARI (1928) käytti tätä käsitettä puhuessaan puukasveista saatavista muista hyödykkeistä kuin puuaineesta; tällaisia ovat esim. siemenet, kävyt, lehdekset, havut, ym. Käytettäessä hänen mukaansa sanaa metsätalous suppeammassa merkityksessä, sen piiriin eivät kuulu sammalen, jäkälän, sienten ja marjojen keruu, eikä metsästys. Hän kylläkin toteaa, että mikäli sanaa metsätalous käytetään sen laajemmassa merkityksessä myös mainitut "metsätalouden sivuelinkeinot" on katsottava metsätalouteen kuuluviksi.

Nykyisin käsitämme metsän ekosysteemiksi, joka on erilaisten biologisten, geologisten ja kemiallisten tekijöiden muodostama kokonaisuus. Voimme palata SAAREN (emt.) esittämään metsätalouden määritelmään: "Metsätaloudella ymmärretään sitä ihmisen toimintaa, jonka tarkoituksena on metsästä saatavien hyödykkeiden hankkiminen joko suoranaiseen kulutukseen tai muuhun tuotantoon kuin metsätalouteen." Pitäen kiinni metsän ekosysteemiluonteesta toteamme, että myös marjat, sienet, jäkälä, ym. muut kuin puukasvien tuotteet kuuluvat määritelmän mukaan metsätalouden piiriin.

Muuta kuin puuntuotannollista metsän käyttöä kuvaamaan käyttää esim. SAASTAMOINEN (1980) käsitettä sivutuotanto todeten samalla, että oikein sopivaa nimitystä tällaiselle tuotannolle ei ole keksitty. Näin ollen tästä tuotannosta syntyvät tuotteet olisivat "metsän sivutuotteita". Käsitteellä on heikkoutensa. Ensinnäkin siihen sisältyy tietynlainen arvovaraus: puu on aina metsän arvokkain päätuote ja kaikki muu on vähempiarvoista sivutuotetta. Tiedämme hyvin, että näin ei kaikissa tapauksissa ole: etenkin pohjoisessa Lapissa alueilla, joilla puuntuotos on pieni, saattaa muu tuotanto ja käyttö olla hyvinkin merkittävää. Tällöin puu on vain vähäinen sivutuote (esim. vähäisesti käytettynä polttopuuna nuotioissa tai kämppien kaminoissa tunturialueilla). Toinen esimerkki on Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun koristejäkäläkankaat, joilla puustoakin on kannattavinta hoitaa, ei puuntuotosta itseään ensisijaisesti ajatellen, vaan paremminkin koristejäkälän määrän ja laadun parantamiseksi.

Toisaalta tiukka jako puuhun ja sivutuotteisiin saattaa luoda näiden välille tietynlaisen vaihtoehtoasetelman - pahimmassa tapauksessa jopa kilpailutilanteen, mikä ei liene tavoiteltavaa. Ihanteellisessa tapauksessahan metsätalous tuottaa kaikkia eri metsän tuotteita optimaalisella tavalla, hyljeksimättä tai asettamatta niitä tärkeysjärjestykseen niiden käyttäjän mukaan. Koska toistaiseksi ei kuitenkaan ole tiedossani parempaakaan käsitettä kuin "metsän sivutuotteet" käytän sitä tässä esityksessä.

Perusteellista sivutuoteinventointia on laitoksemme piirissä tehty ja tuloksia julkaistu Pohjois-Suomesta ennen kaikkea porojen talvilaitumista (MATTILA 1981). Sienet ja marjat ovat biologisessa mielessä vähän tutkittuja. Kun suurimmat puutteen esiintyvät juuri tällä alueella, ei ole esiteltävissä vielä paljonkaan tutkimustuloksia. Käsittelenkin vain paria esimerkkiä jo tehdyistä selvityksistä ja osittain niitä tutkimusongelmia ja kysymyksenasetteluja, jotka ovat ajankohtaisia.

Esimerkkinä pyrkimyksestä tarkastella metsäekosysteemiä mahdollisimman monipuolisesti voidaan mainita valtakunnan metsien III inventointi (1951-1953). Siihen liitettiin puuston mittauksen ohella monia muita biologisia selvityksiä: tehtiin kultakin koealalta kasvipeitekuvaukset, havaintoja eläimistöstä ja maaperästä ja luokiteltiin silmävaraisesti marjakasvuostoja fertiilisyysluokkiin karkealla järjestysasteikolla seuraavasti (kiinnittäen huomiota esiintyvien kukkien, raa-kileiden tai marjojen määrään): 0 = 0, 1 = niukasti, 2 = kohtalaisesti (poimiminen ehkä juuri kannattaisi), 3 = runsaasti (saalis olisi hyvä). Mainitun inventoinnin kasvillisuusaineisto on ollut tähän saakka lähes käsittelemättä, mutta nyt sen tarkastelu on saatu alulle Pohjois-Suomen metsien kasvupaikkaluokitustutkimuksen yhteydessä.

Kuvassa 1 esitetään metsikön eri kehitysluokkia edustavien koealojen jakautuminen marjakasvien fertiilisyysluokkiin kolmen keskeisen kangasmetsien marjalajin suhteen Pohjois-Lapissa. Eri kasvupaikkoja ei ole eroteltu ja tulosten luotettavuutta häiritsee lisäksi se, että eri koealoilla on käyty hyvinkin eri aikoina kasvukautta. Näin ollen fertiilisyyshavainnot eivät tietenkään voi olla täysin yhteismitallisia. Joitakin johtopäätöksiä kuvasta kuitenkin voi tehdä. Variksenmarjalla näyttää parhaan sadon koealoja (luokka 3) osuneen eniten ja vastaavasti marjattomia koealoja (luokka 0) vähiten taimistoihin ja uudistuskypsiin metsiin. Lisäksi näyttää siltä että vain variksenmarja on antanut kyseisenä inventointivuonna hyviä satoja, muiden marjojen sadot ovat parhaimmillaankin vain "kohtalaisia" (luokka 2). Puolukkaa on esiintynyt eniten taimistovaiheen metsissä ja selvästi vähemmän muissa kehitysluokissa. Mustikka näyttää käyttäytyvän jossain määrin päinvastoin: taimistot ovat olleet heikoimpia mustikkapaikkoja ja parhaat sadot olisi saatu harvennus- ja kasvatuseksien luokista. Ilmiöille löytyy tietysti luonnolliset, marjakasvien kukkimisbiologiaan liittyvät selityksensä, joita ei tässä yhteydessä ole kuitenkaan tilaisuutta yksityiskohtaisemmin pohdiskella.

Metsien moninaiskäyttötutkimuksen olisikin pystyttävä luomaan metsille eri "sivutuotteiden" tuotantomallit, joilla "sivutuotteiden" tuotosta pystyttäisiin ennustamaan mm. puuston iän perusteella. Tämä loisi osaltaan kestävä pohjaa myös suunnitelmalliselle moninaiskäyttömetsätaloudelle. Laajojen alueiden marjasatoinventoinnissa on kuitenkin monia vaikeuksia.

Eri koealoilla olisi käytävä hyvin lyhyen ajan kuluessa, jotta marjasadosta saataisiin luotettava kuva. Kun on kysymys suurista koealamääristä ja pitkistä etäisyyksistä, tämä vaatii melkoisia tutkimusvoimavaroja. Lisäksi kansalaisten harrastama marjojen poiminta häiritsee yksittäisissä tapauksissa tutkimusta.

Suppeiden alueiden marjasatoinventointeja on jonkin verran tehty. Esimerkkinä Pohjois-Lapista voisi mainita suunnitellun Tepaston allasalueen marjasatoinventoinnin. Eri metsätyyppien keskimääräiset hehtaarisadot on esitetty kuvassa 2. Tässä inventoinnissa, joka tehtiin yksittäisten metsäkuvioiden linja-arviointina, tutkijat törmäsivät myös keskeiseen marjasatoinventoinnin ongelmaan: sadot vaihtelevat vuosittain erittäin paljon. Mikäli siis halutaan saada luotettava kuva jonkin alueen, metsätyypin, puuston kehitysluokan yms. marjasadosta, olisi inventointi tehtävä samoilta koealoilta useina peräkkäisinä vuosina. Lisäksi toisilla marjalajeilla vuotuiset satovaihtelut ovat muita suuremmat. Esimerkkinä marjalajeista, joiden sato ilmeisesti vaihtelee vuosittain muita vähemmän ovat variksenmarjalajit. Tämän vuoksi variksenmarja ilmeisesti olisiikin esim. teollisuuden kannalta "turvallinen" marjalaji.

Sienisatojen inventointivaikeudet ovat vielä huomattavasti edelläkuvattua suuremmat. Voidaan sanoa, että sienisatojen inventoinnissa on kaikki marjasatoinventoinnin vaikeudet ja lisäksi omat ongelmansa. Suurin "omista" ongelmista on se, että sama koeala tuottaa yleensä vuodessa monta peräkkäistä sienisatoa, niin että koealat olisi inventoitava useita kertoja saman kasvukauden aikana.

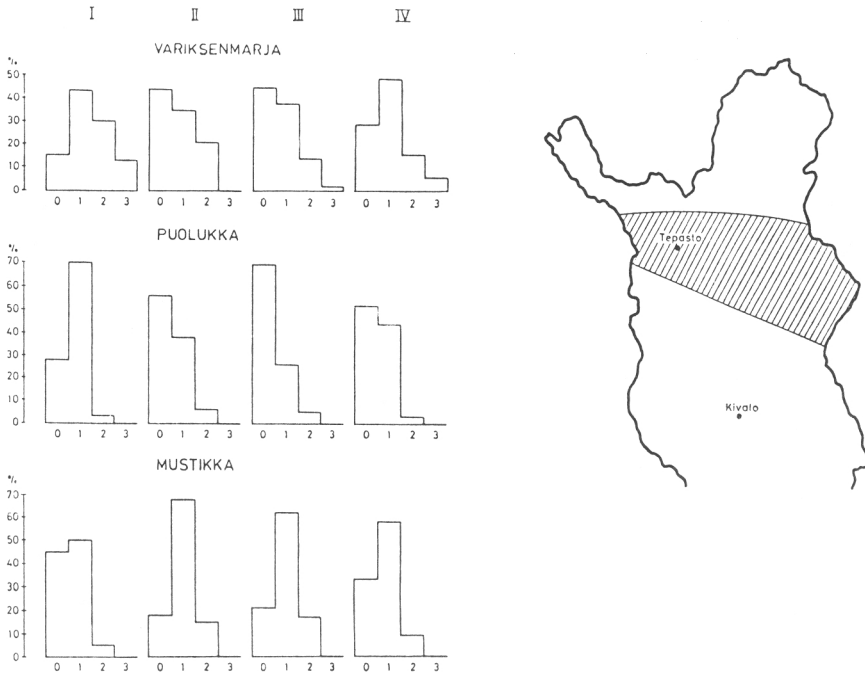
Sienisatotutkimusta on tehty esim. Metsäntutkimuslaitoksen ja Suomen Akatemian rahoittamana vuosina 1976-1978. Noina vuosina sienisatoja tutkittiin noin 30 paikkakunnalta kaikkiaan 350 pysyvältä (2 x 50 m) koealalta, joilta sienten itiöemät kerättiin viikoittain heinäkuusta loka-marraskuulle saakka. Rahoituksen puute on kuitenkin hidastanut tulosten julkistamista. Lisäksi tästäkin tutkimuksesta vain muutamat koealat osuvat nyt tarkasteltavalle alueelle. Metsänhoidon tutkimusosaston toimesta on tehty sienijä- ja marjasatotutkimusta Kivallan kokeilualueessa ja metsänarvioimisen sekä suontutkimusosastojen yhteistyönä on tekeillä metsäekosysteemien seurantatutkimus, joka tuottaa lähivuosina tietoja sienijä- ja marjasadoista ja niihin vaikuttavista tekijöistä. Hillatutkimusta tehdään tällä hetkellä lähinnä yhden sivullisen tutkijan voimin Kolarin tutkimusasemalla.

Metsäntutkimuslaitoksessa on käynnistynyt myös sienijä- ja marjaprojekti, joka pyrkii tuottamaan tietoa metsien luontaisista marja- ja sienisadoista, erilaisten metsänhoito- ja maanparannustoimenpiteiden vaikutuksesta satoihin sekä marjojen ja sienten keräilystä ja sen ekonomiasta.

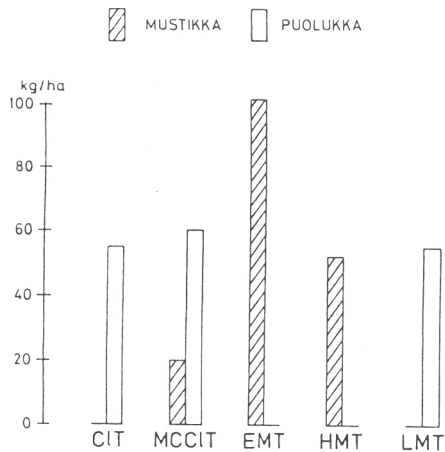
Mikäli tämän projektin rahoitus kehittyy laitoksen esittämällä tavalla, on lähivuosien tutkimuspäivillä tästäkin aiheesta enemmän esitettävää kuin nyt.

Viitteet

- MATTILA, E. 1981. Survey of reindeer winter ranges as a part of the Finnish National Forest Inventory in 1976 - 1978. Seloste: Porojen talvilaitumien arviointi osana valtakunnan metsien inventointia Suomessa 1976 - 1978. MTJ 99(6): 1-74.
- RUUHIJÄRVI, R., KERKELÄ, T. & LEIVO, A. 1978. Ounasjokitutkimuksia IV. Tepaston ja Meltauksen allasalueiden marjasadoista. Moniste 23 s. Helsinki.
- SAARI, E. 1928. Metsätalouden taloudelliset erikoisuudet ja perusteet. Ilvessalo (toim.): Maa ja Metsä. 6-19. Porvoo. WSOY.
- SAASTAMOINEN, O. 1980. Metsäalan perusoppi 8. Metsien moninaiskäyttö. 105 s. Keuruu. Otava.



Kuva 1. Valtakunnan metsien III inventoinnissa karttakuvan viivoitetulta alueelta mitattujen koealojen jakaantuminen kolmen marjakasvin fertiilisyyssluokkiin puuston eri kehitysluokissa. I = taimisto, II = harvennusmetsiköt, III = kasvatusmetsiköt ja IV = uudistuskypsät metsiköt. Marjojen fertiilisyyssluokista ks. teksti.



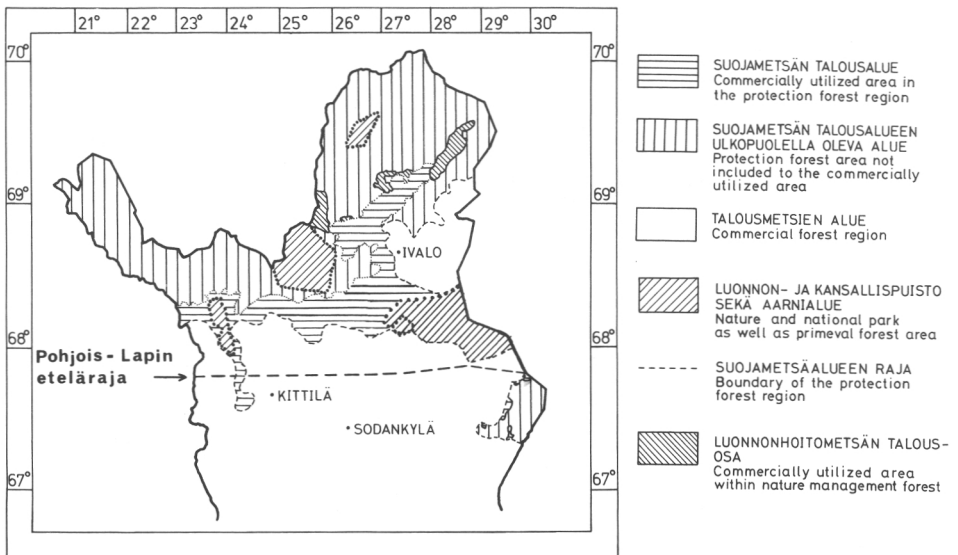
Kuva 2. Eri metsätyyppien keskimääräiset puolukan ja mustikan hehtaarisadot Tepaston alueella RUUHIJÄRVEN ym. (1978) mukaan kesällä 1976.

POHJOIS-LAPIN METSIEN ERITYISPIIRTEET

Mauri Timonen

Johdanto

Pohjois-Lappi käsittää hieman suojametsäaluetta laajemman alueen. Alueen eteläraja kulkee suunnilleen linjalla Muonio-Sirkka-Lokka-Tulppio (kuva 1). Siihen kuuluu osia Länsi-Lapin, Kittilän, Sodankylän ja Ylikemin hoitoalueiden talousmetsistä. Kokonaispinta-ala on 3,8 milj. ha, josta suurin osa on heikko-puustoista koivuvyöhykettä sekä varsinaista tunturi- ja avotunturialuetta sekä suota niin paljon, että varsinaisen kivennäismaan osuus on vain 1,2 milj. ha (ILVESSALO 1970)



Kuva 1. Metsätalouden maan käyttöluokat ja suojelualueet Pohjois-Suomessa (Suomen kartasto 1977, mukaelma).

Pohjoisen metsät ovat olleet niin tutkijoiden kuin käytännön ammattimiesten mielenkiinnon kohteena jo viime vuosisadalta lähtien. Metsien hyväksikäytön lisääntyminen synnytti pelon metsien loppumisesta. Suurilmaston muutokset milloin huonompaan milloin parempaan suuntaan vaikuttivat metsien tilasta tehtyihin arviointeihin. Suojametsälain synty v. 1922 sai vauhtia 1900-luvun alun epäedullisista ilmasto-olosuhteista, jolloin metsien uudistuminen ei näyttänyt onnistuvan. 1930-luvun poikkeuksellisen lämpimät kesät vaikuttivat osaltaan 1950-luvulla aloitettuihin voimaperäisiin uudistumishakkuisiin.

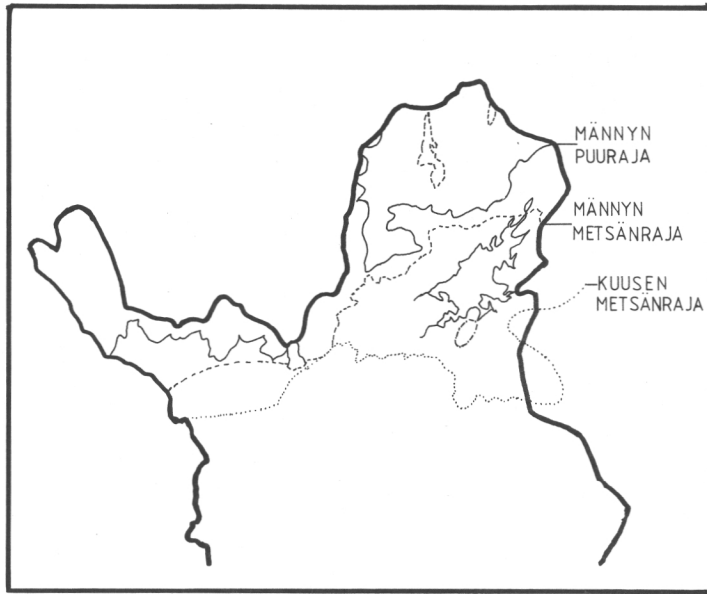
1960-luvun poikkeukselliset kylmät kesät aiheuttivat metsien kasvun heikkenemisen, viljelytaimistojen harvenemisen ja jopa viljelyiden epäonnistumisen, mikä sai ihmiset pessimistisiksi metsien tulevaisuuden suhteen. 1970-luku oli kuitenkin ilmastollisilta olosuhteiltaan puun kasvulle myönteinen, mikä on todettavissa keskimääräistä suurempina kasvulukuina ja parempina uudistamistuloksina. Keskustelu hyvien tulosten myötä Pohjois-Lapin metsien käytön tehostamisesta on jälleen vilkastumassa.

Ilmastolla on olennainen osa Pohjois-Lapin metsien kasvun rytmittäjänä. Alueen metsien kehitys ei ole kuitenkaan pelkästään luonnon, vaan myös ihmisen vastuulla. Mitä metsille tulisi tehdä, on koettu vaikeaksi kysymykseksi. Koska metsäluonnosta ei ole saatu riittävästi tietoa, metsien käsittelyssä on omaksuttu varovaisuuden periaate, joka ansiosta suuri osa alueen metsistä on hakkuutoiminnan ulkopuolella. Metsien moninaiskäytöstä on muodostunut ongelma: metsätalous, porotalous, matkailuelinkeinot, sienii- ja marjatalous ja luonnonsuojelu etsivät kompromissia eri metsänkäyttömuotojen välille. Varsinkin metsätalouden harjoittamista kritisoiivat muut intressiryhmät voimakkaasti. Tässä esityksessä ei puututa moninaiskäytön ongelmaan, vaan tarkastellaan Pohjois-Lapin puuston erityispiirteitä erityisesti puuntuotoksen kannalta.

2. Puulajisuhteet ja levinneisyys

Pohjois-Lapin metsät koostuvat pääasiallisesti männystä ja koivusta. Kuusta on alueen eteläosissa jonkin verran. Ilvesalon tutkimusten mukaan kivennäismaista v. 1957 oli mänty-metsien peitossa n. 80 %, kuusimetsiä n. 12 % ja koivuvaltaisia metsiä tunturimaiden koivuvyöhyke pois jätettynä n. 7 %.

Kuusen pohjoinen metsänraja kulkee Pallastunturin-Ivalojoen-Saariselän alueiden vaiheilla (kuva 2). Männyn metsänraja on huomattavasti pohjoisempana kulkien linjaa Enontekiö-Peltovuoma-Lemmenjoki-Kaamanen-Sevettijärvi. Erillisten mäntymetsiköiden vyöhyke ulottuu em. linjan pohjoispuolelle niille alueille, missä maasto on alavaa (esim. Utsjoen laakso, Pakana-joki, Karigasniemi). Suomen metsänrajan erikoisominaisuudeksi voidaan katsoa se, että mänty muodostaa sen. Yleensä metsänrajan muodostava puulaji on kuusi, kuten on asian laita jo Kuolan niemimaalla ja sen itäpuolella.



Kuva 2. Männyn puu- ja metsänraja sekä kuusen metsänraja

3. Puuston rakenne

Pohjois-Lapin puusto on yleisesti eri ikäistä. Ilvessalon Pohjois-Lapin luonnontilaisia metsiä käsittelevän aineiston koealoilta mitattujen koepuiden vaihtelu oli kuvan 3 mukainen. Mitä karumpi kasvupaikka oli, sitä suurempi on puiden ikäjaksuma. Kuivahkoilla kankailla yli 50 %:ssa koealoista koepuiden ikävaihtelu oli 0-10 v. Kuivilla kankailla vaihtelun maksimi on 10-20 vuoden kohdalla. Karukkokankailla ei ole enää varsinaista huippua, vaan metsiköiden puiden iän vaihtelu ulottuu 10:stä yli 50 vuoteen. Syynä metsiköiden ikärakenteen muuttumiseen kasvupaikan huonontuessa on lisääntynyt kasvutila, jonka ansiosta eri ikäiset ja kokoiset puut viihtyvät toistensa seurassa.

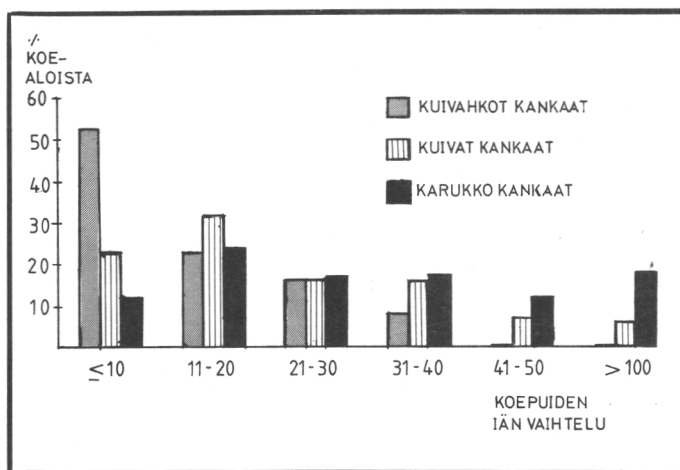
Ei voida kuitenkaan väittää, että kaikki Pohjois-Lapin metsät olisivat eri-ikäisrakenteisia. Ainakin seuraavan tyyppisiä metsiköitä voidaan erottaa:

1. Varsinaisten talousmetsien alue
 - vastaavat ominaisuuksiltaan tasaikäisrakenteisia talousmetsiä. Vallitseva puulaji on mänty.
2. Harventuneiden talousmetsien alue
 - tyyppiltään edelleen tasaikäisrakenteisia, mutta eivät enää saavuta täystiheyttä. Puiden välinen kilpailu on vähentynyt, joten useita alikasvoskerroksia voi olla. Vallitseva latvuskerros voidaan kuitenkin erottaa selvästi.

3. Eri-ikäisrakenteiset metsät

- varsinaisista latvuskerroksista ei voida enää puhua, vaan metsä muodostuu kaikenkokoisista puista ilman sen kummempia luokkajakoja. Puusto on niin väljää, että puiden välinen kilpailu on heikentynyt. Selvää ryhmitteilyä saattaa esiintyä. Koivu astuu kuvaan mukaan muodostaen omia erillisiä koivusaarekkeita mäntysaarekkeiden väliin. Mänty on kuitenkin selvä pääpuulaji. Eri-ikäisestä nuorilla puilla on ominaisuus ryhmittyä samaa puulajia kasvaviksi ryhmiksi. Vanhoista puista jotkut yksilöt runsaan kasvutilan ansiosta ovat kasvaneet su-sipuiksi, jotka pystyvät estämään taimettumisen lähiympäristössä. Eri-ikäisrakenteiset metsät muodostuvat siemenvuosien perusteella. Lähes joka vuosi syntyy jonkin verran tuleentuvaa siementä, mutta hyviä siemenvuosia on vain 10-15 vuoden välein. Hyvät siemenvuodet näkyvät näissä metsissä omina jaksoinaan.

Kuva 3. Koepuiden iän vaihtelu tutkimusmetsä-
sikäissä
(Ilves-
salon ai-
neisto)



4. Koivunsekaiset eri-ikäismänniköt

- samantyyppisiä kuin edellä esitetyt metsät, mutta koivun osuus lähentelee männyn osuutta.

5. Männynsekaiset koivikot

- koivu ottanut valtapuun aseman. Mäntyä on siellä täällä yksittäin.

6. Koivikot

- metsiköt toimivat puskureina tundran ja mäntyvaltaisten metsien välillä. Mänty ei viihdy enää koivun suuren peittävyden vuoksi.

4. Pohjois-Lapin metsien puuntuotos

Tässä osassa esitettävät puuntuotokseen liittyvät asiat pohjautuvat ILVESSALON v. 1970 julkaisemaan tutkimukseen "Metsiköiden luontainen kehitys- ja puuntuottokyky Pohjois-Lapin kivennäismailla". Tuloksia tarkasteltaessa on pidettävä mielessä, että ne koskevat luontaisesti syntyneiden metsiköiden kehitystä. Metsien puuntuottokyvystä ne antavat kuitenkin hyvän kuvan. Esitettävissä kuvissa Pohjois-Lapin puustoa kuvaa via tunnuksia verrataan Perä-Pohjolan vastaaviin tunnuksiin. Pohjois-Lapin ja Perä-Pohjolan alueiden sijainti ilmenee kuvasta 4.



Kuva 4. Koealojen lukumäärä Pohjois-Lapin tutkimusalueen eri osissa. Katkoviiva alueen eteläraja, pisteviiva pohjoinen mäntymetsänraja Heikinheimon (1921) mukaan. Kuvan indeksi n:o 2 esittää Perä-Pohjolan tutkimusalueetta.

41. Runkoluku

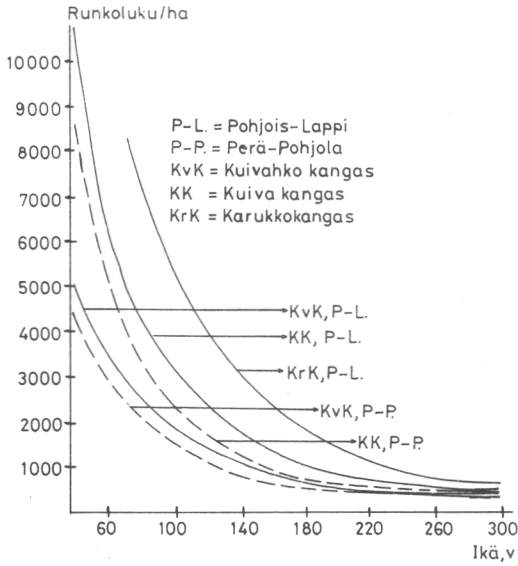
Runkoluvun kehitykselle on vaikeaa antaa selviä suuntaviivoja, koska se riippuu voimakkaasti siemenvuosista. Runkolukusarjan alkupuoli vaihtelee paikallisesti voimakkaasti, mutta tasoittuu puuston iän lisääntyessä.

42. Pohjapinta-ala

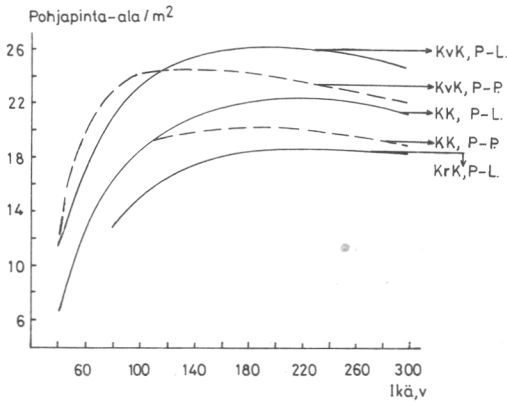
Kuivahkoilla kankailla pohjapinta-alan kehitys on maksimissaan 180-200, kuivilla kankailla 200-220 ja karukkokankailla 220-240 vuoden iällä.

43. Valtapituus

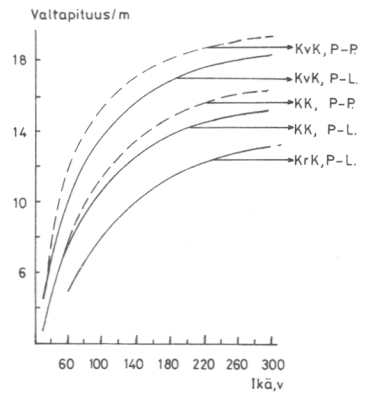
Valtapituus on 40 vuoden iästä lähtien kuivahkoilla kankailla 2.5-3.3 m suurempi kuin kuivilla kankailla ja kuivilla kankailla 2.2-2.9 m suurempi kuin karukkokankailla.



Kuva 5. Mäntymetsiköiden runkoluvun keskimääräinen kehitys eri kasvupaikka-luokissa.



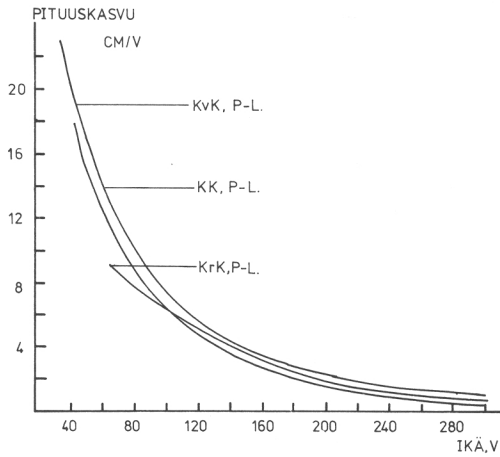
Kuva 6. Mäntymetsikön pohjapinta-alan keskimääräinen kehitys.



Kuva 7. Mäntymetsikön valta-pituuden keskimääräinen kehitys.

44. Pituuskasvu

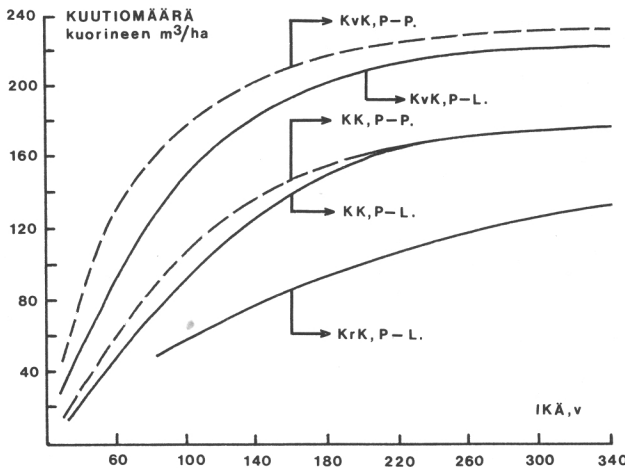
Valtapuiden pituuskasvu hidastuu nopeasti alkuvuosikymmenen jälkeen ja jää alle 10 cm:n n. 70-80 vuoden iällä sekä alle 5 cm:n n. 140 vuoden iällä. Kasvupaikkaluokkien kesken on huomattava ero alkuvuosikymmeninä, jolta ajalta myöhemmin eroavuudet valtapituudessa ovat peräisin.



Kuva 8. Valtapuiden keskimäärin vuotta kohti laskettu pituuskasvu.

45. Kuutiomäärä

Kasvupaikkaluokkien väliset erot ovat huomattavat. Kuivahkojen ja kuivien kankaiden erot ovat samalla iällä yleensä 40-60 m³, ja samaa suuruusluokkaa ovat erot myös kuivilla ja karukko-kankailla. Kaikkien kasvupaikkaluokkien kuutiomäärien lisääntyminen pienenee vanhaa ikää kohti verraten tasaisesti. Vanhalla iällä lisäys tapahtuu hitaasti, esim. 200 ja 300 vuoden välillä 12-27 m³/ha.



Kuva 9. Mäntymetsikön kuutiomäärän keskimääräinen kehitys kuorineen.

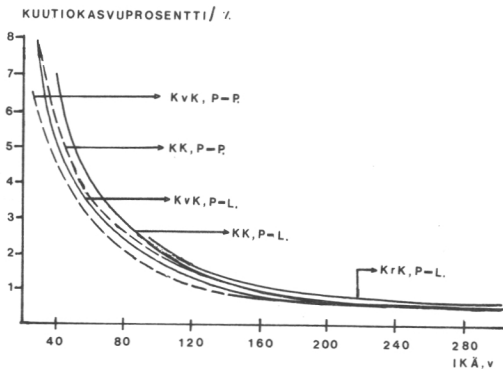
46. Kuoriprosentti

Kuoriprosentin osuus eri kasvupaikkaluokilla vaihtelee seuraavasti:

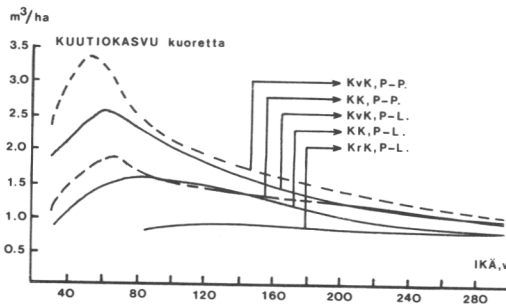
Metsikön ikä, v	kuivahkot kankaat	kuivat kankaat	karukko-kankaat
Kuoriprosentti			
30	25	35	-
60	19	26	-
80	17.5	22.5	27
100	16	20	23
140	14.5	17	19.5
180	13.5	15	17
220	13	14.5	16
300	12.5	13.5	14.5
350	12	13	14

Keskimääräinen kuoriprosentti on erityisesti pienten korkeaprosenttisten puiden pitkään säilymisen johdosta suuri.

34. Kuutiokasvu



Kuva 10a. Mäntymetsikön kuutiokasvuprosentin keskimääräinen kehitys.



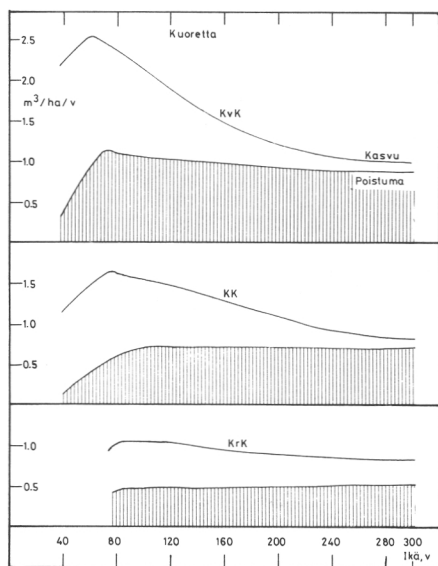
Kuva 10b. Mäntymetsikön juoksevan vuotuisen kasvun keskimääräinen kehitys.

Kuutiokasvuprosentti on 80-vuotiailla puilla 2.35:n ja 3.0:n, 120-vuotiailla 1.35:n ja 1.7:n, 160-vuotiailla 0.9:n ja 1.3:n ja 300-vuotiailla 0.45:n ja 0.7:n välillä kasvupaikkaluokasta riippuen.

Vuosittaisen keskimääräisen kuutiokasvun maksimiarvo kuivahkoilla kankailla on $2.6 \text{ m}^3/\text{ha}$, kuivilla kankailla $1.6 \text{ m}^3/\text{ha}$ ja karukkokankailla $0.9 \text{ m}^3/\text{ha}$. Nämä sattuvat 60:n, 70-90:n ja 90-180:n vuoden välille. 300 vuoden iällä kasvun suuruus on vielä $0.75\text{--}1.0 \text{ m}^3/\text{ha}$.

48. Luontainen poistuma

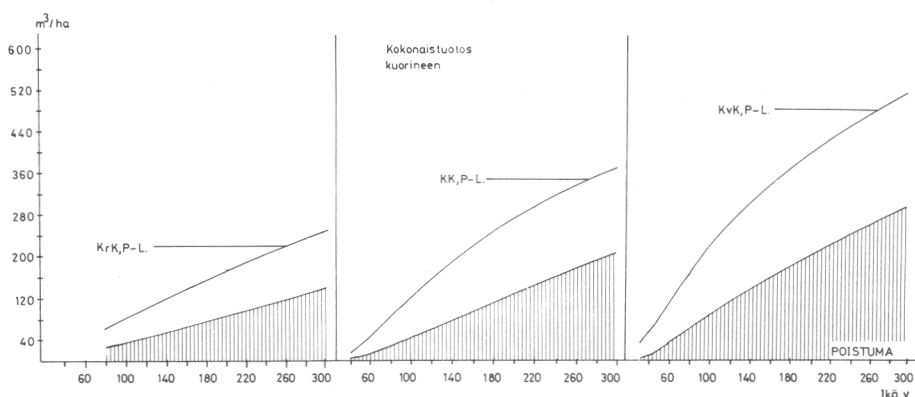
Luontainen poistuma muodostuu lähinnä puuston itseharvenemisesta. Itseharveneminen kohdistuu lähinnä nuoriin, kilpailukykynsä menettäneisiin puihin. Poistuma nousee puoleen kuutiokasvusta kuivahkoilla kankailla 100, kuivilla kankailla 140 ja karukkokankailla 180 vuoden iällä. Poistuma saavuttaa kasvun määrän vasta männikön ollessa yli 300 vuotta vanha, jolloin sen kuutiomäärä alkaa pienentyä. Kun Pohjois-Lapissa yli 300-vuotiaiden männiköiden osuus on pieni, ja mänty on pääpuulaji, väitteet alueen metsien lahoamisesta paikalleen ovat liioiteltuja.



Kuva 11. Mäntymetsikön juoksevan vuotuisen kuutiokasvun ja vuotuisen kuutiopoistuman keskimäärät toisiinsa verrattuina.

49. Kokonaistuotos

Kokonaistuotoksella tarkoitetaan sitä puumäärää, mikä on jäljellä ja mikä on metsiköstä kaikkiaan poistunut tiettyyn ikään mennessä. Erot eri kasvupaikkaluokilla ovat selvät: kuivahkoilla kankailla 300-vuotiaana on 150 m^3 enemmän kuin kuivilla ja jälkimmäisillä 130 m^3 enemmän kuin karukkokankailla. Kokonaistuotos lisääntyy vanhallakin iällä huomattavasti, vaikka elossa olevan puuston kuutiomäärä lisääntyy enää vähän. Tämä johtuu poistuman kasvavasta määrästä.



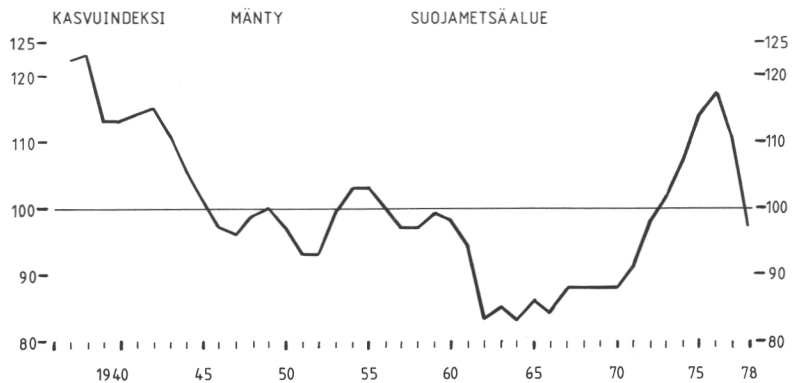
Kuva 12. Mäntymetsikön kokonaistuotos

5. Ilmaston vaikutus Pohjois-Lapin metsien kasvuun

Metsien kasvu Pohjois-Lapissa on sykäyksittäistä. Suurilmasto, lähinnä lämpötila, aiheuttaa sen, että kasvu joinakin kesinä pysähtyy miltei kokonaan. Vastapainoksi on kesiä, jolloin kasvu on reilusti keskitason yläpuolella. Vuotuiset poikkeamat kasvun keskitasosta voivat olla jopa 80 %. Jos keskimääräinen kuutiokasvu alueella on $1.0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$, huonoimpina vuosina samat metsät kasvavat vain $0.2 \text{ m}^3/\text{v}/\text{ha}$ ja parhaimpina $1.8 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$. Ilmaston vaihtelevuuden vuoksi kasvun ennustaminen esim. tulevalle viisivuotiskaudelle onnistuu hyvin vain, jos ilmasto ko. jaksona pysyy keskimääräisessä tasossaan. Seuraavassa taulukossa esitetään Pohjois-Lapin metsien kasvun vaihtelu viisivuotiskausittain v. 1936 alkaen (keskimääräinen kasvutaso = 100).

Jakso	kasvu % keskimääräisestä arvosta
1936-1939	120
1940-1944	112
1945-1949	98
1950-1954	98
1955-1959	98
1960-1964	90
1965-1969	85
1970-1974	96
1975-1979	107

Edellä esitetyt suhdeluvut, kasvuindeksit, toimivat metsien satolukuna. Esim. v. 1965-1969 metsien kasvu jäi 15 % normaaliarvostaan, mutta v. 1975-1979 oli 7 % keskitason yläpuolella.



Kuva 13. Suojametsäalueen kasvuindeksi v. 1936-1979.
Puulaji: Mänty. Tasoitus tehty kolmen vuoden liukuvien keskiarvoin.

6. Yhteenveto

- Pohjois-Lappi on mäntyvaltaista aluetta, sillä männyn osuus on n. 80 % kivennäismaiden pinta-alasta. Kuusta on n. 12 % ja koivua tunturimaiden koivuvyöhyke pois luettuna n. 7 %.
- Kuusen ja männyn sekä metsän- että puuraja ovat Pohjois-Lapissa.
- Pohjois-Lapin metsät ovat vanhoja, sillä yli 160-vuotiaita metsiä on yli 60 %. Metsille on kuitenkin tyypillistä, että luonnontilaisina olleessaan ne voivat kasvaa vielä 300- vuotiainkin enemmän kuin niiden luontainen poistuma on. Tämä merkitsee sitä, että puuston kuutiomäärä lisääntyy ainakin 300 vuoteen saakka.

- Metsiköiden iän sisäinen vaihtelu on sitä suurempi, mitä karumpi kasvupaikka on. Erityisesti karukkokankailla eri-ikäis-rakenteisten mäntymetsiköiden toimeentulo on mahdollinen. Niiden puusto täydentyy siemenvuosien yhteydessä.
- Ilmastonvaihtelu vauhdittaa tai hidastaa Pohjois-Lapin mäntymetsien kasvua ja uudistumista. Se vaikuttaa myös metsätaloudelliseen päätöksentekoon. Ilmaston vaihtelun huomioon ottaminen kasvun laskennassa on välttämätöntä.
- Pohjois-Lapin metsien puuntuotos on hieman pienempi kuin Perä-Pohjolassa. Erot syntyvät suurimmaksi osaksi metsien ikäkehityksen alkuvaiheessa, alle 150 vuoden iällä.
- Puuntuotos kasvupaikkaluokan sisällä vaihtelee Pohjois-Lapin metsiköissä enemmän kuin etelämpänä. Tulokset, jotka tässä esitelmässä on esitelty, ovat keskimää räisiä.
- Kasvupaikkaluokkien väliset erot kuutiomäärän ja kokonaistuotoksen suhteen ovat pienempiä kuin Perä-Pohjolassa.
- Mänty on Pohjois-Lapin oloissa selvästi kehityskykyisin ja tuottoisin puulaji. Tämä ei kuitenkaan edellytä muiden puulajien korvaamista männyllä, koska sitä on muutenkin jo riittävästi (n. 80 %). Muitakin puulajeja alueella on sallittava.
- Koivu menestyy sekapuuna mäntymetsiköissä suhteellisen hyvin, joskin sitä on vähän männyn runkolukusarjan loppuosassa.

Kirjallisuus:

- Ilvessalo, Yrjö, 1957. Suomen päävesistöalueiden metsät. Summary: The forests of Finland by the main water system areas. MTJ 47.4.
- " 1970. Metsiköiden luontainen kehitys- ja puuntuototkyky Pohjois-Lapin kivennäismailla. AFF 108.
- Suomen kartasto, 1960. Suomen maantieteellinen seura & Helsingin yliopiston maantieteen laitos. 39 karttalehteä. Helsinki.
- Suomen kartasto, 1977. Metsätalous. Vihko 234. Maanmittaushallitus ja Suomen maantieteellinen seura. Helsinki.

Rovaniemen tutkimusaseman tiedonantoja -sarjassa julkaistu seuraavat tiedonannot:

- N:o 1. Metsänviljelytutkimuksen työryhmän retkeily Pohjois-Suomessa. 1970.
- N:o 2. Rovaniemen tutkimusaseman alustus- ja keskustelupäivillä pidetyt esitelmät. 1971.
- N:o 3. Tiedotustilaisuuden esitykset v. 1972.
- N:o 4. Kullervo Etholén ja Erkki Lähde. "Lapin männyn" kävyn koko. 1972.
- N:o 5. Tiedotustilaisuuden esitykset v. 1973. 1973.
- N:o 6. Tiedotustilaisuuden esitykset v. 1974. 1974.
- N:o 7. Erkki Lähde. Männyn taimistojen kunto ja maan lajitekoostumus. 1974.
- N:o 8. Erkki Lähde ja Tapani Pohjola. Maan käsittelyn vaikutus männyn ja kuusen taimien alkukehitykseen. 1975.
- N:o 9. Kullervo Etholén. Kulotustekniikkaa. 1975.
- N:o 10. Eljas Pohtila. Alustavia tuloksia taimistonhoitokokeista. 1975.
- N:o 11. Timo Helle. Porojen talvilaitumista havumetsävyöhykkeessä.
Olli Saastamoinen. Hakkuutyömaista porojen ravintolähteenä vuoden 1974 kevättalvella. 1975.
- N:o 12. Timo Helle ja Olli Saastamoinen. Porojen laitumet ja lisäruokinta talvella 1974–1975. 1976.
- N:o 13. Teuvo Levula. Urean levitysajankohdasta Pohjois-Suomessa. 1976.
- N:o 14. Kullervo Etholén. Vaahtokäsittelyn käyttömahdollisuudet ja vesakkojen paljasversoruiskutus. 1976.
- N:o 15. Olli Saastamoinen. Näkökohtia Saariselän puuntuotannollisesta merkityksestä. 1976.
- N:o 16. Olli Saastamoinen. Havaintoja marjastuksen ja sienestyksen taloudesta. 1978.
- N:o 17. Jyrki Raulo ja Erkki Lähde. Rauduskoivun suojakylvö Lapissa. 1979.
- N:o 18. Teuvo Levula ja Risto Heikkilä. Maankäsittelyn vaikutus männyntaimien alkukehitykseen Lapissa. 1979.
- N:o 19. Mikko Hyppönen. Harvennuksen voimakkuuden vaikutus kasvatuksen liiketaloudelliseen edullisuu-
teen peräpohjolisessa männikössä. 1979.
- N:o 20. Leevi Lohi. Erkki Lähde ja Pentti Roiko-Jokela. Pintakasvillisuuden, maan ja puuston välisistä
suhteista Ounasvaaralla. 1979.
- N:o 21. Olli Saastamoinen (toim.). Soiden marjatalous. 1979.
- N:o 22. Erkki Lähde ja Tapani Vartiainen. Männyn hajakylvökoe helikopterilla. 1980.

Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja -sarjassa julkaistu seuraavat tiedonannot:

- N:o 6. Metsäntutkimuspäivät Rovaniemellä 1981.
- N:o 35. Päivi Hänninen. Sammalen kemiallinen torjunta taimitarhalla. 1982.

