



Metsäpuiden elinvoimaisuuden seuranta

1987

Tiedosto: 687.dat Nauha: VMINV V1519  
 Raakadata: 687.trk - " -  
 Muunto-ohjelma: 687.for wholevy:

Sarake	K	BMDP	Muuttuja	Koodit
1-5	5	* 1	Y-koordinaatti	
6-10	5	* 2	X-koordinaatti	
11-12	2		Tietuetunnus	
13	1	* 3	Toimenpide	0-9,b=0
14	1	* 4	Arvioidut puut	0-5,b=0
15	1		Ryhmänjohtaja (1985)	
16-17	2		Inventointialue	
18-21	4		Pohjoiskoordinaatti (Lohko-Y)	
22-24	3		Itäkoordinaatti (Lohko-X)	
25-26	2		I pv !	
27-28	2		I kk ! 1985	
29-30	2		I v !	
31-32	2		Koelan numero	1-7
33-34	2		II pv !	
35-36	2		II kk ! 1986	
37-38	2		II v !	
39-40	2		II klo !	
41	1	* 5	Arvioija	1-4 HP=1,JP=2,SL=3,PS=4
42-43	2	* 6	Taso	1-9
44-45	2	* 7	pv !	
46-47	2	* 8	kk ! 1987	
48-49	2		v !	
50-51	2		klo !	
52	1	* 9	Hakkuut 85-86	
53	1	* 10	Hakkuun kohde	1-9
54	1	* 11	Hakkuut 86-87	
55	1	* 12	Hakkuun kohde	
56	1	* 13	Puulaji, jolla tuho !	
57-58	2	* 14	Tuhon ilmiasu !	
59-60	2	* 15	Tuhon aiheuttaja ! Kuvio	
61	1	* 16	Tuhon aste !	
62	1	* 17	Tuhon yleisyys !	1-5
63	1	* 18	Kuvion harsuunt. !	
64-65	2		Puun n:o	
66	1	* 19	Puulaji	1-9
67-70	4		Etäisyys	
71-73	3		Suunta	
74-75	2	* 20	Hars 86	
76-77	2	* 21	Hars 87	
78-79	2	* 22	Hars 87 (verrattu)	
80	1	* 23	Kuollut	1-4
81-82	2	* 24	Latvustyyppi	1-7
83-84	2	* 25	Oksatuhot	1-7
85-86	2	* 26	Sek.oksat	1-6
87-88	2	* 27	Nvsk. yläoksilla (mänty)	
89-90	2	* 28	Nvsk. alaoksilla	
91-92	2	* 29	Väriavika !	1-8
93-94	2	* 30	Nvsk. missä vv. !	1-8
95-96	2	* 31	Runsaus !	
97-98	2	* 32	Sijainti ! I	
99-100	2	* 33	Aiheuttaja !	
101-102	2	* 34	Hedekukinta !	
103-104	2	* 35	Käpysato !	
105-106	2	* 36	Väriavika !	
107-108	2	* 37	Nvsk. missä vv. !	
109-110	2	* 38	Runsaus !	
111-112	2	* 39	Sijainti ! II	
113-114	2	* 40	Aiheuttaja !	
115-116	2	* 41	Hede kukinta !	
117-118	2	* 42	Käpysato !	
119-120	2	* 43	Väriavika !	
121-122	2	* 44	Nvsk. missä vv. !	
123-124	2	* 45	Runsaus !	
125-126	2	* 46	Sijainti ! III	
127-128	2	* 47	Aiheuttaja !	
129-130	2	* 48	Väriero !	
131-132	2	* 49	Hedekukinta !	
133-134	2	* 50	Käpysato !	
135-137	3	* 51	Pituus	
138-139	2	* 52	5 v. pituuskasvu	
140-141	2	* 53	Tuhon ilmiasu !	
142	1	* 54	" sijainti !	
143-144	2	* 55	" aiheuttaja ! I	
145	1	* 56	" aste !	
146	1	* 57	" varmuus !	
147-148	2	* 58	Tuhon ilmiasu !	
149	1	* 59	" sijainti !	
150-151	2	* 60	" aiheuttaja ! II	
152	1	* 61	" aste !	
153	1	* 62	" varmuus !	

488  
 34  
 1197

113-39-1  
 281-323

Erikcistietue uusi lomake

Pno = puun numero  
etpu = etäisyys puusta cm )  
supu = suunta puuhun 1/400 ) tark.pinta  
ha = hars 86 )  
ha = hars I 87 ) harsuuntuminen  
ha = hars II 87 )  
lt = latvustyyppi  
ot = oksatuhot  
so = sekundääri oksat  
yo = yläoksat )  
alo = alaoksat ) neulasvuosikerrat  
vä = väri )  
ne = neulasvuosikerta ) latvusosat  
ru = runsaus ) 1.  
si = sijainti ) 2.  
sy = syy ) 3.  
ve = väriero (latvusosa 3)  
he = hedekukat  
kä = kävyt  
pdm = pituus dm (vain koeput) dm  
5v = viiden vuoden pituuskasvu (vain koeput)  
ia = ilmiasu )  
sj = sijainti ) tuhojen rekisteröinti  
aih = aiheuttaja ) tuho 1. tuho 2.  
st = aste )  
vr = varmuus

Yleistietue

I = laji  
T = laji  
R-J = Ryhmänjohtaja  
Invä = Inventointialue  
Pohj = Pohjoinen  
Itä = Itä  
Pv = Päivä  
kk = kuukausi  
v = vuosi  
kno = koealan numero  
Pv = Päivä  
kk = kuukausi  
V = vuosi  
Klo = kellonaika  
a = arvioija  
tas = taso  
Pv = päivä  
kk = kuukausi  
vu = vuosi  
Klo = kellonaika  
ta = tapa )  
ko = kohde ) hakkuut  
ta = tapa )  
ko = kohde )  
pl = puulaji )  
isu = ilmiasu )  
ata = aiheuttaja ) kuvion tuhot  
as = aste )  
yk = yleisyys kuviolla )  
ha = kuvion harsuuntuminen )

Erikoistietue uusi lomake

Pno = puun numero  
 etpu = etäisyys puusta cm )  
 ) tark.pinta  
 supu = suunta puuhun 1/400 )  
 ha = hars 86 )  
 )  
 ha = hars I 87 ) harsuuntuminen  
 )  
 ha = hars II 87 )  
 lt = latvustyyppi  
 ot = oksatuhot  
 so = sekundääri oksat  
 yo = yläoksat )  
 ) neulasvuosikerrat  
 alo = alaoksat )  
 vä = väri )  
 )  
 ne = neulasvuosikerta ) latvusosat  
 )  
 ru = runsaus ) 1.  
 )  
 si = sijainti ) 2.  
 )  
 sy = syy ) 3.  
 ve = väriero (latvusosa 3)  
 he = hedekukat  
 kä = kävyt  
 pdm = pituus dm (vain koepuut)  
 5v = viiden vuoden pituuskasvu (vain koepuut)  
 ia = ilmiasu )  
 )  
 sj = sijainti ) tuhojen rekisteröinti  
 )  
 aih = aiheuttaja ) tuho 1. tuho 2.  
 )  
 st = aste )  
 vr = varmuus

Yleistietue

I	=	laji	
T	=	laji	
R-J	=	Ryhmänjohtaja	
Invä	=	Inventointialue	
Pohj	=	Pohjoinen	
Itä	=	Itä	
Pv	=	Päivä	
kk	=	kuukausi	
v	=	vuosi	
kno	=	koealan numero	
Pv	=	Päivä	
kk	=	kuukausi	
V	=	vuosi	
Klo	=	kellonaika	
a	=	arvioija	
tas	=	taso	
Pv	=	päivä	
kk	=	kuukausi	
vu	=	vuosi	
Klo	=	kellonaika	
ta	=	tapa	)
ko	=	kohde	)
ta	=	tapa	) hakkuut
ko	=	kohde	)
pl	=	puulaji	)
isu	=	ilmiasu	)
ata	=	aiheuttaja	) kuvion tuhot
as	=	aste	)
yk	=	yleisyys kuviolla	)
ha	=	kuvion harsuuntuminen	)

Harsuuntuminen

Koodi	Neulaskato %/Kuolema
0	0 - 10
1	11 - 20
2	21 - 30
3	31 - 40...
9	91 - 100
K	Kuollut viimeisen vuoden 1986 - 87 aikana
L	Kuollut edellisen vuoden 1985 - 86 aikana
A	Hakattu viimeisen vuoden 1986 - 87 aikana
B	Hakattu edellisen vuoden 1985 - 86 aikana

Latvustyyppi latvuksen yläpuoliskosta ja vain kuuselta

1	Harja
2	Harja-kampa
3	Kampa
4	Kampa-laaka
5	Laaka
6	Laaka-harja
7	Epäselvä

Oksatuhot

1	ei vauriosymptomeja
2	kuivia oksia siellä täällä latvuksessa
3	runsaasti kuivia sivuoksia yksittäin tai ryhmässä vihreässä latvuksessa
4	pieniä aukkoja syntynyt oksien neulaskadosta tai oksien taitumisesta johtuen
5	selviä epäsäännöllisiä aukkoja syntynyt sivuoksien vaurioiden johdosta
6	sivuoksat vaurioituneet voimakkaasti, suuri osa vihreästä neulamassasta menetetty
7	koko vihreä neulamassa menetetty (sekundäärioksia ei huomioida)

Sekundäärioksat

Koodi	Arvioidaan sekundäärioksien suhteellinen biomassa
1	sekundäärioksat puuttuvat
2	muutamia sekundäärioksia
3	sekundäärioksien osuus selvästi pienempi kuin primäärioksien
4	yhtäsuuri
5	selvästi suurempi
6	vain sekundäärioksia

Latvusosa 1, 2 ja 3Väriavika

1	Kellanvihreä
2	Keltainen
3	Punainen
4	Punaruskea
5	Ruskea
6	Harmaa
7	Kellanuskea
8	Muu

Neulasvuosikerta, missä väriavikaa esiintyy

1	Kuluvan vuoden neulasissa
2	Edellisen vuoden neulasissa
3	Molemmissa edellämaituissa
4	Nuorimmissa neulasissa
5	Vanhimmissa neulaskerroissa
6	Vanhimmassa neulaskerrassa

7	Kaikissa neulasissa
8	Keskimmäisissä neulaskerroissa

Väriavikojen sijainti oksistossa

1	Yksittäisten versojen neulasissa
2	Oksan pääangan neulasissa
3	Yksittäisen oksan sivuversossa
4	Yksittäisen oksan sivuversoissa
5	Useiden oksien sivuversoissa
6	Yksittäisessä isossa oksassa
7	Useissa isoissa oksissa
8	Koko latvusosassa
9	Useiden oksien päärangassa

Väriavikojen runsaus neulasbiomassasta

1	1 - 5
2	6 - 10
3	11 - 15
4	16 - 20
5	21 - 30
6	31 - 40
7	41 - 60
9	61 - 80
9	81 - 100

Koodi Aiheuttaja

1	Normaali neulasen ikääntyminen
2	Pakkanen ym. ilmasto
3	Hyönteinen
4	Sieni
5	Maaperä, vesi
6	Ilman saasteet
7	Muu, mikä selitä

Latvusosa 1, 2 ja 3

1	ero havaittava, esim. yläpuoli vaaleanvihreä, alapuoli tummanvihreä
2	ero selvä, esim. yp. kellanvihreä, ap. vihreä
3	ero erittäin selvä, yp. keltainen, erityisesti vanhemmat neulaset ap. vihreä

Fertiilisyyt Latvusosa 1, 2 ja 3

Koodi	Hedekukinnan runsaus
1	Yksittäisissä oksissa
2	Siellä täällä latvusosaa
3	Runsaasti
4	Erittäin runsaasti

Koodi Käpyjen määrä

1	1 - 5 kpl
2	6 - 20 "
3	21 - 50 "
4	51 - 100 "
5	100 "

Tuhon filmiasu

0	Puu terveen näköinen
1,A	Kuollut pystypuu Puun vihreät osat kuolleet
2,B	Kaatonut tai katkennut puu Puu kaatonut tai katkennut elävän latvuksen puolenvälin alapuolelta. Puu voi olla elävä tai luonnonpoistuma
3,C	Puussa lahoa

- Ulkoisten merkkien perusteella lahottajasiesten vaivaama puu
- 4,D Runkovaurio  
Rungon pintaan tai juuristoon metrin säteellä rungosta kohdistuneet vauriot. Vaurio voi olla sienien aiheuttama koro, eläimen syömäjälki tai puunkorjuussa syntynyt vaurio
- 5,E Latva poikki tai kuollut  
Pääranka katkennut tai kuollut elävän latvuksen ylemmän puolikkaan alueella eikä latvanvaihto ole korjannut tuhoa
- 6,F Latvan vaihto, monilatvaisuus tai muu latvan epämuodostuma  
Puun latvaosassa elävä latvanvaihto tai puu monilatvainen, "kasvuhäiriön" tai muu taudin, hyönteistuhon, vaurion tai kilpailun aiheuttama latvan epämuodostuma. Luokkaan kuuluu myös vain oksiin kohdistunut hirvituho tai muu oksien vaurio
- 7 Neulas- tai lehtikatoa elävissä kasvaimissa  
Puusta kuollut neulasia puun ulkopuolisen syyn takia
- 8 Neulasten tai lehtien poikkeava väri  
Neulasten tai lehtien väri on epänormaali puun ikään, kasvupaikkaan tai vuodenaikaan nähden. Värivikoja voivat aiheuttaa mm. ravinnehäiriöt, sienitaudit, pakkanen tai ilman epäpuhtaudet

#### Tuhon sijainti

- 0 vain yksittäisiä neulasia
- 1 ylälatvuksen kuluvan vuoden versoissa
- 2 ylälatvuksen edellisen vuoden versoissa
- 3 ylälatvuksen 2 v vanhemmissa versoissa
- 4 koko ylälatvuksessa
- 5 alalavuksen kuluvan vuoden versoissa
- 6 alalavuksen edellisen vuoden versoissa
- 7 alalavuksen 2 v vanhemmissa versoissa
- 8 koko alalavuksessa
- 9 koko puussa

#### Tuhon syy

- 0 Tuhon syy ei silmävaraisesti tunnistettavissa
- 1 Tuuli  
Ilmiasu yleensä 2 (tai B)
- 2 Lumi  
Ilmiasu yleensä 2 tai 5 (B tai E)
- 3 Muut ilmastotekijät, (vesi)  
Ilmenee neulasissa (halla, ravinnehäiriöt, tulva) tai rungossa (pakkanen), joskus myös nämä syyt tappavat puun
- 4 Kasvien keskinäinen kilpailu  
Heinittyminen tai vesottuminen taimikoissa, naapuripuun kilpailu harventamattomissa metsissä, piiskaus
- 5 Korjuuvaurio  
Puuston korjuussa kolhiintuneet puut
- 6 Muu ihmisen aiheuttama vaurio  
Leimausjäljet, huolimaton istutus tai kemialli-

- nen käsittely, tuohen keräily ym. tien rakentaminen
- 7 Myyrä  
Myyrätuhoja ilmenee lehti- ja havupuun taimilla. Syömäjälki usein rungon alaosassa, joskus myös oksissa. Jälki karkeampi kuin tukkimiehitäillä. Ilmiasu tavallisesti 1 tai 4 (A tai D)
- 8 Hirvi  
Hirvi syönyt tai katkaissut taimesta pääranan tai sivuoksia
- 9 Hyönteiset  
Muulla mainitsemattomia tai tunnistamattomia hyönteistoukkia, aikuisia tai syömäjälkiä
- 10,A Tervasroso  
Tervasrosan ilmiasu on 1, 5, 4, 7 tai 8 tai vastaavat kirjaimet
- 11,B Muu sieni  
Muulla mainitsemattoman sienien itiöemiö, lahoa tai rihmastoa. Esimerkiksi männynversoruoste, versosyöpä ja kuusen suopursuruoste
- 12,C Muut selkärangaiset  
Jänis, poro, majava, metso ym
- 13,D Mäntypistiäinen  
Toukat nakertavat männyn neulasia; voivat syödä koko puun paljaaksi. Kuluvan vuoden neulasat säästävät yleensä tuholta
- 14,E Kirjanpainaja  
Ilmenee kuusella. Syömäkuviot kuivattavat kuorta, joka myöhemmin helposti repeilee
- 15,F Ytimennävertäjä  
Ytimennävertäjä syö mäntyjen latvusten yläosan kasvaimia ontoksi. Ilmenee neulasten vähenemisenä puiden latvaosissa ja katkenneiden kasvaimien putoamisena maahan
- 16,G Tyvitervastauti
- 17,H Lumikariste
- 18 Versosyöpä  
Tuhomerkinnän edellytys on, että puun elämään vaikuttaa jokin puun ulkopuolinen syy. Esimerkiksi hedekukinta ei aiheuta tuhomerkintää

#### Tuhon aste

- 0 Ohi mennyt  
Aiempi tuho on jo korjautunut.
- 1 Ohimenevä (5 vuodessa)  
Ohimenevä tuho hidastaa puun kehitystä, muttei aiheuta vaurioita puutavaraan.
- 2 Vaurioita jättävä  
Tuho alentaa saatavan puutavaran määrää tai laatua.
- 3 Tappava tai puu on jo kuollut.

#### Aiheuttajaa koskevan havainnon tarkkuus

1. varma
2. todennäköinen
3. otettu näyte

Koulu... bitübbia → 25.7. 1  
me n...  
K... J...  
Versio 3. 2.7.1987  
18.5.1988

Metla  
MHO-ILME  
E.-L. Jukola-Sulonen

Versio 3.  
18.5.1988

MAASTO-OHJEET EKSTENSIIVITASON (600) KOEALOILLE V. 1987.  
1988

TUTKIMUKSEN TAVOITTEET

Ekstensiivitasen tutkimuksilla pyritään saamaan selville metsien terveydentilassa tapahtuvat muutokset. Pääasiallisena menetelmänä käytetään harsuuntumisen l. suhteellisen neulaskadon arviointia. Lisäksi käytetään joitakin puun vitaliteettia kuvaavia täydentäviä menetelmiä, kuten neulasvuosikertojen määrän laskentaa, värivikojen arviointia ja sekundääriversojen runsauden arviointia.

*toiminta*  
Ensimmäinen kertainventointi suoritettiin v. 1986. *R... 1987* Tänä vuonna ~~se~~ *mitat* toistetaan. Kolmas kerta työ tehdään v. 1988. Muutossuunta selvitetään toistamalla ~~kolmena~~ *kuusi* perättäisenä vuonna samat mittaukset ja arvioinnit, ~~samojen~~ *toiminta* henkilöiden toimesta, samoista puista, samoin menetelmin ja tarkastelemalla puita samoista merkityistä tarkastelupisteistä, samaan aikaan.

2. KOEALAT

1. Ekstensiivitasen koelaverkoston muodostaa 600 systemaattisesti VMI-8 pysyvistä koelasta (n. 3 000 koelaa) valittua koelaa. Valinta on tehty seuraavasti: Jokaisesta 4:n koelalan rypästä on otettu 1. koelaa, mikäli sille on perustettu koelaa. Lisäksi näistä joka kymmenes koelaa on tiputettu pois Etelä- ja Keski-Suomessa. Valinta on tehty metsämaaluokan koelaloista. 600 koelaa on todettu olevan tilastollisesti edustava otos 3 000 koelasta (ks. kartta 1).

2. Edellä mainittujen koalojen lisäksi mitataan, mikäli ne eivät jo kuulu 600-koelaan, 60-tason koelat, joihin kuuluu: 49 kangasmaan, 24 turvemaan, 12 siemensato- ja 8 ylimääräistä koelaa, yhteensä 93 koelaa.

60-tason koelaloista kuuluu 600-tasoon 13 koelaa. Etelä-Suomen ekstensiivitasen kangasmaakoealoja on 336, jotka on jaettu kolmeen alueeseen. Vantaan alueeseen kuuluvat koelat Hankoniemi-Päijän-

ne-Pohjois-Savo-Lieksa -linjan eteläpuolelta. Parkanon alueeseen kuuluu Ahvenanmaa-Jokioinen-Päijänne-Kannus -linjan länsipuoliset koealat ja Muhoksen alueeseen kuuluvat edellisten linjojen pohjoispuoliset v. 1985 perustetut koealat. Kullekin inventointiryhmälle, yksi ryhmä kullekin alueelle, tulee 600-tason kangasmaakoealoja noin 121 kpl, minkä lisäksi tulevat 60-tason koealat. Periaatteena pidetään sitä, että samat henkilöt tekevät vuodesta toiseen samat koealat. Rovaniemen ryhmä mittaa ensin 60-tason koealat ja sen jälkeen 600-tason koealat.

Vantaa	120 + 28 = 148	koealaa
Muhos	118 + 18 = 136	"
Parkano	123 + 21 = 144	"
Rovaniemi	n. 90 + n. 20 = 110	"

#### AIKATAULU

1988 HHO:n ryhmät tekevät  
 Kesällä 1987 tehdään tutkimukset kangasmaiden koealaryhmässä. Kangasmaakoealaksi luetaan koala, josta yli puolet on kangasmaata. Turvemaat tutkitaan seuraavana vuonna. mahdollisesti suorit-  
 kimen araston toimesta

Vantaan ryhmä (Pekka Suolahti), Muhoksen ryhmä (Jarmo Poikolainen) ja Parkanon ryhmä (Sulo Lehtinen) lähtee maastoon 3.8. ja Rovaniemen ryhmä (Heikki Posio) 13.7. Koealamittausten on arvioitu kestävän n. 2 kuukautta.

#### KOEALAN ETSINTÄ:

Koealan löytämiseksi on kultakin koealalta oltava mukana peruskartta, etsintälomake, kuviolomake ja puulomake. Lisäksi on hyvä ottaa mukaan v. 1985 ARI:sta saatu GT-karttakopio.

Mikäli ei muista reittiä koealalle, etsintä tapahtuu kuten edellisenäkin vuonna ARI:n opaskirjan ohjeen mukaan. Apuna voidaan käyttää etsintäohjeessa mainittuja maasto- ja maalimerkkejä sekä viime-  
 simo vuonna tehtyjä lisäyksiä etsintäohjeeseen. edellisistä

Havainnoinnin kohteena ovat kolmen aarin (säde 9,77 m) koealan lukupuista kaikki ylispuut, valta- ja lisävaltapuut, jotka ovat

rinnankorkeudelta yli 4,5 cm. 60-tason koealoilla havainnoitiin v. 1985 näiden lisäksi kaikki alikasvokset ja aluspuutkin. Tänä vuonna arvioidaan vain ylimpien latvuskerroksien puut. Näistä puista valitaan em. puuluokkien puut havainnoinnin kohteeksi ja numeroidaan ne numerolapuilla. Käytetään samaa numerointia kuin edellisenä vuonnakin (ks. ARI:n puulomake).

#### PUULOMAKKEEN TÄYTTÖOHJE:

Kullekin koealalle esitätetään lomake <sup>osasta</sup> vuoden 1986 tulostiedostosta<sup>9</sup>. Lomake esitätetään otsikkotietoja, puiden numerointia, tarkkailupisteen sijaintia ja ~~vuoden 1986 harsuuntumisarviointia~~ koskevilta osiltaan. ~~Esitättö tehdään Rovaniemellä ja lomakkeet postitetaan muille ryhmille.~~

Otsikkotietoihin on ennen tallennusta lisätty sarakkeille 1 koealojen löytymistä ja hakkuutoimenpiteitä koskeva tunnus.

#### Sarakkeelle 1

- ei san allen blankettin!*
- 0 tai \_ koeala löytyi, ei toimenpiteitä
  - 1 koeala löytyi, lehtipuita poistettu
  - 2 koeala löytyi, harvennushakkuu suoritettu tai poimittu puita
  - 3 koeala löytyi, avohakkuu suoritettu
  - 4 koeala löytyi, siemenpuuhakkuu
  - 5 koeala löytyi, muita toimenpiteitä, kuten siemenpuut poistettu, raivattu taimikkoa, tuulenkaadot poistettu
  - 6 koeala jätettiin käymättä tai käytiin ja todettiin ei harsuuntumiskohdepuita tai koeala unohtui käymättä *Had menar? Tait pa...*
  - 7 koeala ei löytynyt, vaikea maasto
  - 8 koeala ei löytynyt, huonot ohjeet
  - 9 koeala jätettiin käymättä, vähemmän kuin 2 puuta

Sarakkeelle 2 on merkitty mitä puita on arvioitu.

Sarakkeelle 2

- 0 tai \_ arvioitu ohjeen mukaiset puut (Poikolainen, Suolahti) *ei san alle blankkeja!*  
 1 arvioitu kaikki puut (Posio: kaikki, joista D<sub>1.3</sub> mitattu)  
 2 arvioitu kaikki yli 4.5 cm:n läpimittaiset puut (Lehtinen)  
 3 ei arvioitu mitään  
 4 ARI:n mittauksissa epäselvyyksiä, esim. toinen puulomake väärä  
 5 MHO:n töissä epäselvyyksiä, valittu vääriä puita esim.

Osa työntekijöistä ei arvioinut ohjeen mukaisia puita. Tänä vuonna 1987 arvioidaan vain ohjeen mukaiset puut. ~~Esitäytettyihin lomakkeisiin printtautuu ehkä myös muita kuin ohjeen mukaisia puita (Posio, Lehtinen). Näitä ei arvioida, vaan VMI-lomakkeista tarkastetaan oikeat puut (B ja Y puut, > 4,5 dm Ø) ja merkitään lomakkeen sivuun. VMI-puulomakkeelta näkee myös mitkä puut ovat olleet koe-puita. Nämä merkitään lomakkeen sivuun. Koeapuista mitataan myöskin muiden tunnusten lisäksi uusi tunnus, viiden vuoden pituuskasvu.~~

Aikaisempien vuosien kokemusten perusteella ei voi painottaa liikaa lomakkeen oikean, ohjeiden mukaisen täytön merkitystä. Seuraavat seikat tulee ehdottomasti ottaa huomioon:

- a) tietojen on oltava etunollia lukuunottamatta täysiä (esim. tunnus on merkittävä joka puun kohdalle, vaikka se olisikin sama koealan joka puulle),
- b) käytettyjen suureiden tulee olla sarakkeen kohdalla ilmoitettuja,
- c) lomakkeen täytön tulee olla yksiselitteisesti tulkittavissa (ei mitään epämääräisiä nuolia ym.),
- d) jos virhe sattuu, tulee se korjata siististi samaan paikkaan, ei tähdellä ja "p.o.":lla sivunlaidassa.

Koealalle tullessa ensimmäiseksi tulee tarkastaa pitääkö koodi hakkuutoimenpiteistä v. 1986 paikkansa sarakkeella 1. Jos ei pidä, korjataan rivin alle sivulla 3 esitetyn koodituksen mukaan.

OTSIKKOTIEDOT

Sarake	Inventointiajankohta 1987
32 - 33	PV Inventointipäivä
34 - 35	KK " kuukausi
36 - 37	V " vuosi
38 - 39	KLO Koealalle tulon kellonaika esim. 14

Hakkuutoimenpiteet 1986 ja 1987 koodataan VMI-8  
pysyvien ohjeiden mukaan.

~~40~~ 42

⇒ Hakkuut 1985 - 86 ks. VMI-8 ohje

<sup>54</sup>  
s. 58 1987 lisätään

~~41~~ 43

Hakkuun kohde

Koodi

1. Vallitsevan jakson männyt

2. " " kuuset

3. " " lehtipuut

4. Vallitun jakson männyt

5. " " kuuset

6. " " lehtipuut

7. Tuulenkaadot poistettu

8. Huonokuntoisimmat poistettu

~~9. Muu, mikä? Selosta lomakkeen sivussa~~

~~42~~ 44

Hakkuut 1986 - 87 ks. VMI-8 ohje

~~43~~ 45

Hakkuun kohde

Kuvion tuhot

Otsikkotietojen alle merkitään metsikkökuviota koskevat tuhot. Mikäli kuviolla on jokin tuho, merkitään siitä tieto tässä yhteydessä.

- ~~44~~ 46 Puulaji, jolla tuho esiintyy ks. VMI-ohje
- ~~45 - 46~~ 47-48 Tuhon ilmiäsu (VMI-8 ohje) s. 45 VMI-ohje 1-8 + kirj.
- ~~47 - 48~~ 49-50 <sup>=544</sup> Aiheuttaja (VMI-8 ohje) s. 46 11, 13 ?
- ~~49~~ 51 Aste (VMI-8 ohje) s. 47
- ~~50~~ 52 Yleisyys kuviolla
- |   |         |          |
|---|---------|----------|
| 1 | 1 - 5   | % puista |
| 2 | 6 - 20  | "        |
| 3 | 21 - 40 | "        |
| 4 | 41 - 60 | "        |
| 5 | > 60    | "        |
- ~~51~~ 53 Kuvion harsuuntuminen
- (VMI-8 ohje) s. 49

PUUKOHTAISET TUNNUKSETHarsuuntuminen

Harsuuntumisen arviointi on 600-tason tunnuksista tärkein. Sen huolelliseen tekoon tulee paneutua. Arviointi tulee suorittaa siten, että voidaan rekisteröidä harsuuntumisessa mahdollisesti tapahtuneet muutokset parempaan tai huonompaan suuntaan. Tätä varten arviointi suoritetaan samasta tarkastelupisteestä kuin viime vuonna. Pisteiden sijainti esitätetään kunkin puun kohdalle. Lisäksi arvioijalle annetaan lomakkeella tieto viime vuoden harsuuntumistuloksesta ko. puulla. Ensimmäiseksi tulee kuitenkin arvioida har-

→ onko mietetty loppuun asti

Vaiko "jengun" luotto? Miksi ei  
voinut?

7

suuntumisen katsomatta edellisen vuoden tulosta. Tämä merkitään ensin lomakkeelle sarakkeelle 61. Sen jälkeen arvioidaan vuoden 1986 tulosta ja pohditaan, onko muutosta tapahtunut johonkin suuntaan ja merkitään toinen harsuuntumisarvio sarakkeelle 62. Nämä kaksi arviota tulee tehdä toisistaan riippumatta. Tarkoituksena on tutkia tätä menetelmää ja hakea mahdollisimman hyvää tapaa tehdä tätä työtä. Siis ensin arvio katsomatta viime vuoden tulosta ja sitten viime vuoden tilanteeseen verraten rekisteröidään mahdollinen muutos.

Arvioidaan kuten viime vuonnakin mänty, kuusi ja kaikki lehtipuulajit, jotka ovat harsuuntumiskohdepuita.

*ohit*  
Katso SANASILVAN kuvaopasta eri puulajien harsuuntumisasteista. Sarakkeelle 62 merkitään myös kahden viimeisen vuoden aikana kuolleet (koodit K ja L) ja hakatut (koodit A ja B).

Sarake

61. Harsuuntuminen katsomatta edellisen vuoden tulosta

Koodi	Neulaskato %
0	0 - 10
1	11 - 20
2	21 - 30
3	31 - 40
.	.
.	.
9	91 - 100

Ja jos voisikin näin vertailla ed.  
vuoden tuloksen joihin "jalkiosien  
kalibrointin" ls. eroa minna daa  
inventoinni odotessa.

Pekka Suolala  
teki vain vertaamalla

8

62

Harsuuntuminen vertaamalla edellisen vuoden tulokseen, onko tapahtunut muutosta

Koodi Neulaskato %/Kuolema

0 0 - 10

1 11 - 20

2 21 - 30

3 31 - 40

.

.

9 91 - 100

K Kuollut viimeisen vuoden 1986 - 87 aikana 87-88

L Kuollut edellisen vuoden 1985 - 86 aikana ennen 87

A Hakattu viimeisen vuoden 1986 - 87 aikana 87-88

B Hakattu edellisen vuoden 1985 - 86 aikana ennen 87

E puuttuva tieto, ei voi mitään

Kuolleiden ja hakattujen puiden mukaanotto tässä yhteydessä on tärkeätä, koska harsuuntumisen päätepiste on kuollut puu. Myöskin kuolleiden rekisteröinti antaa tietoa metsän normaalista suksesiosta.

Harsuuntumisen arvioinnissa käytetään täysin samaa arviointitapaa, kuin aikaisempinakin vuosina. Ainoa poikkeus on kuivalatvaisuuden huomioiminen: Jos kuivalatva on syntynyt kuluneen vuoden aikana ja latva on tallella, otetaan harsuuntumista arvioitaessa huomioon neulaskato ja latvuksen puoliväli pysyy näin vuodesta toiseen paikallaan, ja arvio suoritetaan samasta osasta latvusta. Jos latva on katkennut, ei arviota voi tehdä. Tuhoihin kuitenkin merkitään tiedot tästä.

K = 1

L = 2

A = 3

B = 4

OBS!  
mistä vuodelle  
1986 kuolleita  
viivneet

Latvustyyppi määrätään latvuksen yläpuoliskosta ja vain kuuselta.

63

Koodi	Latvustyyppi
1	Harja
2	Harja-kampa
3	Kampa
4	Kampa-laaka
5	Laaka
6	Laaka-harja
7	Epäselvä

*E = punttuva tieto  
muilla puntojesilla  
- lehtiä jätetään  
tyhjiksi*

#### Oksatuhot

64

Koodi	Oksatuhot
1	ei vauriosymptomeja
2	kuivia oksia siellä täällä latvuksessa
3	runsaasti kuivia sivuoksia yksittäin tai ryhmässä vihreässä latvuksessa
4	pieniä aukkoja syntynyt oksien neulaskadosta tai oksien taitumisesta johtuen
5	selviä epäsäännöllisiä aukkoja syntynyt sivuoksien vaurioiden johdosta
6	sivuoksat vaurioituneet voimakkaasti suuri osa vihreästä neulasmassasta menetetty
7	koko vihreä neulasmassa menetetty (sekundäärioksia ei huomioida)

*- 1 E = punttuva tieto*

Sekundäärioksat

vain kussell

65

Koodi	Arvioidaan sekundäärioksidien suhteellinen biomassa
1	sekundäärioksidat puuttuvat
2	muutamia sekundäärioksia
3	sekundäärioksidien osuus selvästi pienempi kuin primäärioksidien
4	yhtäsuuri
5	selvästi suurempi
6	vain sekundäärioksia

Neulasvuosikerrat

-1 E = puntture tieto, muilla punnaseilla sarake jäteti tyhjäksi

Neulasvuosikertojen lukumäärä

Neulasvuosikertojen lukumäärä arvioidaan harsuuntumiskohdehavupuis- ta. Neulaskerrat lasketaan <sup>latvuksen</sup>yläosasta sivuoksista sekä elävän latvuksen alaosan oksista. Täydeksi neulaskerraksi luetaan kasvain, joka on puoleksi neulasten peitossa neulasten väristä riippumatta (kasvaimen neulasista > 50 % jäljellä).

66

yläoksissa, arvioidaan vain männyltä

E = punttuva tie  
U = ei ole mänty

67 - 68

alaoksissa, arvioidaan männyltä ja kuuselta

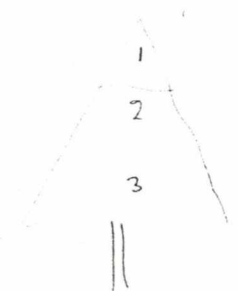
merkitään ms alla, samasta oksasta väriero

Jos ei pysty näkemään lukumäärää, merkitään E.

Jos U = lehtipuu

Väriviat neulasissa ja lehdissä

Väriviat tarkastetaan erikseen kolmesta latvusosasta. Kustakin latvusosasta merkitään vain tärkein värivika. (Kiinnitä erityistä huomiota latvuksen yläosan kellanvihreisiin neulasiin runkoa lähellä olevissa pääranan läheisissä vanhoissa neulasissa (= Schröterin, mukaan ilmansaastesymptomi)). *lehtipuissa väriviat tarkastetaan vain elokuussa*



Sijainti puussa	Schröterin symptomi
1	U = ei ole, normaali
2	X = runsaan asteriteko
3	X = sama kuin väri-

Latvusosa 1 = *ylin*

Värivika

'69 73

Koodi	Väri
1	Kellanvihreä
2	Keltainen
3	Punainen
4	Punaruskea
5	Ruskea
6	Harmaa
7	Kellanruskea
8	Muu

0 = normaali,  
terve  
blaukot = 0  
U = ei värivikaa  
E = puuttuva tieto

70

Neulasvuosikerta, missä värivikaa esiintyy

Koodi	Neulasvuosikerrat
1	Kuluvan vuoden neulasissa
2	Edellisen vuoden "
3	Molemmissa edellämainituissa
4	Nuorimmissa neulasissa
5	Vanhimmissa neulaskerroissa
6	Vanhimmassa neulaskerrassa
7	Kaikissa neulasissa
8	Keskimmäisissä neulaskerroissa

(ei lehdissä)  
UVNV 1

-1. { U = ei värivikaa  
E = puuttuva tieto

71

## Väriavikojen sijainti oksistossa

10511

Koodi	Sijainti
1	Yksittäisten versojen neulasissa
2	Oksan päärangan neulasissa
3	Yksittäisen oksan sivuversossa
4	Yksittäisen oksan sivuversoissa
5	Useiden oksien sivuversoissa
6	Yksittäisessä isossa oksassa
7	Useissa isoissa oksissa
8	Koko latvusosassa
9	Useiden oksien päärangassa

72

## Väriavikojen runsaus neulasbiomassasta

Koodi	Väriavikaisten neulasten osuus latvusosan neulasista
1	1 - 5
2	6 - 10
3	11 - 15
4	16 - 20
5	21 - 30
6	31 - 40
7	41 - 60
8	61 - 80
9	81 - 100

1 - 5 } 3  
 6 - 10 } 8  
 11 - 15 } 18  
 16 - 20 }  
 21 - 30 }  
 31 - 40 }  
 41 - 60 }  
 61 - 80 } 80  
 81 - 100 }

10511

73

## Koodi

## Aiheuttaja, syy

1	Normaali neulasen ikääntyminen
2	Pakkanen ym. ilmasto
3	Hyönteinen
4	Sieni
5	Maaperä, vesi
6	Ilman saasteet
7	Muu, mikä selittää
8	Tuulilento

(Pekalla kuusen ruska)

ei väriavikaa

puitteen tieto, ~~syyt tuulilento~~

## Latvusosa 2

76	Väri
77	Neulaskerta
78	Sijainti
79	Runsaus
80	Aiheuttaja

## Latvusosa 3

83	Väri
84	Neulaskerta
85	Sijainti
86	Runsaus
87	Aiheuttaja
88	Värieron havainnointi alaoksien ylä- ja alapuolen välillä

*→ siinä on  
musk lehdelle*

1988

Kogdi ei ole

1 ero havaittava, esim. yläpuoli vaaleanvihreä, alapuoli tummanvihreä

2 ero selvä, esim. yp. kellanvihreä ap. vihreä

3 ero erittäin selvä, yp. keltainen, erityisesti vanhemmat neulaset ap. vihreä

E puntuva tietr L = mun kuu kuu

Oksa tulee kääntää ja tarkastaa kummaltakin puolelta värieron havaitsemiseksi.

Väri <sup>Vian</sup> ~~erion~~ Lantun :  
Fertiilisyyden arviointi

1 = keltakeltaisuus

2 = kloroottisuus (koko neula - keltast)

3 = pihkaisu

Fertiilisyyden arviointi on osa puun elinvoimaisuudesta. Hede- ja emikukkien tuottamiseen vaikuttavat monet tekijät, geneettiset ja ympäristötekijät: Monipuolisen kuvan saamiseksi puiden elinvoimaisuudesta arvioidaan erikseen hedekukinnan ja käpyjen määrää havupuilla. Hedekukinnan määrä arvioidaan kuitenkin vain männyltä.

Väri <sup>Vian</sup> sijainti sama kuin sample 70

Arviointi suoritetaan latvusosittain tarkastelemalla männyn kuluvan vuoden hedekukinnan runsautta ja männyn vuoden vanhojen (vihreiden) käpyjen runsautta. Kuusella tämän vuoden käpyjen runsautta.

Männyllä käpy kehittyy 2 vuoden ajan. Tämän vuoden kävyn aiheet ovat uuden vuosikasvaimen kärjessä, viime vuoden kävyt sen tyvellä. Kuusella kävyt ovat verson kärjessä ja runsaimmin niitä on yleensä latvuksen yläöksissä. Vanhoja jo siemenensä tiputtaneita käpyjä ei huomioida.

Fertiilisyys tulee arvioida samasta tarkastelupisteestä, joka on merkitty lomakkeelle, jotta myöhemmin voidaan saada selville mitä ilmansuuntaa puusta on tarkasteltu. Käpyjä on runsaimmin yleensä eteläpuolella puuta.

### Fertiilisyys

#### Latvusosa 1

74	Koodi	Hedekukinnan runsaus	
	1	Yksittäisissä oksissa	
	2	Siellä täällä latvusosaa	
	3	Runsaasti	
	4	Erittäin runsaasti	
	0	ei hedekukintaa	U = puun laatu
	ε	puuttuvan tieto	määrä
75	Koodi	Käpyjen määrä	
	0	ei käpyjä	
	1	1 - 5 kpl (3)	U = 1 oksan puu
	2	6 - 20 " (13)	
	3	21 - 50 " (25)	ε = puuttuvan tieto
	4	51 - 100 " (75)	
	5	> 100 (150)	

#### Latvusosa 2

81 Hedekukinta  
82 Käpyjen runsaus

Alttien periodiset vaiheet otetaan huomioon  
fertiilisuuden tulkinnaissa ??

## Latvusosa 3

89	Hedekukinta
90	Käpyjen runsaus

Viiden vuoden pituuskasvu *ei v. 1988*

*Omko?*  
Viiden vuoden pituuskasvu on tasaikäisissä puuaineistossa todettu hyväksi elinvoiman tunnukseksi. Tästä syystä sen ottaminen yhdeksi seurattavaksi tunnukseksi on paikallaan. Toiseksi tunnus on ainakin jossakin määrin mitattava tunnus ja sellaisena parempi kuin arvioitavat ja luokittelevat tunnuks.

Tämä tunnus mitataan samoin kuin VMI-8 kertainventoinnissa, joten tältä osin tulokset ovat vertailukelpoisia. Pituuskasvu mitataan vain harsuuntumiskohdepuista, jotka ovat samalla koepuita (1 a:n alalla). Koepuut merkitään alussa lomakkeen laitaan.

Kasvunlaskentajakson pituuskasvuna rekisteröidään 5 vuoden pituus- kasvu tasaavaa luokitusta käyttäen.

*VICA*  
Kasvunlaskentajakso on

- heinäkuun loppuun (31.7.) viisi inventointikesää edeltänyttä kasvukautta
- elokuun alusta (1.8.) inventointikesä ja neljä inventointikesää edeltänyttä kasvukautta.

Pituuskasvun mittausta varten tulee ensin mitata puun pituus. tämä merkitään sarakkeelle 91 - 92. tämä on välttämätöntä, koska näin saadaan 5 vuoden pituuskasvu mittaukselle kontrollivertaaamalla nyt pituutta 2 vuotta sitten tehtyyn VMI-8 mittaukseen.

Pituuskasvu mitataan asteikolla varustettua kiikaria apuna käyttäen. Liitteen 17 taulukon avulla kiikarihavainnot muutetaan pituuskasvuhavainnoiksi.

Poikki- ja kuivalatvaisten puiden pituuskasvuksi merkitään yleensä 00. Jos kuitenkin varmuudella voidaan todeta, että poikki- tai kuivalatvaisilla havupuilla on jäljellä kasvunlaskentajakson aikana syntynyttä latvan osaa, merkitään pituuskasvuksi tämä kasvanut latvan osa siitä huolimatta, onko se kuivaa vai ei.

Vn1 6

TAULUKKO HAVUPUUN PITUUSKASVUN MÄÄRITTÄMISEKSI

Pituuskasvu, dm	Etäisyys 15 tai 30 m.																				
	K i i k a r i l u k e m a																				
Korkeus m	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	Korkeus m										
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50											
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	7			
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	8		
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	9		
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	10
22	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	11
12	1	2	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	12
26	1	3	4	5	6	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	13
14	1	3	4	6	7	8	9	11	12	13	15	16	17	18	20	21	22	23	24	26	14
30	1	3	4	6	7	9	10	12	13	14	16	17	18	20	21	22	24	25	26	27	15
16	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18	20	21	22	24	25	26	28	29	16
34	2	3	5	7	8	10	12	13	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	30	31	17
18	2	4	5	7	9	11	12	14	16	17	19	21	22	24	26	27	29	30	32	33	18
36	2	4	6	8	10	11	13	15	17	19	20	22	24	26	27	29	31	32	34	35	19
20	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	27	29	31	33	34	36	38	20
21	2	4	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	40	21
22	2	5	7	9	12	14	16	18	20	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	22
23	3	5	7	10	12	15	17	19	22	24	26	28	31	33	35	37	39	41	44	46	23
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50											

Korkeus tarkoittaa puun latvan ja mitaajan silmän kautta kulkevien vaakatasojen välistä etäisyyttä.

Pituuskasvu, dm	Etäisyys 20 tai 10 m.																				
	K i i k a r i l u k e m a																				
Korkeus m	20	40	60	80	100	Korkeus m															
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
13	1	3	4	5	7	8	9	10	12	13	14	15	17	19	20	21	22	23	25	26	13
7	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	16	18	19	21	22	23	25	26	27	14
15	2	3	5	6	8	9	11	12	13	15	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28	15
8	2	3	5	6	8	10	11	13	14	16	17	19	20	21	23	24	26	27	28	30	16
17	2	3	5	7	8	10	12	13	15	16	18	19	21	23	24	26	27	28	30	31	17
9	2	4	5	7	9	11	12	14	16	17	19	20	22	24	25	27	28	30	31	33	18
19	2	4	6	7	9	11	13	15	16	18	20	22	23	25	27	28	30	31	33	35	19
10	2	4	6	8	10	12	14	15	17	19	21	23	24	26	28	30	31	33	35	36	20
21	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	29	31	33	35	36	38	21
11	2	4	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	36	38	40	22
23	2	5	7	9	11	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	23
12	2	5	7	10	12	14	16	19	21	23	25	28	30	32	34	36	38	40	42	44	24
25	3	5	8	10	13	15	17	20	22	24	27	29	31	34	36	38	40	42	44	47	25
13	3	5	8	11	13	16	18	21	23	26	28	30	33	35	38	40	42	44	47	49	26
27	3	6	8	11	14	16	19	22	24	27	29	32	34	37	39	42	44	47	49	51	27
14	2	6	9	12	14	17	20	23	25	28	31	34	36	39	41	43	46	49	51	54	28
29	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	32	35	38	41	43	46	49	51	54	56	29
16	3	6	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	42	45	48	51	54	56	59	30
31	3	7	10	13	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	31
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
	20	40	60	80	100																

Korkeus tarkoittaa puun latvan ja mitaajan silmän kautta kulkevien vaakatasojen välistä etäisyyttä.

91 - 92	Puun pituus (dm)
93 - 94	5 vuoden pituuskasvu (dm)

### Tuhojen rekisteröinti

Tuhoista rekisteröidään puuta kohti kaksi ensisijaista tuhoa. Kaikki neulaskatoa aiheuttavat tuhot (mm. piiskaus, tiheys ym.) tulee merkitä tässä yhteydessä, vaikka niitä ei lueta harsuuntumiseksi.

#### Tuho 1.

95	Ilmiasu
96	Sijainti
97 - 98	Aiheuttaja
99	Aste
100	Varmuus

#### Tuho 2.

101	Ilmiasu
102	Sijainti
103 - 104	Aiheuttaja = 544
105	Aste
106	Varmuus

### Tuhon ilmiasu

- 0 <sup>jal</sup> Puu terveen näköinen
- 15 1,A Kuollut pystypuu  
Puun vihreät osat kuolleet
- 25 2,B Kaatunut tai katkennut puu  
Puu kaatunut tai katkennut elävän latvuksen puolenvälin alapuolelta. Puu voi olla elävä tai luonnonpoistuma
- 35 3,C Puussa lahoa  
Ulkoisten merkkien perusteella lahottajasienten vaivaama puu
- 45 4,D Runkovaurio  
Rungon pintaan tai juuristoon metrin säteellä rungosta

P = puutuvaa tieto

kohdistuneet vauriot. Vaurio voi olla sienen aiheuttama koro, eläimen syömäjälki tai puunkorjuussa syntynyt vaurio  
 55 5,E Latva poikki tai kuollut

Pääranka katkennut tai kuollut elävän latvuksen ylemmän puolikkaan alueella eikä latvanvaihto ole korjannut tuhoa.

65 6,F Latvan vaihto, monilatvaisuus tai muu latvan epämuodostuma  
 Puun latvaosassa elävä latvanvaihto tai puu monilatvainen, "kasvuhäiriön" tai muu taudin, hyönteistuhon, vaurion tai kilpailun aiheuttama latvan epämuodostuma. Luokkaan kuuluu myös vain oksiin kohdistunut hirvituho tai muu oksien vaurio

7 Neulas- tai lehtikatoa elävissä kasvaimissa

Puusta kuollut neulasia puun ulkopuolisen syyn takia

8 Neulasten tai lehtien poikkeava väri

Neulasten tai lehtien väri on epänormaali puun ikään, kasvupaikkaan tai vuodenaikaan nähden. Värivikoja voivat aiheuttaa mm. ravinnehäiriöt, sienitaudit, pakkanen tai ilman epäpuhtaudet.

Tuhon ilmaisukoodit ovat prioriteettijärjestyksessä. Kirjaimia käytetään niissä tapauksissa kun tuhotapahtumasta on yli 5 vuotta.

#### Tuhon sijainti

Sijainti merkitään vain värivikojen ja lehti- tai neulaskadon yhteydessä. Tuhon sijaintikoodaus on samalla eräänlainen asteen tai määrän tunnus, koska siinä kuvataan onko tuho yksittäisissä neulassa, oksassa, latvuksen puolikkaassa vai koko latvuksessa. Tässä kuvataan vain latvustuhot. Runkovaurioiden kohdalla tähän merkitään viiva.

Sijainti - alueen boori

→ edelliset 19  
koodit 7 ja 8

- 0 vain yksittäisiä neulasia
- 1 ylälätvoksen kuluva vuoden versoissa
- 2 ylälätvoksen edellisen vuoden versoissa
- 3 ylälätvoksen 2 v vanhemmissa versoissa
- 4 koko ylälätvoksessa
- 5 alalätvoksen kuluva vuoden versoissa
- 6 alalätvoksen edellisen vuoden versoissa
- 7 alalätvoksen 2 v vanhemmissa versoissa
- 8 koko alalätvoksessa
- 9 koko puussa

✓

Tuhon syy = АИМКУТХА

- 0 Tuhon syy ei silmävaraisesti tunnistettavissa
- 1 Tuuli  
Ilmiasu yleensä 2 (tai B)
- 2 Lumi  
Ilmiasu yleensä 2 tai 5 (B tai E)
- 3 Muut ilmastotekijät, (vesi)  
Ilmenee neulasissa (halla, (ravinnehäiriöt, tulva) tai rungossa (pakkanen), joskus myös nämä syyt tappavat puun
- 4 Kasvien keskinäinen kilpailu  
Heinittyminen tai vesottuminen taimikoissa, naapuripuiden kilpailu harventamattomissa metsissä, piiskaus
- 5 Korjuuvaurio  
Puuston korjuussa kolhiintuneet puut
- 6 Muu ihmisen aiheuttama vaurio  
Leimausjäljet, huolimaton istutus tai kemiallinen käsittely, tuohen keräily ym. tien rakentaminen
- 7 Myyrä  
Myyrätuhoja ilmenee lehti- ja havupuun taimilla. Syömäjälki usein rungon alaosassa, joskus myös oksissa. Jälki karkeampi kuin tukkimiehentäillä. Ilmiasu tavallisesti 1 tai 4 (A tai D)
- 8 Hirvi  
Hirvi syönyt tai katkaissut taimesta pääranan tai sivuoksia

## 9 Hyönteiset

Muulla mainitsemattomia tai tunnistamattomia hyönteis-  
toukkia, aikuisia tai syömäjälkiä

## 105 10,A Tervasroso

Tervasrosan ilmiasu on 1, 5, 4, 7 tai 8 tai vastaavat  
kirjaimet

## 115 11,B Muu sieni

Muulla mainitsemattoman sinen itiöemiö, lahoa tai  
rihmastoa. Esimerkiksi männynversoruoste, versosyöpä  
ja kuusen suopursuruoste

## 125 12,C Muut selkärangaiset

Jänis, poro, majava, metso ym.

## 135 13,D Mäntypistiäinen

Toukat nakertavat männyn neulasia; voivat syödä koko  
puun paljaaksi. Kuluvan vuoden neulaset säästyvät yleensä  
tuholta.

## 145 14,E Kirjanpainaja

Ilmenee kuusella. Syömäkuviot kuivattavat kuorta, joka  
myöhemmin helposti repeilee

## 155 15,F Ytimennävertäjä

Ytimennävertäjä syö mäntyjen latvusten yläosan kasvaimia  
ontoksi. Ilmenee neulasten vähenemisenä puiden latvaosis-  
sa ja katkenneiden kasvaimien putoamisena maahan

## 165 16,G Tyvitervastauti

## 175 17,H Lumikariste

## 18 Versosyöpä

Tuhomeerkinnän edellytys on, että puun elämään vaikuttaa  
jokin puun ulkopuolinen syy. Esimerkiksi hedekukinta ei  
aiheuta tuhomeerkintää.

*Männynkäsi?*

Tuhon aste

0 Ohi mennyt

Aiempi tuho on jo korjautunut

1 Ohimenevä (5 vuodessa)

Ohimenevä tuho hidastaa puun kehitystä muttei aiheuta vaurioita puutavaraan.

2 Vaurioita jättävä

Tuho alentaa saatavan puutavaran määrää tai laatua.

3 Tappava tai puu on jo kuollut

Aiheuttajaa koskevan havainnon tarkkuus

1. varma

2. todennäköinen

3. otettu näyte

mho/ilme/  
MHO/ILME 600-TASO  
luosalu

1985

1986

1987  
JÄÄ

788  
k  
v  
klo

EE	i	t	j	inv	pohj	itä	pv	kk	v	kno	pv	kk	v	klo	r	tas	pv	kk	v	klo	t	k	t	k	p	l	isu	ata	s	k	a
																					X	X			X	X					

nakkeut

luoala-  
numero  
korjettise otok-  
se mulea  
survemat mulea

erityykytän

86-87 87-88

tuot

pro	p	etpu	supu	h	h	h	l	o	s	y	ä	v	n	r	s	s	h	k	v	n	r	s	s	v	h	k	ä	pdm	5v	i	s	s	v	i	s	s	v				
l	dm	l/400	ä	ä	ä	t	t	o	o	ä	ä	ä	e	u	i	y	k	ä	ä	e	u	i	y	k	ä	ä	e	u	i	y	k	ä	ä	e	u	i	y	k	ä		

7.5.1987

## PUIDEN HARSUUNTUMISEN ARVIOINTI

### Yleisiä teknisiä näkökohtia:

1. Arviointi tehdään noin puun pituuden etäisyydeltä arvioitavasta puusta.
2. Arvio tulee tehdä useasta eri suunnasta. Lopputulos esitetään arviointien keskiarvona. Jos arviota on tekemässä samasta puusta samanaikaisesti useampi henkilö, tulee eri henkilöiden tehdä arvio kukin eri suunnasta. Lopputulos määräytyy tulosten keskiarvosta.
3. Säätila vaikuttaa arviotulokseen. Kirkas aurinkoinen sää on optimaalisin, pilvinen ja sateinen sää on kaikkein heikoin. Aurinkoisella säällä katsottaessa latvusta vastavaloon näkyy latvuksen läpi poistuva valo (transparenssi) parhaiten. Sen sijaan neulasten väri viat ilmenevät parhaiten myötävaloon.
4. Koska neulaskato (harsuuntuminen) on epäspesifinen oire, se kuvastaa puun yleistä terveydentilaa arviointihetkellä. Syyt terveydentilan muutokseen tulee tutkia erikseen.

### Harsuuntumisen arviointi kuusella:

5. Kuusella eri oksatyypit vaikuttavat arviointiin. Yleisimmät tyypit ovat: 1) kampakyyppi, 2) harjatyypin, 3) laakatyypin sekä näiden välimuodot. Kunkin tyypin tunnusomaiset piirteet opeteltava erikseen.
6. Arviointi tehdään elävän latvuksen ylimmästä puolikkaasta. Tästä syystä elävän latvuksen puoliväli tulee arvioida huolella.
7. Tarkastetaan, onko puussa neulasten värivikoja. Väri viat ilmenevät useimmiten vanhimmissa neulasissa. Tavanomaisin kehitys-

sarja on kellastuminen - punertuminen - rusketuminen - kuoleminen ja variseminen. Värivikojen esiintyminen edeltää siten harsuuntumista eli neulaskatoa. Värivikojen olemassaolo ilmentää, että puussa on tapahtunut mahdollisesti jo jonkinasteista harsuuntumista. Värivikoja ei lueta harsuuntumiseen.

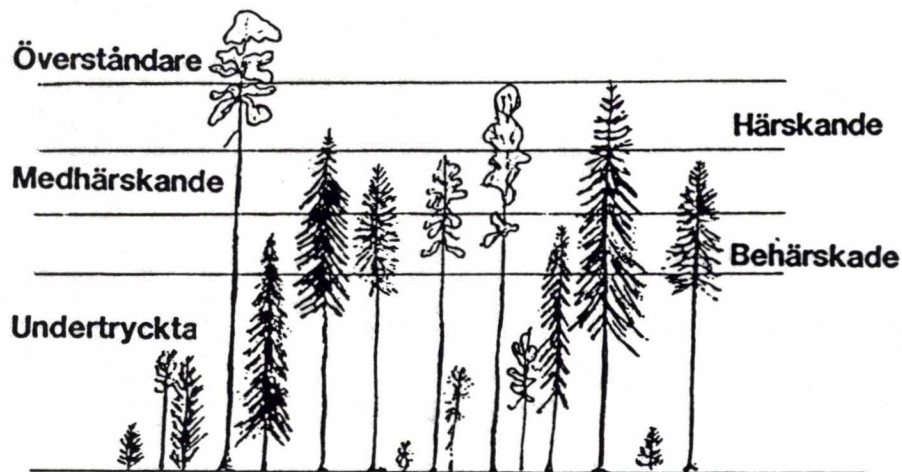
8. Katsotaan, onko latvuksessa kuivia tai osaksi kuivia oksia. Kampakuusella kuivat tai osaksi kuivat oksat aiheuttavat lamettasyndrooman. Täysin kuivat oksat varisevat helposti pois, jolloin puun ulkomuoto alkaa muistuttaa yhä enempi luurankoa. Oksien tippuessa pois muodostuu latvukseen suuria aukkoja eli ikkunoita.
9. Neulaskadon ja oksien varisemisen seurauksena kuusi muodostaa nk. sekundäärioksia korvatakseen menetettyä yhteyttävää pinta-alaa. Sekundäärioksien olemassaolo on merkki siitä, että puu voi olla jossain määrin harsuuntunut. Sekundäärioksat luetaan puun neulasmassaan.
10. Harsuuntumista voi tapahtua usealla eri tavalla, esim. ikkunatyyppi: harsuuntuminen alkaa aivan ylimmän latvuksen alapuolelta (subtopdyng) edeten alas- ja ylöspäin sekä sivullepäin.
11. Puun harsuuntuessa runko erottuu selvästi, ts. mitä ylempäs latvusta runkoa voi seurata sitä harsuuntuneempi puu on. Rungon erottumiseen vaikuttaa tosin oksatyyppit ja oksien runsaus.

Harsuuntumisen arviointi männyllä:

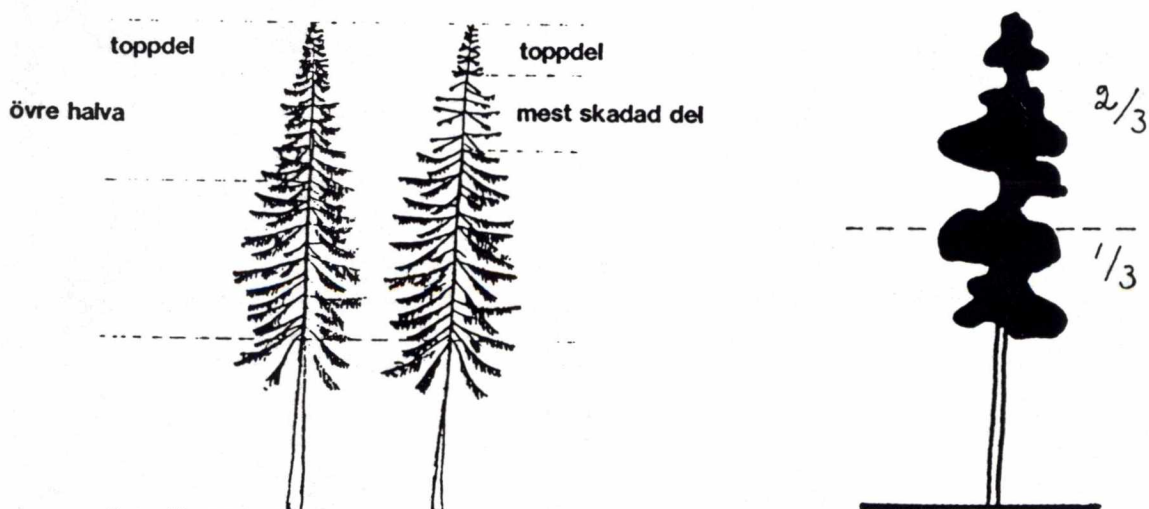
5. Arviointi tehdään elävän latvuksen ylimmästä kahdesta kolmanneksesta.
6. Katsotaan neulasvuosikertojen lukumäärä. Männyllä Etelä-Suomessa on normaalisti 3-4 neulasvuosikertaa ja Pohjois-Suomessa 5-6 neulasvuosikertaa. Mikäli neulasvuosikertoja on vähemmän, se on selvä osoitus siitä, että latvus on harsuuntunut. Neulasvuosikertojen laskennassa auttaa se, että kävyt sijaitsevat aina neulas-

vuosikertojen rajoilla.

7. Männyllä hedekukinta aiheuttaa neulaskatoa. Tästä syystä on erikseen tarkasteltava, miten runsasta kukinta on kunakin vuonna ollut. Hedekukinnan ansiosta harsuuntumisen arviointi helposti ylimitoituu männyllä.
8. Tarkastetaan, onko latvuksessa kuivia tai osin kuivia oksia, jotka ovat merkinä harsuuntumisesta. Männyllä kuivat oksat tippuvat varsin varhain pois.

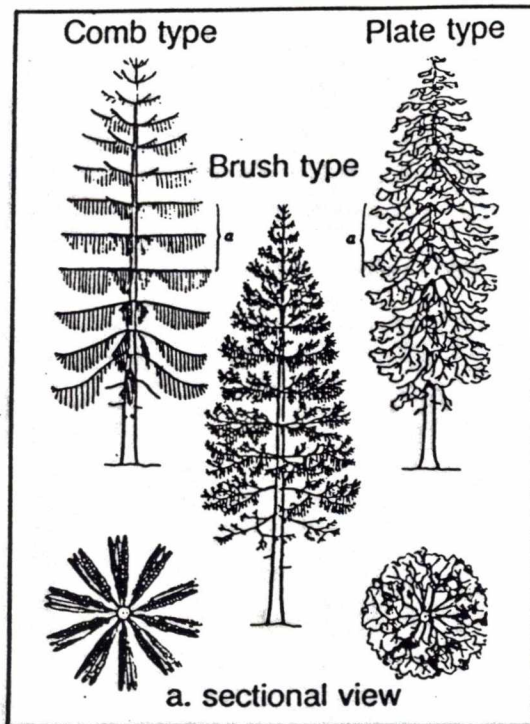


Kuva 1. Latvuserrokset. Harsuuntuminen arvioidaan ylis-, valta- ja lisävaltapuista.

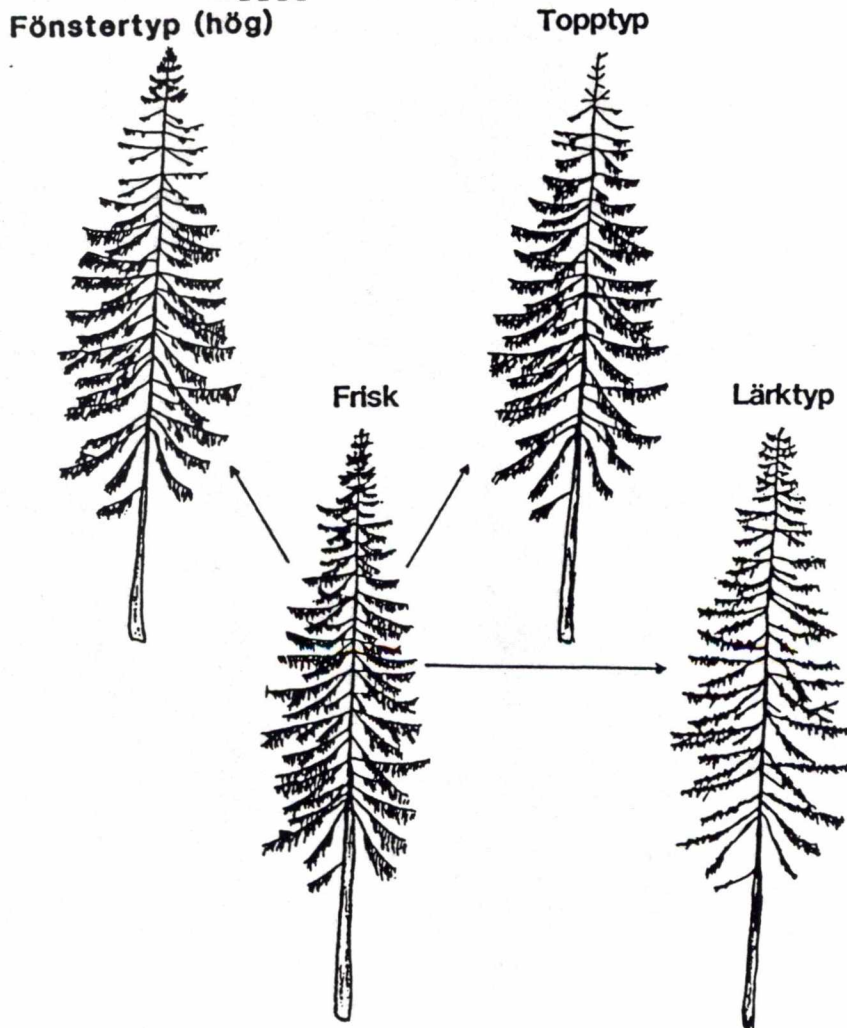


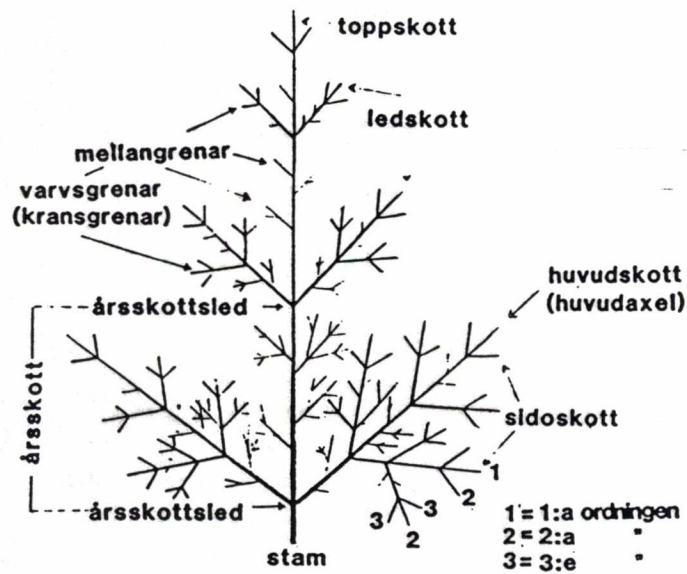
Kuva 2. Harsuuntuminen arvioidaan kuusella latvuksen yläpuolisesta ja männyllä latvuksen ylimmästä  $\frac{2}{3}$ -osasta.

Kuva 3. Kuusen latvustyyppit: kampa-, harja- ja laakakuusi.

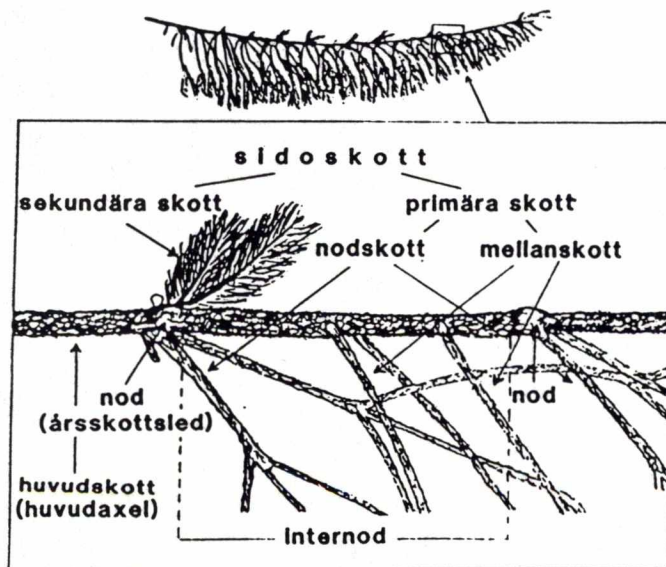


Kuva 4. Kuusen harsuuntumistyyppejä: ikkuna-, latva- ja lehti-kuusityyppi.

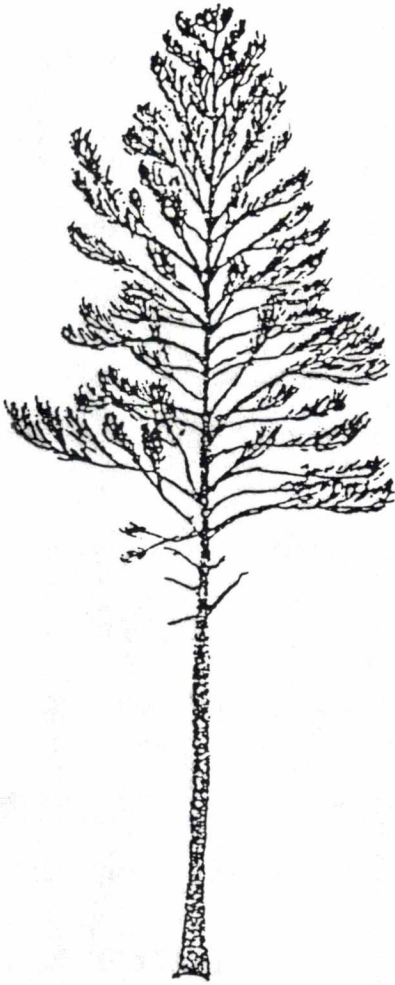




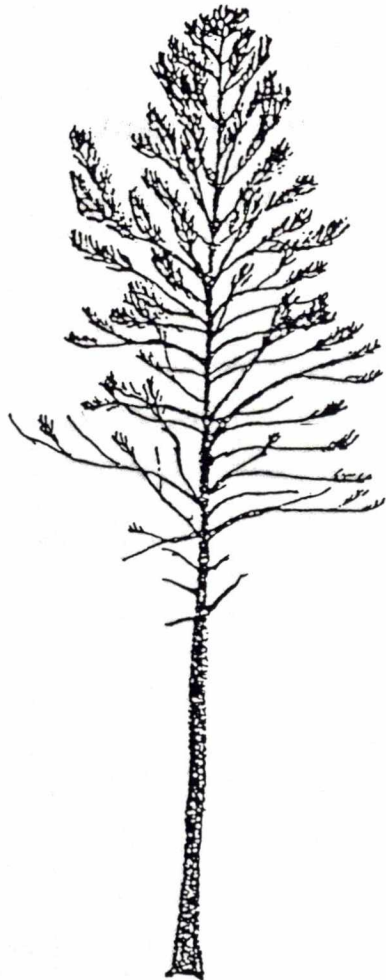
Kuva 5. Kaavio kuusen oksan rakenteesta.



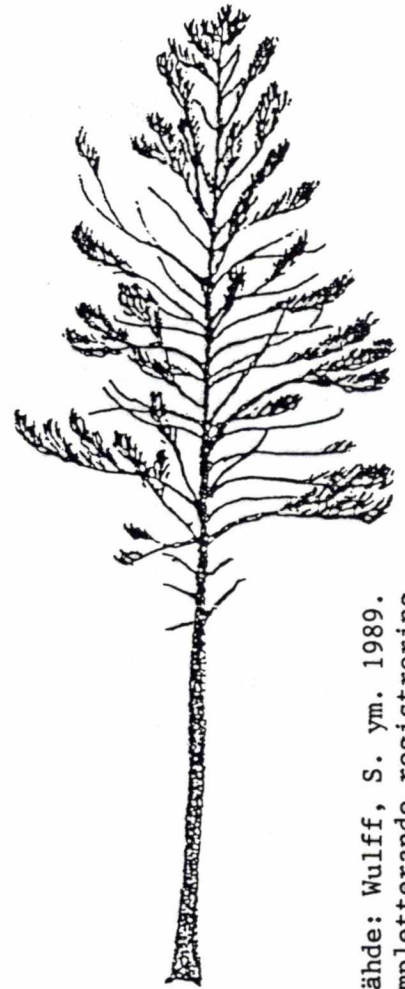
Kuva 6. Yksityiskohta kuusen oksan sivuversoista.



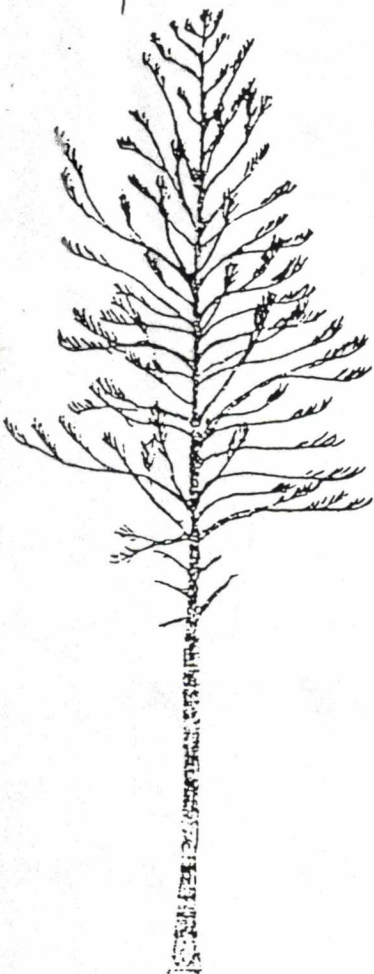
Terve



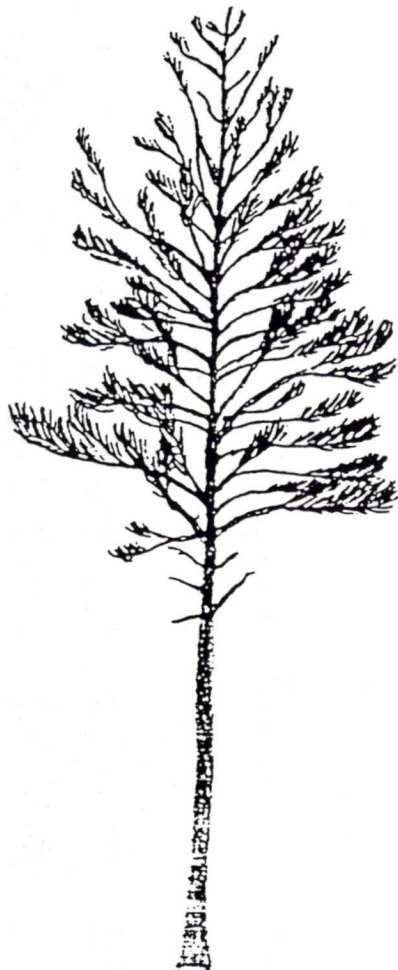
Aluslatvustyyppi  
(versosyöpä)



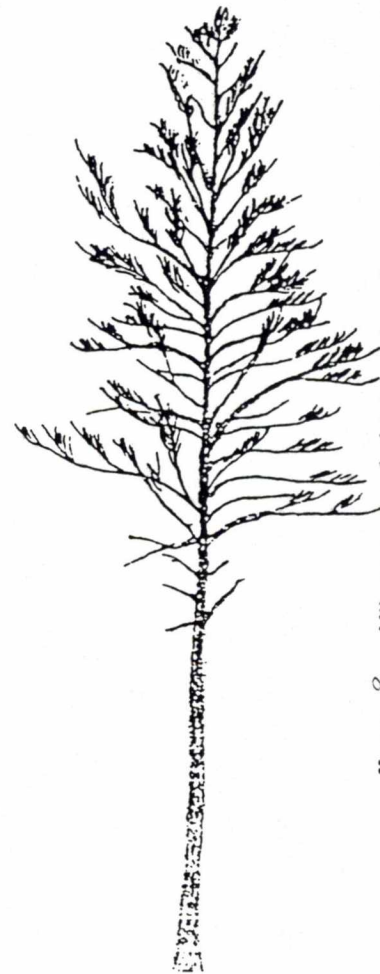
Oksittain  
harsuuntuminen



Tasainen



Latvatyyppi



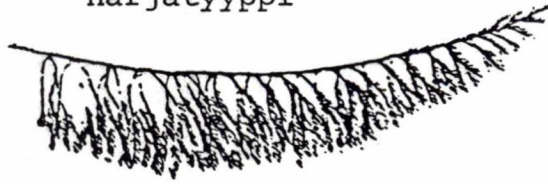
Oksankärkityyyppi

Kuva 8. Männyn ja lehtipuiden harsuuntumistyyppit. Lähde: Wulff, S. ym. 1989.  
Fältinstruktion för skadeinventering av björk och kompletterande registrering  
av vitalitetsvariabler för barrträd. Sveriges Lantbruksuniversitet. Inst för  
skogstaxering.

Kuva 7. Neulaskadon eteneminen latvustyyppiltään erilaisissa kuusissa

harjatyypin

neulaskato

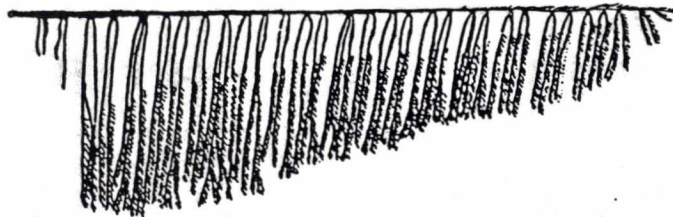


0 - 20 %

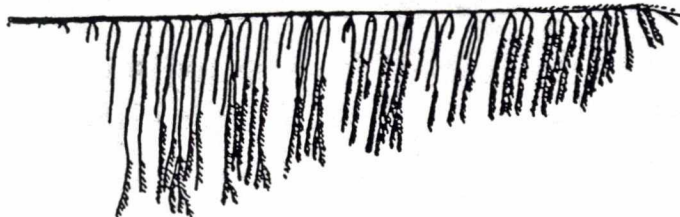


40 - 60 %

kammatyyppi

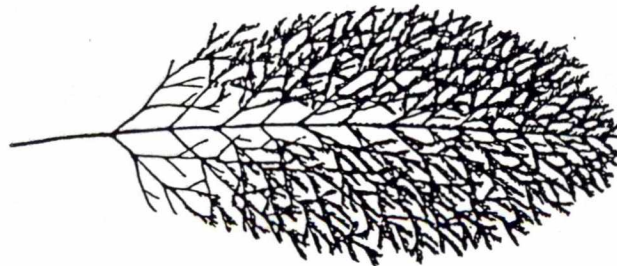


0 - 20 %

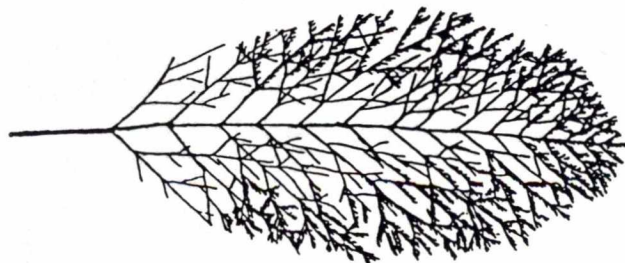


40 - 60 %

laakatyypin



0 - 20 %



40 - 60 %