



Metsäpuiden elinvoimaisuuden  
seuranta

Maasto-ohjeet ekstensiivitason  
ja  
Itä-Lapin metsävaurioprojektin  
koeloille v. 1990

Eeva-Liisa Jukola-Sulonen & Maija Salemaa

Metsäntutkimuslaitos, Metsien terveydentilan tutkimusohjelma 1990

Metla, metsien terveydentilan tutkimusohjelma  
E.-L. Jukola-Sulonen & M. Salemaa

31.5.1990

**METSÄPUIDEN ELINVOIMAISUUDEN SEURANTA  
MAASTO-OHJEET EKSTENSIIVITASON JA ITÄ-LAPIN  
METSÄVAURIOPROJEKTIN KOEALOILLE VUONNA 1990**

## **1. TUTKIMUKSEN TAVOITTEET**

Ekstensiivitason tutkimuksilla kartoitetaan ja seurataan Suomen metsien terveydentilaa tausta-alueilla. Pääasiallisena menetelmänä käytetään latvuksien harsuuntumisen l. suhteellisen neulaskadon/lehtikadon arviointia. Lisäksi seurataan eräitä muita puiden vitaliteettia ilmentäviä tunnuksia kuten neulasvuosikertojen määrää, oksatuhoja, värioireita, fertiilisyttä ja erilaisia abioottisia ja bioottisia tuhoja. Itä-Lapissa arvioidaan lisäksi yleisjäkäläisyys ja koko maassa neulasten pinnalla kasvavan leväpeitteen yleisyys.

Ensimmäinen inventointi suoritettiin v. 1986 ja on tämän jälkeen toistettu vuosittain. Vuonna 1990 työ tehdään viidennen kerran. Tietoa metsien tilan muutossuunnasta saadaan toistamalla viitenä peräkkäisenä vuonna samat mittaukset ja arvioinnit. Samat henkilöt arvioivat kunakin vuonna samat puut pysyvistä tarkastelupisteistä, käyttäen muuttumattomia menetelmiä. Koealat tutkitaan joka vuonna mahdollisemmat samoina ajankohtina.

## **2. KOEALAT**

1. Ekstensiivitason koealaverkoston muodostaa 600 VMI-8 pysyvästä koealasta (3 009 koealaa) systemaattisesti valittua koealaa. 600 koealan on todettu olevan tilastollisesti edustava otos 3000 koealasta. Valinta on tehty seuraavasti: Jokaisesta 4:n koealan rypäästä on otettu 1. koeala, mikäli sille on perustettu koeala.

Lisäksi näistä joka kymmenes koeala on tiputettu pois Etelä- ja Keski-Suomessa. Valinta on tehty metsämaaluokan koealoista. Metsien terveydentilan vuosittaisessa seurannassa on ollut 450 kivennäismaiden koealaa (kuva 1).

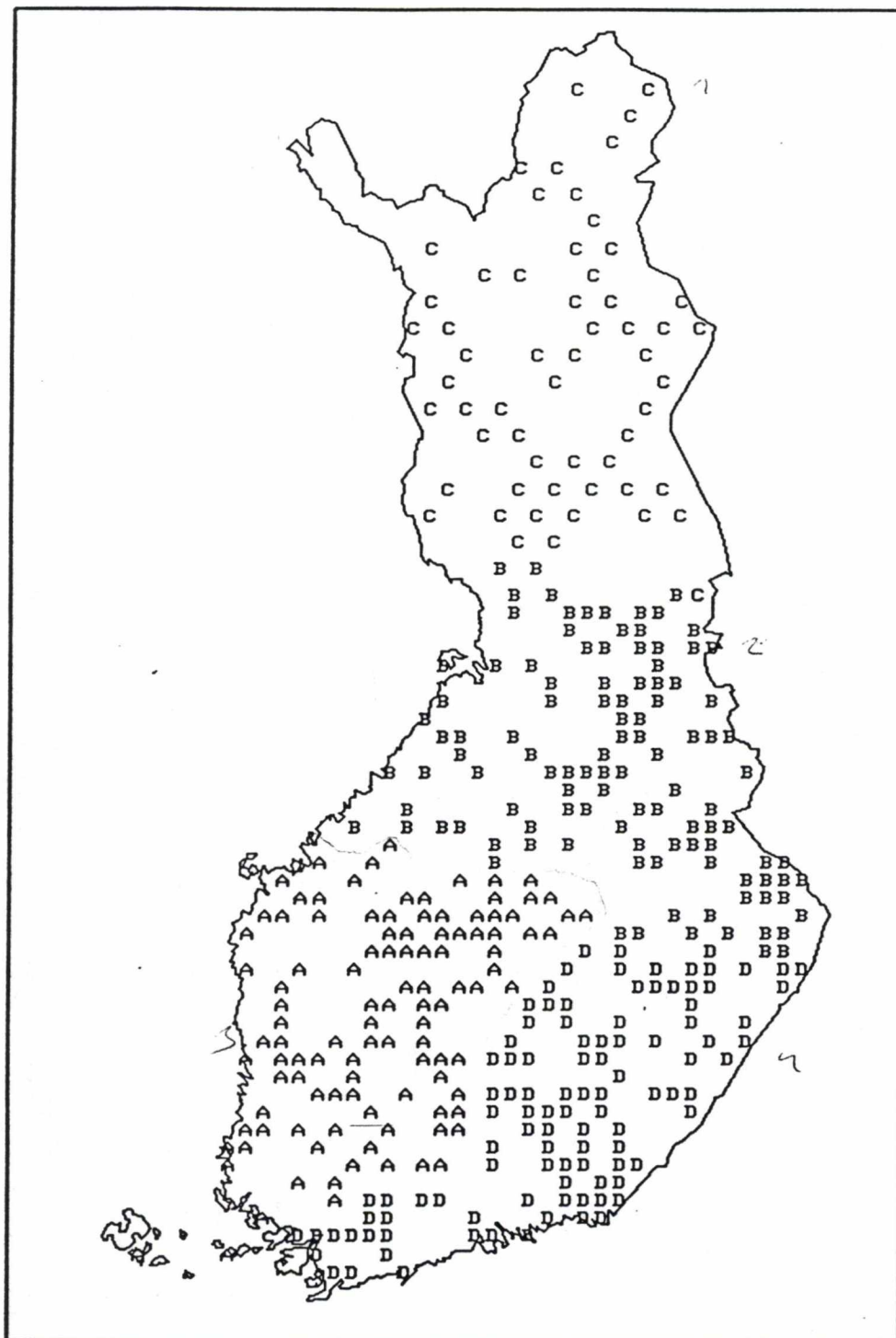
Etelä-Suomen ekstensiivitason kangasmaakoealoja on n. 336, jotka on jaettu kolmeen alueeseen. Vantaan alueeseen kuuluvat koealat Hankoniemi-Päijänne-Pohjois-Savo-Lieksa -linja eteläpuolelta. Parkanon alueeseen kuuluu Ahvenanmaa-Jokioinen-Päijänne-Kannus -linjan länsipuoliset koealat ja Muhoksen alueeseen kuuluvat edellisten linjojen pohjoispuoliset v. 1985 perustetut koealat (kuva 1). Kullekin inventointiryhmälle, yksi ryhmä kullekin alueelle, tulee 600-tason kangasmaakoealoja noin 121 kpl, minkä lisäksi tulee osa 60-tason koealoista. Periaatteena pidetään sitä, että samat henkilöt tutkivat vuodesta toiseen samat koealat.

2. Vuonna 1990 ei käydä kaikilla 60-tason koealoilla. Ne 60-tason koealat, jotka ovat myös 600-tason ototksessa inventoidaan (13 kpl). Tämän lisäksi tulevat maaosaston intensiivitutkimuksien kohteena olevat koealat ja siemensato koealat. Monisteen lopussa on lueteltu v. 1990 inventoitavat 60-tason koealat.

3. Rovaniemen ryhmä mittaa ekstensiivitason lisäksi Itä-Lapin metsävaurioprojektin gradienttikoealat. Koealojen kokonaismäärä on 300, sadassa pisteessä 3 koealaa kussakin. Kolmen koealan rypäästä valitaan sattumanvaraisesti yksi elinvoimakartoituksia varten. Koealat, joilla kerätään sadevettä, valitaan aina vitaliteettitutkimuksiin. Itä-Lapin gradienttitutkimuksessa arvioidaan ekstensiivitason tunnuksien lisäksi yleisjäkäläisyys ja latvan kärjen muoto. Lisäksi puiden rungosta mitataan impedanssi (sähkövastus), joka vaatii myös ilman lämpötilan mittaamista.

600-taso:  
Kivennäismaiden koealat v. 1990

Tekijä A Lehtinen 3  
B Poikolainen 2  
C Posio 7  
D Suolahti 4



Kuva 1.

**KOEALAN ETSINTÄ:**

Koealan löytämiseksi on kultakin koealalta oltava mukana ARI:lta saadut 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 vuonna tehtyjä lisäyksiä etsintäohjeeseen.

HUOM. Muuta mukaan otettavaa: Ohjeistona käytetään VMI 8:n kertainventoinnin kenttätöön ohjeita (2. versio, 1987). Tämä on syytä pitää mukana tunnuksien tarkempien kuvauksien käsikirjana. Lisäksi mukana tulee olla SANASILVA ja Farbatlas Waldschäden kuvaoppaat sekä ILVES metsänterveysopas. Ottakaa mukaan METLAN virkapostikirjekuoria ja näytepusseja. Seppo Nevalaiselle tulee lähettää viikoittain tieto niistä koealoista, jolla on havaittu tunnistamattomia tuhoja (tarkemmat ohjeet moniteen loppupuolella). Oksan merkitsemiseen tarvitaan maalipullo.

Havainnoinnin kohteena ovat kolmen aarin (säde 9,77 m) koealan lukupuista kaikki ylispuut, valta- ja lisävaltapuut, jotka ovat rinnankorkeudelta yli 4,5 cm. Puut numeroidaan numerolapuilla samalla periaatteella kuin edellisellä vuonna (ks. ARI:n puulomake).

**PUULOMAKKEEN TÄYTTÖOHJE:**

Kullekin koealalle esitäytetään lomake vuoden 1989 tulostiedostosta. Seuraavat tunnukset esitäytetään: inventointialue, koordinaatit, koealan numero,

koelaverkon taso, arvioija, inventointiaika v. 1989, hakkuut 1988-89 sekä puiden numerot, laji ja sijainti. Edellisen vuoden harsuuntumisarvioita ei esitäytetä. Jotta maalityyppillä merkitty näyteoksa tiedettäisiin etsiä, sarakkeelle "näyteoksa" on merkitty koodi, jos puusta on v.1988 tai 1989 valittu näyteoksa.

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 koelan joka puulle).
- b) Käytettyjen koodien tulee olla ohjeiden mukaiset.
- 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.
- e) Eriyisen huolellinen tulee olla puuttuvien tietojen (=ilmiötä ei voida nähdä) koodaamisessa. Puuttuva tieto on E, paitsi tuhoissa, jossa E:lle on varattu toinen sisältö.
- f) Jos muuttujalle on varattu koodi 0, merkitkää se älkääkää jättäkö saraketta tyhjäksi.
- g) Tässä monisteessa merkintä - tarkoittaa tyhjää saraketta, lomakkeelle ei tarvitse vetää viivaa.
- h) **Kaikki lomakkeet palautetaan**, myös hakatut tai jostain syystä käymättä jääneet koelat tallennetaan. Tämä on tärkeää, jotta voimme seurata miten otoskoko pienenee ajan kuluessa.

**OTSIKKOTIEDOT**

**Sarake**

- 1- 2 Inventointialue IAL
- 3- 6 Y-lohkokoordinaatti (pohjoisk.) PAKS
- 7- 9 X-lohkokoordinaatti (itäk.) TA
- 10-11 Koealan numero (1-7) KKO
- 12-13 Koealaverkon taso TMS
- 01 = 600-taso kangasmaa
- 02 = 600 & 60 - " -
- 03 = 600 & 60 siemensato
- 04 = 600 & 60 turvemaa
- 05 = 600 & 60 ylimäär.
- 
- 06 = 60-taso kangasmaa
- 07 = - " - siemensato
- 08 = - " - turvemaa
- 09 = - " - ylimäär.
- Itä-Lapin gradientit:
- 10 = Sätsi
- 11 = Ainijärvi
- 12 = Rajajooseppi
- 13 = Nickel lounaaseen
- 14 = " länteen
- 15 = " luoteeseen
- 16 = " etelään
- 17 = Kessin vesistöalaja
- 14 Arvioija AK
- Koodit 1 = Heikki Posio
- 2 = Jarmo Poikolainen
- 3 = Sulo Lehtinen
- 4 = Pekka Suolahti

Inventointiajankohta 1989

- 15-16 PV Inventointipäivä PV 7  
 17-18 KK - " - kuukausi KK 6  
 19-20 V - " - vuosi V 7  
 21-22 KLO Koealalle tulon kellonaika esim. 14

Kaikki edelläluetellut muuttujat esitätetään.

Inventointiajankohta 1990

- 23-24 PV Inventointipäivä PV  
 25-26 KK - " - kuukausi KK  
 27-28 V - " - vuosi V  
 29-30 KLO - " - kellonaika KLO

31 Säätila SA

- 1 aurinkoinen  
 2 puolipilvinen  
 3 pilvinen  
 4 sateinen  
 5 sumuinen

32 Hakkuut 1988-89 tapa (esitätetään) TAZ ] ~~esit.~~

33 Hakkuut 1988-89, kohde (esitätetään) KAZ ]

34 Hakkuut 1989-90, tapa (kuten VMI-8 ohje, s. 57) TAZ

## Koodi

- 0 Ei hakkuita 10-vuotiskaudella  
 1 Taimikon harvennus ja/tai perkaus  
 2 Ylispuiden poisto  
 3 Ensiharvennus  
 4 Muu harvennus  
 5 Harsintahakkuu  
 6 Erikoishakkuu  
 7 Uudistushakkuu kein. uudist. varten  
 8 Uudistushakkuu luont. uudist. varten

- 35 Hakkuut 1989-90, kohde *ko 2*
- 1 Vallitsevan jakson männyt
  - 2 - " - kuuset
  - 3 - " - lehtipuut
  - 4 Vallitun jakson männyt
  - 5 - " - kuuset
  - 6 - " - lehtipuut
  - 7 Tuulenkaadot poistettu
  - 8 Huonokuntoisimmat poistettu
  - 9 Kaikki puut
  - Ei hakkuita

Kuvion tuhot *ei kirjain-tuhoja v 1990*

- 36 Tuhon ilmiäsu (kuten VMI-8 ohjeessa s. 48) *7-11-1A*
- Koodi
- M=10*  
*A="*  
*D=12*  
*C=13*  
*D=14*  
*E=15*  
*F=16*
- 0,M Ei tuhoja (0) tai metsikössä ylikäisyydestä johtuvaa monituhhoa (M)
  - 1,A Pystykuolleet puut
  - 2,B Kaatuneet ja katkenneet puut
  - 3,C Laho
  - 4,D Pintaan kohdistuneet runkoviati ja -vauriot
  - 5,E Latva kuiva tai katkennut
  - 6,F Muut latvuksen ja oksan rankatuhot
  - 7 Neulas- tai lehtikato
  - 8 Neulasten tai lehtien väriviati
  - G Puuttuva tieto, ei voi nähdä
- Kirjainkoodi = yli 5 vuotta vanhat tuhot

- 37 Tuhon aiheuttaja eli syy (kuten VMI-8 ohj.s 49) *7-11-1A*
- Sarake täytetään jos tuhon ilmiäsu on 1-8 tai vastaava kirjain.
- Koodi
- 0 Tuhon syytä ei tunneta
  - 1 Tuuli
  - 2 Lumi
  - 3 Muut ilmastotekijät, maaperätekijät ja vesi
  - 4 Kasvien keskinäinen kilpailu

- 5 Korjuuvauriot
- 6 Muut ihmisen aiheuttamat viat ja vauriot
- 7 Myyrätuhot
- 8 Hirvituhot
- 9 Ytimennävertäjä
- 10 A Muut hyönteistuhot
- 11 B Tervasroso
- 12 C Männynversosyöpä
- 13 D Muut sienituhot
- Ei tuhoa

38 Tuhon aste eli merkitys (kuten VMI-8 ohj. s.50) A.S. 64

Koodi

- 0 Lievä tuho
- 4 = 11 1,A Todettava tuho
- B = 12 2,B Vakava tuho aiemmin keh.kelp. metsikössä
- C = 13 3,C Täydellinen tuho kehityskelp. metsikössä
- D = 14 4,D Vakava tai täyd. tuho vajaat. metsikössä
- E = 15 5,E Kuviolla ei ole tuhoa, mutta koealalla on todettavissa vakavan tai täydellisen tuhon tunnusmerkit
- Ei tuhoa

Kirjainkoodi = tuho kohdistunut muuhun kuin vallitsevaan jaksoon

39 Tuhon yleisyys kuviolla P.16

Koodi

- 1 1 -5 % puista
- 2 2-20 - " -
- 3 21-40 - " -
- 4 41-60 - " -
- 5 > 60 - " -
- Ei tuhoa

- 40 Kuvion harsuuntuminen (kuten VMI-8 ohje s. 51) DOK  
voimakas harsuuntuminen koodataan 1-3  
ja lievä 4-6

**Koodit**

- E Harsuuntumishavaintoa ei tehty  
0 Harsuuntumista ei esiinny.  
Puiden harsuuntumisasete korkeintaan 20 %  
tai harsuuntuneiden puiden määrä on alle  
6 % harsuuntumiskohdepuista

Voimakas harsuuntuminen: harsuuntuneiden puiden harsuuntumisaste keskimäärin yli 40 %

- |   |             |          |                  |
|---|-------------|----------|------------------|
| 1 | hars. puita | 6- 20 %  | hars.kohdepuista |
| 2 | - " -       | 21- 50 % | - " -            |
| 3 | - " -       | 51-100 % | - " -            |

Lievä harsuuntuminen: harsuuntuneiden puiden harsuuntumisaste keskimäärin 20-40 %

- |   |             |          |                  |
|---|-------------|----------|------------------|
| 4 | hars. puita | 6- 20 %  | hars.kohdepuista |
| 5 | - " -       | 21- 50 % | - " -            |
| 6 | - " -       | 51-100 % | - " -            |

Koealakohtainen harsuuntuminen

- 7 Kuviokohtaista harsuuntumista ei ole,  
mutta koealalla on voimakasta harsuuntumista

- 41 Syy, jos koealalla ei ole käyty CK

Lomake on palautettava ja tallennettava myös  
näissä tapauksissa.

**Koodit**

- |   |  |
|---|--|
| 1 | unohtui  |
| 2 | ei löytynyt  |
| 3 | ei harsuuntumiskohdepuita  |
| 4 | jätettiin käymättä, koska $\leq 2$ puuta<br>(sallittu vaihtoehto vain Lapissa) |
| 5 | hakattu  |
| - | koeala inventoitiin ohjeen mukaan  |

*1/21/80  
Käytetty  
alustaa  
käyty*

Yleisjäkäläisyys (v. 1990 Itä-Lapissa)

Arviointi suoritetaan koealan keskipisteestä

42

Naavamaisien jäkälien runsaus

yli 2 m korkeudessa rungolla ja oksilla

Koodit

- 0 Ei naavamaisia jäkäliä.
- 1 Naavamaisia jäkäliä niukasti:  
yksittäisiä jäkäliä siellä täällä,  
mutta useimmilla puilla naavamaisia  
ei ole.
- 2 Naavamaisia jäkäliä kohtalaisesti:  
Lähes joka puulla on jäkäliä, mutta  
puuta kohti vain muutamia yksilöitä.
- 3 Naavamaisia jäkäliä runsaasti:  
Lähes joka puulla on useita jäkäliä,  
usein kookkaita yksilöitä.
- E Puuttuva tieto, jäkäliä ei arvioitu.

43

Lehtimäisten jäkälien runsaus

yli 2 m korkeudella rungolla ja oksilla

Koodit

- 0 Ei lehtimäisiä jäkäliä, peitt. < 1 %.
- 1 Lehtimäisiä jäkäliä niukasti:  
yksittäisiä jäkäliä siellä täällä,  
mutta useimmilla puilla jäkäliä  
ei esiinny, peittävyys 1 - 10 %.
- 2 Lehtimäisiä jäkäliä kohtalaisesti:  
Lähes joka puulla on jäkäliä, mutta  
puuta kohti vain muutamia yksilöitä,  
peittävyys 10 - 40 %.
- 3 Lehtimäisiä jäkäliä runsaasti:  
Lähes joka puulla on useita jäkäliä,  
usein kookkaita yksilöitä,  
peittävyys > 40 %.
- E Puuttuva tieto, jäkäliä ei arvioitu.

- 44 Vihersukkulajäkälän ja viherlevän <sup>VS</sup>  
runsaus rungolla, maasta 0 - 2 m korkeudella  
Koodit kuten lehtimäisillä jäkälillä
- 45-47 Lämpötila (varjosta mitattuna) <sup>C</sup>  
0.5 °C tarkkuudella (esim. 18.0, 18.5, ...)  
Mittaukset suoritetaan vain Lapissa impedanssi-  
mittausten yhteydessä.

PUUKOHTAISET TUNNUKSET

48-49	Puun numero (esitytetaan)	PMO	
50	<u>Puulaji</u>	"	PL
	Koodi		
	1 mänty		
	2 kuusi		
	3 rauduskoivu		
	4 hieskoivu		
	5 haapa		
	6 harmaaleppä		
	7 tervaleppä		
	8 muu havupuu		
	9 muu lehtipuu		
51-54	Etäisyys puuhun "	ETPO	
55-57	Suunta puuhun "	SOPU	1
58	<u>Otoksesta poistumisen syy</u>	KH	
	Koodit		
→ 91	1 kuollut 1989-90		
1= 90-91	2 kuollut ennen 1989 (esitytetaan)		
2= 90	3 hakattu 1989-90		
3= 90-91	4 hakattu ennen 1989 (esitytetaan)		
4= 90	5 kuollut ennen 1989 ja hakattu 1989-90		
5= 90 90-91	6 kuollut ja hakattu 1989-90		
6= 90-91	puu elävä 1990		

VUOKKA 1990  
ITÄLÄINEN 4/5/90

kaikki 7=2

(3=)4

oikeut 1 ku  
3 rch esitä  
laskelma

(5=)4

(6=)4

MAALISKU 1990  
02.1990

Muista merkitä kaudella 1989-90 kuolleille tuhon ilmiasu ja syy. Muuten kuolleille ja hakatuille puille saa loppurivin jtt tyhjäksi.

### Harsuuntuminen

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.

Arvioidaan kuten viime vuonna mänty, kuusi ja kaikki lehtipuulajit, jotka ovat harsuuntumiskohdepuita. Lehtipuista harsuuntuminen arvioidaan vain heinä-elokuussa lehtien kellastumiseen saakka. Katso SANASILVAN kuvaoppaasta eri puulajien harsuuntumisasteet.

Harsuuntumisen arviointi kuusella:

- määritetään ensin harsuuntumistyyppi ja latvustyyppi
- tarkastetaan onko värivikoja, kuivia oksia sekundäärioksia tai näkykö runko latvuksen läpi - kaikki tämä voi ilmentää, että puussa on tapahtunut jonkinasteista harsuuntumista
- harsuuntuminen arvioidaan elävän latvuksen ylemmästä puoliskosta.

Harsuuntumisen arviointi männyllä:

- lasketaan neulasvuosikertojen määrä (norm. E-Suomi: 3 - 4, P-Suomi: 5 - 6)
- tarkastetaan onko värivikoja tai kuivia oksia, mikä kertoo latvuksessa tapahtuneista muutoksista
- hedekukintaa ei saa sekoittaa neulaskatoon (kuva 2)
- harsuuntuminen arvioidaan elävän latvuksen ylimmästä 2/3-osasta.

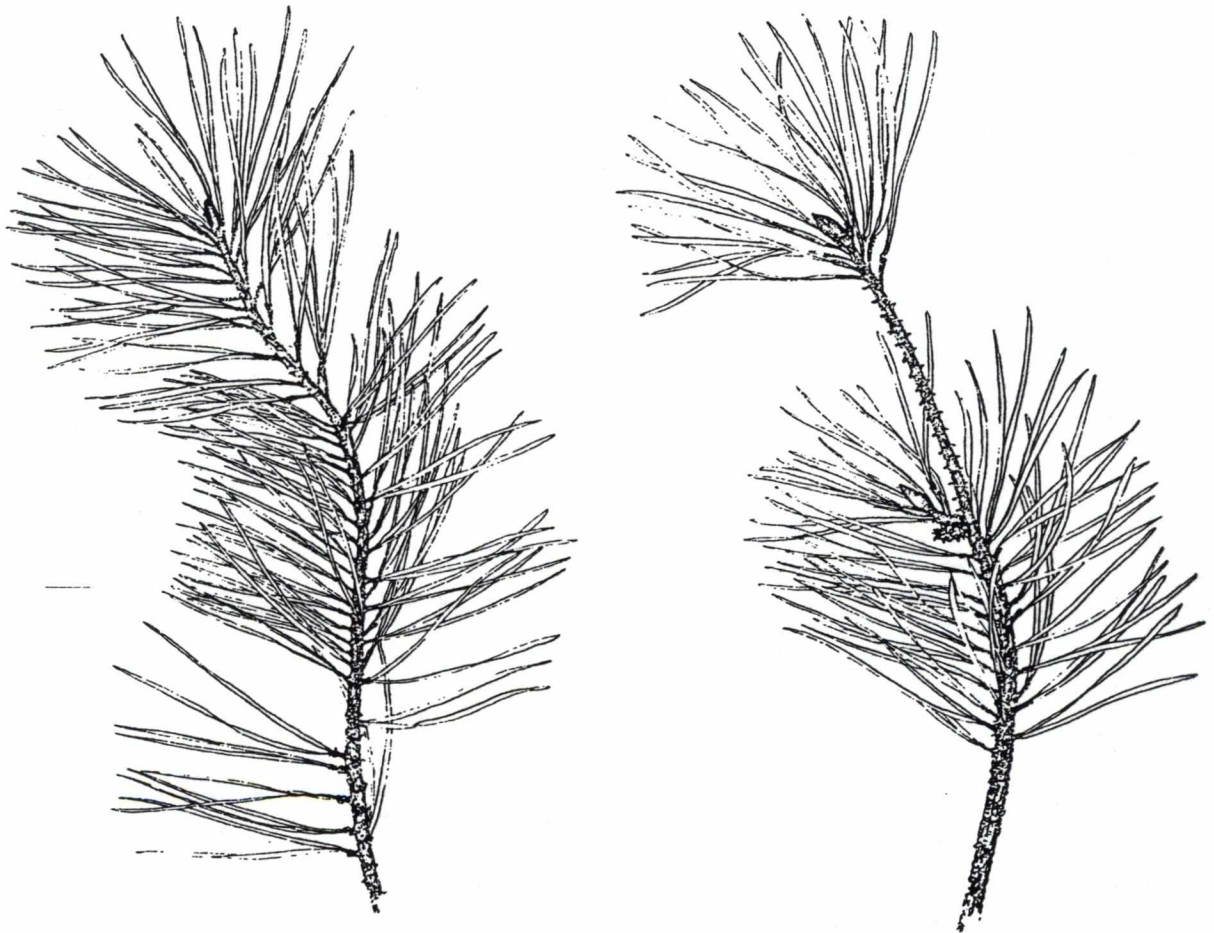
Harsuuntumisen arviointi lehtipuilla:

- tarkastetaan onko latvuksessa kuivia oksia tai aukkoja
- koivulla oksien "kulmikas" kasvutapa on seuraus kärkekasvaimen kuolemista ja indikoi lehtikatoa
- harsuuntuminen arvioidaan elävän latvuksen ylimmästä 2/3-osasta.

Kuva 2.

Hedekukinnon jättämää jälkeä männyn vuosikasvaimessa (oikeenpuoleinen verso) ei lueta harsuuntumiseksi.

Lähde: J.I. Innes & R.C. Boswell 1987. Forest Health Surveys 1987. Forestry Commission. Bulletin 74.



## Sarake

59 Harsuuntuminen 1990 katsomatta ed. vuoden tulosta

HA

Koodi Neulaskato %

0	0- 10	5
1	11- 20	15
2	21- 30	25
3	31- 40	35
.	.	45
.	.	55
9	91-100	95

4 = 45  
 5 = 55  
 6 = 65  
 7 = 75  
 8 = 85  
 9 = 95

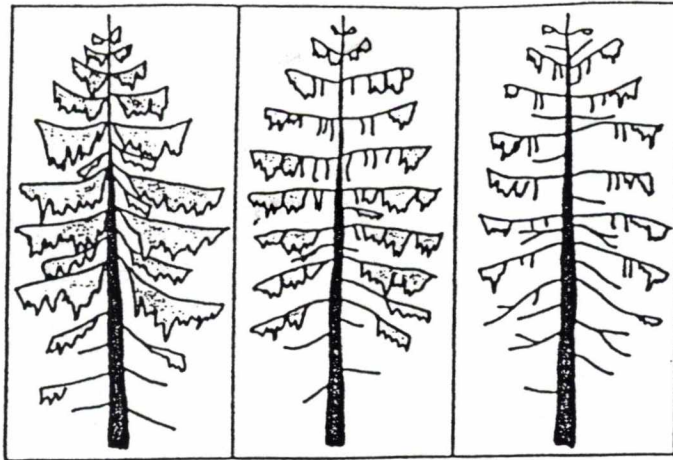
E Puuttuva tieto (latva katkennut)  
 lehtipuut elokuun jälkeen

- Kuollut tai hakattu, kirjattu sarakkeelle  
 58 (otoksesta poistumisen syy)

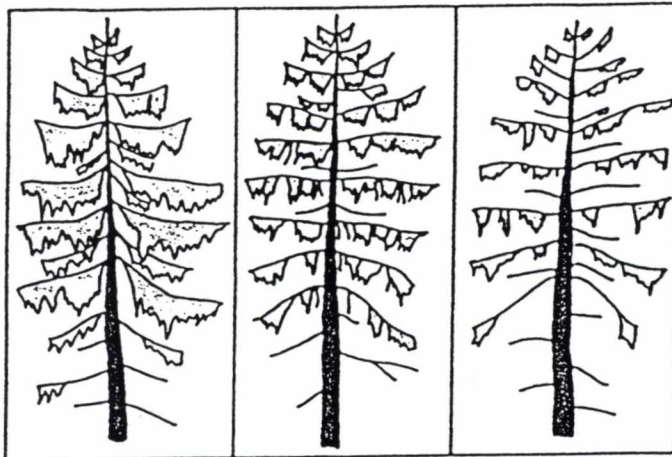
Harsuuntumisen arvioinnissa käytetään täysin samaa arviointitapaa, kuin aikaisempinakin vuosina. Ainoa poikkeus on kuivalatvaisuuden huomioiminen: Jos puussa on kuiva latva ja latva on tallella, otetaan harsuuntumista arvioitaessa huomioon kuivuneen latvan aiheuttama neulaskato. Latvuksen puoliväliä määrättäessä kuiva latva on mukana ja näin latvuksen puoliväli pysyy paikallaan vuodesta toiseen. Kuivunut latva merkitään myös latvan muoto sarakkeelle.

Jos latva on katkennut, ei harsuuntumisarviota voi tehdä. Tällöin harsuuntumissarakkeeseen merkitään E. Tuhoihin kuitenkin merkitään tiedot tästä. Katkennut latva merkitään myös latvan muoto sarakkeelle.

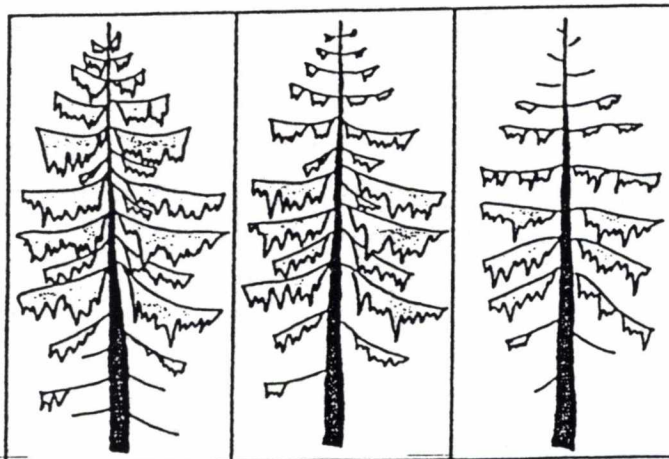
Versosyöpäisissä männyissä noudatetaan vanhaa ohjetta: harsuuntuminen arvioidaan elävän latvuksen ylemmästä 2/3 -osasta. Taudin tappamat alaokset eivät tällöin ole mukana harsuuntumista aiheuttamassa. Versosyöpäisyys kirjataan harsuuntumistyyppiin ja tuhoihin.



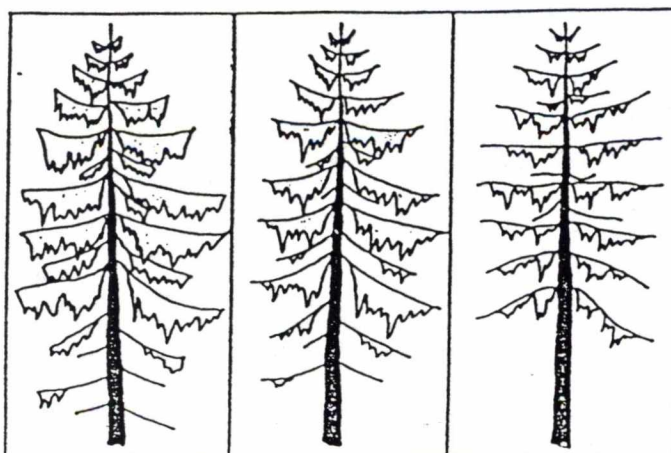
Ikkunatyyppi



Lehtikuusityyppi



Latvatyyppi

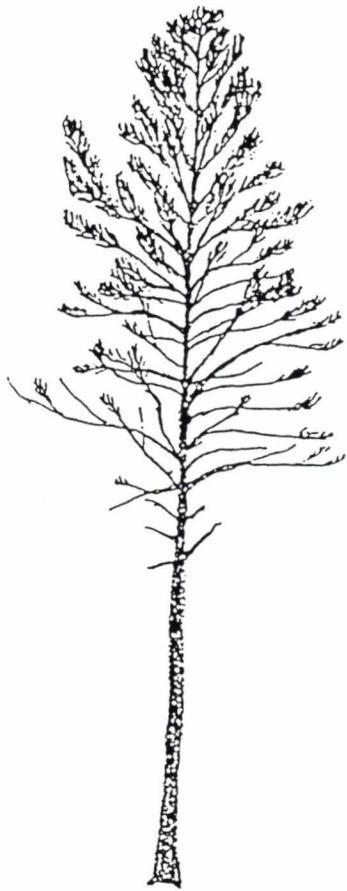


Oksankärkityyppi

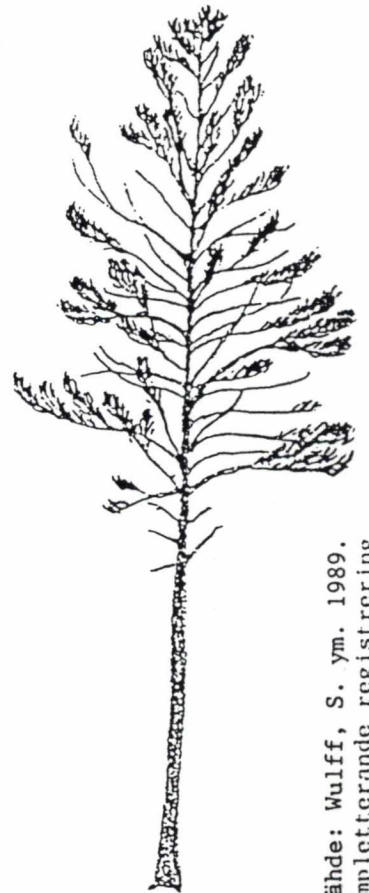
Kuva 3a . Kuusen harsuuntumistyyppit (ikkunatyyppi ja lehtikuusityyppi SCHRÖTER & ALDINGER 1985).



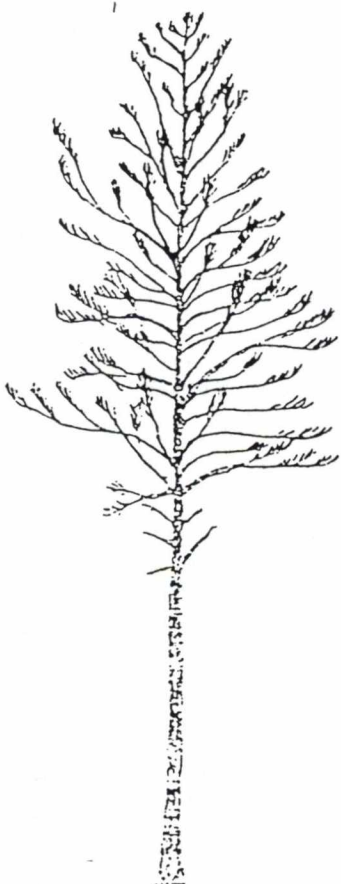
Terve



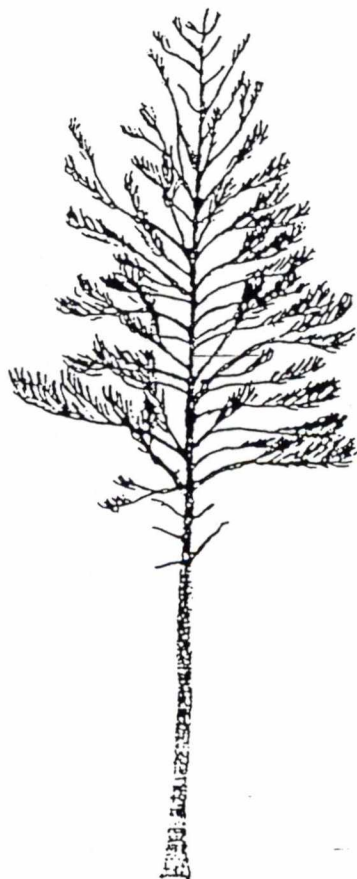
Aluslatvustyyppi  
(versosyöpä)



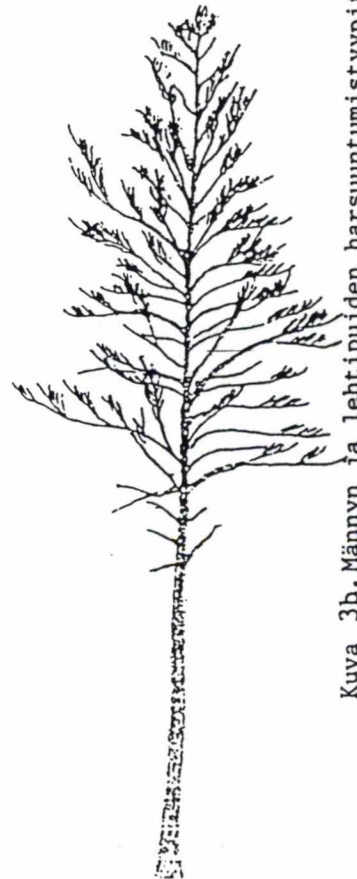
Oksittainen  
harsuuntuminen



Tasainen



Latvatyyppi



Oksankär kityyppi

Kuva 3b. 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.

## Sarake

60 Harsuuntumistyyppi HT

Koodi

Kuusi (kuva 3a)

- 1 ikkunatyyppi
- 2 lehtikuusityyppi
- 3 latvatyyppi
- 4 oksankärkityyppi (pakkasvauriot)

Mänty ja lehtipuut (kuva 3b)

- 5 latvatyyppi
- 6 alalativustyyppi (versosyöpä)
- 7 oksittainen
- 8 tasainen
- 9 oksankärkityyppi (pakkasv., versosyöpä)
- E puuttuva tieto
- poistunut otoksesta tai hars. 0

TSEURAA VAUDET  
TÄLLÄ

HUOM. Männyllä merkitään alalativustyyppi, vaikka harsuuntuminen olisi 0, jos puussa on versosyöpää.

61 Kuusen latvustyyppi (ei arvioida v. 1990)

Määritetään elävän latvuksen puolivälistä

Koodi

- 1 harjatyyppi
- 2 kampatyyppi
- 3 laakatyypin
- 4 epäselvä
- E puuttuva tieto
- muu laji kuin kuusi tai poistunut otoksesta

kuusen  
L. 1990  
12/10/00 nro 60

2

6

12/10/00  
mänty kuusi62 Oksatuhot kaikki puulajit OTKoodi Oksatuhot primääriversoilla

- 1 ei vauriosymptomeja
- 2 kuivia oksia siellä täällä latvuksessa
- 3 runsaasti kuivia sivuoksia yksittäin  
tai ryhmässä vihreässä latvuksessa
- 4 ~~pieniä aukkoja syntyneet oksien neulas-~~

334 6

485 2

282 7

06 0

- 4 pieniä aukkoja syntynyt oksien neulas-  
kadosta tai oksien taittumisesta johtuen  
5 selviä epäsäännöllisiä aukkoja syntynyt  
sivuoksien vaurioiden johdosta  
6 sivuoksat vaurioituneet voimakkaasti  
7 koko vihreä neulasmassa menetetty (sekun-  
däärioksia ei huomioida)  
E puuttuva tieto  
- poistunut otoksesta

63 Lehtipuiden vesioksat (kuva 4) VO

Koodi

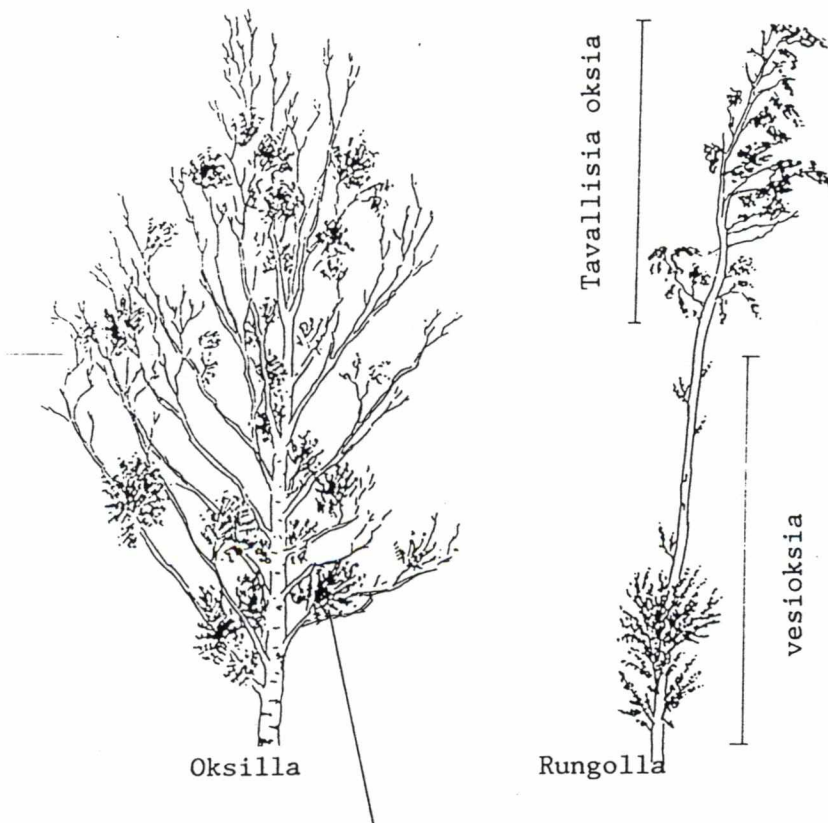
- 1 vesioksat puuttuvat  
2 muutamia (1-5) vesioksia  
3 runsaasti (>5) vesioksia

E

- = 7

28  
17

Kuva 4. Koivun vesioksia oksilla ja rungolla (Lähde: Wulff, S. ym. 1989)



### Neulasvuosikerrat (arvioitu kiikarin avulla)

Neulasvuosikertojen lukumäärä arvioidaan harsuuntumiskohde havupuista. Neulasvuosikerrat arvioidaan männyllä ylä- ja alalattvuksesta, kuusella alalattvuksesta kiikarien avulla. Arviointi tehdään sivuoksista (oksan pääranan yläpinnalta). Tämän lisäksi neulasvuosikerrat lasketaan mahdollisesta näyteoksasta (merkitty sarakkeelle 67). Täydeksi neulaskerraksi luetaan kasvain, joka on puoleksi neulasten peitossa neulasten väristä riippumatta (kasvaimen neulasista > 50 % jäljellä).

### Neulasvuosikertojen lukumäärä (arvioitu)

64-65 alaoksilla (mänty ja kuusi)

arvioidaan ylempää kuin mahdoll. näyteoksa

E puuttuva tieto

- lehtipuu tai poistunut otoksesta

12  
Koodaus  
9-10

66 yläoksilla (mänty, 6-7 kiehkura ylhäältä)

E = puuttuva tieto

- = muu puulaji kuin mänty

tai poistunut otoksesta

4-5  
29  
Koodaus  
100

### Näyteoksasta tutkittavat tunnukset 1990

67 Näyteoksan (ku ja mä) koodi (esitäytetään)

Koodi

1 näyteoksa valittu 1988

2 näyteoksa valittu 1989

3 uusi näyteoksa valitaan 1990

- näyteoksa ei valittu tai lehtipuu

17x 1991-1994  
178  
1990

100

68 Näyteoksen ilmansuunta (puun rungosta) 15

- 1 pohjoinen, koillinen
- 2 itä, kaakko
- 3 etelä, lounas
- 4 länsi, luode
- näyteksää ei valittu tai lehtipuu
- E puuttuva tieto

69 Näyteoksen altistuminen valolle

- 0 varjossa
- 1 altistuu valolle, aukon puolella
- näyteksää ei valittu tai lehtipuu
- E puuttuva tieto

70-71 Näyteoksasta laskettu neulasvuosikertojen määrä ~~1000~~

Oksien ylä- ja alapinnan neulasten värieron havainnoinnissa pyritään löytämään mahdollisia ilmansaasteista johtuvia epäsuoria (ravinnehäiriö) tai suoria oireita.

Alaoksen ylä- ja alapuolen väriero (ku + mä) VE

72

Koodi

- 1 normaali = yläpinta tummempi kuin alapinta
- 2 lievä ero, yläpuoli vaalenvihreä ja alapuoli tummanvihreä
- 3 selvä ero, yp. kellanvihreä ja ap. vihreä
- 4 yläpinta ruskeanvihreä, alapinta vihreä
- E puuttuva tieto
- näyteksää ei valittu tai lehtipuu

Halapm 30,r

148  
0

0

0

30

1124

Värieron määrittämisessä sienitautien ja hyönteisten aiheuttamat neulasten värimuutokset eivät ole mukana. Tällaisia muutoksia ovat kokonaan ruskeat tai punaruskeat neulaset ja tummat pilkut (itiöpesäkkeet) neulasissa.

*näyte desin glo...  
värivian laatu  
... laatu*

73

Edellisen värivian laatu (ku + mä)

VL

## Koodi

- 1 keltakärkisyyys (vähintään 1/2 mm)  
yläpuolen neulasissa,  
2 kloroottisuus (koko neulanen  
haalistunut tai kellastunut)  
3 vaaleita tai kellertäviä laikkuja neulasen  
yläpinnalla, HUOM ei saa sotkea havupunkin  
imentäjälkiin  
4 neulasen yläpinta ruskeanvihreä  
tai ruskealaikkuinen  
5 keltakärkisyyys ja kloroottisuus  
6 keltakärkisyyys ja laikuttaisuus  
E puuttuva tieto  
- ei värivikaa tai näyteoksaa ei valittu

74

Edellisen värivian neulasvuosikerta oksassa

## Koodi

- 1 kuluvan vuoden neulasissa, 1. nvsk  
2 edellisen vuoden neulasissa, 2. nvsk  
3 molemmissa edellämaituissa, 1. ja 2. nvsk  
4 edellisen vuoden ja sitä vanhemmissa  
neulaskerroissa, > 1. nvsk.  
5 vanhemmissa neulaskerroissa, > 2. nvsk  
6 kaikissa neulaskerroissa  
E puuttuva tieto  
- ei värivikaa tai näyteoksaa ei valittu

75

Neulasten kärkipalo (kuusi 1-5 neulaskerrat,  
mänty kaikki neulaskerrat)

Vähintään 1/2 mm ruskeaa tai punaista  
kuollutta solukkoa neulasen kärjessä.

## Koodi

- 1 1 - 5 kärkipaloista neulasta  
2 6 -20 "  
3 > 20 "  
- ei kärkipaloa tai näyteoksaa ei valittu  
E

*1000  
76  
1000  
1000*

*KP  
1208  
1208  
1208*

76 Leväpeite neulasen pinnalla (ku + mä) ✓

Koodi

- 1 leväpeitetä niukasti  
 2 leväpeitetä runsaasti  
 E puuttuva tieto (kuva 5) (kuva 5) (kuva 5)  
 - ei kasvustoa tai näyteoksaa ei valittu

- 91  
 ei kuvaa = Ø

siinäkö?

siinäkö? = 0 eli ei mitään mitään mitään

**Neulasten ja lehtien värioireet**

Värioireet tarkastetaan v. 1990 samasta latvusosasta kuin harsuuntuminen. Kuusella tämä on elävän latvuksen yläpuolisko ja männyllä sekä lehtipuilla ylempi 2/3-osaa (kuva 5). Arviointi tehdään kiikarin avulla pysyvästä tarkastuspisteestä.

Tarkastettavat värioireet ovat a) selvä keltakärkisyys (lehtipuilla lehtien reunojen kuivuminen) b) kellastuminen, c) ruskettuminen ja d) muut värioireet. Oireet tarkistetaan havupuilla erikseen uusimmasta (v. 1990 syntyneestä) ja tätä vanhemmista vuosikerroista. Lehtipuiden väri viat kirjataan vain heinä-elokuussa (uusimmat sarakkeelle) ennen lehtien kellastumista. Kiinnitä erityistä huomiota havupuilla latvuksen yläosan kellanvihreään väriin pääranan läheisissä vanhoissa neulasissa (= Schröterin mukaan ilmansaastesymptomi).

77 Keltäkärkisyyys uusimmassa neulaskerrassa U-1  
(lehtipuilla lehden reunojen kuivuminen)  
(neulasissa selvä keltainen kärki, voi esiintyä yhdessä neulasten haalistumisen kanssa)

Koodi Värivikaisten neulasten osuus  
latvusosan neulasista, %

0 ei oiretta

1 3 1 - 5 %

2 8 6 - 10 %

3 18 11 - 25 %

4 43 26 - 60 %

5 80 > 60 %

- poistunut otoksesta U

E ei voi nähdä,  
elokuun jälkeen lehtipuut

Kuv. Ernst  
FOT → Ø

1234  
28

78 Keltäkärkisyyys vanhemmissa neulaskerroissa U-1

Koodi Värivikaisten neulasten osuus  
latvusosan neulasista, %

0 7 ei oiretta

1 12 1 - 5 %

2 3 6 - 10 %

3 0 11 - 25 %

4 0 26 - 60 %

5 0 > 60 %

- 1238 poistunut otoksesta

E 28 ei voi nähdä

~~elokuun jälk. lehtipuut~~

lehtipuut  
osuuksissa  
0-1000  
0-1000

Kuv. Ernst  
FOT → Ø

osuuksissa  
0-1000

Kuv. Ernst

0-1000

1234 < 2

1234 < 2

1234 < 2

1234 < 2

1234 < 2

1234 < 2

1234 < 2

79 Keltäkärkisyyden sijainti oksistossa U-1

Koodi Sijainti

1 0 laikuttain (esim. oksittain) latvuksessa

2 2 latvuksen yläosassa keskittyneesti

3 2 latvuksen alaosassa keskittyneesti

4 11 tasaisesti koko latvuksessa

E 28 puuttuva tieto

- 1233 ei värivikaa tai poistunut otoksesta

- 1234

11\_02145

11\_02145  
11-02145  
11-02145  
11-02145

- 80 Keltakärkisyyden aiheuttaja A1
- Koodi
- 1 normaali neulasen ikääntyminen
- 2 pakkanen ym. säättekijät
- 3 hyönteinen (muista havupunkit)
- 4 sieni
- 5 maaperä, vesi
- 6 ilmansaasteet, kuvaile (merk.lisät.)
- 7 muu, mikä selitä (merk.lisät.)
- 8 tuntematon
- E puuttuva tieto
- 1288 ei värivikaa tai poistunut otoksesta
- 81 Kellastuminen uusimmassa neulaskerrassa V2 E=28  
(kellanvihreästä keltaiseen ks. väriliite) O=626  
- =688
- Koodit kuten keltakärkisyydessä
- 82 Kellastuminen vanhemmissa neulaskerroissa VA2 O=2  
Koodit kuten keltakärkisyydessä 7=334  
2=287  
3=7  
C=28
- 83 Kellastumisoireen sijainti 9.2 1=3 E=28  
Koodit kuten keltakärkisyydessä 2=16 - =692  
3=162  
4=441
- 84 Kellastumisoireen aiheuttaja 10.2  
Koodit kuten keltakärkisyydessä 1 = 621  
2 = 3  
3 = 30  
- = 683
- 85 Ruskettuminen uusimmassa neulaskerrassa U3 A/A E  
(punaruskeasta ruskeaan, neulanen kuollut O=2  
ks. väriliite) 2=15  
E=28  
Koodit kuten keltakärkisyydessä - 1297
- 86 Ruskettuminen vanhemmissa neulaskerroissa VV E O=16  
Koodit kuten keltakärkisyydessä 3=1  
E=28  
- 1297
- 87 Ruskettumisoireen sijainti S 1=1  
Koodit kuten keltakärkisyydessä 2=14  
4=1  
E=28  
- 1288

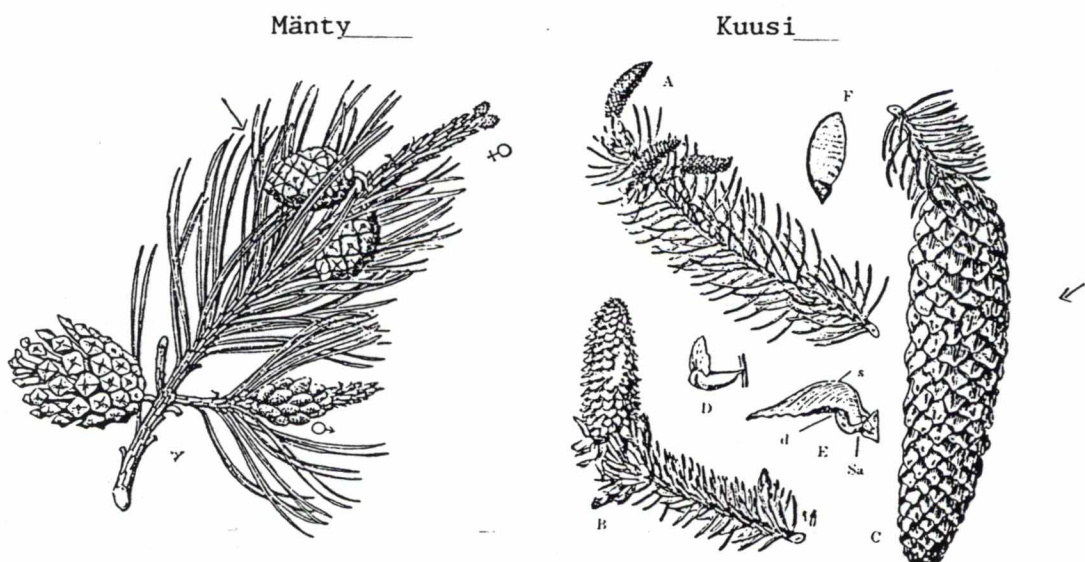


## Fertiilisuuden arviointi

Fertiilisyys on osa puun elinvoimaisuudesta. Hede- ja emikukkien tuottamiseen vaikuttavat useat eri tekijät, jotka voivat olla niin geneettisiä kuin ympäristöperäisiä. Monipuolisen kuvan saamiseksi puiden elinvoimaisuudesta arvioidaan erikseen hedekukinnan ja käpyjen määrää havupuilla. Hedekukinnan määrä arvioidaan kuitenkin vain männyllä.

Arviointi suoritetaan samasta latvusosasta kuin harsuuntuminen ja värioireet (kuva 5) tarkastelemalla männyn kuluvan vuoden hedekukinnan runsautta ja männyn vuoden vanhojen (vihreiden) käpyjen runsautta. Kuusella tarkastellaan tämän vuoden käpyjen runsautta. Arviointi tehdään lomakkeelle merkitystä tarkastelupisteestä latvusosan näkyvästä osasta. Jos latvusosaa ei voi nähdä, merkitään E. Pysyvän tarkastelupisteen perusteella voidaan määrittää latvusosan ilmansuunta jälkikäteen. Käpyjä on yleensä runsaimmin eteläpuolella latvusta.

Männyllä käpy kehittyy 2 vuoden ajan. Tämän vuoden kävyn aiheet ovat uusien vuosikasvaimien kärjessä, viime vuoden (1. vuotta vanhat) kävyt sen tyvellä. Kuusella kävyt ovat verson kärjessä ja runsaimmin niitä on yleensä latvuksen yläöksissä. Vanhoja jo siemenensä tiputtaneita käpyjä ei huomioida.



## Fertiilisyyys

94 Hedekukinnan runsaus männyllä

HLC

10.10.1977

## Koodi

0	ei hedekukintaa	183
1	harvoissa oksissa	864
2	muutamissa oksissa	340
3	runsaasti	302
4	erittäin runsaasti	127
E	puuttuva tieto, ei voi nähdä	0
-	muu laji kuin mänty tai poistunut otoksesta	62

95

Käpyjen määrä männyllä ja kuusella

HLC

10.10.1977

## Koodi

0	ei käpyjä	0	426	0
1	1- 5 kpl	23	230	0
2	6- 20	17	281	0
3	21- 50	25	200	0
4	51-100	75	78	0
5	> 100	150	20	0
E	puuttuva tieto, ei voi nähdä		0	0
-	lehtipuu tai poistunut otoksesta		0	0

\* Si...  
IL\_PROH

## 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.

Tuhomekinnän edellytys on, että puun elämään vaikuttaa jokin puun ulkopuolinen syy. Esim. hedekukinta ei aiheuta tuhomekintää.

## Tuho 1. (ks. koodit myöhemmin)

96	Ilmiasu	1A7	ei leikkauksen...	0,30
97	Sijainti	227	ei leikkauksen...	0,30
98-99	Aiheuttaja, 1. syy	AI-1	ei leikkauksen...	
100	Aste	A2		
101	Varmuus			

## Tuho 2.

102	Ilmiasu		ei leikkauksen...	
103	Sijainti			
104-105	Aiheuttaja, 1. syy	AI-2		
106	Aste	A2		
107	Varmuus			

## Tuhon ilmiasu (kuten VMI-8 ohje s.83)

## Koodit

	0	Puu terveeseen näköinen	166	= 1
A=11	1,A	Kuollut pystypuu Puun vihreät osat kuolleet.	3	
B=12	2,B	Kaatonut tai katkennut puu Puu kaatonut tai katkennut elävän latvuksen puolenvälin alapuolelta. Puu voi olla elävä tai luonnonpoistuma.		6
C=13	3,C	Puussa lahoa Ulkoisten merkkien perusteella lahottajasienten vaivaama puu.		7
D=14	4,D	Runkovaurio Rungon pintaan tai juuristoon metrin säteellä rungosta kohdistuneet vauriot. Vaurio voi olla sienen aiheuttama koro, eläimen syömäjälki tai puunkorjuussa syntynyt vaurio.		29

E=15 5,E Latva poikki tai kuollut  
Pääranka katkennut tai kuollut elävän latvuksen ylemmän puolikkaan alueella eikä latvanvaihto ole korjannut tuhoa.

F=66 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  
Neulaskato on suurempaa kuin puun iän, kasvupaikan tai vuodenajan perusteella voisi olettaa.

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

9 Toispuolinen latvus (lisätty 1990)

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

#### Tuhon sijainti

Sijainti merkitään vain värivikojen ja lehti- tai neulaskadon yhteydessä (ilmiäskoodit 7 ja 8). Tuhon sijaintikoodaus on samalla eräänlainen asteen tai määrän tunnus, koska siinä kuvataan onko tuho yksittäisissä neulasissa, oksassa latvuksen puolikkaassa vai koko

latvuksessa. Tässä kuvataan vain latvustuhot. Runkovaurioiden kohdalla tähän merkitään viiva.

PARANNE LATAVA KODIT  
EPASOL

## Koodit

- |   |   |      |
|---|---|------|
| 0 | vain yksittäisiä neulasia               | 5    |
| 1 | ylälatvuksen kuluva vuoden versoissa    | 2    |
| 2 | ylälatvuksen edellisen vuoden versoissa | 2    |
| 3 | ylälatvuksen 2 v vanhemmissa versoissa  | 2    |
| 4 | koko ylälatvuksessa                     | 1 21 |
| 5 | alalatvuksen kuluva vuoden versoissa    | 2    |
| 6 | alalatvuksen edellisen vuoden versoissa | 2    |
| 7 | alalatvuksen 2 v vanhemmissa versoissa  | 2    |
| 8 | koko alalatvuksessa                     | 69   |
| 9 | koko puussa                             | 332  |
| - | muu tuhon ilmiasu kuin 7 tai 8          | 402  |

E100+

Tuhon aiheuttaja eli syy (noudatetaan tämän monisteen koodeja)

## Koodit

- |   |  |             |
|---|--|-------------|
| 0 | Tuhon syy ei silmävaraisesti tunnistettavissa<br>HUOM. Tällaiset koealat tiedotetaan S. Nevalaiselle viikottain (osoite myöhemmin).            | No edustaja |
| 1 | Tuuli<br>Ilmiasu yleensä 2 (tai B)   | AB          |
| 2 | Lumi<br>Ilmiasu yleensä 2 tai 5 (B tai E)  | AB          |
| 3 | Muut ilmastotekijät, (vesi)<br>Ilmenee neulasissa (halla, ravinnehäiriöt, tulva) tai rungossa (pakkanen), joskus myös nämä syyt tappavat puun. | AB          |
| 4 | Kasvien keskinäinen kilpailu<br>Heinittyminen tai vesottuminen taimikoissa, naapuripuun kilpailu harventamattomissa metsissä, piiskaus.        | OTHER       |

- 5 Korjuuvaurio other  
Puuston korjuussa kolhiintuneet puut
- 6 Muu ihmisen aiheuttama vaurio other  
Leimausjäljet, huolimaton istutus tai kemiallinen käsittely, tuohen keräily ym. tien rakentaminen.
- 7 Myyrä B  
Myyrätuhoja ilmenee lehti- ja havupuun taimilla. Syömäjälki usein rungon alaosassa, joskus myös oksissa. Jälki karkeampi kuin tukkimiehntäillä. Ilmaisuu tavallisesti 1 tai 4 (A tai D).
- 8 Hirvi B  
Hirvi syönyt tai katkaissut taimesta pääranan tai sivuoksia.
- 9 Hyönteiset B  
Muulla mainitsemattomia tai tunnistamattomia hyönteistoukkia, aikuisia tai syömäjälkiä.
- 4-30 10,A Tervasroso B  
Tervasrosan ilmiasu on 1, 5, 4, 7 tai 8 tai vastaavat kirjaimet. vorki...  
...
- 5-9 11,B Muu sieni B  
Muulla mainitsematon sininen itiöemiö, lahoa tai rihmastoja. Esimerkiksi männynversoruoste ja kuusen suopursuruoste.
- 6-3 12,C Muut selkärangaiset B  
Jänis, poro, majava, metso ym.
- 10-2 13,D Mäntypistiäinen B  
Toukat nakertavat männyn neulasia; voivat syödä koko puun paljaaksi. Kuluva vuoden neulaset 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

19 Havupunkki tai kuusen neulaspunkki (lisätty 1989)

20 Puiden ikääntyminen (lisätty 1990)

- Ei tuhoa tai poistunut otoksesta

### Tuhon aste

#### Koodit

0 Ohi mennyt

Aiempi tuho on jo korjautunut.

1 Ohi menevä (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

- Ei tuhoa tai poistunut otoksesta

Tuhon varmuus: aiheuttajaa koskevan havainnon tarkkuus

## Koodit

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Varma  |
| 2 | Todennäköinen  |
| 3 | Otettu näyte   |
| - | Ei tietoa syystä tai ei tuhoa<br>tai poistunut otoksesta |

107  
700  
3  
0  
45

Mahdolliset näytteet lähetetään osoitteeseen:

Seppo Nevalainen  
Joensuun tutkimusasema  
PL 68  
80101 JOENSUU  
p. 973-151 4000

HUOM. Seppo Nevalaiselle tiedotettava viikottain ne koealat, joilla ilmenee tunnistamattomia tuhoja tai selviä versosyöpiä- tai karistetuhoja. Ottakaa mukaan METLAN virkapostikuoria tai kortteja, joihin on valmiiksi kirjoitettu osoite.

108 Lisätietoja sarake

Itä-Lapissa 1990 arvioitavat tunnuksat

109-110 Impedanssi (vaihtovirtavastus)

Impedanssi mitataan kuorenlaisesta elävästä jälsi-tila -kerroksesta puun pohjoispuolelta 130 cm korkeudesta Conditiometer-laitteella. Elektrodit työnnetään pystysuorassa asennossa kuoren läpi runkoon (männyllä kilpikaarna-liuskojen välistä) ja vedetään hitaasti ulospäin samalla tarkkaillen digitaalinäytön ilmoittamia lukuarvoja. Pienimmän lukuarvon kohdalla vetäminen lopetetaan ja seurataan säilyykö arvo muuttumattomana. Pienin

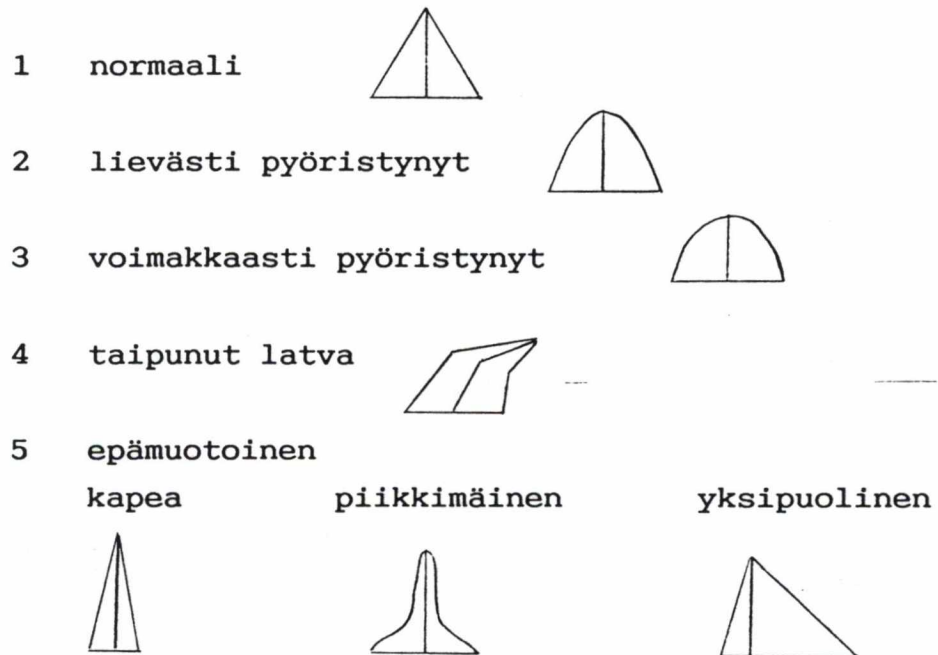
muuttumaton lukuarvo merkitään lomakkeeseen.  
Elektrodit pyyhitään sprillä mittausten  
välillä. Ilman lämpötila varjossa merkitään  
kuvioriville sarakkeille 45-47.

111 Latvan kärjen muoto kuusella ja männyllä (kuva 6)

Koodi

- 1 normaali
- 2 lievästi pyöristynyt
- 3 voimakkaasti pyöristynyt
- 4 taipunut latva
- 5 epämuotoinen  
(kapea, piikkimäinen, yksipuolinen)
- 6 kuollut = kuivalatvainen
- 7 latva katkennut
- E ei voi nähdä
- \_ lehtipuu tai poistunut otoksesta

Kuva 6. Latvan kärjen muotojen luokitus kuusella.



### Lisäohje versosyövän esiintymisen tarkkailusta

Metsänhoidon tutkimusosaston 600-tason vuoden 1989 maastotöiden yhteydessä tarkkaillaan versosyövän esiintymistä tienvarsien männiköissä ajettaessa autolla koealalta toiselle tai majapaikoille. Tarkoituksena on saada kattava kuva 600-tason koealoja laajemmasta aineistosta.

Versosyöpä näkyy ensin versojen päätesilmujen tuhoutumisena, myöhemmin viimeisten vuosikasvaimien ruskistumisena. Isoilla puilla tuho lähtee alaoksista edeten ylöspäin latvusta. Pienillä puilla tauti voi iskeytyä ensin latvaan ja edetä sieltä alas päin. Versosyöpätilanteesta enemmän Teollisuuden Metsäviesti N.o 3 1988, Kurkela, 20-21.

Tarkkailu suoritetaan ajoreitin varrelta ajotaipaleittain lähdöstä seuraavaan pysähdyspisteeseen. Merkitään ajoreitti (lähtö- ja pääte piste) lomakkeella ja ajettu kilometrimäärä. Lisäksi merkitään lähtö- ja pysähdyspisteen koordinaatit. Käytetään samaa koordinaatistoa kuin 600-tason koealoissa, mutta otetaan käyttöön myös parilliset koordinaatit. Pysyvillä koealoilla on käytössä vai parittomat. Toisin sanoen, kun pysyvät on merkitty: 009-15, 015-63, nyt katsotaan mihin koordinaattiruutuun kukin piste sijoittuu ja käytetään kahdeksan kilometrin ruudukkoa. Koordinaatit näkyvät GT-karttakopioissa, jotka on lähetetty 1985-86. Versosyövän esiintymisestä ja sen vakavuudesta tehdään yleisarvio ajetulta matkalta seuraavaa luokitusta käyttäen. Tarkkailun kohteena ovat tienvarsimännyt. Versosyöpähavainnot kirjataan omalle kaavakkeelle.

Luokitus

## Koodit

- 0 Versosyöpää ei esiinny tienvarsimännnyissä
- 1 Versosyöpää esiintyy siellä täällä yksittäisissä puissa lievänä, lähinnä alaokissa ja/tai alikasvospuissa koko latvuksessa.
- 2 Versosyöpää esiintyy yleisesti ajoreitin varrella lievänä
- 3 Versosyöpää esiintyy vallitsevassa latvuserroksessa paikoitellen pahana tuhona ajoreitin varrella. Neulaset ovat ruskistuneet koko latvuksesta Ruskea yleisväri leimaa kokonaisia metsiköitä. Latvukset selvästi harsuuntuneet. Tuhoa ei kuitenkaan esiinny yhtäjaksoisesti kaikissa männiköissä.
- 4 Versosyöpää esiintyy pahana tuhona lähes kaikissa männiköissä. Latvukset hyvin harsuuntuneet. Puilla huono ennuste.
- Puuttuva tieto

**V. 1990 inventoitavat 60-tason koealat**

1. Kaikki 600-tason otokseen kuuluvat 60-tason koealat inventoidaan.
2. Vanhat (Sarvaksen) siemensatokoealat inventoidaan kuten aikaisempina vuosina.

Kuusi

Heinola 565	Suolahti
Kittilä, Pallas IV	Posio
Roi, mlk XVIII	Posio
Tuusula XXX ja XXXIV	Suolahti
Kuorevesi XXXV	Lehtinen
Siilinjärvi 544	Poikolainen

Mänty

Heinola 567	Suolahti
Kittilä, Pallas I, II	Posio
Punkaharju XLV	Suolahti
Roi, mlk XXVII ja XXIX	Posio
Tuusula XXXII	Suolahti
Kuorevesi XXIII	Lehtinen
Bromarv III	Suolahti
Eckerö I	Lehtinen

- 2 5 S
3. Seuraavat maantutkimusosaston intensiivikoealat inventoidaan (osalla MHO:n karikkekeruu):

Sodankylä	104-53-1 (H. Posio)
	110-53-2
	107-55-1
Jokioinen	17-31-2 (S. Lehtinen)
	13-29-4
	17-29-2
	19-29-3

S. Lehtinen  
Suolahti  
1990

Ähtäri 35-35-1 (S. Lehtinen)

Punkaharju 31-73-4 (P. Suolahti)

33-75-1

Virolahti 13-59-1 (P. Suolahti)

Ahvenanmaa Jomala (ylimääräinen (S. Lehtinen)

Ruotsinkylä Suominen (P. Suolahti)

Huhtari mä

Parkano 29-27-2 (S. Lehtinen)

29-27-4



Ekstensiivitaso 1990

Sarake	Kenttä	Muuttujat	Koodit
Kuviotunnukset			
1- 2	2	Inventointialue	
3- 6	4	Y-lohkokoord.	
7- 9	3	X- "	
10-11	2	Koelan nro	
12-13	2	Koelaverkon taso	1-9
14	1	Arvioija	HP=1,JP=2,SL=3,PS=4
15-16	2	Inv.päivä -89	
17-18	2	Inv. kuukausi -89	
19-20	2	Inv.vuosi -89	
21-22	2	Inv.klo -89	
23-24	2	Inv.päivä -90	
25-26	2	Inv.kuukausi -90	
27-28	2	Inv.vuosi -90	
29-30	2	Inv.klo -90	
31	1	Säätila	1-5
32	1	Hakkuut 1988-89 tapa	0-8
33	1	Hakkuut 1988-89 kohde	1-9
34	1	Hakkuut 1989-90 tapa	0-8
35	1	Hakkuut 1989-90 kohde	1-9
36	1	Kuv. tuhon ilmiasu	
37	1	Tuhon aiheuttaja	
38	1	Tuhon aste	
39	1	Tuhon yleisyys	
40	1	Kuvion harsuuntuminen	
41	1	Ei käyty -selitys	
42	1	Naavamaiset jäkälät Lappi	
43	1	Lehtimäiset jäkälät Lappi	
44	1	Vihersukkulajäk. & levä Lappi	
45-47	3	Lämpötila (1 desim.) Lappi	

Puutunnukset

48-49	2	Puun numero	
50	1	Puulaji	
51-54	4	Etäisyys puuhun	
55-57	3	Suunta puuhun	
58	1	Otoksesta poistumisen syy	
59	1	Harsuuntuminen <i>tl</i>	
60	1	Harsuuntumistyyppi	
61	1	Kuusen latvustyyppi (ei -90)	
62	1	Oksatuhot	
63	1	Vesioksat	
64-65	2	Neulasvsk alaoksat	
66	1	Neulasvsk yläoksat	
67	1	Näyteoksa valittu	
68	1	Näyteoksan ilmansuunta	
69	1	Näyteoksan altistuminen valolle	
70-71	2	Näyteoksan nvsk lukumäärä	
72	1	Näyteoksan väriero	
73	1	Edell. värieron laatu	
74	1	Edell. värieron nvsk	

75	1	Näyteoksen neulasten kärkipalo
76	1	Leväpeite neulasen pinnalla
77	1	Keltakärkisyys uusimmassa nvsk:ssa
78	1	" vanhemmissa "
79	1	Keltakärkisyiden sijainti oksistossa
80	1	" aiheuttaja
81	1	Kellastuminen uusimmassa nvsk:ssa
82	1	" vanhemmissa "
83	1	Kellastumisen sijainti oksistossa
84	1	" aiheuttaja
85	1	Ruskettuminen uusimmassa nvsk:ssa
86	1	" vanhemmissa "
87	1	Ruskettumisen sijainti oksistossa
88	1	" aiheuttaja
89	1	Muu värioire
90	1	Muu väri uusimmassa nvsk:ssa
91	1	" vanhemmissa "
92	1	Muun värin sijainti oksistossa
93	1	" aiheuttaja
94	1	Hedekukinnan runsaus männyllä
95	1	Käpyjen määrä
96	1	1. tuhon ilmiasu
97	1	" sijainti
98-99	2	" aiheuttaja
100	1	" aste
101	1	" varmuus
102	1	2. tuhon ilmiasu
103	1	" sijainti
104-105	2	" aiheuttaja
106	1	" aste
107	1	" varmuus
108	1	Lisätietoja
109-110	2	Impedanssi (mä Lappi)
111	1	Latvan kärjen muoto

VERSOSYÖVÄN ESIINTYMINEN 1990

Tekijä

sivu n:o

tt

lähtöpiste

Koordinaatit  
Pohj. Itä

Pysähdyspiste

Koordinaatit  
Pohj. Itä

km

Versosyövän  
esiintymiä

Huom.

3

3