

Metsäpuiden elinvoimaisuuden seuranta

1986

MAASTO-OHJEET EKSTENSIIVITASON (600) KOEALOILLE

1986

1. Tutkimuksen tavoitteet

Ekstensiivitason tutkimuksilla pyritään saamaan selville metsien terveydentilassa tapahtuvat muutokset. Pääasiallisena menetelmänä käytetään harsuuntumisen 1. suhteellisen neulaskadon arviointia. Lisäksi käytetään joitakin puun vitaliteettia kuvaavia täydentäviä menetelmiä, kuten neulasvuosikertojen määrän laskentaa, värivikojen arviointia ja sekundääriversojen runsauden arviointia.

Muutossuunta selvitetään toistamalla kolmena perättäisenä vuonna samat mittaukset ja arvioinnit samojen koealojen samoista puista samaa menetelmää käyttäen.

2. Koealat

1. Ekstensiivitason koealaverkoston muodostaa 600 systemaattisesti VMI-8 pysyvästä koealasta (n. 3 000 koealaa) valittua koealaa. Valinta on tehty seuraavasti: Jokaisesta 4:n koealan rypäystä on otettu 1. koeala, mikäli sille on perustettu koeala. Lisäksi näistä joka kymmenes koeala on tiputettu pois. Valinta on tehty metsämaaluokan koealoista. 600 koealaa on todettu olevan tilastollisesti edustava otos 3 000 koealasta (ks. kartta 1).

2. Edellä mainittujen koealojen lisäksi mitataan, mikäli ne eivät jo kuulu 600-koealaan, 60-tason koealat, joihin kuuluu 49 kangasmaan, 24 turvemaan, 12 siemensato- ja 8 ylimääräistä koealaa, yhteensä 93 koealaa. 60-tason koealoista kuuluu 600-tasoon 12 koealaa. Etelä-Suomen ekstensiivitason kangasmaakoealoja on 336, jotka on jaettu kolmeen alueeseen. Vantaan alueeseen kuuluvat koealat Hankoniemi-Päijänne - Pohjois-Savo-Lieksa -linjan eteläpuolelta. Parkanon alueeseen kuuluu Ahvenanmaa-Jokiainen-Päijänne-Kannus -linjan länsipuoliset koealat ja Muhoksen alu-

eeseen 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 (n. 20 koealaa) ja sen jälkeen 600-tason (n. 90 koealaa) koealat sitä mukaa kun ARI:n ryhmät niitä perustavat.

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

3. Aikataulu

Kenttätyöt aloitetaan v. 1986 ja saatetaan päätökseen ensimmäisen inventoinnin osalta v. 1987.

Kesällä 1986 tehdään tutkimukset kangasmaiden koealaryhmässä. Kangasmaakoealaksi luetaan koeala, josta yli puolet on kangasmaata. Turvemaat tutkitaan seuraavana vuonna. 600-tason työt pyritään tekemään myös Lapissa siitäkkin huolimatta, että Lapin VMI-8 pysyvät koealat perustetaan vasta kuluvan kesän aikana. Lapin 600-tason työt tehdään syksyllä Etelä-Suomen koealamittausten ja Lapin 60-tason töiden jälkeen.

Vantaan ryhmä (Pekka Suolahti, Tuukka Castrén) lähtee maastoon 15.7., Muhoksen ryhmä (mm. Jarmo Poikolainen) 21.7. ja Parkanon ryhmä (mm. Sulo Lehtinen) 21.7. Etelä-Suomen koealamittausten on arvioitu kestävän n. 2 kuukautta, minkä jälkeen Sulo Lehtinen ja Jarmo Poikolainen siirtyvät Lappiin ja Kainuuseen 600-tason koealoille mikäli Rovaniemen ryhmä ei saa tehtyä mittauksia loppuun sitä ennen.

Koealan etsintä:

Koealan löytämiseksi on kultakin koealalta peruskartta, etsintä-lomake, kuviolomake ja osia puulomakkeesta. Lisäksi on hyvä ottaa mukaan viime vuonna ARI:sta saatu GT-karttakopio. Lapin osalta

ne tulee pyytää ROI:ltä.

Koealan etsintä tapahtuu ARI:n opaskirjan ohjeen mukaan. Apuna voidaan käyttää etsintäohjeessa mainittuja maasto- ja maalimerkkejä.

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 näiden lisäksi kaikki alikasvokset ja aluspuutkin. Työmäärän vähentämiseksi 60-tasolla vähennetään puumäärää edellä kuvatulla tavalla. Puiden paikallistamista varten on puulomakkeelle kopioitu kunkin lukupuun asematiedot. Näistä puista valitaan em. puuluokkien puut havainnoinnin kohteeksi ja numeroidaan ne numerolapuilla. Käytetään samaa numerointia kuin edellisenä vuonnakin (ks. ARI:n puulomake).

Puulomakkeen täyttöohje:

Lomake on osittain sama kuin ARI:n VMI-8 pysyvien koealojen puulomake. Otsikkotiedot, kuviotunnus, puunnumero, puun etäisyys ja suunta sekä puulajitunnus siirretään ARI:n lomakkeesta, muutoin lomake on yhdistelmä 60-tason ja ARI:n lomakkeista. Lisäksi on muutamia uusia tunnuksia ja ylimääräisten puiden (lisäkoepuu) arviointeja, kuten havupuiden latvan taipumisen mittaaminen.

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,

- e) oikein täytetty lomake on selkeä,
 f) lomakkeen kääntöpuolelle voi kirjoittaa lisäselvityksiä ja havaintoja puista tai koealasta.

Otsikkotiedot:

- 1-20 Nämä sarakkeet on ARI täyttänyt edellisenä vuonna, tiedot siirretään ARI:n lomakkeelta
- 21-22 Pv inventointipäivä
- 23-24 Kk inventointikuukausi
- 25-26 V inventointivuosi
- 27-28 Klo koealalletulon kellonaika (esim. 14)
- 29 Arvioijan koodi
- 1 Posio
 - 2 Poikolainen
 - 3 Lehtinen
 - 4 Suolahti
- 30-31 Koealatunnus
- 30 60-tason koeala
- 1 kangasmaakoeala (yli puolet koealasta)
 - 2 siemensatokoeala
 - 3 turvemaakoeala (tehdään 1987)
 - 4 ylimääräinen
- 31 600-tason koeala
- 1 kangasmaa (kaikki 1986 tehtävät)
 - 2 turvema (tehdään 1987)
- 32 Kuviotunnus (siirretään ARI:n lomakkeelta)
 - ks. ARI:n opas
- 33-34 Lukupuun n:o (siirretään ARI:n lomakkeelta)
- 35-38 Puun etäisyys keskipisteestä (cm) (siirretään ARI:n lomakk.)
- 39-41 Suunta keskipisteestä (1/400) (siirretään ARI:n lomakkeelta)
 - ks. ARI:n ohje
- 42 Puulaji
- 1 mänty
 - 2 kuusi
 - 3 raudus
 - 4 hies
 - 5 haapa
 - 6 harmaaleppä
 - 7 tervaleppä

8 muu havupuu
 9 muu lehtipuu
 K kataja
 P pihlaja
 R Paju

600-tason tunnukset:

Sarakkeet

43-49 Arviointipisteen sijainti. Jokaiselle havainnointipuulle valitaan arviointikohdaksi vuodesta toiseen pysyvä tarkastuspiste, jonka etäisyys (cm) ja suunta puuhun merkitään ylös. Tarkastuspiste valitaan niin, että siitä näkyy havainnoitavan puun latvus mahdollisimman hyvin. Parhaiten latvusta voi tarkastella rinteeltä mahdollisimman läheltä latvusta. Tarkastelu tulee tehdä puun etäisyydeltä puusta niin, että aurinko paistaa takaa, jolloin latvus näkyy valossa. Tästä tarkastuspisteestä tehdään useimmat puuta koskevat havainnot, myöskin latvan taipumista koskevat. Tätä varten tulisi tarkastelupiste valita, mikäli on useita sopivia pisteitä, sellainen, että latvan taipuminen voidaan nähdä suoraan sivulta, jolloin astelevyn avulla saadaan oikea lukema käyristymiselle.

43-46 Etäisyys puusta (cm)

47-49 Suunta puuhun (1/400)

50 Latvustyyppi

Latvustyyppi määrätään (kuusi)

- harja (1)
- harja-kampa (2)
- kampa (3)
- kampa-laaka (4)
- laaka (5)
- laaka-harja (6)
- epäselvä (7)

51 Harsuuntymistyyppi

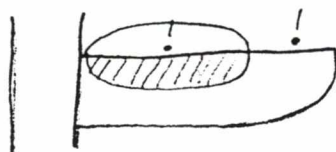
Arvioidaan kuuselta:

- ikkuna (1)
- ikkuna-lehtikuusi (2)
- lehtikuusi (3)

- lehtikuusi-kuivalatva (4)
 - kuivalatva (5)
 - epäselvä (6)
- 52 Harsuuntumisen arviointi
Harsuuntuminen arvioidaan kaikista ylis-, valta- ja lisävaltapuista, joiden rinnankorkeusläpimitta on yli 4.5 cm. Havupuiden lisäksi arvioidaan myös em. mitat täyttävät lehtipuut. Käytetään ns. Schröterin menetelmää, ks. ohje E.-L. Jukola-Sulonen, versio 3.
- 53 Oksatuhot
- ei vauriosymptomeja (1)
 - kuivia oksia siellä täällä latvuksessa (2)
 - runsaasti kuivia sivuoksia yksittäin tai ryhmässä vihreässä latvuksessa (3)
 - pieniä aukkoja syntynyt oksien neulaskadosta tai oksien taittumisesta johtuen (4)
 - selviä epäsäännöllisiä aukkoja syntynyt sivuoksien vaurioiden johdosta (5)
 - sivuoksat vaurioituneet voimakkaasti. Suuri osa vihreästä neulasmassasta menetetty (6)
 - koko vihreä neulasmassa menetetty (sekundäärioksia ei huomioida) (7)
- 54 Sekundäärioksat
Arvioidaan sekundäärioksien suhteellinen biomassa
- sek.oksat puuttuvat (1)
 - sek.oksien osuus selvästi pienempi kuin primäärioksien (2)
 - - yhtäsuuri kuin prim.oksien (3)
 - - selvästi suurempi (4)
 - vain sek.oksia (5)
- 55-60 Neulasvuosikertojen lukumäärä
Neulasvuosikertojen lukumäärä arvioidaan yli 1,35 m pitkistä havupuista. Neulaskerrat lasketaan yläosasta latvakasvaimesta ja sivuoksista sekä elävän latvuksen alaosan oksista. Täydeksi neulaskerraksi luetaan kasvain, joka on puoleksi neulasten peitossa neulasten väristä riippumatta.
- 55-56 latvakasvaimessa
- 57-58 yläoksissa
- 59-60 alaoksissa

Väriviat:

Väriviat arvioidaan erikseen latvuksen ylä- ja alaoksilta. Kiinnitä erityistä huomiota latvuksen yläosan kellanvihreisiin neulasiin runkoa lähellä olevissa pääranan läheisissä vanhoissa neulasissa (= Schröterin mukaan ilmansaastesymptomi).

Yläosassa latvusta

- 61 - kuluvan vuoden neulasista
- 62 - edellisen vuoden neulasista
- 63 - yli 2 vuotta vanhoista neulasista

Alaosassa latvusta

- 64 - kuluvan vuoden neulasista
- 65 - edellisen vuoden neulasista
- 66 - yli 2 vuotta vanhoista neulasista

Värivikojen koodaus:

- 0 terve, normaali
- 1 kellanvihreä
- 2 keltainen
- 3 punainen
- 4 punaruskea
- 5 ruskea
- 6 harmaa
- 7 kellanruskea (Jarmo P. Häyflä)

Havupuiden latvojen taipumisen mittausMittaus yhdistettynä harsuuntumisen arviointiin:

Käytetään samaa havainnointipistettä, josta harsuuntuminenkin arvioitiin

- 67-68 - Mitataan latvan kaltevuus (taitepisteen ja primääri-
latvan välisen janan poikkeavuus pystysuorasta) astelevyllä
- 69 - Arvioidaan kaltevuuden suunta

Mittaustapa ei mahdollista latvan kaltevan osan pituuden laskemista, ainoastaan kaltevuuskulman muutoksen seurannan.

70-90 Tuhojen rekisteröinti

Tuhoja rekisteröitäessä tulee kaikki neulaskatoa aiheuttavat tuhot (mm. piiskaus, hedekukinta, tiheys ym.) merkitä tässä yhteydessä, vaikka niitä ei lueta harsuuntumiseksi.

Tuho 1. 70-76

Tuho 2. 77-83

Tuho 3. 84-90

Tuhon ilmaisu

- 0 Puu terveen näköinen
- 151,A Kuollut pystypuu
Puun vihreät osat kuolleet
- 252,B Kaatunut tai katkennut puu
Puu kaatunut tai katkennut elävän latvuksen puolenvälin alapuolelta. Puu voi olla elävä tai luonnonpoistuma
- 353,C Puussa lahoa
Ulkoisten merkkien perusteella lahottajasienten vaivaama puu
- 454,D Runkovaurio
Rungon pintaan tai juuristoon metrin säteellä rungosta kohdistuneet vauriot. Vaurio voi olla sienien aiheuttama koro, eläimen syömäjälki tai puunkorjuussa syntynyt vaurio
- 555,E Latva poikki tai kuollut
Pääranka katkennut tai kuollut elävän latvuksen ylemmän puolikkaan alueella eikä latvanvaihto ole korjannut tuhoa.
- 656,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 neulasissa, oksassa, latvuksen puolikkaassa vai koko latvuksessa. Tässä kuvataan vain latvustuhot. Runkovaurioiden kohdalla tähän merkitään viiva.

- 0 vain yksittäisiä neulasia
- 1 ylälatvuksen kuluvan vuoden versoissa
- 2 ylälatvuksen edellisen vuoden versoissa
- 3 ylälatvuksen 2 v vanhemmissa versoissa
- 4 koko ylälatvuksessa
- 5 alalatvuksen kuluvan vuoden versoissa
- 6 alalatvuksen edellisen vuoden versoissa
- 7 alalatvuksen 2 v vanhemmissa versoissa
- 8 koko alalatvuksessa
- 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 vesoittuminen taimikoissa, naapuripuuden 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 hyönteistoukkia, aikuisia tai syömäjälkiä

10510,A Tervasroso

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

11511,B Muu sieni

Muulla mainitsemattoman sienen itiöemiä, lahoa tai rihmastoja. Esimerkiksi männynversoruoste, versosyöpä ja kuusen suopursuruoste

12512,C Muut selkärangaiset

Jänis, poro, majava, metso ym.

13513,D Mäntypistiäinen

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

14514,E Kirjanpainaaja'

Ilmenee kuusella. Syömäkuviot kuivattavat kuorta, joka myöhemmin helposti repeilee

15515,F Ytimennävertäjä

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

16516,G Tyvitervastauti

17517,H Lumikariste

18 Hedekukinta

19 Versosyöpä

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

Aiheuttajaa koskevan havainnon tarkkuus

Katso Biologioppaasta (VMI 8) aiheuttajan havainnon tarkkuuden ohje tarkemmin.

1. varma
2. todennäköinen
3. otettu näyte

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

Neulaskadon selitysaste

Arvioi kuinka suuren osan merkitsemästäsi harsuuntumisarviosta selittää tämä aiheuttaja. Jos aiheuttaja on tuntematon, selitysaste on 100 %. Jos aiheuttaja(t) tunnustetaan ei selitysaste(iden summa) voi olla 100 %, vaan aina on osa selittämätöntä tai tunnistamatonta.

0 ei selitä (0-1 %)

1 selittää vähän (2-25 %)

2 selittää jokseenkin runsaasti (26-50 %)

3 selittää runsaasti (51-75 %)

4 selittää kaiken (76-100 %).

Tuho rekisteröidään kustakin puusta 3 puun eloonjäännin kannalta tärkeintä tuhoa. Lisäkoodaukset voi antaa lomakkeen takana.

Neulasnäytteen otto

Neulasnäyte kerätään neulasten ulkoisten vaurioiden mm. värivikojen tarkempaa tutkimusta varten.

Näyte kerätään kaikista havupuista, puun etelänpuoleisista oksista. Näytteeseen otetaan hyvin kasvavista alaoksista vähintään kolmen viimeisen vuoden kasvaimet sisältävä oksa. Männyn oksiin tulee merkitä punaisella tussilla täplä yläpuolelle oksaa, jotta jälkikäteen tiedetään kuinka päin oksa on ollut. (Vauriot yläpinnalla). Oksat pakataan muovipusseihin, jotka puolestaan laitetaan valoa läpäisemättömiin paperipusseihin. Neulasnäytteet menee pienempään tilaan, jos ne pannaan koealalta samaan pussiin ja kuhunkin oksaan laitetaan nauha, johon merkitään puun n:o. Pussin päälle koeala ja koordinaatit, päivämäärä ja ottaja. Pusseihin merkitään vuosikertojen määrä ja ilmansuunta sekä puuta ja koealaa koskevat otsikkotiedot. Sen jälkeen näytteet lähetetään mahdollisimman pian, vähintään joka toinen päivä jatkokäsittelystä huolehtivaan laboratorioon Vantaalle osoitteeseen:

Esa Uosukainen
Metsäntutkimuslaitos/MHO
PL 18
01301 VANTAA

Lisäkoeman merkitseminen

Varsinaisen koealan ensi talvena tapahtuvaa neulasnäytteen keruuta varten ulkopuolelle perustetaan näytteenottokoeala siten, että peruspaalusta (k1) vastakkaiseen ilmansuuntaan (pohjoinen tai etelä) 20 m:n päähän asetetaan linjaseiväs tämän koealan keskipisteeksi. Mikäli varsinainen koeala on aivan kuvion reunassa, jolloin näytteenottokoeala tulisi viereiselle kuviolle, jonka puusto eroaa selvästi itse koealasta, vedetään näytteenottokoeala peruspaalusta (60 m) varsinaisen koealan suuntaan


Näytekoeman keskipisteeseen tulevan linjaseipään pää on syytä maalata punaiseksi, koska se helpottaa seipään löytymistä talvella.

Lisäohjeita MHO-ILME-600:lle

Taustaa:

Mänty kellastaa, ruskistaa ja varistaa neulasensa vuosittain vanhemmasta päästä elo-syyskuun aikana. Kuusi sensijaan varistaa neulasensa keväthangille. Nyt kuitenkin täällä etelässä kuusi kellastaa ja ruskistaa neulasiaan jo nyt. Tätä on havaittu parin viimeisen viikon aikana. Ilmiön levinneisyyden ja voimakkuuden selvittämiseksi meidän tulee rekisteröidä värivikoja ja neulasten varisemista havupuilta tarkemmin kuin l. lomakkeella tehdään.

Neulasten väriviat ja variseminen rekisteröidään neljässä latvusosassa erikseen.

- 
- 1 ylim. latvus, 1/4 latvusta, yleensä terve, täysneulasinen
 - 2 1/4 latvusta edel. alapuolella ns. ikkunapaikka
 - 3 1/4 latvusta puolivälin alapuolella
 - 4 1/4 latvusta, alin osa ns. varjolatvus

Kustakin latvusosasta voidaan merkitä kolme värivikaa (tärkeintä).

Väri

- 0 terve, normaali
- 1 kellanvihreä
- 2 keltainen
- 3 punainen
- 4 punaruskea
- 5 ruskea
- 6 harmaa
- 7 kellanruskea UUSI!

Kullekin värille merkitään minkä ikäisissä neulasissa (lomakkeel-
la sarake NEULAS vk).

- 1 kuluvan vuoden neulasissa
- 2 edellisen " "
- 3 molemmissa edellämaituissa
- 4 nuorimmissa neulasissa
- 5 vanhimmissa neulasissa
- 6 vanhimmassa neulaskerrassa

~~7 päivän neulakouat~~

Kullekin värille merkitään missä väriviat esiintyvät (SIJAINTI).

- 1 yksittäisissä sivuversojen neulasissa
- 2 oksan pääranon neulasissa
- 3 yksittäisen oksan sivuversossa
- 4 yksittäisen oksan sivuversoissa
- 5 useiden oksien sivuversoissa
- 6 yksittäisessä isossa oksassa
- 7 useissa isoissa oksissa
- 8 koko latvusosassa

Kullekin värille merkitään väriesiintymän runsaus (RUNSAUS) koko
latvusosan neulasmassasta.

lk	% neulasmassasta
0	0 - 1
1	2 - 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

Kustakin latvusosasta merkitään ylös (sarake (VARISU) kuinka monta neulasvuosikertaa enimmillään varisee edelläkuvattujen värivikojen seurauksena. Tämä on mahdollista arvioida pienistä puista ja isojen puiden alalattvuksesta.

ei yhtään vuosikertaa

1	1	vuosikerta
2	3	vuosikertaa
3	3	"
4	4	"
5	5	"
6	6	"
7	7	"
8	8	"
9	9	"

Erityisesti korostan, että tässä yhteydessä rekisteröidään kaikki neulasten värin muutokset, myös "luonnollinen" mäntyjen neulasten ruskistuminen näin syksyllä.

Eeva-Liisa Jukola-Sulonen

