

BIOLOGIEN TYÖOHJEET

VMI 8:N PYSYVIÄ KOEALOJA VARTEN

Toimittaneet

Antti Reinikainen ja

Hannu Nousiainen

Metsäntutkimuslaitos
Suontutkimusosasto
1985

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Kirjasto

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	1
1. YLEISTÄ VMI:STA	3
2. KULKUPÖYTÄKIRJA, PAIKANTAMISTYÖT KOEALALLA JA ELÄINHAVAINNOT	13
3. KASVUPAIKKOJEN LUOKITTELU	15
4. KASVILLISUUDEN JA KASVIYHDYSKUNNAN RAKENTEEN KUVAAMINEN	20
5. MAALAJIN JA ORGAANISEN KERROKSEN PAKSUUDEN MÄÄ- RITYS	24
6. MARJAMAALUOKITUS	27
7. SIENISATOJEN ARVIOINTI	30
8. INDIKAATTORIJÄKÄLIEN HAVAINNOINTI	32
9. SAMMAL-, JÄKÄLÄ- JA KAARNANÄYTTEIDEN OTTO	33
10. METSÄTUHOJEN INVENTOINTI	40
11. KOEALOJEN VALOKUVAAMINEN	42
LIITTEET	43

ALKUSANAT

Tehostetun ekosysteemiseurannan kytkemistä valtakunnan metsien inventointiin alettiin METLA:ssa valmistella prof. Kullervo Kuuselan Suomalaisessa Tiedeakatemiassa tekemän ehdotuksen pohjalta loppuvuodesta 1980. Hankkeen suunnittelun tukena oli aluksi Tiedeakatemian nimeämä asiantuntijaryhmä. Ryhmän puheenjohtajana toimi prof. Kuusela ja jäseninä professorit Teuvo Ahti, Paavo Havas, Jaakko Jalas, Esko Kangas, Aarne Nyysönen ja Mikko Raatikainen. Ryhmä kuuli kokouksissaan useita metsätieteiden ja biologian asiantuntijoita. Tämä työryhmä käsitteli allekirjoittaneen Antti Reinikaisen kokoamaa tutkimussuunnitelmaa perusteellisesti ja hanke nimeltä "Metsä- ja suoekosysteemien seurantajärjestelmän kehittäminen" saatettiin aloittaa kenttätöillä Pohjois-Karjalassa, nk. Nurmes-suunnitelman alueella kesällä 1981. Tässä tutkimuksessa, jonka tulokset ovat yhä suureksi osaksi julkaisematta, hankittiin kokemus, jonka perusteella käsillä oleva VMI 8:n biologien työohjelma paljolti on rakennettu. Menetelmätutkimuksen toteutti METLA:n suontutkimusosaston tutkijaryhmä, johon kuuluivat Antti Reinikainen, Kauko Salo, Hannu Nousiainen ja Juha-Pekka Hotanen.

Ekologisen seurannan liittäminen VMI:iin sai vauhtia, kun laitokseen perustettiin ilman epäpuhtauksien metsällisiä vaikutuksia selvittävä ILME-projekti ja kun tämä projekti rakensi tutkimusohjelmansa suuressa määrin VMI:n pysyvien koealojen varaan. Keväästä 1983 lähtien seurantaohjelman kehittäminen on tapahtunut metsänarvioinnin osaston ja ILME-projektin kokoamissa työryhmissä pääasiassa biologiryhmässä ja metsävaurioiden ryhmässä.

Toimittajat ovat koonneet työmonisteen em. työryhmien ja asiantuntijoiden valmistelemista esityksistä. Aihepiireittäin ovat lopullisten ohjeiden asiasisällöstä vastaamassa seuraavat henkilöt: luokittelu, A. Reinikainen; kasvillisuuden kuvaaminen, Eeva-Liisa Jukola-Sulonen, A. Reinikainen;

maaperähavainnot, P. Tamminen; marja- ja sienisadot, H. Nousiainen, J-P. Hotanen, A. Reinikainen, K. Salo, P. Sepponen; jäkälähavainnot, E-L. Jukola-Sulonen, M. Kuusinen; laskeumanäytteet, E-L. Jukola-Sulonen, A. Mäkinen (HY:n kasvitieteen laitos); metsien sienituhot, Katriina Jokinen, L. Laine; hyönteistuhot, R. Heikkilä; harsuuntumishavainnot, E-L. Jukola-Sulonen. Kaikki em. henkilöt ovat myös hoitaneet osuutensa biologien koulutuksessa. Työohjeen toimittajat lausuvat parhaat kiitoksensa monisteen sisältöön vaikuttaneille asiantuntijoille. Kiitämme metsänarvioinnin tutkimusosaston pysyvien koealojen työryhmää hyvästä yhteistyöstä tässä erityisesti mainiten Kullervo Kuuselan, Sakari Salmisen, Risto Päivisen ja Hannu Yli-Kojolan nimet.

Tikkurilassa 21.5.1985

Antti Reinikainen

Hannu Nousiainen

1. YLEISTÄ VALTAKUNNAN METSIEN INVENTOINNISTA (VMI)

Inventoinnin kehitys

Ensimmäisenä maapallolla suoritettiin Suomessa vuosina 1921-24 tilastolliseen näytteeseen perustuva metsien ja metsävarojen inventointi kokonaisen pinta-alaltaan huomattavan valtakunnan laajuisella alueella. Inventoinnin suunnitteleja ja johtajia Metsäntutkimuslaitoksen metsänarvioimisen osaston päällikkö, professori Yrjö Ilvessalo, sittemmin akateemikkona toiminut ja lähes 60-vuotisen tutkijanuran tehnyt metsätieteen patriarkka. Hänen johdollaan toimitettiin myös kolme seuraavaa VMI:ia vuosina 1936-38, 1951-53 ja 1961-63.

Neljä ensimmäistä VMI:ia tehtiin ns. linja-arviointina. Läpi maan kuljettiin systemaattisesti sijoitetut SW-NE-suuntaiset linjat, joilla suoritettiin sekä linja- että koeala-arviointia ja -mittausta. Metsätalouden maalla määritettiin kasvupaikkatyyppi (metsät ja suot) ja puustotunnuksia. 3. VMI:ssa (1951-53) tehtiin havaintoja myös maalajeista, kasvillisuudesta ja kasvistosta sekä eläimistä.

1960-luvulla siirryttiin VMI:ssa uuteen menetelmään, nykyisin käytössä olevaan lohkoinventointiin. Tällöin saatiin VMI:n rahoitus jokavuotiseksi, ja inventointi muuttui maakunnittain (piirimetsälautakunnittain) eteneväksi. Yhteen inventointikierrokseen käytettävä aika venyi 7-9 vuodeksi. Kierros alkaa Lounais-Suomesta ja päättyy Lappiin. Suunnittelua ja toteutusta on alusta asti johtanut professori Kullervo Kuusela, METLAN metsänarvioimisen tutkimusosaston päällikkö. Menetelmä on kuvattu julkaisussa Kuusela ja Salminen (1969).

Lohkoinventoinnin periaate

Lohkoilla tarkoitetaan 8x8 km:n suuruisia inventointiyksiköitä, jotka muodostavat koko maata kattavan, koordinaatiston mukaisen ruudukon. Koordinaattijärjestelmä on sidottu yhtenäiskoordinaatistoon (ks. Salminen 1981). Lohkoa edustaa inventoinnissa

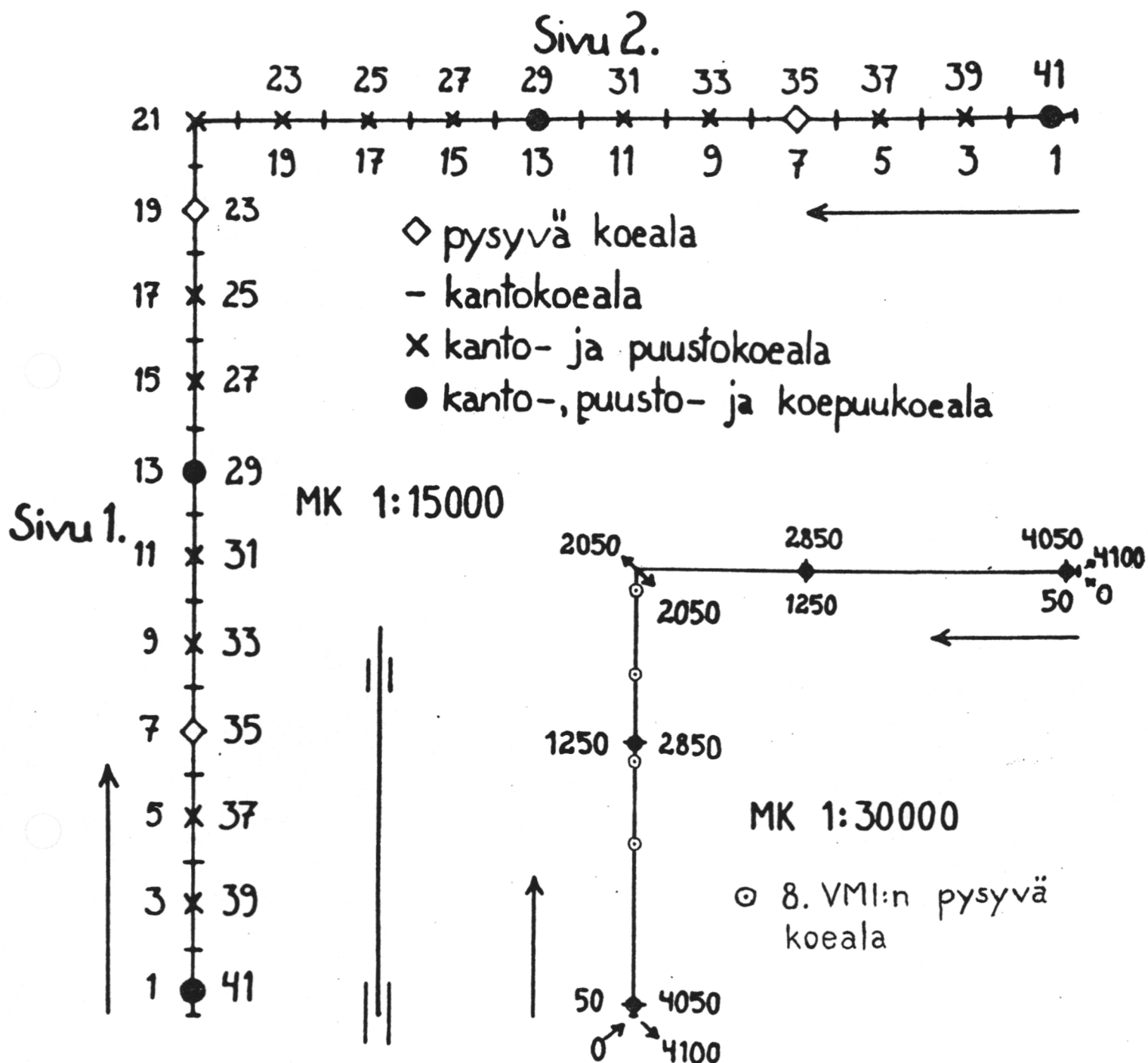
näyteyksikkö, jona toimii 4100 m:n pituinen lohkon keskellä sijaitseva linja. Metsänarvioitsijoiden puhekielessä tätä yksikköä useimmiten kutsutaan lohkoksi.

Lohkoinventointina VMI suoritetaan Etelä-Suomessa ja Oulun läänissä. Lapissa sovelletaan kaksivaiheista otantaa, joka perustuu ilmakuvaukseen ja maastoinventointiin kovalta tehdystä otoksesta (esim. Kuusela 1979).

Näyteyksikkö (kuva 1) muodostaa nykyisessä lohkoinventoinnin mallissa suoran kulman, jonka molempien sivujen, S-N- ja W-E-suuntaisten, pituus on 2050 m ja vastinpisteiden etäisyys yksiköstä toiseen 8 km (kuvat 1 ja 2). Linja-yksiköllä suoritetaan havainnot ja mittauksia 100 m:n välein sijaitsevilla koealoilla eli 41:n koealakeskipisteen ympäristössä. Koealakatgoriat (kuva 1) ovat kanto- ja puusto- ja koepuukoeala (=koepuukoeala, 4 kpl/lohko), kanto- ja puustokoeala (17 kpl/lohko) ja kantokoeala (20 kpl/lohko). Mittausten määrä ja intensiivisyysaste pienenevät luetellussa järjestyksessä. Kaikilta koealoilta tehdään nk. kuviolomakkeen (8. VMI:n kuviolomake-ehdotus, liite) edellyttämät havainnot. 6. VMI:ssa ainakin osittain maalla olevia lohkoja (=linjayksiköitä) sattui n. 3800 kpl. Näiltä kertyi linjaa metsämaalle yli 9000 km, puustokoealoja n. 47 000 kpl ja koepuukoealoja n. 8100 kpl. Kuviolomake täytettiin n. 110 000 koealalta (ks. Salminen 1981).

VMI:n näyteyksikön eri koealakatgoriat yhdessä muodostavat hierarkisen systeemin, jossa tiheämpi koealakatgoria toimii ns. yleistämiskehikkona harvemmalle. Siten esim. kaikki yli 100 000 koealaa tuottavat maaluokka- ja pinta-alatietoja, joiden avulla koepuukoealoilta ja puustokoealoilta mitattu puusto- ja koepuutieto voidaan siirtää aluetasolle. Samanlainen suhde vallitsee puustokoealoilta mitattujen metsikkö- ja puustotietojen ja koepuukoealoilta mitattujen koepuutietojen välillä.

VMI:ssa mitattavien maaluokka- ja puustotunnusten virherajoja on laskettu. Esim. metsämaan pinta-alan suhteellinen keskivirhe piirimetsälautakunnittain (19 kpl) on alueen koosta riippuen 1-3 %, koko maassa 0,5 %. Vastaavat arvot esim. puuston runko-tilavuudelle ovat 2-4 % ja 0,7 % (ks. Kuusela ja Salminen 1969).



Kuva 1. Inventointilohkon linjayksikkö

VMI palvelee metsätaloutta lähinnä metsävarojen ja metsätäseen tietojärjestelmänä. Inventointien tuloksia julkaistaan säännöllisesti METLAn sarjoissa Folia Forestalia ja Communicationes Instituti Forestalis Fenniae. Metsävaratiedot saadaan tulostetuksi taulukoina varsin nopeasti. Niitä ilmestyy piirimetsälautakuntia koskevinä välituloksina jo inventointikierroksen kestäessä, ja esim. Lapissa vasta 1984 päättyneen 7. VMI:n metsävaratiedot on lohkoinventoinnin alueelta jo julkaistu (Kuusela ja Salminen 1983). Inventointi tuottaa lisäksi vastaavat tiedot Suomen viralliseen tilastoon kuuluvaan ja METLassa toimitettavaan Metsätilastolliseen vuosikirjaan. VMI:n tuloksia julkaistaan nykyisin myös ATK-karttoina (Salminen 1981).

Metsäntutkimukselle VMI on keskeinen tietovarasto. Inventoinnin systemaattinen harhaton koepuuotos (yli 50 000 mitattua, h, $d_{1,3}$, d_6 koepuuta/inventointi) toimii mm. puuston tilavuusfunktioiden laskennan lähtöaineistona. VMI:n maaluokka- ja metsikkötunnuksien perusteella voidaan eri koelakategorioista suorittaa mitä hyvänsä objektiivista otantaa. Esim. voidaan poimia tietyn alueen kaikki ne turvemaiden metsiköt, joiden pääpuulaji on mänty ja pohjapinta-ala $\geq 10 \text{ m}^2/\text{ha}$ jne. Pitkät aikasarjat lisäävät VMI-aineiston arvoa. Vaikka inventoinnin tiedostoja nykyisin hyödynnetäänkin useissa metsällisissä tutkimushankkeissa, tietovarasto on edelleen tätäkin osin vajaakäytössä. Metsätalouden ja metsäntutkimuksen ulkopuolinen käyttö, jossa ovat olleet osallisina mm. Vesihallitus ja seutukaavaliitot ei ole saavuttanut tätäkään tehokkuutta.

Pysyvät koalat

Kaikissa seitsemässä tähän asti suoritettussa VMI:ssa tilastollinen otos on tehty kutakin kertaa varten erikseen. Ts. linjojen ja lohkojen sijainti on jatkuvasti muuttunut. Koealoja ei myöskään ole merkitty maastoon vaan yksinomaan karttoille. Noudatetun salaisuusperiaatteen tarkoitus on, ettei

inventointi vaikuttaisi koealaksi sattuneen paikan vastaiseen käsittelyyn.

1980-luvulla on VMI:lle sekä metsänarvioimistieteeseen että metsä- ja suoekosysteemien seurannan taholta asetettu vaatimuksia, joiden täyttämiseen pysyvät koealat soveltuvat paremmin kuin kertamittauskoealat. 7. VMI:ssa suoritettiin kokeiluja pysyvien koealojen järjestelmän luomiseksi. Mm. kehitettiin paikantamismenetelmä ja selvitettiin koealojen uusintamittauksien aikamenekkiä sekä pysyvien koealojen ylläpitämisen vaatimia resursseja. Päätökseen pysyvien koealojen perustamisesta 8. VMI:ssa vaikutti ratkaisevasti ilman epäpuhtauksien ekologisia vaikutuksia selvittävän projektin (ILME) aloittaminen METLassa. Myös lähinnä ILME-projektin tarpeita ajatellen päätettiin perustaa pysyvät koealat normaalista inventointirytmistä poikkeavasti koko maahan yhden kenttätöyökauden (1985) kuluessa.

VMI:n resurssien on laskettu riittävän n. 2600 pysyvän koealan perustamiseen lohkoinventoinnin alueelle v.1985. Koealat joudutaan tällöin ryvästämään joka neljänteen lohkoon. Tällöin lohkolle sattuu maksimaalisesti neljä pysyvää koealaa (kuva 1), kun koealakeskipisteet ko. lohkonosalla (= 1300 m ykkössivun pohjoispäästä) sattuvat kaikki metsätalouden maalle (=metsä-, kitu- ja joutomaa). Pysyvien koealojen paikantamisessa käytetään 7. VMI:ssä kehitettyä menetelmää, jossa koealan sijainti määritellään kiintopisteiden ja koealasta tehdyn peitepiirroksen avulla (liite). Mittauksen kiintopisteet ja koealakeskipisteet merkitään peruskartalle. Maastoon koeala merkitään vain keskipisteeseen sijoitetulla n. 15 cm mittaisella muoviputken pätkällä. Toiminta koealalla ei saa jättää maastoon koealan löytymistä helpottavia pysyviä jälkiä eikä vaikuttaa ekosysteemin kehitykseen.

VMI:n soveltaminen biologiseen seurantaan

Biologisella seurannalla tarkoitetaan tässä yhteydessä havainnointi- ja tietojenkeruusyhteistyä, jolla kyetään valtakunnan skaalassa seuraamaan metsätaloudellisen intressin piiriin kuuluvien ekosysteemien tilan muutoksia.

Ajatus VMI:n käyttämisestä yleisekologisessa tiedon hankinnassa on vanha. Metsien inventointi tuottaa tietenkin sellaisenaan biologista tietoa. VMI:ssä sitä edustavat mm. jo 60 vuoden aikasarjana kasvupaikkaluokittelun sekä erilaisten kasvupaikka- ja metsikköä koskevien tietojen yhdistelminä syntyvät sadat maaluokkatunnukset, joiden avulla metsäluonnon muutosta voidaan seurata. 3. VMI:iin koottiin voimat floristisen, kasvimaantieteellisen ja faunistisen perustiedon hankkimiseksi. Useasta syystä inventointiryhmien biologien työpanosta ei ole pystytty hyödyntämään toivotulla tavalla. Kenttätyön vaativuus ja epätasainen tulos, menetelmän soveltumattomuus ja jäykkä soveltaminen sekä laajan tiedoston käsittelyvaikeudet tuolloisissa oloissa aiheuttivat sen, että tutkimustuloksia on syntynyt vain aineiston tietyistä osista (esim. Kujala 1964). Havainnot ovat Metsäntutkimuslaitoksessa arkistoituina ja sieltä seuranta-tutkimuksen tarkoituksiin saatavissa. 3. inventoinnin kenttä-töissä saadut kokemukset sisältävät tärkeän opetuksen nyt, kun käytännöllinen tarve monitorijärjestelmän luomiseen on toinen kuin 1950-luvun alussa.

VMI:n muuttuminen viimeksi kuluneen 30 vuoden aikana heijastaa metsätalouden ja -teollisuuden muuttuvaa tiedontarvetta. Samaan aikaan inventointi on tiedon keruu- ja hallintajärjestelmänä kehittynyt valmiiksi monipuolista metsäekosysteemin ja ympäristön havainnointia varten. Esittäessään uudelleen ekologisen seurantajärjestelmän rakentamista VMI:n runkoon Kuusela (1979) korosti mm. sitä ekonomista etua, mikä valmiin tietojärjestelmän hyväksi käytöllä saavutettaisiin. Tällaista kytkentää oli jo tuloksellisesti kokeiltu Pohjois-Suomen porolaiduninventoinneissa 1970-luvulla (Mattila ja Helle 1978, Mattila 1981).

Kuuselan (1979) ehdotuksesta Suomalainen Tiedeakatemia perusti loppuvuodesta 1980 työryhmän valmistelemaan "Metsä- ja suoekosysteemin seurantajärjestelmän kehittäminen" -nimisen tutkimuksen toteuttamista Metsäntutkimuslaitoksessa. Työn tavoitteeksi asetettiin uusien, ekosysteemin tilaa entistä paremmin

kuvaavien tunnusten kehittäminen VMI:ia varten ja 8. VMI:ssa käyttöön otettaviksi. METLAN suontutkimusosaston biologyryhmä suunnitteli tutkimuksen ja teki kenttätyöt 1981-1984 Pohjois-Karjalassa ns. Nurmes-suunnitelman alueella. Tälle alueelle oli 7. VMI:ssä perustettu tihennetty lohkoverkko ja pysyviä koealoja kolme kullekin lohkolle. Näistä n. 340:lla tehtiin biologiset havainnot perusaineiston saamiseksi ekologisten tunnusten johtamista varten.

Havainnoitavia ja mitattavia tunnuksia lähdettiin seulomaan ekosysteemin analyysin ja kuvaamisen yleisen mallin mukaisesti seuraavan listan perusteella:

1. ympäristömuuttajat
2. yhdyskunnan ja biotoopin rakenne
3. eliöstön kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen koostumus
4. perustuotanto; määrä, laatujaakauma ja tehokkuudet
5. energian kulun päätiet ja jatkotuotanto
6. hyödynnettävissä oleva tuotanto
7. ravinnetaloudellinen tila; ravinneresurssit ja taseen kehityssuunnat
8. aineenvaihdunnallinen tila
9. säätelyjärjestelmän tila

Menetelmätutkimuksen kenttätyöohjelma muotoutui tunnusten arvioidun merkityksen, mitattavuuden, aineellisten resurssien ja kenttäryhmien ammattitaidon asettamissa rajoissa seuraavaksi:

1. Metsä- ja suotyypin tarkennus (kasvitieteellinen)
2. Metsänparannustoimenpiteiden aste (käsittelyn laatu, teho, esim. ojituksesta sarkaleveys, ojien kunto ja syvyys)
3. Maalaji- ja maannostiedot, humusnäytteen otto analyysia varten.
4. Metsikön rakennekuvaus (ns. kerroksellisuusanalyysi)
5. Kasvipeitekuvaus, 8 systemaattisesti sijoitettavaa 1 m^2 :n ruutua.
6. Marjasatotutkimus; marjakasvien esiintymisrunsas, kukinta, raakileet, marjasato (3 käyntikertaa)
7. Sienisatitutkimus; sienilajisto (makrosienet), yksilöluvut, tuorepainot (3 käyntikertaa)

8. Humuksen biologisen aktiivisuuden testaus selluloosan hajotustestillä, testiaika yksi vuosi.
9. Tuhojen kuvaus ja kvantitatiivinen arviointi (käävät sienitutkimuksen yhteydessä)
10. Matelija- ja sammakkoeläinhavainnot
11. Seinäsammal-, kerrossammal- ja karvejäkälänäytteiden otto laskeuma-analyysejä varten
12. Pysyvien koealojen löytymisen aikatutkimus
13. Koealojen valokuvaaminen

8. VMI:n kenttäryhmien biologin työohjelma on laadittu pääosin edellä kuvatussa menetelmätutkimuksessa saatujen kokemusten perusteella. Työohjelmaehdotuksia on käsitelty kevään 1984 kuluessa VMI:n pysyviä koealoja hyväksi käytävien tutkijoiden työryhmissä. Ohjelmaa on sitten testattu 8. VMI:n koeinventoinneissa kesän 1984 kuluessa. Koeinventointien ja biologien koulutuksessa saatujen kokemusten perusteella laaditaan 8. VMI:ssä toteutettava ohjelma kevääseen 1985 mennessä.

Johdantokappaleen kirjallisuusviitteet:

- Kujala, V. 1964. Metsä- ja suokasvilajien levinneisyys- ja yleisyysuhteista Suomessa. *Commun. Inst. For. Fenn.* 59(1).
- Kuusela, K. 1979. Valtakunnan metsien inventointi metsäekosysteemien seurantajärjestelmässä. *Academia Scientiarum Fennica, Vuosikirja 1979 ja Metsä ja Puu 10/1979.*
- & Salminen, S. 1969. The 5th national forest inventory in Finland. *Commun. Inst. For. Fenn.* 69(4).
- & - 1983. Metsävarat Etelä-Suomen kuuden pohjoisimman piirimetsälautakunnan alueella 1979-1982 sekä koko Etelä-Suomessa 1977-82. *Folia For.* 568.
- Mattila, E. 1981. Survey of reindeer winter ranges as a part of the Finnish National Forest Inventory in 1976-1978. *Commun. Inst. For. Fenn.* 99(6).
- & Helle, T. 1978. Keskisen poronhoitoalueen talvilaidunten inventointi. *Folia For.* 358.
- Salminen, S. 1981. Vuosien 1971-75 valtakunnallisia metsävaratietoja karttamuodossa. *Folia For.* 483.

2. KULKUPÖYTÄKIRJA, PAIKANTAMISTYÖT KOEALALLA JA ELÄINHAVAINNOT

Eläinhavaintojen käyttökelpoisuuden parantamiseksi biologi pitää koealalle suunnistettaessa pöytäkirjaa kuljetuista matkoista ja käytetystä ajasta. **B i o l o g i e t e n e e m a a s t o s s a m i t t a m i e s 1:n t a s o l l a.** Muistiin merkittävät matkat ja kulkuajat ovat seuraavat:

- (1) Suunnistus lähtöpisteestä (autolta) koealalle,
- (2) työaika koealalla, (3) paluusuunnistus tai siirtyminen seuraavalle kiintopisteelle tai kulku linjalla jne. Eläinhavainnot merkitään oman matka- ja aikalajinsa kohdalle (lomake).

Mittamies 1:n lähestyessä koealaa biologi valmistautuu koealan keskipisteen merkitsemiseen, 9,77 m - säteisen (3 aaria) ympyräkoeealan rajaamiseen ja kasvillisuusruutujen paikantamiseen. Toimitaan seuraavasti: mittamies 1. kulkee linjan suunnassa 10 m koealan keskipisteen yli ja ilmoittaa, että ollaan koealalla. Biologi merkitsee koealan keskipisteen pistämällä maarassin kiristetyn mittanauhan 10 m lukeman kohdalle pystyyn. Sitten hän palaa takaisin päin merkiten edelleen kireän mittanauhan lukemat 0,23 m = 3 aaria koealan eteläreuna (pyykkipoika), 2 m = 1. kasvillisuusruudun keskipiste (merkkitikku), 1. kasvillisuusruudun keskipiste merkitään muoviputken pätkällä kuten koealan keskipiste, jotta linjan paikantaminen myöhemmin olisi varmaa. 7 m = 2. kasvillisuusruudun keskipiste (merkkitikku), 13 m = 3. kasvillisuusruudun keskipiste, 18 m (merkkitikku) = 4. kasvillisuusruudun keskipiste (merkkitikku), 19,77 m = 3 aarin koealan pohjoisreuna (pyykkipoika). Mittanauha jää makaamaan linjalle osviitaksi kartoituksia ym. varten. Biologi tarkistaa bussolilla, että kasvillisuuskoeealojen 1.-4. keskipisteet ovat tarkasti ryhmänjohtajan ilmoittamassa linjan (pohjois-etelä-)suunnassa. Sitten hän mittaa keskipisteestä käsin 6m itään ja länteen (90(100) ja 270(300) astetta) ja

paikantaa kasvillisuusruutujen 5. (länsi) ja 6. (itä) keskipisteet. Kun kasvillisuusruudut on paikannettu merkitään vielä koealan (säde 9,77 m) rajat itään, länteen ja väli-ilmansuuntiin, siten että ympyräkoealaa lopulta rajaa kahdeksan näkyvissä paikoissa olevaa värikästä pyykkipoikaa. Kaikkia merkittyjä pisteitä (koealan keskipiste, kasvillisuusruutujen keskipisteet, koealan reunamerkit) sekä linjalla olevaa mittanauhaa käytetään hyväksi piirrettäessä kuvio- ja osakasvustorajoja sekä marjamaaluokkien rajoja peitepiirroksin.

Eläinhavainnot merkitään kulkupöytäkirjaan sen vaiheen kohdalle, jossa havainto tehtiin. Metsäkanalinnuista, metso, teeri, riekko, pyy ja fasaani sekä matelijoista ja sammakkoeläimistä (ks. lomake) merkitään kaikki havainnot (havaittu yksilömäärä). Kanalintunaaras ja poikue koodataan yhtenä havaittuna poikueena. Muurahaiskeot havaitaan siirtymien aikana 20 + 20 m levyiseltä kaistalta ja koealalta.

3. KASVUPAIKKOJEN LUOKITTELU

Tausta ja tavoitteet

Varsinaisessa VMI:ssa kasvupaikkojen luokittelun päätavoite on puuntuottokyvyn määrittäminen. Luokittelu suoritetaan lohkon kaikilla metsätalouden maalle (metsä-, kitu- tai joutomaa) sattuvilla koealoilla kuviolomakkeelle (ks. liite 1 ja inventoinnin työohjeet). Luokittelu tehdään nk. Huikarin menetelmällä. Käytössä on kolme saraketta ja kaksi lisärivää. Sar. 42: ns. alaryhmä (kangasmaa = mineraalimaan metsä, korpi, räme, neva, letto), sar. 43: metsä- ja suotyyppi (ravinteisuusluokat 1-6, 7 = kalliomaat ja hietikot, 8 = lakimetsät ja tunturit. Lisärivillä ilmaistaan VT-MT -välimuodot ja soiden lisämääreet. Sar. 48: ojitustilanne. Lisärivillä erotellaan pysyvät ja regressiiviset muuttumat.

Kasvupaikkaluokitusta täydentävät merkinnät seuraavilla sarakkeilla "ojitusehdotus": 0 = soistuneen kankaan ojitus ja "veroluokan tarkennus": 1 = kivisyys, 2 = soistuneisuus, 3 = kunttaisuus.

"Metsä- ja suotyyppi" -sarake voidaan täyttää joko Huikarin esittämän askeltavan analyysin avulla tai käyttämällä hyväksi varsinaisia käytännön metsä- ja suotyyppisiä Lehdon ja Heikuraisten mukaan.

VMI:n ryhmänjohtajan kuviolomakkeella suorittama kasvupaikkaluokittelu on pysyvien koealojen aineiston tärkein yleistämiskehikko (n. 110 000 havaintoa). Siksi biologin pysyvillä koealoilla tarkentaman luokittelun tulee olla loogisessa yhteydessä kuviolomakkeella tehtävään. Pysyvillä koealoillakin ryhmänjohtaja tekee luokittelun kuviolomakkeelle biologin työstä riippumatta.

Kasvupaikkaluokituksen biologisen tarkentamisen tarkoituksena on hankkia nykyisin käytettävissä olevien silmävarais-ten luokittelukeinojen sallimissa rajoissa mahdollisimman tarkka kuva kasvupaikan tuotannollisesta potentiaalista, sen ekologisesta taustasta ja kasvillisuuden sukkessiovaiheesta. Ojitetuilla turvemaidella pyritään lisäksi alkuperäisen suotyypin tai tyyppiryhmän määrittämiseen.

Luokittelun avulla pystytään tuottamaan monikäyttöistä perusinformaatiota metsä- ja suoekosysteemien tilasta metsätalouden, suunnittelun, kartoituksen ja ympäristönhoidon tarpeisiin. Itse kasvupaikkaluokituksen nykyisin sekä metsä- että kasvitieteessä aktiiviseen tutkimustyöhön saadaan harhatonta havaintoaineistoa, jossa kasviyhdyskunnan analyysi ja taksatorinen tieto ovat toisistaan riippumattomia.

Pysyvien koealojen kasvupaikkaluokittelutietoja tarvitaan välittömästi lähes kaikissa inventoinnin aineistoon perustuvissa tutkimuksissa. Keskeisimmässä asemassa luokittelutietojen käyttäjinä ovat metsä- ja suokasvillisuustutkimukset (MHO, SUO) ja puustobonitointitutkimukset (ARP).

Luokittelun suoritus

Koealan kartoitus (peitepiirros): Ympyräkoeala (3 aaria) jaetaan tarvittaessa osakuvioiden. Peitepiirrokseen luokittelulomakkeelle merkitään ensiksi VMI-ryhmänjohtajan erottamien kuvioiden rajat. Käytetään samaa kuvioiden numerointia kuin rj. Siten kuvio, jolle koealan keskipiste sattuu, on numeroltaan 0. Kuvioiden numerot merkitään peitepiirrokseen. Seuraavaksi erotetaan tarvittavat tyyppikuviot (metsä- tai suotyyppikuviot) edellisistä riippumatta. Ne merkitään peitepiirrokseen ja niiden osuudet prosentteina koealan pinta-alasta määritetään. Tyyppikuviot numeroidaan siten, että keskipisteen tk

saa numeron 0. Lopuksi suoritetaan kasvillisuuskuvioiden sisäinen osakasvusto (kuvio) ja ko ja arvioidaan tarvittaessa peitepiirrosta edelleen käyttämällä kukin osakasvuston osuus prosentteina, ko. tyyppikuvion (saman metsä- tai suotyyppin kuvion) pinta-alasta. Osakasvustot numeroidaan 1-n juoksevasti alkaen keskipisteen tyyppikuvion osakasvustoista. Jos sama osakasvusto tavataan useammassa tyyppikuviossa (esim. sama soistuma kahdella metsätyypillä, ajoura läpi tyyppikuvion) käytetään sille ensiksi annettua numeroa. Kaikissa peitepiirroksen teon vaiheissa käytetään hyväksi valmiiksi paikannettuja ja näkyvästi merkittyjä kasvillisuusruutujen keskipisteitä.

Kuviosäännöt: VMI - k u v i o = rj:n erottama kuivio, erotuskriteerit VMI:n ohjeissa. T y y p p i k u v i o = erotetaan, jos metsä- tai suotyyppiraja sattuu koealalle, erotettavan tyyppikuvion minimiala on 5 % koealasta = n. 15 m². Pienemmät tyyppikuviot kirjataan osakasvustoina koodilla muu metsä- tai suotyyppi (koodi 5). O s a k a s v u s t o - (k u v i o) i l l a kuvataan tyyppin sisäistä kasvillisuuden vaihtelua, erotusperusteina havaittavat kasvustorajat ja lomakkeessa osakasvustojen laatuksineihin sisältyvät vaihtelun syyt.

Luokitteluosion täyttö: Kukin tyyppikuvio saa osiossa oman rivinsä. Siinä tapauksessa, että tyyppikuvio ulottuu useampaan VMI-kuvioon, mistä aiheutuu vaihtelua osakasvustotasolla, täytetään kutakin VMI-kuviota vastaavasti oma rivinsä.

Sar. 1: VMI-kuvion numero = kysytään rj:ltä.

Sar. 2-3: tyyppikuvion no 0 (tyyppikuvio, jolle kp. sattuu) osuus prosentteina koealan pinta-alasta, siltä osin kuin tyyppikuvio sisältyy rivillä kuvattavaan VMI-kuvioon 1 %-yksikkö = 3 m². Homogeenisella koealalla, jossa on vain yksi tyyppikuvio tähtään yhtenäinen VMI-kuvio merkitään 99.

Sar. 4: tyyppiryhmä (vastaa VMI-käsitettä alaryhmä)

1 = mineraalimaan metsä, kangas, 2 = korpi, myös korpisyntyinen ojikko, muuttuma, turvekangas ja kuusi/lehtipuuvaltainen turvemaan metsä yleensä saavat tämän koodin, 3 = räme, myös

rämesyntyinen ojikko, muuttuma, turvekangas ja mäntyvaltainen turvemaan metsä yleensä saavat tämän koodin, 4 = neva, myös nevaojikko ja metsittymättä jäänyt ojitettu avosuo saavat tämän koodin, 5 = kangaskorpi, 6 = kangasräme, 7 = korpiräme, 8 = nevakorpi, 9 = neväräme; koodin 5-9 saavat myös vastaavien tyyppiryhmien ojikot ja muuttumat, jos alkuperä on tunnettavissa.

Sar. 5: ravinteisuusluokka (vastaa VMI-käsitettä metsä- ja suotyyppi) määritetään Huikarin luokituksen mukaan. Liitteessä on esitetty metsä- ja suotyyppien sijoittuminen seuraavaan kuuteen ravinteisuusluokkaan 1 = lehto-/lettotasotaso: lehto, lehtomaiset ja lettoiset suot, oj:t, mu:t ja tkg:t, 2 = ruohoisuustaso: lehtomaiset kankaat (Etelä-Suomessa OMT), ruohoiset suot, oj:t, mu:t ja tkg:t, 3 = mustikkaisuus-/suursaraisuustaso: tuoreet kankaat (\sim MT), mustikkaiset ja suursaraiset suot, oj:t, mu:t ja tkg:t, 4 = puolukkasuus-/piensaraisuustaso: kuivahkot kankaat (\sim VT), puolukkaiset ja piensaraiset suot, oj:t, mu:t ja tkg:t, 5 = tupasvillaisuustaso: kuivat kankaat (\sim CT), tupasvillaiset ja isovarpuidet suot sekä oj:t, mu:t ja tkg:t, 6 = rahkaisuustaso: karukkokankaat (\sim ClT), rahkaiset suot, oj:t ja mu:t, 7 = kalliomaat ja hietikot, 8 = lakimetsät ja tunturit.

Sar. 6: ravinteisuustason tarkennus, 0 = ravinteisuustaso täsmää, 1 = välimuoto (lähinnä) ylempään tasoon päin, 2 = välimuoto (lähinnä) alempaan tasoon päin.

Sar. 7-8: boniteettiin vaikuttavia lisämääreitä, 0 = ei lisämääreitä, 1 = kivisyys kangasmailla ja ohutturpeisilla soilla jos rj. on sen todennut veroluokkaa alentavaksi tekijäksi, 2 = kunntaisuus kangasmailla ja vanhoilla metsäojitusalueilla, raakahumusta (kangasturvetta) yli 10 cm normaalilla metsämaapinnalla, 3-12 ovat soiden ja ojitettujen turvemaiden lisämääreitä, 3 = rahkoittuminen, rahkamättäisyys, 4 = rimpisyys, 5 = ohutturpeisyys, turvetta alle 30 cm, 6 = tulvaisuus, 7 = luhtaisuus, 8 = lähteisyys, 9 = kalvakuus, 10 = siniheinäisyys, 11 = rämeisyys, 12 = korpisuus, 13 = nevaisuus.

Soiden lisämääreiden käyttö on selvästi erotettava sarakkeen 4 sekamuotosoista ja sarakkeen 6. ravinteisuustason tarkennuksesta. Esim. korpisräme on suotyyppi KR, mutta korpisuus rämeellä korpilajien vähäistä esiintymistä rämetyyppillä. Lettoisuuslisämäärettä käytetään myös täten, mutta lettokorvet on koodattava sar. 4 = 2, sar. 5 = 1, sar. 7-8 = 14.

Sar. 9: vesitaloudellinen tilanne, ojitustilanne, 0 = ojittamaton kangas, 1 = ojitettu kangas tai ojitettu soistunut kangas, 2 = luonnontilainen suo, 3 = ojikko, 4 = muuttuma, 5 = turvekangas, 6 = soistuva kangas (suokasvillisuutta metsäkasvillisuuden joukossa, ei vielä turvetta), 7 = regressiivinen kehitys muuttumalla, 8 = regressiivinen kehitys turvekankaalla. Regressiivisen kehityksen havaitsemisessa on käytettävä hyväksi sekä kasvillisuutta että vanhan ojituksen kuntoa.

Sar. 10: ojitetun suon alkuperäinen tyyppiryhmä, 0 = tyyppiryhmän (sar. 4) yhteydessä ilmaistu on myös todennäköisin alkuperäinen tyyppiryhmä, 1 = alkuperäinen tyyppiryhmä korpi, 2 = räme, 3 = neva, 4 = selvittämätön.

Sar. 11-12: Metsätyyppi ja luonnontilaisten soiden suotyyppi voidaan varmoissa ja aidoissa tapauksissa merkitä suoraan liitteessä olevilla 2-numeroisilla koodeilla näille sarakkeille.

Kun tyyppikuviot on luokiteltu, suoritetaan osakasvustojako. Laatusarakkeeseen (L) koodataan osakasvuston erottamisen syy 0-9. Osakasvuston osuus prosentteina tyyppikuvioiden pinta-alasta merkitään seuraaville sarakkeille.

4. KASVILLISUUDEN JA KASVIYHDYSKUNNAN RAKENTEEN KUVAAMINEN

Tavoitteet

Analysoimalla kasviyhdyskuntaa kvantitatiivisesti lajitasolla halutaan saada aineistoa luokituksellisiin, kasvimaantieteellisiin, floristisiin ja sukkessioekologisiin tarkoituksiin. Seurantatehtävää ajatellen kuvaukset pyritään saamaan toistettaviksi. Nyt suoritettavalla kertainventoinnilla on välitöntä monitorimerkitystä esim. vertailussa 3. VMI:n aineistoon.

Kenttä- ja pohjakerroksen tarkan analyysin ohessa kasviyhdyskunta kuvataan kerroksellisena kokonaisuutena. Yhdistämällä eri kasvillisuuskerroksista koottu peittävyystieto VMI-ryhmän kokoamiin mittaustuloksiin puuston ja taimikon kerrosten vertikaalisista ulottuvuuksista saadaan tuotetuksi aineistoa, jolla voidaan kuvata metsikköä ja kasviyhdyskuntaa biotooppina (eliöiden elinympäristönä) sekä luonnehtia ekosysteemiä yksinkertainen - monimutkainen -vaihtelu-suunnassa. Tätä kuvaavat indeksit ovat käyttökelpoisia erityisesti apu- ja selitysmuuttujina. Vahvasti tiettyihin metsikkötunnuksiin, esim. tyyppiin, kehitysluokkaan ja hoidolliseen tilaan korreloivina nämä indeksit tarkentavat kuvaa metsien tilasta.

Kasvillisuusaineistojen jatkokäsittely tapahtuu METLassa metsänhoidon (kivennäismaat) ja suontutkimuksen (turvemaat) osastoilla. Sitä käytetään laajasti hyväksi myös esim. metsämarja- ja sieniprojektin tutkimuksissa.

Suoritus

Kenttä- ja pohjakerros kuvataan perinteisellä ruutuanalyysillä. Ruutukoko on 2 m². Neliöt, 6 kpl/koeala, sijoitetaan systemaattisesti (kuva kasvillisuuslomakkeen kääntöpuolella)

ja numeroidaan kuvan osoittamalla tavalla siten, että eteläisin linjalla sijaitseva ruutu saa numeron yksi. Ruudut si-
joitetaan mittaamalla paikannettujen keskipisteidensä ympärille mahdollisimman tarkasti. Ruutu rajataan peittävyksien arviointia varten erityisellä suorakulmaharpilla, jonka sivun pituus on 1.41 m. Harpin toiseen haaraan maalatun 1 m-merkin avulla määritetään ruudun etelänurkka, johon suorakulma asetetaan. Sitten siirrytään merkitsemään ruudun pohjoisnurkka merkkitikulla. Ruudun luoteis- ja koillissivut jäävät vaille rajamerkkejä. Ne on yritettävä hahmottaa harpin kärkien ja pohjoisnurkan merkin avulla. Analyysin toistettavuuden varmistamiseksi on syytä pitää huolta siitä, että S-N -suuntainen lävistäjä pysyy linjan suunnassa ja että kulmat ovat suorina.

Kenttäkerrokseen luetaan kaikki varvut, heinät ja heinä-
mäiset, sarat ja saramaiset ja ruohot sekä pensaiden ja
puiden ≤ 50 cm korkuiset taimet. Pohjakerrokseen luetaan
maan pinnassa (ei. esim. oksakarikkeen epifyyttijäkälä)
kasvavat sammalet ja jäkälät. Kenttä- ja pohjakerroksen lajien
runsaudet arvioidaan prosenttisena peittävyysnä, jolla tarkoi-
tetaan maan pintaan projisoitua versoston latvuspeittävyttä.
Myös alkukesästä ja loppusyksystä pyritään arvioimaan lajien
täyttä peittävyttä (maksimipeittävyttä) eri ohjeiden (liite)
mukaan. Huom. KARIKE tarkoittaa vain kasvitonta karikepintaa
(s. 22). Koska kerrokset voivat jakautua osakerrokseen, peittä-
vyksien summa voi olla paljonkin yli 100 %. Käytetään seu-
raavia peittävyys-%-arvoja ja niiden merkintöjä.

0.1 (tarkoittaa ≤ 0.125), 0.2 (teoriassa peittävyys
0.126-0.375), 0.5, 1, 2, 3, 5, 7, 10 ... 5 yksikön
välein ... 90, 93, 95, 97, 98, 99, 100. Asteikkoa on
siis tihennetty sekä ylä- että alapäästä. 1 %-yksikköä ruu-
dulla vastaa 200 cm^2 (n. $14 \times 14 \text{ cm}$), arvon 0.2 alaraja on
n. 25 cm^2 ($5 \times 5 \text{ cm}$).

Ennen lajikohtaisten peittävyksien kirjaamista merkitään
näyteruudusta lomakkeelle seuraavat tiedot (lomakkeen en-
simmäiset rivit): T.K. NRO, sen tyyppikuvion numero, jota
ruutu luokitteluosion kuvioista edustaa kokonaan tai
valtaosaltaan; O.K:t 1-6, luokitteluosiossa ja kartoituk-
sessa erotettujen osakasvustokuvioiden osuudet prosentteina
näyteruudun pinta-alasta. Suurin käytettävä arvo 99 (~ 100)

Jos ruudulle sattuu niin liukuva osakasvustoraja, ettei luotettavaa arviota voida tehdä, merkitään %-arviot sulkeisiin. RUNGOT, riville merkitään pystypuiden poikkileikkauspinta-alojen %-osuudet ruudun pinta-alasta. Kivet merkitään vaapaalle riville kirjoittamalla KIVI ja peittävyys ao. ruutuun. Piirretään peitepiirrokseseen. Huomioon otettavan puun minimiläpimitta on $d_{1,3} = 4,5$ cm, sen siis tulee olla inventoinnin lukupuu. Riville RUNGOT merkitään myös kantojen ja ruudulle kaatuneitten runkojen peittävyysprosentti. KARIKE, riville merkitään kasvittoman kärkepinnan %-osuus. HUMUS cm, humuksen tai turpeen paksuus näyteruudun eteläkulmassa. Merkintä tarkoittaa turvetta silloin kun kasvupaikka on luokiteltu suoksi. MAALAJI: maalaji mineraalimaan n. 30 cm:n syvyydessä ruudun eteläkulmassa. Ohjeet ja koodit luvussa "Maalajin ja orgaanisen kerroksen paksuuden määrittäminen".

Peittävyyskirjataan lomakkeelle, johon on esipainettu 8-kirjamisin lyhentein (4 ensimmäistä suku- ja 4 lajinimestä) tavallisin metsä- ja suolajisto. Lajit on ryhmitelty elomuodottain aakkosjärjestykseen. Kenttäkerrokseen luettavat puut ja pensaat merkitään riveille, joilla nimet ovat alleviivaamatta (kolmas rivi). Listasta puuttuvien lajien nimet lyhennetään samalla periaatteella. Peittävyysarvioinnissa käytetään hyväksi mm. tietoa %-yksikön pinta-alasta cm^2 , apupiirroksia erilaisten kasvityyppien peittävyysarvioinnista ja %-peittävyysarvioinnista tunnettuja apulevyjä. Arvioinnin lopuksi tarkistetaan peittävyysarvioinnin suhteet, summat ja lopputulokset yleinen loogisuus.

Näyteruutujen ulkopuolelta löytyvät kasvilajit kirjataan seuraavasti: Merkinä käytetään rastia (x). Laji, jonka esiintyminen näyttää selvästi liittyvän johonkin tai joihinkin osakasvustoihin merkitään siihen ko. osakasvuston ruutuun, jota lähinnä se tavataan. Jos laji on ruutuihin sattuville osakasvustoille vieras (esim. kivien, maapaljastumien, kantojen tms. kasvi) rasti merkitään sarakkeiston ulkopuolelle oikealle.

Pensaskerrokseen luetaan pensaas ja puiden taimet korkeudeltaan välillä 0,5 m - 1,5 m. Näiden latvuspeittävyttä arvioidaan koko 3 aarin koealalta. Pensaskerros voidaan selvissä tapauksissa jakaa kahteen kerrokseen. Pensaskerrosten peittävyysarviot kirjataan puiden ja pensaiden esipainetuille toisille riveille, jotka on alleviivattu katkoviivalla. Ylempi pensaskerros merkitään ensimmäiselle sarakkeelle (siis. kasvill. ruudun 1 sarakkeelle) ja alempi toiselle sarakkeelle. Yksi %-yksikkö on pinta-alaltaan 3 m^2 , merkintä 0.2 edellyttää vähintään 0.4 m^2 :n peittävyttä. Sitä pienemmät latvuspeittävydet kirjataan merkinnällä 0.1.

Puustoon luetaan kaikki pensaskerroksen em. korkeusrajan 1,5 m ylittävät puuvartiset. Puuston latvuspeittävyttä arvioidaan myös koko 3 aarin koealalta kerrallaan. Ennen arviointia tarvitaan ryhmänjohtajalta tieto puuston jakautumisesta latvuserroksiin ja puujaksoihin. Puulajien peittävyttä arvioitaessa merkinnät tehdään puiden esipainetuille ensimmäisille riveille, jotka on alleviivattu yhtenäisellä viivalla. Sarakkeet merkitsevät latvuserroksia numeroituina samoin kuin VMI:ssa. Latvuserrokset määritelmien ovat seuraavat: 1 = päävaltapuut, 2 = lisävaltapuut (pituus 80-90 % päävaltapuista), 3 = välipuut (70-80 % päävaltapuista), 4 = aluspuut (< 70 % päävaltapuista), 5 = alikasvos, 6 = ylispuut. 5 ja 6 ovat selvästi eri puujaksoja kuin 1-4. Ensiksi arvioidaan puuston koko latvuspeittävyys, joka sitten jaetaan prosenttiyksiköihin koealan puuston latvuserrosjakauman mukaan.

5. MAALAJIN JA ORGAANISEN KERROKSEN PAKSUUDEN MÄÄRITYS

Havainnot kasvualustan laadusta tehdään pysyvillä koealoilla kuudesta näytepisteestä kasvillisuusruutujen yhteydessä. Havaintopiste on ruudun eteläkulma tai lähin kohta, josta maanäytekairalla saadaan näyte ruudun sisäpuolelta.

Orgaanisen kerroksen (humus) paksuus mitataan senttimetreinä mineraalimaan pinnasta elävän kasvillisuuden ja irtokarikerroksen alarajaan. Tiedot merkitään ruuduittain kasvillisuuslomakkeelle. Soilla ja ojitetuilla soilla (maalaji 0) mitataan turpeen paksuus desimetreinä yhteen metriin saakka ryhmän mukana olevalla kivisyysrassilla. Yli 1 m:n arvot merkitään lomakkeelle arvona 11 (dm).

Orgaanisen kerroksen laatu (laadut) koealalla merkitään seuraavin numeroin lomakkeelle ennen sarakkeita HUMUS-sanan jälkeen ja ilmoitetaan ryhmänjohtajalle kuviolomakkeelle merkitsemistä varten. Lähes aina se on joko 0, 1 tai 2.

- 0 Orgaanista kerrosta ei voi erottaa: esim. kivikoissa, entisissä sorakuopissa, entisillä pelloilla tms. paikoissa.
- 1 Kangashumus: muodostaa tiiviin, huopamaisen, selvästi kivennäismaasta erottuvan orgaanisen kerroksen.
- 2 Turve: suokasvillisuuden, lähinnä rahkasammalien hapettomissa oloissa muodostama orgaaninen kerros, jonka alimmat osat ovat maatuneimpia (luonnontilassa). Ei erotu kivennäismaasta aina kovin selvästi.
- 3 Multa: mururakenteinen, runsaasti kivennäismaata sisältävä eloperäinen maalaji, joka liittyy rajatta kivennäismaahan. Ei pysy luonnontilaisena yleensä koossa. Mullassa esiintyy kastematoja.
- 4 Lieju: veteen syntynyt, runsaasti kivennäisainesta sisältävä orgaaninen kerros. Kosteana kumimainen, kuivuessaan kutistuu, kovettuu ja halkeilee. Metsämailla hyvin harvinaisen.

Kivennäismaan laatu määritetään em. havaintopisteistä ottamalla maakairalla näyte heti humuksen alta 10-15 cm:n syvyydestä. Maalajikoodit määritelmiseen ovat seuraavat. Maalajilla tarkoitetaan maan, metsämailla yleensä kangashumuksen tai turpeen, pinnasta lukien 30 cm:n syvyydessä vallitsevaa maalajia.

- 0 Orgaaninen kerros keskimäärin yli 30 cm:n paksu, yleensä aina turvetta.
- 1 Kallio: irtaimen maakerroksen -orgaaninen + kivennäismaa - paksuus alle 30 cm (vrt. Maapeitteen paksuus)
- 2 Kivikko: lohcareiden (>20 cm) ja kivien (2-20 cm) muodostama, vähintään 30 cm paksu kerros maan pinnalla. Kivikko on voinut syntyä esim. kalliosta rapautumalla - tunturien rakat - tai moreenista routimalla - notkojen ja soiden reunojen kivikot - tai veden vaikutuksesta - rantakivikot.

Moreenit sisältävät sekaisin kaikkia raekokoja sorasta saveen ja ovat yleensä kivisiä. Kivien murtopinnat ovat hienon aineksen likaamia, ja kivet ovat yleensä teräväsärmäisiä.

- 3 Hieno moreeni = hiesu- ja hietamoreenit. Voi olla kivistä, mutta sisältää aina melko runsaasti hienoja lajitteita: savea, hiesua ja hienoa hietaa. Lämpäisevät monesti huonosti vettä ja routivat voimakkaasti.
- 4 Karkea moreeni = hiekka- ja soramoreenit. Hienoa ainesta huuhtoutunut pois, kivien murtopinnat monesti puhtaampia kuin hienossa moreenissa. Karkea moreeni läpäisee vettä helpommin kuin hieno moreeni eikä yleensä roudi. Karkea moreeni saattaa muistuttaa toisinaan jopa (harju)soraa, mutta yleisin karkean moreenin tyyppi on hieno hiekkamoreeni.
- 5 Sora: rakeet ovat pyöristyneitä, ja vallitseva raekoko on soralajitetta (2-20 mm). Sora on punertavaa ja kerroksellista (sorakuoppien seinämät). Kiviä (>20 mm) on runsaasti, ei kuitenkaan samalla tavoin maan pinnalla kuin moreenimailla. Sora on tyypillistä harjujen ainesta.
- 6 Hiekka: yksittäiset rakeet (0,2 - 2 mm) näkyvät paljain silmin. Karkea hiekka on punertavaa ja sisältää melkoisesti sora- ja kivilajitetta. Hieno hiekka on kellertävää ja sisältää vähän sora- ja kivilajitetta.
- 7 Hieta: Karkean hiedan rakeet (0,07 - 0,2 mm) näkyvät paljain silmin, hienon hiedan (0,02 - 0,06 mm) eivät näy, mutta tuntuvat. Karkea hieta on kellanharmaata, hieno hieta vaaleanharmaata. Karkeasta hiedasta ei voi juuri rullata kosteana pötköä. Sen sijaan hienosta hiedasta voi rullata 4-6 mm paksun pötkön.

- 8 Hiesu: Vallitseva raekoko on 0,002 - 0,02 mm, joka ei näy, eikä tunnu sormenpäissä. Hiesu on vaaleanharmaata, voimakkaasti routivaa, märkänä juoksevaa ('juoksusavi'), kuivana kovaa, kokkareet hajoavat kuitenkin helpohkosti. Voi rullata 3-4 mm paksun langan, ei muovailtavaa.
- 9 Savi: raekoko alle 0.002 mm. Tummemman harmaata kuin hiesu. Muovailtavaa, rullattavissa alle 3 mm paksu lanka. Tuoreena sitkeää, kuivana erittäin kovaa, halkeilevaa.

Tunnistamisessa käytetään apuna myös mukana kuljetettavaa maalajinäytteidien referenssisarjaa. Kuuden havainnon "koeala-keskiarvot" orgaanisen kerroksen laadusta ja paksuudesta sekä maalajista ilmoitetaan VMI-kuvioittain ryhmänjohtajalle, joka vie ne myös kuvioriville.

6. MARJAMAALUOKITUS

Tavoite

Pyritään selvittämään potentiaalisten poimintakelpoisten marjastusmaiden pinta-aloja ja osuutta metsätalouden maista.

Poiminnan kannalta tuottavan ja tuottamattoman pinta-alan osuudet koealoilla kartoitetaan kunkin lomakkeessa mainitun marjalajin osalta. Lisäksi pyritään neljän tärkeimmän talousmarjamme, puolukan, mustikan, hillan ja karpalon satojen arviointiin nuppu/kukka/raakile/marjavaiheessa.

Osalla koealoja suoritetaan uusintamittauksia marja- ja sieniprojektin toimesta, jotta tilapäistekijöiden (arviointiajankohta, kesän sääolosuhteet jne.) vaikutus kertainven-toinnissa tuotettaviin arviointeihin tulisi huomioiduksi.

Suoritus

Työskentely koealalla etenee kahdessa vaiheessa: 1) koeala (300 m²) jaetaan tuottoluokkiin (0-3, VMI-kuvioittain) pinta-alaosuuksien (%) mukaisesti, 2) neljän talousmarjamme sato arvioidaan pysyviltä kasvillisuusruuduilta laskemalla nuppujen/kukkien/raakileiden/marjojen lukumäärät

Tuottoluokkien (TL) pinta-alaosuuksien arvioinnin helpottamiseksi piirretään lomakkeessa oleviin apupiirroksiin (kunkin marjalajin) tuottoluokkarajat, joista tärkein on poiminnan kannalta tuottamattoman (TL 1) ja tuottavan (TL 2) pinta-alan välinen rajankäynti.

Sekä tuottoluokitus että satoarviointi koodataan VMI-kuvion mukaan omille riveilleen, jos ryhmänjohtaja jakaa koealan eri kuvioiksi. VMI-kuvioiden pinta-alaosuudet ilmaistaan prosentteina (00 = koeala homogeeninen) ja VMI-kuvioraja(t) merkitään apupiirroksen. Kunkin VMI-kuvion sisällä tulee tuottoluokkien %-osuuksien summaksi 100.

Koealan pinta-ala jaetaan (%) tuottoluokkiin seuraavin perustein:

- TL 0 = tuottamaton pinta-ala. Lajia esiintyy hyvin harvassa ja kasvusto on käytännössä steriiliä. Esim. varvuton karikepinta, muutama hillan lehti koko koealalla, OMT/korpi, jossa puolukka esiintyy steriilinä tms.
- TL 1 = heikkotuottoinen pinta-ala. Laji esiintyy fertiilinä, mutta sato jää arvion mukaan poimintakelvottomaksi.
- TL 2 = poimintakelpoinen pinta-ala. Todettavissa tai odotettavissa tyydyttävä, poimintakelpoinen sato.
- TL 3 = todettavissa tai odotettavissa hyvä - erinomainen sato (usein pienialaisia pintoja, vrt. uudistusalojen kannokot, sulkeutuneiden metsien valoisat mättäät jne.)

Poimintakelpoisuuden aste (= TL) pyritään arvioimaan normaali-marjastajan näkökulmasta, ts. kannattaako ko. marjapaikan hyödyntäminen marjastusretkellä olevan, hyvään poimintatulokseen pyrkivän kotitarvemarjastajan kannalta.

Arviointikesän olosuhteista ja yleensä arviointiajankohdan tilapäistekijöistä riippumatta pyritään arvioimaan tilanne ko. lajin hyvän satovuoden oloja vastaavasti. Ts. esim. täys-tiheä ja rehevä mustikan varvikko (MT-VT:llä) merkitään aina tuottoluokkaan 2, huolimatta esim. hallan aiheuttamasta marjattomuudesta. Periaate on siis, että aina arvioidaan hyvien olosuhteiden satopotentiaalia.

Satoarviointi tehdään pysyviltä kasvillisuusruuduilta (6 kpl, $\approx 2 \text{ m}^2$), joilla esiintyvät puolukan, mustikan, hillan ja karpalon nuppujen/kukkien/raakileiden, marjojen lukumäärät lasketaan ja kirjataan lomakkeelle. Satoarvion luotettavuus on tietenkin arviointiajankohdasta riippuva. Siksi ilmaistaan kunkin lajin fenologinen vaihe arviointihetkellä (myös vain tuottoluokkiin jaettaessa) koealalla seuraavasti: 0 = ennen nuppuvaihetta, 1 = nuppu- ja kukkavaiheessa, 2 = raakilevaiheessa, 3 = marjavaiheessa, 4 = ei nuppuja/kukkia kukinta-aikaan, so. aidosti steriili kasvusto, 5 = ei raakileita/marjoja ao. aikaan, so. ilmestynyt kesähallan tai muun tilapäistekijän aiheuttama marjattomuus, 6 = marjat jo pudonneet, 7 = vain hedekukkia

Mikäli tuottoluokituksessa p o i m i n t a k e l p o i s e k s i (TL 2 ja 3) arvioitua pintaa ei osu yhdellekään satoarvioruudulle, arvioidaan nämä pinnat erikseen $1/4 \text{ m}^2$:n alaisina otoksina laskemalla muutamasta (1-3) kuvion keskimääräistä satoa edustavasta kohdasta nuput/kukat/raakileet/marjat, jotka merkitään lomakkeelle kohtaan ULKOSATO KPL, sekä ilmaistaan tuottoluokka (2 tai 3), jota otos edustaa.

Mikäli satoarviointiruutuun (2 m^2) sattuu tasaisesti niin paljon nuppuja/kukkia/raakileita/marjoja, ettei niiden yksittäinen laskeminen ole ajankäytön kannalta mielekäästä, lasketaan ne ruutuun sijoitettavalla $1/4 \text{ m}^2$:n alaisella kehikolla, josta saadut arvot ennen lomakkeelle siirtoa muunnetaan 2 m^2 :n arvoiksi (8 x). Arviointialan sijoituskohta merkitään mahdollisimman tarkoin kyseiseen ruutuun peitepiirroksessa uusintamittauksia varten.

Sarakkeeseen "TUHOT" merkitään vain 4:stä talousmarjasta lomakkeessa olevin koodein tarvittaessa kunkin lajin tärkein satoa alentanut tekijä koealalla.

7. SIENISATOJEN ARVIOINTI

Tavoite

Tarkoituksena on, mikäli kasvukauden 1985 olosuhteet antavat siihen mahdollisuuden, kartuttaa aineistoa, jonka pohjalta on mahdollista kehittää sienimaaluokitus metsiä ja soita varten. Tällainen luokitus voi itse sienien esiintymisen ja sienisatojen oikullisuuden vuoksi lopulta perustua vain kasvupaikan, metsikön ja ekosysteemin \pm pysyviin tunnuksiin. Näiden ja sienistön sekä sienisatojen väliset riippuvuudet tulee monipuolisen ja harhattoman empiirisen aineiston perusteella selvittää. Koska inventoitujen pysyvien koealojen määrä v. 1985 karttuu tasaisesti maan eri osissa n. 30:n koealan päivävuuhdilla, on todennäköistä, että n. 30 % koealoista, parhaimmillaan n. 1000 havaintoa, sattuu suotuisana sienivuotena sieni aikaan ja jakautuu sekä alueellisesti että biotooppien suhteen varsin tasaisesti ja satunnaisesti lohkoinventointi-Suomeen. Normaalin tai hyvän sienisadon sattuessa kasvukauteen 1985 pystytään kertainventoinnillakin tuottamaan hyödyllistä perusaineistoa eri biotooppien sienifloorasta ja -sadoista sekä näiden fenologiasta ja suhteesta sääoloihin.

Osalla koealoja tullaan sadot korjaamaan useampaan otteen seen marja- ja sieniprojektin toimesta.

Kääpien suhteellisen tarkka inventointi on otettu mukaan paitsi lajistollisena ja ekologisena perusselvityksenä sekä metsätuhojen havainnoinnin yhtenä osana myös vähän käytettynä, mutta potentiaalisena ekosysteemien tilan indikaattorina. Monivuotinen kääpäfloora on eliöstöä, josta kertainventointi voi antaa luotettavan kuvan.

Suoritus

Kuten marjamaaluokituksessa, koodataan sieniäkin koskevat havainnot VMI-kuvioittain omille riveilleen (esim. uudistus- kypsä metsikkökuvio - taimisto, mineraalimaa - turvealusta).

Sienet kerätään välittömästi koealalla tultua. Sienisadon arviointi suoritetaan koko koealan (300 m²) alueelta koskien kauppasienilajiston sekä muutamia muita tunnistettavia ja yleisiä lakkisienilajeja (lajilista lomakkeen kääntöpuolella). Lisäksi lasketaan kaikkien lajilistan ulkopuolelle jäävien lakkisienien lukumäärät koealalla kahteen kokoluokkaan jakaen: lakin läpimitta < 3 cm, lakin läpimitta ≥ 3 cm, sekä lajien lukumäärä näissä ryhmissä. Lajien lukumäärä (L/S) kirjataan myös listassa ryhmätasolle jäävistä sienistä. Määrityksen varmuus ilmaistaan omalla sarakkeella (vrt. esim. vanhat sienet, seitikkien lajilukumäärä jne.). Sienilajien esiintymisen ja satojen alueellisen ja ajallisen dynamiikan selvittämiseksi merkitään itiöemien ikäluokkajakauma seuraavasti: 1 = vain nuoria itiöemiä, 2 = vain täysikasvuisia (lakit täysin auenneet ja levinneet, ei merkkejä hajoamisen alkamisesta), 3 = vain vanhoja (suurikokoisia selvästi hajoamassa olevia, k ä y t t ö k e l v o t t o m i a), 4 = nuoria ja täysikasvuisia, 5 = täysikasvuisia ja vanhoja, 6 = nuoria ja vanhoja (seuraava sato alkamassa), 7 = kaikkia ikäluokkia.

Käävät merkitään samalle lomakkeelle lakkisienien kanssa. Niistä koodataan laji listan mukaan, määrityksen varmuus, lajien lukumäärä ryhmätasolla, esiintymispuulaji, kasvualustan kohta puussa, kasvupuun kunto ja esiintymisrunsaus koealan puustossa (ks. lomake).

8. INDIKAATTORIJÄKÄLIEN HAVAINNOINTI

Tavoite

Työ kuuluu ILME-projektin osuuteen VMI:n pysyvien koealojen havainnoinnissa. Tietyt puiden epifyyttijäkälät tiedetään vanhastaan hyviksi ilman laadun indikaattoreiksi. Nyt pyritään systemaattisen otoksen avulla kartoittamaan tilanne 15 tunnetun indikaattorijäkälän esiintymisen avulla ja luomaan lähtökohta seurannalle varmistamalla inventoinnin toistettavuus.

Suoritus

Listan 15 jäkälälajia tarkkaillaan koealan valtahavupuulta, kuuselta tai männyltä. Lehtipuuvaltaisilta koealoilta havainnot tehdään, jos koepuista on mäntyä tai kuusta vähintään 3 kpl, rinnankorkeusläpimitaltaan $\geq 4,5$ cm. Tutkittavat puut ovat kolme lähinnä keskipistettä sijaitsevaa koepuuta. Ne koodataan rj:n antamalla koepuun numeroilla. Indikaattorilajien esiintyminen näillä puilla tarkastetaan 0,5 - 2,0 m:n korkeusväliltä sekä rungolta että oksilta koko puun ympärysmitalta. Havaintokorkeus määritetään mittakepin avulla. Runsausasteikko ja muut koodit on selitetty lomakkeen yhteydessä. Lomakkeeseen merkitään myös mahdollinen muiden lajien runsas esiintyminen lisäriveille.

9. SAMMAL-, JÄKÄLÄ- JA KAARNANÄYTTEIDEN OTTO

Tarkoitus

VMI 8:n pysyvät koealat soveltuvat hyvin systemaattiseen näytteen ottoon metsäekosysteemin erialaisista ympäristömonitoreista. Raskasmetallilaskeuman kartoitus kerros- ja seinäsammalnäytteiden perusteella liittyy yhteispohjoismaiseen hankkeeseen, jossa näytteet kerätään samanaikaisesti Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Tanskassa, Fär-saarilla, Islannissa ja Grönlannissa. Suomessa hankkeen koordinoi ympäristöministeriö ja suorittajina ovat METLA (näytteiden keruu), HY:n kasvitieteen laitos (näytteiden esikäsittely) ja VTT (raskasmetallianalyysit). Tähän kartoitukseen tarvitaan n. 500 hyvää näytettä. Näytteet otetaan kuitenkin ILME-projektin varten kaikilta koealoilta, joilta ne saadaan, ja em. 500:lta kaksinkertaisina. Puiden epifyyttijäkälä- ja kaarnanäytteet kerätään ILME-projektia varten laskeuman ja leijuman monipuolista kemiallista analyysia varten. Kaikista näytteistä osa talletetaan näytepankkiin.

Kerros- ja seinäsammalnäytteet

Lajit: Näytelajina on ensisijaisesti kerrossammal (*Hylocomium splendens*). Jos kunnollista kerrossammalnäytettä ei saada koealalta tai n. 40 m:n säteeltä koealan keskipisteestä. (maksimiala n. 0,5 ha), kerätään seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*). Jos kumpaakaan sammalta ei saada lohkon miltään koealalta em. ehdoilla, kerätään viimeistään paluumatkalla varanäyte, jottei kartoitukseen jää lohkotiheyttä (16 km) suurempia aukkoja. Tällaisen näytteen paikka merkitään peruskartalle ja etiketin kohtaan KUVIO merkitään 9 ja koordinaatteina ja koealan numerona käytetään lähimmän koealan numeroa. Kohtaan S.ETÄ merkitään arvioitu suunta ja etäisyys tästä koealakeskipisteestä.

Kasvupaikat: Näytepisteen tulee täyttää seuraavat etäisyys- ym. ehdot suhteessa mahdollisiin lähilaskeuman lähteisiin, jotta näyte kelpaisi kartoitustarkoituksiin. Kaikki poikkeamat koodataan etikettiin.

- \geq 300 m valtatiestä, taajamasta, teollisuuslaitoksesta, kaatopaikasta
- \geq 100 m paikallistiestä, metsäautotiestä, talvitiestä, taloista, kesämökeistä
- \geq 20 m metsäkoneiden ajouralta, nuotiopaikalta
- \geq 5 m lähimmän puun rungosta, so. oksistosta tippuvan veden vaikutuspiirin ulkopuolelta, mieluummin a v a r a s t a a u k o s t a . E i s ä h - k ö l i n j a n a l t a .
- Ei tupakointia ryhmässä näytettä otettaessa.

Tämän lisäksi näytepisteen pääsääntönä on, että sen tulee sijaita mahdollisimman vapaan sateen alla normaalilla metsä- tai suomaalla. Kiellettyjä paikkoja ovat siis:

- puun tai pensaan latvusprojektion alta
- hyvin peittävän korkean varvikon (mustikka, suopursu tms.) tai kattavien ruohojen (esim. suuret saniaiset) alta
- kivet, kalliopaljastumat
- kannot

Kartoituskoealojen valinta: Valinnan suorittaa ryhmän biologi. Kun koeala lähiympäristöineen täyttää hyvin näytteen kaikki ehdot, otetaan kaksinkertainen näyte. Pyritään siihen, että jokaiselta lohkolta saadaan yksi kaksinkertainen näyte. Jos tätä ei koealoilta saada, tulee varänäytteen olla kartoitusnäytteeksi kelpaava ja kaksinkertainen.

Näytteen otto: Tarvittavat välineet ovat puhdas, kullekin koealalle oma muovikäsine tai -pussi käden suojaksi, paperipussi 5 l tai sadesäällä muovipussi, sakset.

Näyte otetaan mahdollisimman puhtaasta ja tallaamattomasta kasvustosta. Suositeltavin alue on 10-15 m:n kehä koealan ulkopuolella niiltä osin kuin se edustaa koealalle sattuneita VMI-kuvioita. Näytepisteitä voi olla myös koealalla, ei kuitenkaan kasvillisuusruuduilla, jos ei em. vyöhykkeestä saada riittävää näytettä. Näytteeseen kootaan sammalta 5-10 eri kohdasta, samasta aukosta korkeintaan 3 kourallista. Kustakin pisteestä otetaan runsas kourallinen, eli alkuperäisessä tilassaan n. 10 cm:n läpimittainen osa kasvustosta. Harvasta kasvustosta joudutaan kourallinen nyppimään pienempinä erinä. Näytettä tulee olla yhteensä vähintään 2 litraa. Koealoilta, jotka on valittu kartoituskoeloiksi, otetaan kaksinkertainen näyte. Kustakin näytepisteestä otetaan tällöin samanlaiset kouralliset molempiin pusseihin.

Näytekohdasta poistetaan sammalen pinnalla oleva karike suojakäsine kädessä. Maasta nostettua sammalkourallista ravistetaan "kuumemittariravistuksella" kevyesti tukon latvasta kiinnipitäen, jotta irtomaa karisee pois. Nyt tarkistetaan, että näytteeseen sisältyy vaadittavat kolme viimeistä vuosikasvainta, 1985 poisluettuna. Yleensä kaksi nuorinta kasvainta on vihreitä ja kolmas jo ruskea, maatuva. Paksusta näytteestä voidaan leikata saksilla liiat kerrokset pois ja päästä samalla eroon irtomaasta ja lahonneista karikkeista.

Kuljetus: Osanäytteet asetellaan 5 l:n pussiin rinnakkain, poudalla paperipusseihin, sädesäällä muovipussiin tyvet alaspäin, pussi lappeellaan. Näytteet pidetään tässä asennossa kaikissa työvaiheissa, myös kuljetusten aikana. Kosteita paperipusseja ei saa latoa päällekkäin ilman välissä olevaa muovisuojaa (käytetyt suojakäsineet sopivat tähän). Pussit suljetaan huolellisesti. Näytepusseihin liimattava tarra-etiketti täytetään heti koealalla. Siinä selvitetään näytteen kaikinpuolinen kelpoisuus raskasmetallitutkimukseen seuraavin koodein:

POHJ.	S,ETÄ	HY/PL
ITÄ	KATE	KOST.
K.A.	ALUS.	K.PV
KUVIO	EMISL	P.PV
T,KEH	EMISS	S.PV

POHJ. = Lohkon pohjoiskoordinaatti

ITÄ = Lohkon itäkoordinaatti

K.A. = Koealan numero (1-4)

KUVIO = VMI-kuvion numero koealalla (0,1,2,..)

Jos näyte jouduttu keräämään koealan ULKOPUOLISELTA vieraalta kuviolta, merkitään kyseinen kuvio koodilla 9.

T,KEH = Jos näyte otettu eri kuviolta, kirjataan kyseisen kuvion metsä- tai suotyypin selväkielinen lyhenne sekä kehitysluokka, esim. VT 4. Kehitysluokat: 1=aukea uudistusala tai siemenpuusto, 2=pieni taimisto, 3=taimisto- ja riukuvaihe, 4=nuori kasvatusmetsä, 5=varttunut kasvatusmetsä, 6=uudistuskypsä ja 7=suojuspuumetsikkö.

S,ETÄ = Jos näyte otettu eri kuviolta, merkitään keruupaikan suunta ja etäisyys koealan keskipisteestä, esim. SW 30 = lounaaseen 30 metriä .

KATE = Koodit ilmaisevat näytteen hyvyyden suoran laskeuman kannalta: 0=näyte saatu aukkopaiikasta (lähin etäisyys puihin vähintään 5 m), 1=näytteeseen voinut ulottua lähimpien puiden latvussadantaa (alle 5 m) 2=varvuston/pensaston huuhteluvesien vaikutusta

ALUS. = 0=kasvualusta normaalia maanpintaa, 1=näyte kerätty kiveltä, kannolta, 3=kasvualustan kohdalla ilmeistä valuvesien vaikutusta

EMISL = Emissiolähde: 1=taajama, teollisuuslaitos (etäisyys koealalle alle 300 m), 2=valtatie (alle 300 m), 3=paikallistie, metsäautotie ja talvitie (alle 100 m), 4=haja-asutusalueen talo tai kesämökki (alle 100 m), 5=nuotiopaikka (alle 20 m), 6=metsäkoneiden ajo-urat (alle 20 m)

EMISS = Emissiolähteen suunta, esim. SE

HY/PL = HY=Hylocomium, PL=Pleurozium, tarpeeton yliviivataan

KOST. = Näytteen kosteus keruuhetkellä: 1=märkä, 2=kostea, 3=kuivahko (suositeltavin lähetyskosteus) 4=kuiva

K.PV = Keräyspäivämäärä

P.PV = Postituspäivämäärä

S.PV = Saapumispäivämäärä, täytetään itse, jos näytteet toimitetaan suoraan laitokselle, postitettuna vastaanottava henkilö täyttää saapumispäivän.

Näytteitä kuljetetaan maastossa oikein päin isossa muovikassissa, joka pysyy pystyssä ja voidaan sateella sulkea. Siinä saa pitää vain näytteitä ja näytteenottovälineitä. Autokuljetukseen ja postitukseen käytetään laajoja, mutta matalia pahvilaatikoita, joihin näytepusseja voidaan edelleen asettaa oikein päin.

Käsittely ja postitus: Majapaikassa määrät näytteet siirretään muovipusseista paperipusseihin ja kopioidaan koodit tarvittaessa uuteen tarraetikettiin. Etiketti kyllä irtoaa muovista. Paperipussit suljetaan välittömästi ja asetetaan huonekuivaan tilaan, mieluummin imupapereiden päälle kuivattamaan. Tupakointi on kielletty näytteitä käsiteltäessä. Kun pussit eivät enää ole päältä märkiä, ne voidaan postittaa. Niitä voidaan tässä tilassa säilyttää hyvässä kellarissa n. viikon ajan. Paras kuljetuskosteus on "luonnon tuore", joten tärkeintä on saada näytteet postiin mahdollisimman tuoreina.

Epifyyttijäkälänäytteet

Lajit: Näytelajina on ensisijaisesti sormipaisukarve (*Hypogymnia physodes*). Jos sitä ei ole riittävästi saatavissa kerätään rannikolla sen asemasta *Pseudevernia furfuracea* ja Pohjois-Suomessa *Parmelia olivacea*. Varanäytteen suhteen noudatetaan samoja sääntöjä kuin metsäsammalissa.

Keruupaikat: Näytepuiden tulee suhteessa emissiolähteisiin täyttää samat etäisyys ehdot kuin sammalnäytepisteiden. Poikkeamat merkitään etikettiin. Lisäehtoja:

- näyte kerätään lumirajan yläpuolelta
- mahdollisimman avoimelta, hyvin tuulettuvalta paikalta
- yhdeltä puulajilta, ensisijaisesti valtahavupuilta, männyltä tai kuuselta
- ei tiheän oksiston keskeltä, tippuveden vaikutuspiiristä.

Männyltä näyte otetaan rungolta, tai nuorissa taimikoissa, joissa runkojäkälää ei ole, kuivien alaoksien tyviltä. Kuuselta näytteet kerätään oksilta välttämättä tippuvesikohtia. Vanhassa kuusikossa kuolleilta alaoksilta. Koivulta ja muilta lehtipuilta näytteet otetaan rungolta tai oksankaroilta (tyngiltä).

Näytteen otto: Näytettä tarvitaan n. 2 dl. Se otetaan poudalla paperipussiin, sateella muovipussiin. Jäkälä irtoaa märkänä helposti muovikäsineen suojaamin sormin rungoilta ja oksilta. Rungoilta kuiva jäkälä raaputetaan ilman kaarnaan suureen pussiin tylsällä pöytäveitsellä, joka on varattu vain tähän tarkoitukseen.

Näyte kootaan koealan valtapuulajilta, kaikista ilman suunnista, lumirajasta 2 metrin (kurotus) korkeudelta vähintään kolmelta puulta.

Näytteitä voidaan ja tulee esikuivata enemmän kuin sammalia. Paras kuljetuskosteus on huonekuiva.

Etiketti

POHJ.	EMISS	K.PV
ITÄ	HP/M	P.PV
K.A.	PUU	S.PV
KUVIO	ALUS.	
EMISL		

Koodaus kuten sammalilla paitsi:

HP/M = HP=Hypogymnia physodes, M=muu ohjeissa hyväksytty jäkälälaji, jos Hypogymnia ei esiinny koealalla

PUU = 1=mänty, 2=kuusi, 3=raudus, 4=hies, 5=haapa, 6=harmaaleppä, 7=tervaleppä, 8=muu havupuu, 9=muu lehtipuu

ALUS. = 1=rungolta, 2=eläviltä oksilta, 3=kuolleilta oksilta

Jäkälät kerätään aina koealan edustamalta(-milta) VMI-kuviolta.

Kaarnanäytteet

Kaarnaa voidaan hyvin käyttää ilman saasteiden tutkimisessa, erityisesti silloin, kun epifyyttijäkälää ei enää kasva rungoilla tai oksilla. Kaarnan ohut (n. 3 mm) pintakerros on käyttökelpoinen pitkäaikaiseen laskeumaseurantaan.

Näyte otetaan samoista puista kuin epifyyttijäkälänäyte ts. koealan ulkopuolelta kuvion v a l t a p u u s t o n k e s k i - i k ä ä e d u s t a v i l t a m ä n n y i l - t ä. Lehtipuilta ja kuuselta ei näytettä oteta.

Näyte otetaan 1-2 m:n korkeudelta sellaisilta kohdilta puunrunkoa, missä vähän tai ei lainkaan epifyyttejä. Kaarna otetaan teräspuukkoa apuna käyttäen suoraan paperipussiin, johon merkitään koealatiedot (liimattava etiketti). Näytteen tulee sisältää v ä h ä i n t ä ä n 2 dl kaarnaa.

Kaarnanäytteet eivät vaadi esikuivatusta, vaan ne lähetetään pahvilaatikoissa suoraan Muhoksen tutkimusasemalle esikäsitelyä ja kuivatusta varten. Etiketin koodaus kuten jälkälillä, seuraavin poikkeuksin:

POHJ.	EMISS	S.PV
ITÄ	LÄPIM	
K.A.	EKSP	
KUVIO	K.PV	
EMISL	P.PV	

LÄPIM = näytepuiden arvioitu keskiläpimitta cm

EKSP = näytepuiden ekspositio vapaan ilmavirtauksen (selvä rinne tai aukon reuna) suuntaan ilmasuuntien lyhentein.

10. METSÄTUHOJEN INVENTOINTI

Tavoite ja inventoinnin periaate

Pyritään saamaan otokseen perustuva kuva metsien terveyden-tilasta sekä tiettyjen tärkeimpien ja varmasti tunnistettavien abiottisten ja biottisten tuhojen yleisyydestä ja levinneisyydestä. Erikoistehtävänä on ilman epäpuhtauksiin mahdollisesti liittyvien vaurioiden, erityisesti nk. harsuuntumisilmiön esiintymisen kartoitus ja erottaminen muista tuhoista.

Tuhoinventointia VMI:ssa suoritetaan kolmella tasolla. Ryhmänjohtaja merkitsee kuviolomakkeelle koealakuvioiden metsätaloudellisesti tärkeimmän tuhon. Koepuista kirjataan koepuulomakkeelle tärkein tuho tällä tasolla sekä harsuuntumisen aste ja elävien neulasvuosikertojen määrä. Biologi merkitsee kuvioittain kaikki koealan puissa havaittavat tuhot ja tuholaiset. Kaikilla kolmella tasolla noudatetaan tuhojen havainnoinnissa samaa periaatetta ja käytetään samoja koodeja. Ensiksi kuvataan tuhon oireen laatu, sitten määritetään aiheuttaja ja kolmanneksi määritetään tuhon aste.

Suoritus

Aluksi biologi selvittää, minkä tuhon ryhmänjohtaja on kullakin koealakuviolla merkinnyt tärkeimmäksi. Tämän tuhon biologi merkitsee tuholomakkeelle ensimmäiseksi. On myös syytä ottaa selvää koepuissa havaituista tuhoista.

Tuhoinventoinnin kaikki koodit ovat lomakkeen yhteydessä. Tuhot inventoidaan kultakin ryhmänjohtajan erottamalta kuviolta erikseen (sar. 21, VMI-kuvio). Tällöin tuhon astetta (sar. 24) arvioitaessa runkolukuna, josta asteet 1-3 arvioidaan, on kunkin puulajin (sar. 22-23) runkoluku ko. kuvion kattamalla koealan osalla. Ts. koko koealan runkoluku on arvioinnin pohjana vain homogeenisella koealalla.

Tuhon kuvaamisessa ja arvioinnissa edetään askeltavasti. Ensiksi määritetään oireen laatu (sar. 25-26). Se suoritetaan kahdessa vaiheessa. Sar. 25 merkitään 0-9 koodein mihin vaurioiden pääryhmään tuho kuuluu. Nämä ryhmät ovat samat kuviolomakkeella, koepuulomakkeella ja biologin lomakkeella. Sar. 26 biologi tarkentaa oireen kuvauksen selvittämällä mihin annetuista alaryhmistä oire kuuluu. Esim. latvatuhon, neulasten ja lehtien värivikojen sekä neulas- ja lehtikadon kohdalla on tarjolla monia vaihtoehtoja.

Toisena vaiheena on tuhon aiheuttajan määrittäminen. Sekin tehdään kahdessa vaiheessa (sar. 27-28). Tavallisimpien aiheuttajien ja aiheuttajaryhmien kirjainkoodit ovat samat kuviolomakkeella, koepuulomakkeella ja biologin lomakkeella. Sar. 27 merkitään kirjainkoodin nimetyt aiheuttajat ja sar. 28 numerokoodin ilmaistava tarkennus. Aiheuttajaa koskevan määrityksen varmuusaste ilmaistaan sar. 29. Varma (koodi1) on havainto, joka täyttää erillisessä tuho-laisten ja tuhojen tuntomerkkiliitteessä "varmat tuntomerkit" annetut ehdot. Todennäköiseksi (koodi2) merkitään havainto, jossa epäspesifiset tuntomerkit selvästi viittavat tiettyyn aiheuttajaan. Aiheuttajan jäädessä määrittämättä, jos tuhon aste on vähintään 1 otetaan näyte. Näytepussiin merkitään päivämäärä ja koealatunnukset. Aiheuttaja-sarakkeeseen 27 merkitään x ja varmuusasteeseen (sar. 29) 2.

Tuhoinventoinnin lopuksi arvioidaan koalan havupuiden elävien neulasvuosikertojen määrä, sar. 30-32. Tarkastetaan viisi (5) sellaista puuta, joista neulasvuosikerrat voidaan nähdä latvan riittävän vanhasta oksasta (mänty 5-10 v, kuusi >10 v). Vuosikerrat lasketaan siten, että osittain elossa oleva otetaan huomioon desimaalina. Arvioitujen puiden keskiarvo merkitään lomakkeelle. Jos arviota ei voida suorittaa, merkitään sar. 32=E. Arvio tehdään koalakohtaisesti kuvio-rajosta välittämättä. Männystä voidaan monesti havaita korkeitakin puuta. Kuusen havainto-oksien tulee olla elinvoimaisia oksia "silmänkorkeudella".

KOEALOJEN VALOKUVAAMINEN

Pysyvät koealat valokuvataan METLA:n valokuva-arkistoa varten. Kuvaus suoritetaan koealan laidalta keskipisteeseen päin niin, että puuston lisäksi kuvassa näkyy myös koealan pintakasvillisuutta edustavimmasta kuvakulmasta. Ennen kuvaamista täytetään A-4 kokoiselle arkille tussilla koealatiedot, jotka sijoitetaan näkyviin kuva-alan laitaan.

Esimerkki:

6731-341
K = 4
S = 200°
E = 8 m

jossa 6731-341 = lohkon pohjois- ja itäkoordinaatit, K = koealan numero, S = bussolin astelukema kuvauskohdasta koealan keskipisteeseen ja E = vastaava etäisyys keskipisteeseen. Koealan keskipistettä osoittavan maaperärassin tms. tulee näkyä kuvassa. Nykyisen käytännön mukaisesti tulisi valokuvat mieluummin ottaa 35 mm objektiivilla varustetulla järjestelmäkameralla. Filminä käytetään METLAN metsänarvioimisen osaston hankkimaa dia-filmiä. Jalustan tai muun tuen käyttö metsäkuvissa on laadun tae.

VM 8

PYSYVÄT KOEALAT
JATKOLOMAKE

ARI METLA 18.4.1985

- Puulajit
 1 Mänty
 2 Kuusi
 3 Reudukoivu
 4 Hieskoivu
 5 Haspa
 6 Hämällepää
 7 Tervaleppi
 8 Muu havu
 9 Muu lehtipu
 K Kallio
 P Peltaja
 R Paju
- Syy laatuajan alenem.
 0 Lämmitä
 1 Oksasuuks. oksa
 2 Maara
 3 Muhta
 4 Lehtous
 5 Vaurio tai tuho
 6 Muu syy

Koe- alan nro	V	kk	Pv	Lohko		Koe- alan nro											
				Pohj.	Itä												
1	2	3	4	5	6	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
P																	

78 10 11

Tietueaji 4

Puun nro	Tukkikel- poinen osa		Tyvimuika		RUNGON LAATULUOKITUS																									
	dm	s	1		2			3			4			5			6													
			dm	s	dm	s	dm	s	dm	s	dm	s	dm	s	dm	s	dm	s												
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Tietueaji 5

ALLE 4,5cm PAKSUJEN PUIDEN RUNKOLUKU 1 s:n KOEALALLA						
Kuv	Pi	h	K		h	Runko- luku
			dm	cm		
21	22	23	24	25	26	27

Tietueaji 6

KANNOT 1s < 10,5cm < 3s						
Kuv	Pu	dk	l	Kpi	L	Kpi
21	22	23	24	25	26	27

VMI 8

KULKUPÖYTÄKIRJA
PYSYVÄT KOEALAT

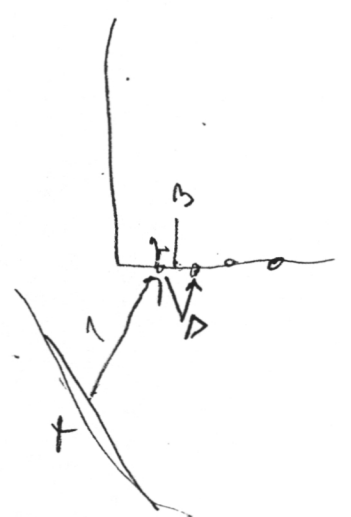
SUO METLA

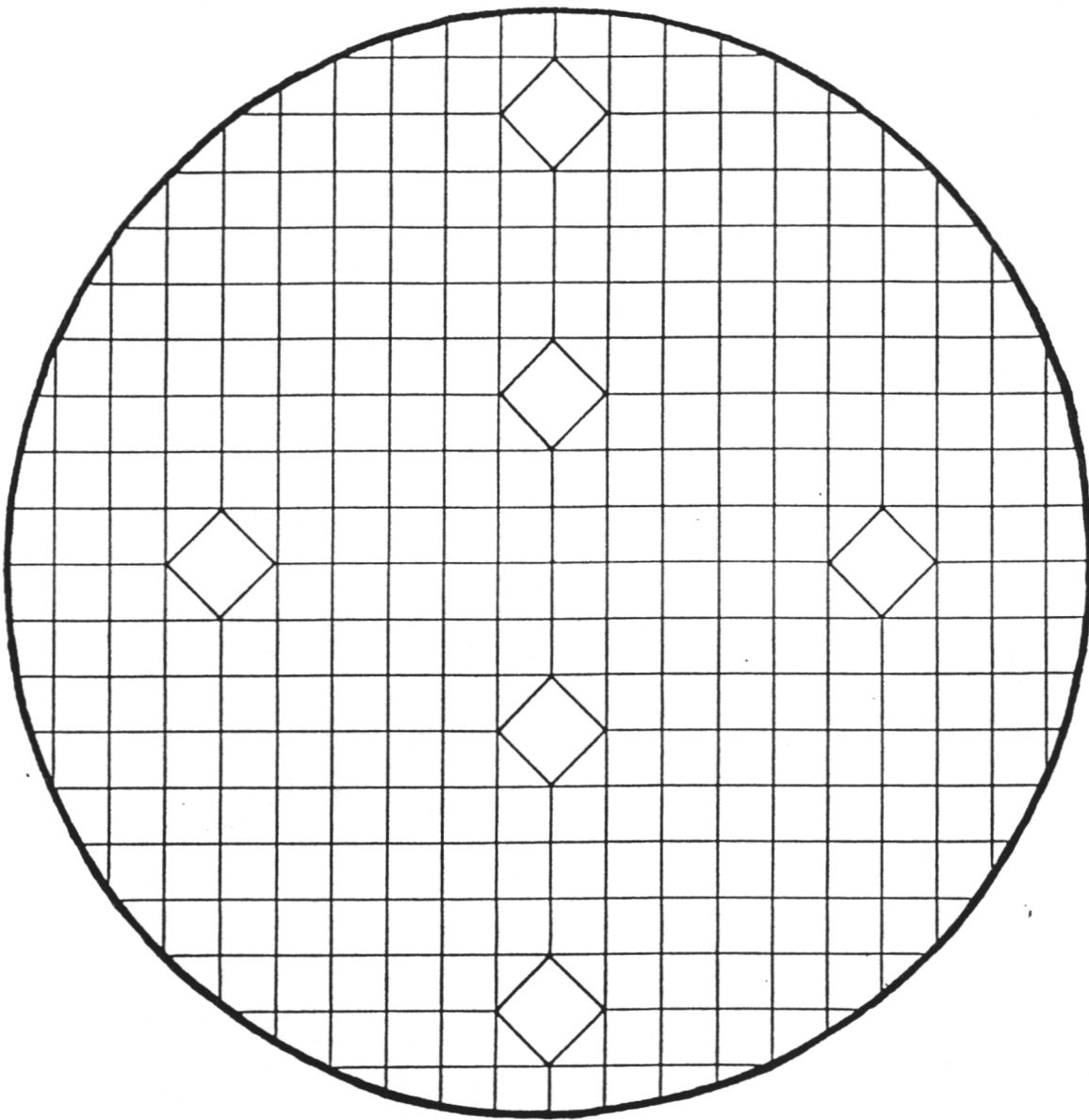
T-LAJI	BIOLOGI	INVENT. ALUE	POHJ. Y	ITÄ X	PÄIVÄ	K K	VUOSI
							18

19-

72

	KOEALA NRO	ALKOI	PÄÄTTYI	MATKA m	KYY	TARHAK.	VASKITSA	SISIL.	KONNA	SAMMAKOT	METSO	KOPPELO	M-POIKUE	TEERI	TEERI ♀	T-POIKUE	RIEKKO	R-POIKUE	PYY	P-POIKUE	FASAANI	FAS. ♀	F-POIKUE	KEKOJA	
		klo	klo																						
AUTOLTA																									
KOEALALLA																									
SIIRTYMINEN																									
K.A.																									
SIIRT.																									
K.A.																									
SIIRT.																									
K.A.																									
AUTOLLE																									
HUOMAUTUKSIA																									





KASVUPAIKKALUOKITTELU:

- 1 = VMI-kuvion numero
- 2-3 = Tyyppikuvion 1-osuus
- 4 = Tyyppiryhmä,
 - 1=mineraalimaan metsä
 - 2=korpi
 - 3=räme
 - 4=neva
 - 5=kangaskorpi
 - 6=kangasräme
 - 7=korpiräme
 - 8=nevakorpi
 - 9=nevaräme
- 5 = Ravinteisuustaso
 - 1=lehto, letto
 - 2=ruohoinen
 - 3=mustikka, suursara
 - 4=puolukka, piensara
 - 5=CT, tupasvilla, isovarpu
 - 6=CLT, rahka
 - 7=kallioma, hietikko
 - 8=lakimetsä, tunturi
- 6 = Ravinteisuustason tarkennus
 - 0=ravinteisuustaso täsmää
 - 1=välisuoto ylempään päin
 - 2=välisuoto alempaan päin
- 7-8 = bonitoinnin lisämääreet
 - 0=ei lisämääreitä
 - 1=kivisyys
 - 2=kunttaisuus
 - 3=rahkottuminen
 - 4=rimpisyys
 - 5=ohutturpeisuus
 - 6=tulvaisuus
 - 7=luhtaisuus
 - 8=lähteisyys
 - 9=kalvakuus
 - 10=siniheinäisyys
 - 11=rämeisyys
 - 12=korpiisuus
 - 13=nevaisuus

KASVUPAIKKALUOKITTELU												osakasvustot											
												L		%		L		%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1				2				3			

- 9 = vesitaloudellinen tilanne
 - 0=ojittamaton kangas
 - 1=ojitettu kangas
 - 2=luonnontilainen suo
 - 3=ojikko
 - 4=muuttuma
 - 5=turvekangas
 - 6=soistuva kangas
 - 7=regressiivinen kehitys muuttamalla
 - 8=regressiivinen kehitys turvekankaalla
- 10 = Ojituksen lisämääre
 - 0=tyyppiryhmä kuin sar.4
 - 1=alkuperäinen tyyppiryhmä korpi
 - 2=alkuperäinen t. räme
 - 3=alkuperäinen t. neva
 - 4=selvittämätön
- 11-12 = Tyyppien suora koodaus

OSAKASVUSTOJEN LAATU

- 0 = normaali metsämaa
- 1 = kivet, kannot jne.
- 2 = kalliopaljastumat
- 3 = rikottu maanpinta
- 4 = soistuma, soistuva kangas
- 5 = muu metsä- tai suotyyppi
- 6 = suon tasapinta (perustaso)
- 7 = suon mätäspinta
- 8 = suon painanne (kulju,rimpi jne.)
- 9 = ojamaa

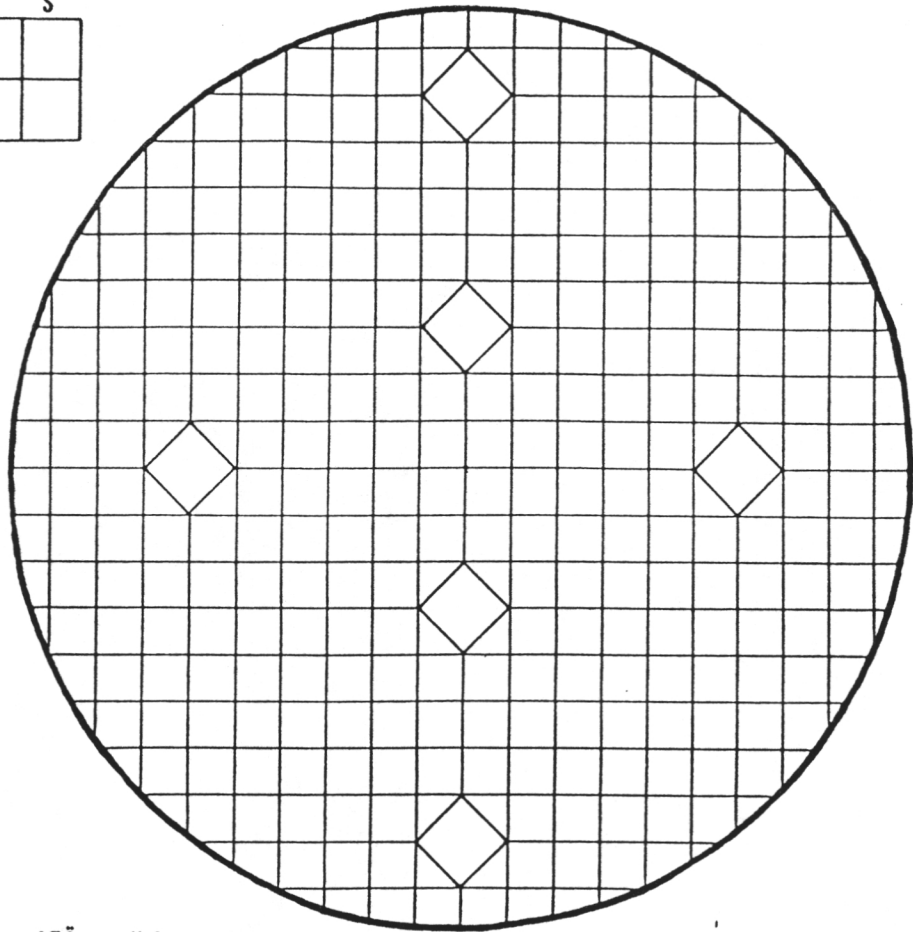
	1	2	3	4	5	6
T.K. NRO						
O.K. 1						
O.K. 2						
O.K. 3						
O.K. 4						
O.K. 5						
O.K. 6						
RUNGOT						
KARIKE						
HUMUS cm						
MAALAJI						
102ALNUGLUT						
154ALNUGLUT						
102ALNUGLUT						
103ALNUINCA						
155ALNUINCA						
103ALNUINCA						
106BETUPEND						
151BETUPEND						
106BETUPEND						
108BETUPUBE						
150BETUPUBE						
108BETUPUBE						
112FRANALNU						
112FRANALNU						
112FRANALNU						
229JUNICOMM						
149JUNICOMM						
114JUNICOMM						
227PICEABIE						
157PICEABIE						
117PICEABIE						
228PINUSYLV						
158PINUSYLV						
118PINUSYLV						
120POPUTREM						
152POPUTREM						
120POPUTREM						
121PRUNPADU						
121PRUNPADU						
121PRUNPADU						
127RUBUIDAE						
127RUBUIDAE						
128SALIAURI						
128SALIAURI						
129SALICAPR						
129SALICAPR						
129SALICAPR						
133SALILAPP						
133SALILAPP						
138SALIPHYL						
138SALIPHYL						
143SALISPP.						
143SALISPP.						
144SORBAUCU						
159SORBAUCU						
144SORBAUCU						

T-LAJI	BIOLOGI	INVENT. ALUE	POHJ. Y	ITÄ X	PÄIVÄ	KK	VUOSI	KOEAJA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8
9	0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1	2	3	4
5	6	7	8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9	0	1	2
3	4	5	6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8
9	0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1	2	3	4
5	6	7	8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9	0	1	2
3	4	5	6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8

	1	2	3	4	5	6
201ANDRPOLI						
203ARCTUVAU						
204BETUNANA						
205CALLVULG						
206CHAMCALY						
207CHIMUMBE						
209DIPHCOMP						
211EMPENIGR						
212EMPEHERM						
213HUPESELA						
214LEDUPALU						
216LYCOANNO						
217LYCOCLAV						
222VACCMICR						
223 MYRT						
224 OXYC						
225 ULIG						
226 VITI						
303AGROCAPI						
304ANTHODOR						
306CALAARUN						
307CALACANE						
308CALAEPIG						
310CALAPURP						
319CAREBRUN						
320 CANE						
324 CHOR						
326 DIGI						
329 ECHI						
333 GLOB						
335 LASI						
336 OVAL						
337 LIMO						
340 MAGE						
341 NIGR						
346 PAUC						
350 ROST						
353 VAGI						
355 SPP.						
357DESCCESP						
358DESCFLEX						
361ERIOANGU						
368ERIOVAGI						
369FESTOVIN						
376JUNCFILI						
381LUZUPILO						
383MELINUTA						
384MILIEFFU						
385MOLICAER						
389PHRAAUST						
POA						
400TRICCESP						

MARJALAJI

S

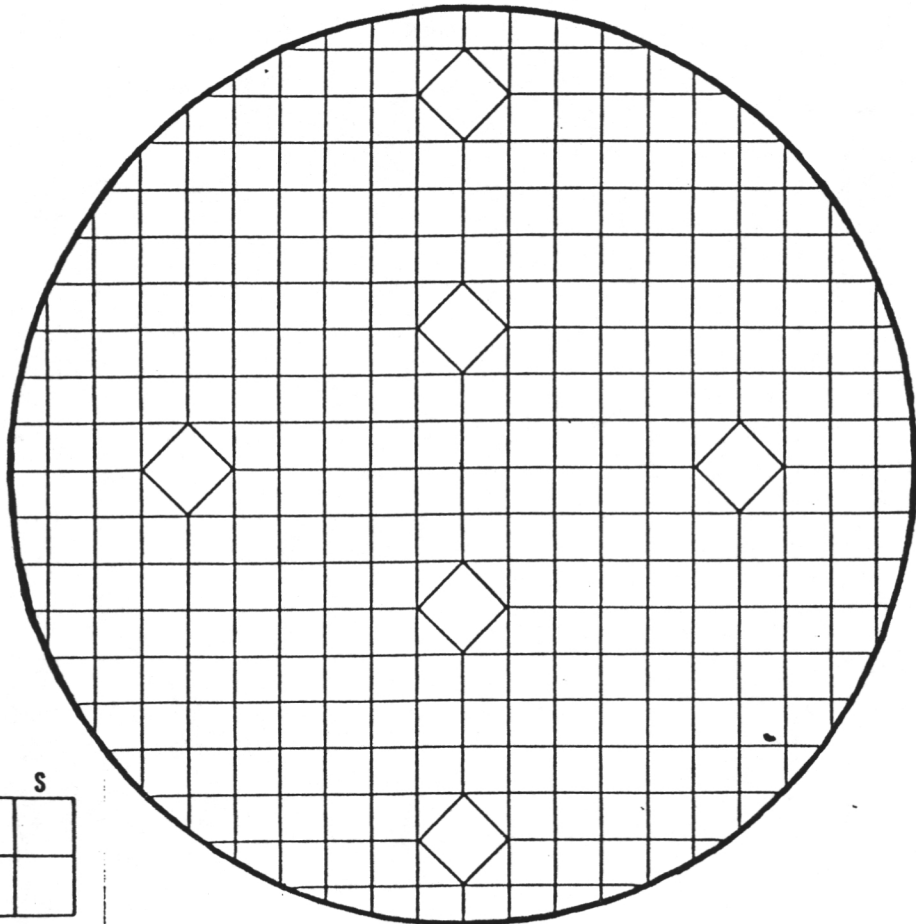


POHJ.

ITÄ

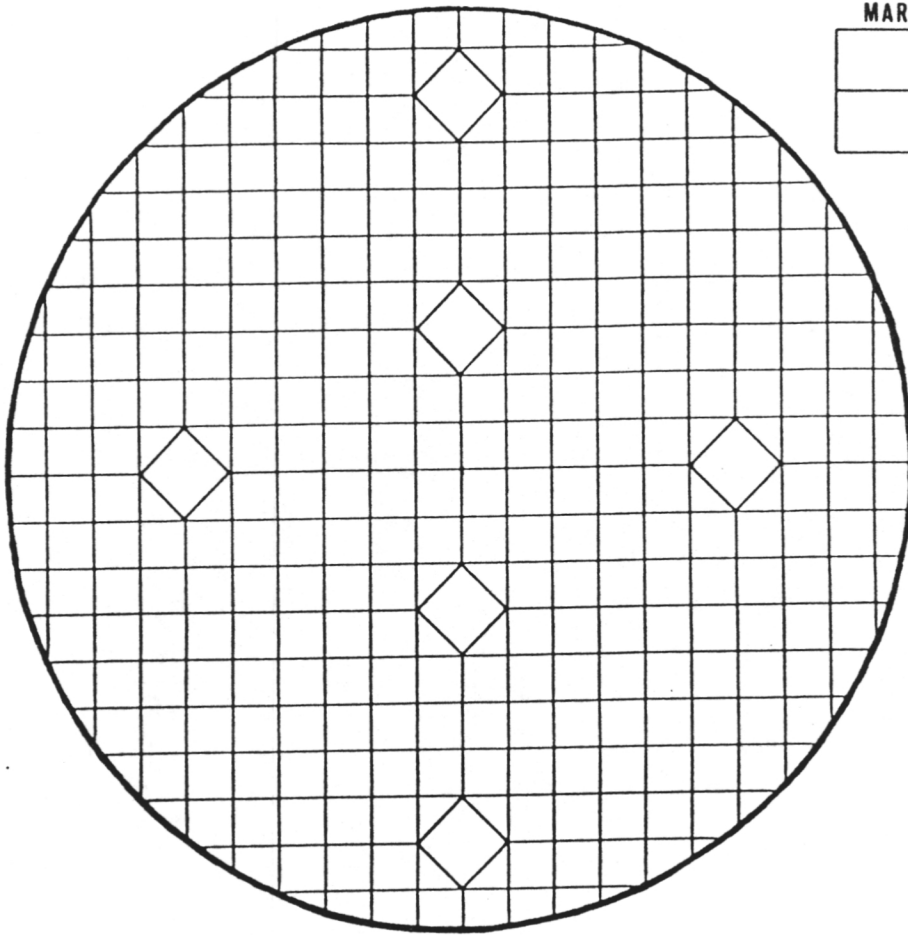
K.A.

--	--	--



MARJALAJI

S

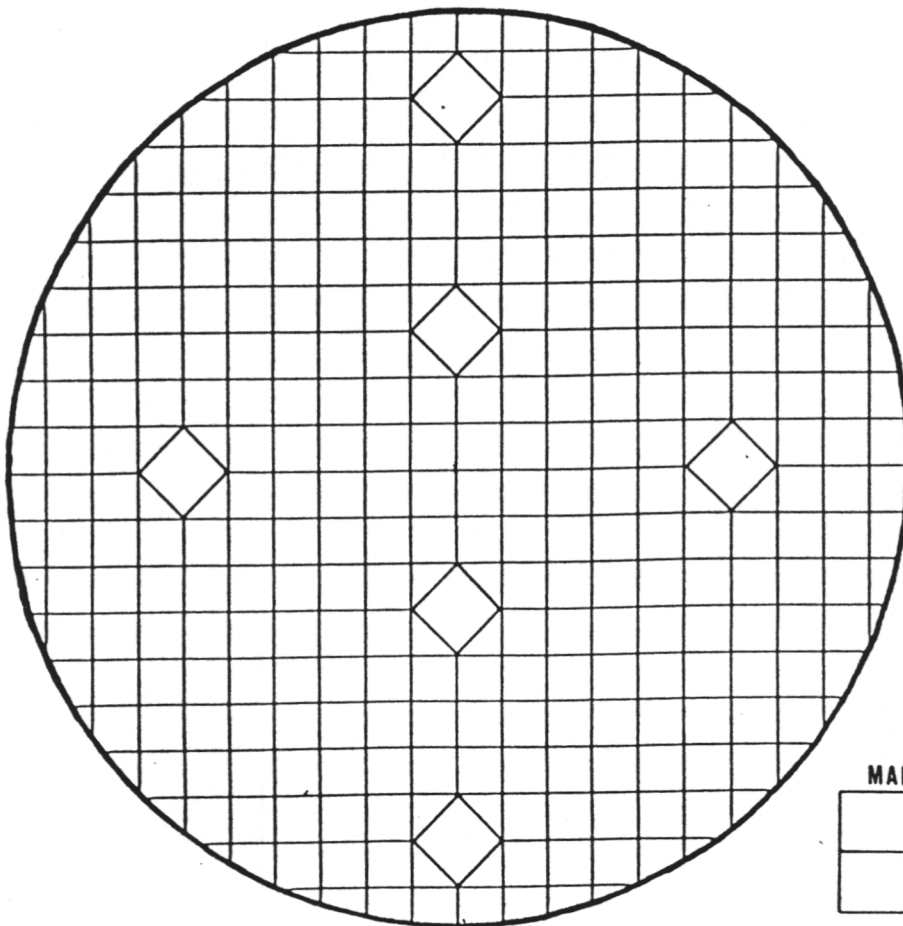


MARJALAJI

S

INVENTOITAVAT SIENILAJIT

- 1 = HERKKUTATTI
- 2 = MÄNNYHERKKUTATTI
- 3 = KANGASTATTI
- 4 = KOIVUNPUNIKKITATTI
- 5 = MÄNNYPUNIKKITATTI
- 6 = HAAVANPUNIKKITATTI
- 7 = VOITATTI
- 8 = LEHMÄNTATIT
- 9 = SAPPITATTI
- 10 = muut TATTIT
- 11 = KANGASHAPERO
- 12 = ISOHAPERO
- 13 = KeltaHAPERO
- 14 = muut HAPEROT
- 15 = KALVASHAAPAROUSKU
- 16 = HAAPAROUSKU
- 17 = KANGASROUSKU
- 18 = LEPPÄROUSKUT
- 19 = KARVAROUSKU
- 20 = MUSTAROUSKU
- 21 = LAKRITSIROUSKU
- 22 = muut ROUSKUT
- 23 = KANTARELLI
- 24 = SUPPILOVAHVERO
- 25 = MUSTATORVISIENI
- 26 = LAMPAANKÄÄPKÄ
- 27 = VAALEA ORAKAS
- 28 = KORVASIENI
- 29 = KEHNÄSIENI
- 30 = MESISIENI
- 31 = PULKKOSIENI
- 32 = PUNAKÄRPÄSSIENI
- 33 = VALKOKÄRPÄSSIENI
- 34 = RUOSTEKÄRPÄSSIENI
- 35 = muut KÄRPÄSSIENET
- 36 = PUNAVYÖSEITIKKI
- 37 = muut SEITIKIT
- 38 = muut sienet
- 39 = muut sienet



MARJALAJI

S

- 40 = LATTAKÄÄPKÄ
- 41 = PAKURIKÄÄPKÄ
- 42 = ARINAKÄÄPKÄ
- 43 = HAAVANKÄÄPKÄ
- 44 = MÄNNYKÄÄPKÄ
- 45 = muut ARINAKÄÄVÄT
- 46 = TAULAKÄÄPKÄ
- 47 = JUURIKÄÄPKÄ
- 48 = PÖKKELOKÄÄPKÄ
- 49 = PUNAKÄÄPKÄ
- 50 = KANTOKÄÄPKÄ
- 51 = KOIVUNHELTAKÄÄPKÄ
- 52 = muut KÄÄVÄT

T-LAJI	BIOLOGI	INVENT.	ALUE	POHJ.	ITÄ	PÄIVÄ	KK	VUOSI	KOEALA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

VMI-KUVIO	PUU-LAJI	ASTE	OIRE	TARKENNUKSEN	AIHETTÄJÄ	TARKENNUKSEN	VARMUUS	NEULAS-VUOSI-KERRAT
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2						

PUULAJI: sar. 22,23

- mänty
- kuusi
- Rkoivu
- Hkoivu
- haapa
- Hleppä
- Tleppä
- muu havupuu
- muu lhpuu
- raita
- pihlaja
- tuomi

ASTE: sar. 24

- tunnistettu tuholainen tai tuhon aiheuttaja esiintyy, ei ole saavuttanut tuhon astetta edes yksittäisessä puussa
- tuhoa esiintyy < 10 %:ssa koealan ao. puulajin runkoluvusta
- tuhoa 10 - 50 %:ssa runkoluvusta
- tuhoa > 50 %:ssa runkoluvusta

OIREET: sar. 25 (26 = tarkennus)

- Metsikkö/puu terve
 - Normaali, kasvuissa, kärkivoittoinen latvus
 - Kasvuissa puussa ylivahvoja pystyoksia, pääranka kuitenkin vallitseva
 - Normaali, vanhan puun pyöristyvä latvus
- Pystyynkuolleita puita
- Kaatuneita, katkeilleita tai kallistuneita puita
- Latvat kuolleita tai poikki
 - Latva poikki, ei uutta kasvamassa
 - Latva kuollut, ei uutta kasvamassa
- Latvan vaihtoja, monilatavaisuutta, muita kasvun epämuodostumia
 - Latvan vaihto alle 5 v sitten
 - Latvan vaihto yli 5 v sitten
 - Useita latvaversoja, ikä alle 1 v
 - Pensasmaainen latvus, vanhempi kuin 1 v

5. Puiden neulasissa/lehdissä värivikoja

- 0-1 v neulasten/lehtien kloroosi koko latvuksessa
- 0-1 v neulasten/lehtien kloroosi latvuksen yläosassa
- 0-1 v neulasten/lehtien kloroosi latvuksen alaosassa
- 0-1 v neulasten/lehtien nekroosi koko latvuksessa
- 0-1 v neulasten/lehtien nekroosi latvuksen yläosassa
- 0-1 v neulasten/lehtien nekroosi latvuksen alaosassa
- yli 1 v neulasten kloroosi koko latvuksessa
- yli 1 v neulasten kloroosi latvuksen yläosassa
- yli 1 v neulasten kloroosi latvuksen alaosassa
- yli 1 v neulasten nekroosi koko latvuksessa
- yli 1 v neulasten nekroosi latvuksen yläosassa
- yli 1 v neulasten nekroosi latvuksen alaosassa

6. Puissa neulas- tai lehtikatoa

- vaurioitumaton, kato 0-20 %
- lievää, kato 21-60 %, koko latvuksessa
- lievää, kato 21-60 %, latvuksen yläosassa
- lievää, kato 21-60 %, latvuksen alaosassa
- runsasta, kato 61-100 %, koko latvuksessa
- runsasta, kato 61-100 %, latvuksen yläosassa
- runsasta, kato 61-100 %, latvuksen alaosassa

7. Puissa runkovaurioita

- tuore vaurio
- kylestynyt vaurio
- tuoreita ja kylestyneitä vaurioita

8. Puissa sydänlahoa

9. Puissa muunlaisia oireita

AIHEUTTAJAT: sar. 27 (28 = tarkennus)

- Tuuli, myrsky
- Lumituho
- Korjuu- tai ajovaurio
 - vaurio rungossa
 - vaurio juurissa
 - vaurio molemmissa
- Hirvituho
 - vain päärangassa
 - vain sivuversoissa
 - molemmissa
- Myyrät
- Tukkimiehentäi
- Ytimennävertäjä
- Kirjanpainaaja kuusella
- Tervasroso päärangassa
- Tyvitervastauti männyllä
- Lumikariste männyntaimikoissa
- Muut ilmasto- ja maaperätekiijät
 - halla
 - pakkanen
 - kuivuus
 - tulva, märkyys
- Kasvillisuuden kilpailu
 - heinittyminen/ruohottuminen
 - vesoittuminen
 - naapuripuut
 - muu
- Muut hyönteiset
 - pihkakääräinen
 - mäntypistiäinen
 - kirvat
 - tunturimittari
 - tunnistamaton hyönteinen
- Muut sienet
 - versosyöpä
 - männyn harmaakariste
 - männyn versoruoste
 - kuusen suopursuruoste
 - koivun ruoste
 - muu neulas- tai versotauti koko latvuksessa
 - muu neulas- tai versotauti latvuksen yläosassa
 - muu neulas- tai versotauti latvuksen alaosassa
 - muu sienitauti rungossa
- Selkäränkaiset, muut
 - poro
 - jänis
 - muu
- Ihminen
 - kemiallinen käsittely
 - muu

AIHEUTTAJAA KOSKEVAN HAVAINNON TARKKUUS: sar. 29

- varma
- todennäköinen
- otettu näyte

NEULASVUOSIKERTOJEN LUKUMÄÄRÄ: sar. 30-32

NÄYTTEIDEN POSTITUS

ILME-näytteet

- metsäsammalet, omat laatikot, TAMÄ PUOLI YLÄSPÄIN -merkit
- jäkälät, kaarna, kairanlastut, samoihin laatikoihin
- lajinmääritysnäytteet

Laatikoihin merkintä ILME

lähetysosoite: METLA/Muhoksen tutkimusasema
E.Kubin
Kirkkosaarentie, 91500 MUHOS

Raskasmetallikartoitusnäytteet

- metsäsammalet, kaksoisnäytteistä parempi, laatikot kuten edellä

lähetysosoite: Ekologian laboratoriot/A.Mäkinen
Fabianink. 24A, 00100 Hki 10

Tuhon aiheuttaja -määritysnäytteet

- pakkaus näytteen koon ja laadun mukaan kirjekuori, kotelo tai laatikko
- kuivat näytteet, ei homeisia!
- merkintä ILME-näyte

lähetysosoite: METLA/Metsänsuojelun osasto
PL 18, 01301 Vantaa 30

Merkintä ILME/KIIRE näytteen kuoressa voi tuottaa pikavastaukseen ongelmaan. Vastausta voi kysyä p. 90-831941/tutkijat Laine, Jokinen, Kurkela, Heikkilä tai tutkimussuuntien sihteereiltä
Brita Aarnio 831941/157
Annikki Viitanen -"/161

Kasvilajien peittävyden arviointi alku- ja loppukesästä

Pyrittäessä arvioimaan kasvien keskikesän aikaista täyttä peittävyttä kasvun vielä ollessa pahasti kesken tai lakastumisen ja lehtien varisemisen aikaan (ks. s. 21) noudatetaan seuraavia sääntöjä eri elomuotoryhmissä:

Puuvartiset kasvit (lehtipuut, -pensaat, kesävihannat varvut) arvioidaan kuin ne olisivat täydessä lehdessä.

Heinämäiset kasvit (heinät, sarakasvit, vihvilät, piipot yms.), joilla ylitalvinen karike † kaikilla biotoopeilla on kasvukauden alussa nähtävissä, arvioidaan tämän karikkeen avulla. Kuitenkaan ei merkitä peittävyudeksi "lakoontuneen kuloheinän" kattamaa alaa, vaan katsotaan se ala, jossa uutta kasvustoa 1985 versoo, arvioidaan sen tuleva rehevyys kulottuneen materiaalin koon perusteella ja merkitään tuleva peittävyys kasvin normaalin kasvutavan edellyttämällä tavalla (pysty, rentolehtinen, tiivis tai löyhä mätäs jne.). Syyspuolella arvioidaan lakastuvan versoston peittävyys aina sellaisenaan.

Ruohot: Suuret, karkearakenteiset, kevääseen saakka näkyvää kariketta jättävät lajit (kortteet, saniaiset, maitohorsma yms.) arvioidaan samalla periaatteella kuin heinät.

Ohutlehtiset, nopeasti lakastuvat, usein pienikokoiset lajit (esim. maitikat, käenkaali, metsätähti) arvioidaan alkukesästä aina vain uusien versojensa peittävyden mukaan.

Loppukesästä katsotaan lakastu(neitten)-vien versojen peittävyys. Näiden lajien alkukesän peittävyysarvot korjataan erillisen fenologisen aineiston avulla.

Biologi huolehtii siitä, että lomakkeissa on selvät merkinnät milloin on voitu luopua alkukesän erikoissäännöistä.

Niistä luovutaan Etelä-Suomessa (-> 64°N) kuitenkin viimeistään 20.6. ja 64°N lev. pohjoispuolella 1.7. lähtien.

Ruohojen elomuotoryhmässä merkitään lajit, jotka alkukesästä on arvioitu karikkeen perusteella aina merkillä k lajinimen eteen joka koealalla erikseen.

NÄYTTEIDEN POSTITUS

ILME-näytteet

- metsäsammalet, omat laatikot, TÄMÄ PUOLI YLÄSPÄIN -merkit
- jäkälät, kaarna, kairanlastut, samoihin laatikoihin
- lajinmääritysnäytteet

Laatikoihin merkintä ILME

lähetysosoite: METLA/Muhoksen tutkimusasema
E.Kubin
Kirkkosaarentie, 91500 MUHOS

Raskasmetallikartoitusnäytteet

- metsäsammalet, kaksoisnäytteistä parempi, laatikot kuten edellä

lähetysosoite: Ekologian laboratoriot/A.Mäkinen
Fabianink. 24A, 00100 Hki 10

Tuhon aiheuttaja -määritysnäytteet

- pakkaus näytteen koon ja laadun mukaan kirjekuori, kotelo tai laatikko
- kuivat näytteet, ei homeisia!
- merkintä ILME-näyte

lähetysosoite: METLA/Metsänsuojelun osasto
PL 18, 01301 Vantaa 30

Merkintä ILME/KIIRE näytteen kuoressa voi tuottaa pikavastaukseen ongelmaan. Vastausta voi kysyä p. 90-831941/tutkijat Laine, Jokinen, Kurkela, Heikkilä tai tutkimussuuntien sihteereiltä
Brita Aarnio 831941/157
Annikki Viitanen -"/161