

## VMI – TIETOA PÄÄTÖKSENTEKOON

VMI:n tuloksia julkaistaan Metlan julkaisusarjoissa ja muissa tieteellisissä julkaisuissa sekä artikkeleissa ja esitelmissä. Tuloksia käytetään valtakunnallisesti ja alueellisesti

- metsiä koskevien päätösten tekoon
- metsätalouden suunnitteluun
- metsäteollisuuden investointien mitoittamiseen
- valtakunnallisten metsäohjelmien perustietoina
- suojelutilanteen ja -tarpeen arvioinnissa.

Pienalueiden tuloskarttoja on käytetty muun muassa puunhankinnan suunnittelussa.



## TILAUSTUTKIMUKSET JA KONSULTOINTI

Ulko- ja kotimaisten **asiakkaiden toimeksiannot** ja metsävaroihin liittyvät **erillislaskelmat, tietopalvelu** ja inventointijärjestelmiin liittyvä **konsultointi** ovat kasvava osa VMI:n toimintaa. Tulos-tilastoja, teemakarttoja ja erilaisia asiantuntija-selvityksiä tehdään asiakkaiden tarpeiden mukaisesti erilaisille alueille ja erilaisista aiheista.

Metlassa kehitetty monilähdeinventointi on herättänyt laajaa kansainvälistä kiinnostusta. Sitä on tähän mennessä sovellettu Suomen lisäksi Ruotsissa, Saksassa, Uudessa Seelannissa ja Kiinassa.

## VALTAKUNNAN METSIEN INVENTOINTI (VMI) – tutkimusohjelma (1998–2004)

Erkki Tomppo professori, tutkimusohjelman koordinaattori

### Hankkeet

- Metsävarojen seuranta ja raportointi Kari T. Korhonen
- Inventointimenetelmien tutkimus ja kehitys Erkki Tomppo
- Metsävaratietopalvelu Jari Varjo
- Lisäksi tutkimusohjelmaan kuuluu määräraikaisia, mm. EU- ja asiakasrahoitteisia hankkeita.

### Tutkijat

Arto Ahola	tiedon keruu
Helena Henttonen	otantamenetelmät, kasvun vaihtelu
Juha Heikkinen	tilastolliset menetelmät
Antti Ihalainen	pysyvät koealat
Anneli Jalkanen	metsätuho-riskien hallinta
Ville Kankaanhuhta	metsätuhot, AISA
Matti Katila	monilähdeinventointi
Juha Lappi	tilastolliset menetelmät
Heli Mikkela	tietopalvelu, tiedotus, asiakaspalvelu
Juhani Moilanen	monilähdeinventointi, metsävarakartat
Helena Mäkelä	monilähdeinventointi, GIS-tuotteet
Kai Mäkisara	AISA, kaukokartoitus
Anssi Pekkarinen	monilähdeinventointi, AISA
Tiina Tonteri	metsäluonnon monimuotoisuus
Tarja Tuomainen	tiedonkäsittely, maastotöiden ohjaus

### Metsäntutkimuslaitos/VMI

Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki  
Puhelin 09–857 051, faksi 09–625 308  
Sähköposti: etunimi.sukunimi@metla.fi  
<http://www.metla.fi/research/projects/vmi/vmi.htm>

Tuotitus ja taitto: METLA/VMI/Heli Mikkela/3.98  
Valokuvat: Metlan kuva-arkisto/Erkki Oksanen

# METLA

## Valtakunnan metsien inventointi – VMI –

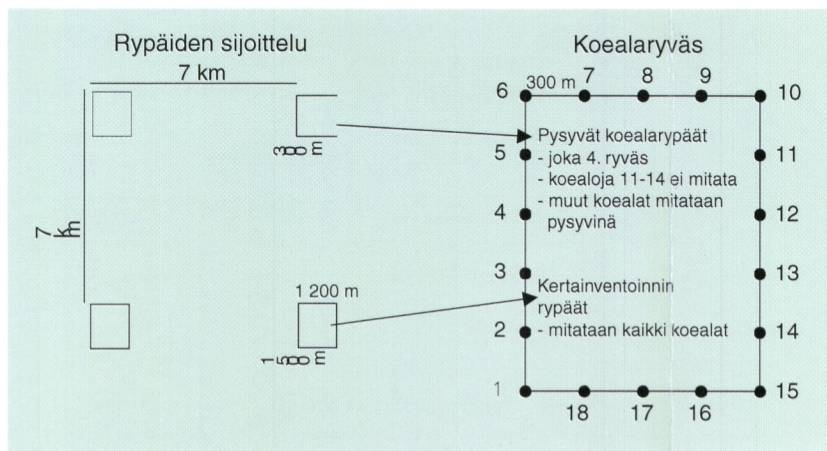
SUOMI  
ENGLISH



Metsäntutkimuslaitos

# Monilähteinen VMI

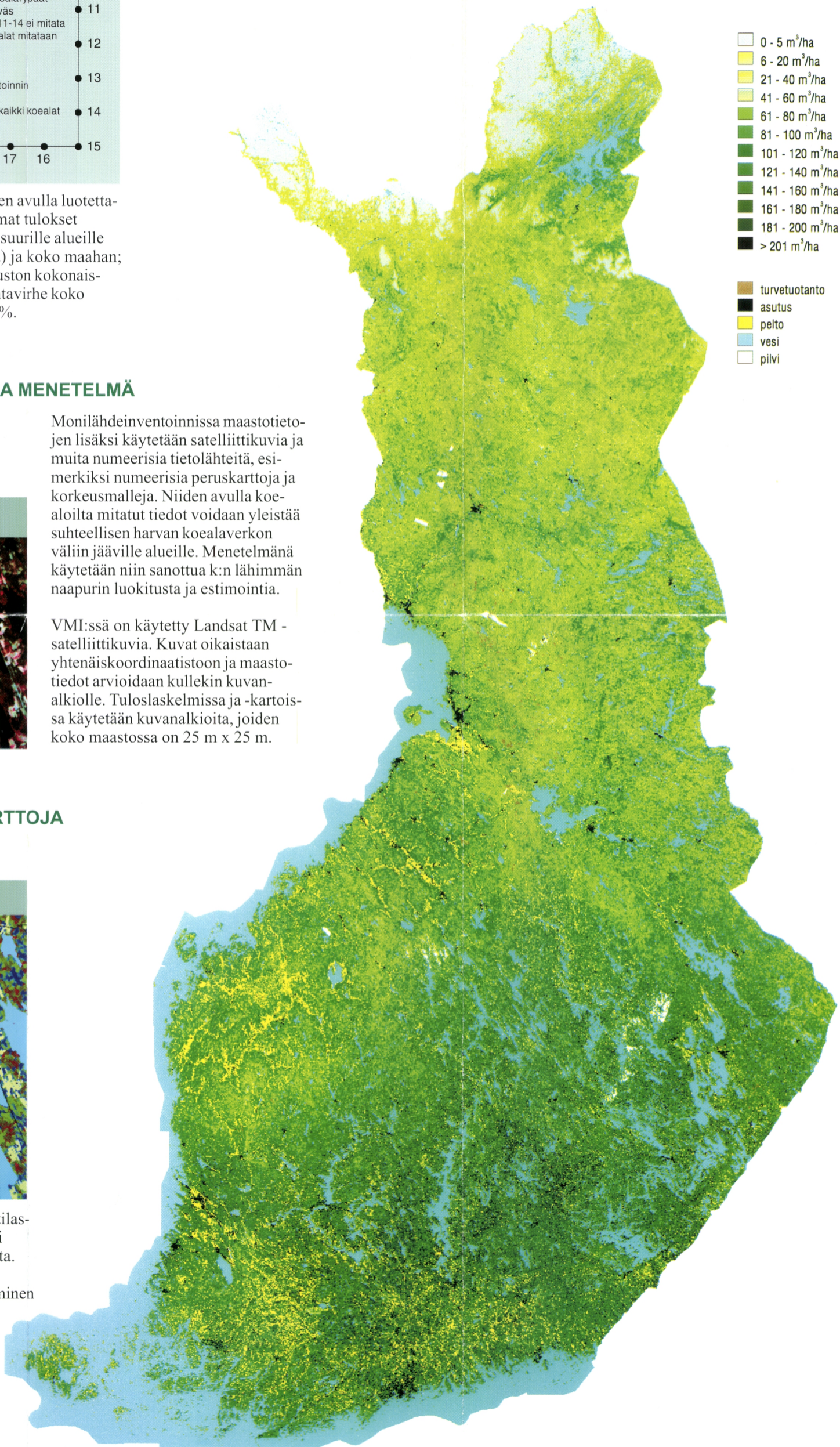
## VMI9:N MAASTOMITTAUKSET



Valtakunnan metsien inventointi perustuu monipuolisiin maastomittauksiin. Ensimmäiset inventoinnit tehtiin linja-arviointeina, 1960-luvulta lähtien VMI:ssä on käytetty systemaattista ryvästöntä.

Maastokoealojen avulla luotettavat ja harhattomat tulokset voidaan laskea suurille alueille (yli 200 000 ha) ja koko maahan; esimerkiksi puuston kokonaistilavuuden otantavirhe koko maassa on 0,6 %.

## Puuston tilavuus

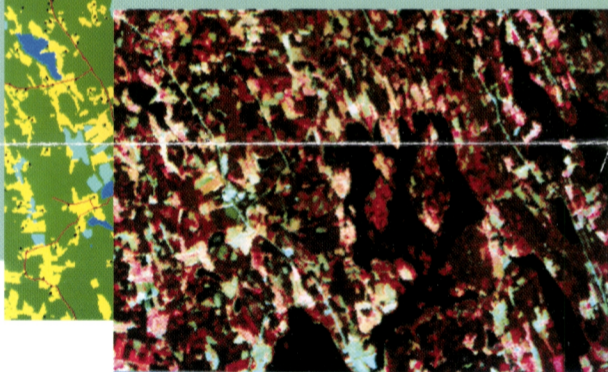


## MONILÄHDEINVENTOINTI - AINEISTOT JA MENETelmä

### VMI:n maastotiedot

**Numeerinen kartta- ja muu tieto:** suot, pellot, tiet, kiinteistörajat, korkeusmalli jne.

### LANDSAT TM -kuva



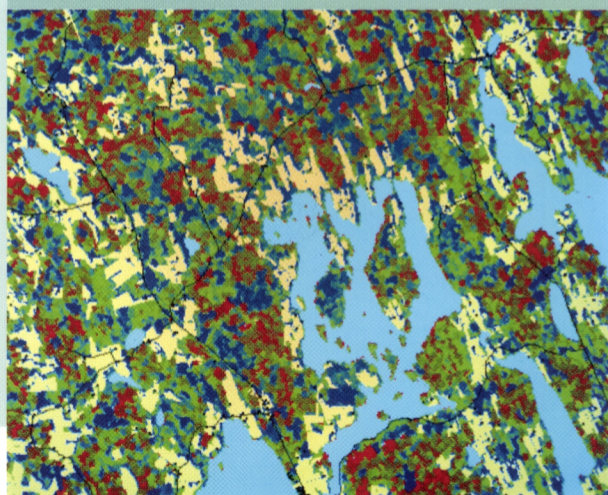
Monilähdeinventoinnissa maastotietojen lisäksi käytetään satelliittikuvia ja muita numeerisia tietolähteitä, esimerkiksi numeerisia peruskarttoja ja korkeusmalleja. Niiden avulla koealoilta mitatut tiedot voidaan yleistää suhteellisen harvan koealaverkon väliin jääville alueille. Menetelmänä käytetään niin sanottua k:n lähimmän naapurin luokitusta ja estimointia.

VMI:ssä on käytetty Landsat TM -satelliittikuvia. Kuvat oikaistaan yhtenäiskoordinaatistoon ja maastotiedot arvioidaan kullekin kuvanalkiolle. Tuloslaskelmissa ja -kartoissa käytetään kuvanalkioita, joiden koko maastossa on 25 m x 25 m.

## TULOKSENA TILASTOJA JA TEEMAKARTTOJA

### Tulostilastot pienalueille

### Teemakartat



Monilähdeinventoinnin tulokset voidaan esittää sekä tilastoina että numeerisina tai paperikarttoina. Tavallisesti teemakarttoja tuotetaan noin 20 metsällisestä teemasta.

Monilähdeinventoinnin keskeinen etu on tulosten saaminen maastoinventointia pienemmille alueille, esimerkiksi kunnittain. Kunnittaisia tuloksia on laskettu VMI:ssä 1990-luvun taitteesta lähtien, ja vuoteen 1997 mennessä monilähdeinventointi kattoi koko maan. Samalla valmistui ensimmäinen monilähdeinventointiin perustuva, Suomen kattava metsävarakartta.

Asiakkaan toiveiden mukaisia – esimerkiksi tilakohtaisia – tuloksia lasketaan tilauksesta.

## VALTAKUNNAN METSIEN INVENTOINTI (VMI)

VMI on metsien ja metsävarojen seuranta-järjestelmä, joka tuottaa valtakunnallista, luotettavaa, toistuvaa tietoa

- metsävaroista – puuston määrästä, kasvusta, laadusta
- maankäyttömuodoista ja metsien omistussuhteista
- metsien terveydentilasta
- metsien monimuotoisuudesta.

Suomen metsien inventoinnit muodostavat maailmanlaajuisestikin ainutlaatuisen aikasarjan: ensimmäinen valtakunnallinen metsävarojen inventointi tehtiin jo 1920-luvulla. 1960-luvulta lähtien inventoinnit ovat toistuneet 5–10 vuoden välein. Toistaiseksi viimeisin valmistunut inventointi, VMI8, tehtiin 1986–94. VMI9:n maastomittaukset alkoivat kesällä 1996.

### VMI-tutkimusohjelman resurssit (1998)

- kokonaisbudjetti noin 12 milj. mk, tästä valtion budjettirahoitusta 9 milj. mk
- henkilöstö 30, näistä tutkijoita 18
- maastokaudella lisäksi noin 30 työntekijää

VMI:n maastomittauksia 1930-luvulla (VMI2).



Metsän kuva-arkisto

## MAASTOMITTAUKSET TIETOTUOTANNON PERUSTA



VMI:n tietotuotanto perustuu monipuolisiin maastomittauksiin:

- yli 70 000 koealaa metsätalousmaalla (VMI8)
- yli 150 mitattua tai arvioitua tunnusta
- puoli miljoonaa luku-puuta (VMI8)
- osa puista koepuita, jotka mitataan yksityiskohtaisemmin kasvun, puutaveralajien ja metsien terveydentilan selvittämiseksi.

Osa VMI:n koealoista perustetaan maastoon pysyviksi uusintamittauksia varten. Niiden avulla saadaan lisätietoa metsissä tapahtuvista muutoksista sekä esimerkiksi puiden syntymästä ja kuolemasta.



VMI:n tietotuotantoa ja mittauksia kehitetään jatkuvasti vastaamaan tietojen käyttäjien muuttuvia tarpeita. Esimerkiksi VMI9:ssä mitataan entistä kattavammin metsien biologista monimuotoisuutta kuvaavia tunnuksia.

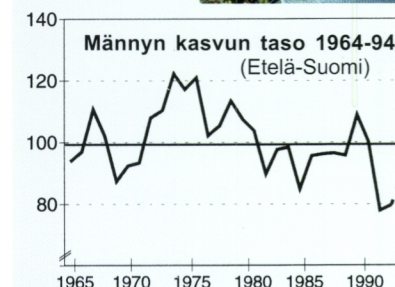
## TUTKIMUS JA TUOTEKEHITYS AVAINASEMASSA

VMI:n tehokas ja luotettava tietotuotanto perustuu jatkuvaan tutkimukseen, menetelmän kehittämiseen ja tuotekehittelyyn. Keskeisiin tutkimusaiheisiin ja kehittämistavoitteisiin kuuluvat muun muassa

- kaukokartoitustieto suuralueiden inventoinneissa; lentokäyttöinen kuvaava spektrometri AISA
- metsäluonnon monimuotoisuuden arviointimenetelmät
- puun- ja metsikönmittausmenetelmät, mm. digitaalikuvaan perustuva mittaus (Digirunko)
- tulosten laskenta entistä pienemmille alueille.

### Metsien kasvu

ja sen vuotuisen vaihtelun vaihtelu ovat VMI:n keskeisiä tuloksia.



Puiden kasvun taso vaihtelee vuosittain muun muassa säiden ja siemen-vuosien takia.

Puuston määrän ja kasvun arviot ovat perusta metsätalouden valtakunnallisille ja alueellisisille suunnitelmille ja ohjelmille.

