

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN
SUONTUTKIMUSOSASTON TIEDONANTOJA

3/1978

S U O N T U T K I M U S O S A S T O

1977 - 1978

Helsinki 1978



METSÄNTUTKIMUSLAITOS

Suontutkimusosasto

Unioninkatu 40 A V kerros

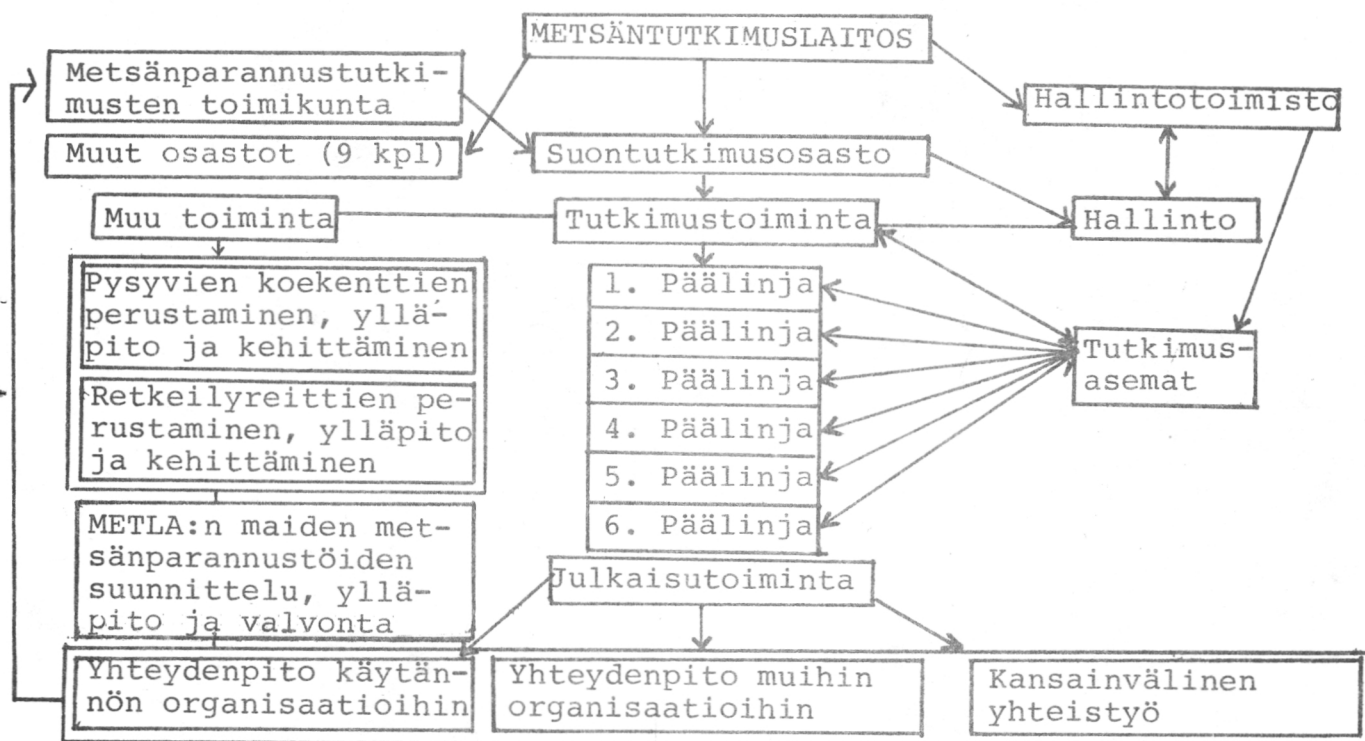
00170 Helsinki 17

Puhelin: vaihde 90-661401

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
Osaston toimintakenttä	1
Osaston tehtäväkenttä	2
Henkilökunta	4
Tutkimustoiminta, yleiskatsaus	6
Tutkimustoiminta v. 1977	7
Julkaisu- ja tiedotustoiminta v. 1977	14
Kansainvälinen yhteistoiminta v. 1977	18
Opinnot ja kurssit v. 1977	20
Toiminta kokeilualueissa ja koeojitusalueilla	20
Tutkimussuunnitelma v. 1978	21

SUONTUTKIMUSOSASTON *) TOIMINTAKENTTÄ



- *) Suontutkimusosaston nimi pitäisi muuttua paremmin sen toimintaa vastaavaksi ts. metsänparannuksen tutkimusosastoksi. Suontutkimusosasto suorittaa metsänparannuslain mukaisten metsätalouden perusparannustöiden toteuttamisen vaatimaa koe- ja tutkimustoimintaa seuraavalla sivulla esitetyn ryhmittelyn mukaisesti.

Tutkimusohjelma suunnitellaan yhteistyössä sitä varten nimetyn metsänparannustutkimustoimikunnan kanssa. Toimikunnan kokoonpano on seuraava:

Maa- ja metsätalousministeriö	L. Lamminpää
Metsähallitus	P. Kolehmainen
Metsähallitus	E. Lehtimäki
Metsähallitus	E. Heino
Metsähallitus	J. Paloniemi
Metsäteho	J. Päivänen
Metsäteho	S. Kaila
Helsingin Yliopiston suometsätieteen laitos	K. Seppälä
Skogskultur	E. Björkqvist
Skogskultur	M. Multamäki
Skogskultur	T. Göransson
Tapio	M. Niskanen
Tapio	K. Raitasuo
Tapio	A. Antola
Tapio	V. Rantala
Metsäntutkimuslaitos	S.-E. Appelroth
Metsäntutkimuslaitos	O. Huikari
Metsäntutkimuslaitos	K. Karsisto
Metsäntutkimuslaitos	P. Nisula
Metsäntutkimuslaitos	K. Paarlahti
Metsäntutkimuslaitos	E. Paavilainen

TEHTÄVÄKENTTÄ 1977-78

- PÄÄLINJA I: Turve- ja soistuneiden maiden ominaisuudet ja luokittelu
1. Ravinteiden mobilisaatio (M.Karsisto)
 2. Turvemaan biologiset ominaisuudet (K.Paarlahti)
 3. Suoekosysteemien rakenne ja toiminta (A.Reinikainen)
 4. Suometsäekologiset perusteet (O.Huikari)
- PÄÄLINJA II: Metsähydrologia
1. Metsäojitus ja valunta (E.Ahti)
 2. Mp-töiden vaikutus vesien laatuun (mm. K.Paarlahti)
 3. Tulvan vaikutus puustoon (E.Ahti)
 4. Turpeen vesitalous (E.Ahti)
- PÄÄLINJA III: Suometsien hoito, kasvatust ja moninaiskäyttö
1. Taimistojen hoito (mm. S.Kaunisto)
 2. Kasvuhäiriötutkimukset (mm. H.Veijalainen)
 3. Mp-toimenpiteet ja sivutuotanto (H.Veijalainen)
 4. Energiametsäprojekti (mm. K.Karsisto)
 5. Mp-toiminnan käytännön tulokset (K.Paarlahti)
 6. Metsitys ja metsänviljely turvemaidilla (mm. S.Kaunisto)
- PÄÄLINJA IV: Ravinnetelouden järjestely
1. Jatkolannoitusprojekti (E.Paavilainen)
 2. Tuhkaprojekti (mm. E.Paavilainen)
 3. Lannoitus- ja ojitustarpeen määrittäminen (mm. A.Reinikainen)
 4. Ravinteiden kierto (E.Paavilainen)
 5. Peruslannoitus (K.Paarlahti)
 6. Hivenlannoitus (mm. H.Veijalainen)

PÄÄLINJA V:

Metsänparannustekniikka

1. Lannoitusmenetelmät (J.Virtanen)
2. Ojitus- ja perkausmenetelmät (M.Aitolahhti)
3. Soiden maanmuokkausmenetelmät (S.Kaunisto)
4. Metsäautoteiden pohjanvakoistus (M.Aitolahhti)
5. Ojitustöiden kustannusperusteet (M.Aitolahhti)

PÄÄLINJA VI:

Pysyvät koealat ja retkeilyreitit

1. Ylläpito (mm. O.Huikari)
2. Mittaukset (mm. O.Huikari)
3. Opastus (mm. K.Paarlahti)

HENKILÖKUNTA

Osaston päällikkö professori Olavi H u i k a r i, MH, MMT

Erikoistutkija Eero P a a v i l a i n e n, MH, MMT, virasta vapaana. Virkaa hoiti Kimmo P a a r l a h t i, MH, MML.

Vanhempi tutkija Erkki N u m m i n e n, MH, MML, virasta vapaana toimii Kolarin Kolarin metsäntutkimusaseman työsopimussuhteisena johtajana. Virkaa hoiti virkaatoimittavana Kalevi K a r s i s t o, MH, MML. Nuorempi tutkija Kimmo P a a r l a h t i, MH, MML, virasta vapaana. Virkaa on hoitanut virkaatoimittavana Heikki V e i j a l a i n e n, LuK.

Osastolla ovat tämän lisäksi suorittaneet tutkimustyötä työsopimussuhteisina tutkijoina:

Matti A i t o l a h t i, MH, MMK, 12 kk; Riitta H e i n o n e n, FK, 12 kk; Marjut K a r s i s t o, MMK, 12 kk; Kimmo K o l a r i, LuK, 12 kk; Ahti P a a v o n e n, MH, 3 kk; Pekka P i e t i l ä i n e n, FK, 6 kk; Hannu R a i t i o, FK, 12 kk; Eira-Maija R a n t a l a, LuK, 3 kk; Antti R e i n i k a i n e n, FL, 12 kk; Klaus Silfverberg, FK, 12 kk; Jaakko V i r t a n e n, MH, MMT, 12 kk; sekä Erkki A h t i, MH, MML 12 kk Parkanon tutkimusasemalla.

Avustavana tutkijana on toiminut Rauni M e t s ä n e n, 6 kk.

Osastolla ovat työskennelleet tutkijoiden erinomaisena apuna seuraavat henkilöt koko vuoden:

Raija Eerikäinen, lab.apul.
 Esko Eskola, aputj.
 Marja-Liisa Henritius, tutk.siht.
 Heikki Meriläinen, kok.tutk.apul.
 Raimo Mäkelä, kok. tutk.apul.
 Pertti Niemi, aputj.

Eero Pelkonen, KM
 Airi Piira, tutk.apul.
 Liisa Poutanen, toim.siht.
 Yrjö Sulkala, kok. tutk.apul.
 Inkeri Suopanki, tutk.apul.
 Kauko Taimi, MT
 Heikki Takamaa, MT
 Maija Tuuri, toim.apul.

Osan vuotta ovat avustaneet lukuisten kenttäapulaisten lisäksi seuraavat henkilöt:

Markus Hartman, tutk.apul.	12.01.-01.06.
Päivi Lempinen, tutk.apul.	01.06.-31.12.
Tapio Lindholm, kok. tutk.apul.	16.05.-15.07.
Ilkka Markkula, kok. tutk.apul.	01.07.-31.08.
Jussi Pennanen, tutk.apul.	04.07.-31.08.
Virpi Pietilä, lab.apul.	16.05.-02.09.
Hanna Ouni, tutk.apul.	27.06.-31.12.
Ulla Silfverberg, tutk.apul.	02.06.-10.08.
Ulla Utriainen, tutk.apul.	16.05.-15.08.
Raija Vakkuri, tutk.apul.	01.01.-04.07.
Martti Vuollekoski, tutk.apul.	28.09.-31.12.

TUTKIMUSTOIMINTA, YLEISKATSAUS

Suometsäekologiset erikoistutkimukset sekä suoekosysteemin ja sen metsätaloudellisen muuttuman rakenteen ja toiminnan sisältöä selvittävät tutkimukset etenivät merkittävästi. Niiden tulokset ovat joutuneet aikaisempaa suuremman huomion kohteeksi puun energia-käytön tullessa voimakkaasti esille.

Kotimaisten lannoiteraaka-aineiden käyttöönottoa koskevat tutkimukset saatiin niin pitkälle, että niiden pohjalta alettiin käynnistää Soklin fosforiitin käyttöprojektia.

Jätetuhkan käyttömahdollisuuksia metsänlannoituksessa selvittäviä tutkimuksia aloitettiin inventoimalla aikaisempien kokeiden tulokset ja aloittamalla yhteistyön kehittäminen eri intressipiirien kanssa ja perustamalla joitakin tuhkan käyttömääriä koskevia kokeita.

Metsäojituksen maksuperustetutkimukset toteutettiin. Metsänlannoitteen helikopterilevityksen kokeita suoritettiin tutkimussuunnitelman mukaisesti.

Suometsien jatkolannoituksesta valmistui tutkimuksia, joiden tulosten perusteella tarkistettiin voimassa olevat lannoitus-suositukset. Lannoitusajankohtatutkimuksista valmistui julkaisu.

Jatkolannoitusta sekä ojitettujen koivikoiden ja kuusikoiden lannoitusta koskevia koekenttiä perustettiin Pohjois-Suomeen. Näin saatiin päätökseen laaja koekenttien perustamistyö. Ojitusalueiden taimistojen hoitoa koskevien kysymysten selvittämiseksi aloitettiin koekenttien perustaminen.

Hivenainepuutteista johtuvien puiden kasvuhäiriöiden esiintymistä ja selvittäviä tutkimuksia jatkettiin ja niistä valmistui useita tutkimusjulkaisuja.

Suontutkimusosasto joutui kiinteästi mukaan energiametsätutkimusten organisointiin.

TUTKIMUSTOIMINTA 1977

01/SUO. Ojituksen ja lannoituksen vaikutus ravinteiden mobilisaatioon. M. Karsisto. Toiminta vuonna 1977 (alajaottelu julkaisuihin johtavina kokonaisuuksina):

11. Ojituksen tehokkuuden ja lannoituksen vaikutus mikrobistoon. Vilppulan ja Kivalon ekologisilla koekentiltä eri suotyypeiltä jatkettu mikrobiologisia analyysyjä pohjaveden etäisyyden ja NPK-lannoituksen vaikutuksesta typen mobilisaatioon. Tämä osa tutkimuksesta aloitettu v. -75 ja päättyy v. -78 julkaisuun.
12. Erilaisten typpilannoitteiden vaikutus mikrobistoon. Ruotsinkylän rämekentillä jatkettu typen mobilisaatiotutkimusta. Aineisto on valmiina julkaisua varten.
13. Erilaisten typpi- ja fosforilajien vaikutus eri turvealustoilla. Vuonna 1976 tehdyn astiakokeen (3 typpilannoittelajia ja 3 fosforilannoittelajia) aineiston käsittelyä.
14. Tuhkalannoituksen vaikutus mikrobistoon. Tutkittu tuhkan vaikutusta typen mobilisaatioon Muhoksen ja Tohmajärven tuhkalannoitusruuduilta. Lisäksi tutkittu typen mobilisaatiota Muhoksen alueella 34d, joka sisältää tuhkaruutujen lisäksi erilaisia lannoittelajikokeita (esim. urea).

02/SUO. Pohjaveden kasvukauden aikaisten vaihteluiden vaikutus turvemaiden biologisiin ominaisuuksiin. K. Paarlahti. Vilppulan Jaakkoin suon ns. tulvakentällä, jolla pohjavesi on pidetty nostettuna eri aikoina kasvukauden kuluessa oli testikappaleet "tulvan ajoittumisen merkityksen selvittämiseksi". Puolet testikappalemäärästä otettiin ylös syksyllä 1977 ja tältä osin aineisto on käsitelty. Toinen puoli testikappalemäärästä jätettiin maahan tulosten varmistamiseksi, sillä kesä 1977 oli poikkeuksellisen sateinen, minkä takia pohjaveden säännöstely ei onnistunut täysin halutulla tavalla. Tutkimusaihe päättyy itsenäisenä ja siihen liittyvät vähaiset jatkotyöt tehdään otsikon "32. Suometsäekologinen tutkimus kasvutekijöiden muutosten vaikutuksista" alla.

03/SUO. Suoekosysteemitutkimus. A. Reinikainen. Jatkettu säästöohjelmalla seurannan kannalta välttämättömiä mittauksia. Tutkimus-
sopimustarjous SA:lle esitetty. Välituloksia opinnäytetöinä (2) osaston sarjassa.

04/SUO. Metsäojituksen vaikutus valuntaan. E. Ahti. Valuntamittauksia jatkettiin Puolangalla ja Parkanossa. Kivisuon hydrologinen koekenttä kunnostettiin tehostuvaa mittaustoimintaa varten. Julkaistiin MTJ:sarjassa tutkimus "Runoff from open peatlands as influenced by ditching. I. Theoretical analysis".

Viimeisteltiin käsikirjoitus "Maaveden energiasuhteista ojitetulla suolla". Suoritettiin turpeen kosteusmittauksia metsitetyillä suopelloilla.

05/SUO. Tulvan vaikutus puiden kasvuun. O. Huikari, Erikoiskoekentillä suoritettiin tutkimusohjelman mukaiset säännöstelyt ja puiden kasvumittaukset. Tutkimustuloksia välitettiin vesihallintoviranomaisten tietoon ja niistä esitettiin välituloksia.

06/SUO. Ojituksen ja lannoituksen vaikutus mp-alueelta purkautuvien vesien määrään ja laatuun. K. Paarlahti, Piipsannevan hydrologisen kokeen siirryttyä lopullisesti polttoturpeen tuotantoon lopetettiin sillä mittaukset ja aineisto on käsitelty loppuraporttia varten. Korvaavaksi kentäksi kunnostettiin Leivonmäen Kivisuon hydrologinen koe perkaamalla ojastot ja rakentamalla tarpeelliset mittapadot, jotka varustetaan Piipsannevalta vapautuvalla mittauslaitteistolla keväällä 1978.

07/SUO. Suometsäekologinen tutkimus. O. Huikari. Jatkettiin aineistojen keräystä tutkimusohjelman mukaisesti.

08/SUO. Kasvuhäiriöt (eskimoosi) metsäojitusalueiden taimistoissa. Huikari, Reinikainen, Veijalainen. Vuonna 1976 perustettu projekti jatkoi työskentelyä projektiohjelman mukaisesti. Seuraavassa lähinnä vain valmiit tulokset:

Huikari valmisteli yhteenvedon tähän mennessä saavutetuista tuloksista (Silva Fennica Vol. 11, 1977 n:o 3 ja Pyhäkosken tutkimusosaston tiedonantoja 16.).

Veijalainen sai kasvuhäiriön laajuutta koskevan kyselytutkimuksen käsikirjoitusvaiheeseen ja painosta tuli julkaisu männyn neulasten mikroravinneanalyysin tulkinnasta (MTJ 92.4).

Raitiolta ja Rantalalta ilmestyi tutkimus kasvuhäiriön sytologisista oireista (MTJ 91.1). Käsikirjoitusvaiheeseen saatiin vastaava metsitettyjä suopeltoja käsittelevä aineisto (Silva Fennica Vol. 11, 1977 n:o 3).

Reinikainen valmisteli käsikirjoitusta visuaalisten puutosoireiden käyttömahdollisuuksista, ohjasi U. Utriaisien opinnäytetyön, joka käsittelee pintakasvillisuuden muuttumista hivenravinnepuutosten ja kasvuhäiriöalttiuden ilmaisijana.

Kolari koosti kirjallisuuskatsauksen "Boori kasvien fysiologiassa" (Suontutkimusosaston tiedonantoja 1/1977), laati monisteen mikro-ravinnepuutteiden vaikutuksista kasvien aineenvaihdunnassa (Suontutkimusosaston tiedonantoja 7/1977) sekä keräsi tiedot puukasvien boorinpuuteoireista (Suontutkimusosaston tiedonantoja 9/1977). Käsikirjoitusvaiheeseen saatiin yleisempi kuvaus puiden hivenravinnepuutteista ja niiden osuudesta kasvuhäiriöoireistossa.

Pietiläinen sai valmiiksi alustavan raportin kasvuhäiriön rimpijänne-hakuisuudesta.

Silfverberg sai alustavaan käsikirjoitusvaiheeseen biomassatutkimuksensa ja kasvuhäiriön ajoittumista koskevan työn.

Yhteisjulkaisuja Eero Paavilaisen kanssa olivat FF 313 ja FF 326.

Tiedotusvälineille pidetyn informaatiotilaisuuden tuloksena kasvuhäiriöprojektin työn tuloksista kerrottiin yli 20:ssä sanomalehdessä. Myös TV ja radio ovat olleet tietoa levittämässä. Myös eräitä opinnäytetöitä on tehty projektin ulkopuolisin voimin (suometsätiede). Metsäpatologiset tutkimukset saatiin alulle vuoden kuluessa (Kurkela).

Metsänarvioimisen tutkimusosaston on aloittanut kasvuhäiriön laajuutta koskevan aineiston keräyksen metsien inventoinnin yhteydessä (Kuusela, Salminen). Vuoden 1977 aikana työskenneltiin Lounais-Suomessa.

Tutkimustyötä suoritettiin paitsi Helsingissä, myös Pyhäkosken, Parkanon ja Kolarin tutkimusasemilla.

- 09/SUO. Mp-toimenpiteiden vaikutukset käytännön ojitusalueilla. K. Paarlahti. Havaintoalaverkoston perustaminen suunnitelman edellyttämällä tavalla saatettiin loppuun Seinäjoen mp-piirissä.
- 10/SUO. Mp-toimenpiteiden vaikutukset sieni- ja hillasatoihin turvemaille. H. Veijalainen. Hyvien hillapaikkojen ominaisuuksia käsittelevä aineisto saatiin käsikirjoitukseksi. Hillasatoja mitattiin entiseen tapaan; jatkettiin kokeita lumen sulamisen viivyttämisen vaikutuksista sekä eri aikoina kukkivien hillojen marjakoosta. Tutkittiin hillasatoja Pihtiputaan kunnan alueella. Kivisuon sienisato inventoitiin. Julkaistaan (Metsä ja Puu 1/1978).
- 11/SUO. Ojitusalueiden taimistojen hoito. E. Paavilainen, Kaunisto. Selostus toiminnasta on Kauniston raportissa. PAR.
- 12/SUO. Eri puulajien menestyminen ojitusalueilla. Kaunisto. Selostus toiminnasta on Kauniston raportissa. PAR.
- 13/SUO. Jatkolannoitukset. E. Paavilainen. Julkaistiin vähäravinteisilla soilla tehtyjen tutkimusten tulokset (MTJ 92.1 ja FF 327) sekä jatkettiin aikaisemmin kerätyn aineiston käsittelyä. Vietiin päätökseen metsähallituksen maalle suunniteltujen jatkolannoituskokeiden perustamistyöt Lapissa ja Itä-Suomessa. Jatkettiin ravinteiden kiertoa koskevaa tutkimusta, josta myös julkaistiin osatuloja (Silva Fennica Vol. 11, 1977 n:o 3).
- 14/SUO. Tuhkaprojekti. Paarlahti, Paavilainen, Reinikainen. Suoritettiin projektin alustavaa suunnittelua ja perustettiin Kivisuolle ensimmäinen koe. Aloitettiin myös kasvihuonekokeena eri tuhkamäärien vaikutusta selvittävä koetoiminta. Tuhkan saantimahdollisuuksien selvitys aloitettiin eripuolilla maata. Vanhojen tuhkakokeiden tuloksia käsiteltiin.
- 15/SUO. Typpi suometsien lannoituksessa. E. Paavilainen. Julkaistiin typpilannoituksen vaikutusta männynntaimien kaasuaineenvaihduntaan koskevat tutkimustulokset (MTJ 92.1).

16/SUO. Kalilannoittelajit turvemaiden lannoituksessa. O. Huikari. Tutkimuksesta julkaistiin välituloksia.

17/SUO. Varttuneiden puustojen lannoitus turvemailla. K. Paarlahti. Varttuneiden suokoivikoiden ja -kuusikoiden lannoitustarvetta selvittävän koesarjan perustamistyöt saatettiin päätökseen. Lisää koikeita perustetaan vain poikkeustapauksissa, jos aivan erityiset syyt antavat tähän aiheetta.

18/SUO. Metsäojitettujen soiden hivenlannoitus. H. Veijalainen. Mitattiin eräitä uusia hivenlannoituskokeita. Vanhojen hivenlannoituskokeiden tuloksia käsiteltiin ja uusia kokeita perustettiin lähinnä tänä vuonna kasvuhäiriöalueille, mutta myös jatkolannoituksen yhteydessä (Paavilainen). Neulasten hivenravinnepitoisuuksien tulkinnasta valmistui käsikirjoitus, joka on painossa (MTJ 92.4).

19/SUO. Lannoitus- ja ojitustarpeen määrittäminen. A. Reinikainen. Toiminta on vahvasti keskittynyt kasvuhäiriöprojektin puitteisiin. Käsikirjoitusta ravinnepuuteoireista viimeisteltiin kasvuhäiriötutkimusten aiheuttamien muutosvaatimusten mukaiseksi. Kasvuhäiriön vaikutuksesta männyn biomassan ja tuotoksen jakautumaan valmistui käsikirjoitus. Seuraavista osa-aiheista on kerätty ja käsitelty aineisto: (1) kasvuhäiriöalueiden diagnostiset tunnuksiset, (2) pintakasvillisuus hivenainepuutosten ja kasvuhäiriöalttiuden ilmaisijana, (3) kasvuhäiriön kehitys Kivisuolla 1965-1975 ja (4) männyn pakkasvauriot ja kasvuhäiriö Kivisuolla. Tutkimussuunnalla on lisäksi edetty neulasanalyysin käyttömahdollisuuksien (Veijalainen) ja vääräväriskuvauksen kokeilujen (Virtanen) osalta.

20/SUO. Lannoitusajankohdan vaikutus lannoitusreaktioon turvemailla. E. Paavilainen. Julkaistiin tutkimuksesta saadut tulokset (FF 297).

21/SUO. Lannoitustekniikka. J. Virtanen, E. Paavilainen, M. Aitolahti.

211. Lannoitustasaisuustutkimus. (Virtanen, Paavilainen). Lannoitustasaisuuden biologista vaikutusta selvittävien kangasmaille perustettujen koealojen tulosten laskenta ja raportointi (FF 297). Turvemaiden osalta jatkuu 1978.

212. Lannoitustasaisuutta ja levitystarkkuutta turvemail-la selvittävän tutkimuksen loppuraportti. (FF 305, Virtanen & Ylinen).

213. Irtolannoitteiden käsittely ja varastointimenetelmistä lentolannoituksessa. (Virtanen). Koetyömailla selvitetty eri menetelmävaihtoehtoja.

214. Merkintäkokeilu. (Virtanen). Koetyömailla kokeiltu helikopterin käyttöä kiinteiden latvamerkkien asettamisessa ja maalimerkkien teossa. (Suontutkimusosaston tiedonantoja 6/1977).

215. Matalakuvauksen työtekniikan kehittäminen työmaasuunnittelun tarpeisiin. (Virtanen). Koekuvauksia koetyömailla lentotekniikan kehittämiseksi sekä sopivan filmimateriaalin löytämiseksi.

216. Lannoitustekniikka. (Aitolahti). Jatkettiin lannoitteiden, herbisidien ja insektisidien maalevitinlaitteiden kehittelytyötä lähinnä konsultoimalla ja levitystasaisuustuloksia mitaten.

22/SUO. Metsäojien perkausmenetelmät. M. Aitolahti. Suoritettiin työntutkimuksia sekä käyttö- ja tuotosseuranta metsäojien perkaukseen kehitetyistä traktorikaivuriratkaisuista (Jamekset ja Ukko-Mestarit), ojanperkaushöylästä ja Perko sekä RKP-ojaperkkuri-merkkisistä yhdistelmäkoneista. Esitelmöitiin aihepiiristä ja julkaistiin ennakkotuloksia sekä toimittiin laitekehittelyjen konsulttina.

23/SUO. Ojajyrsinten käyttö metsäojituksessa. M. Aitolahti. Kerättiin ja analysoitiin tutkimusaineistoja ojien perkauksesta (Perko- ja RKP-ojaperkkuri yhdistelmäkoneet) ja valmisteltiin jyrsinsalaojituskokeiden aloittamista.

24/SUO. Metsäojitustöiden taksaohjeet. M. Aitolahti. Kerättiin talven 1977 aikana laajat materiaalit konekaivusta talviolosuhteissa. Analysoitiin kyseisiä sekä vuoden 1976 materiaaleja ja julkaistiin tutkimustuloksia.

25/SUO. Metsäautotietutkimus. M. Aitolahti. Suunniteltiin ja perustettiin kokeita eri pohjanvahvistusmenetelmien käytöstä turvemaiden metsäautoteiden rakentamisessa yhteistyössä Helsingin yliopiston metsäteknologian laitoksen kanssa.

26/SUO. Pysyvillä koekentillä suoritettavat mittaukset ja tulosten käsittely. O. Huikari. Suoritettiin erikoisretkeilyreittien perusinformaatiokoealojen mittaukset ja käsittelyt. Kunnostettiin uusia retkeilyreittejä. Laskettiin mittausten tulokset retkeilyjä varten ja tutkimuksissa käyttökelpoiselle tasolle.

27/SUO. Piipsannevan metsänparannuskokeiden inventointi. O. Huikari. Piipsannevan koekentällä suoritettiin taimistojen ja muiden kokeiden loppumittauksia. Korvaavia koekenttiä suunniteltiin ja perustettiin useita.

JULKAISU- JA TIEDOTUSTOIMINTA v. 1977

AHTI, E. Runoff. From open peatlands as influenced by ditching. I. Theoretical analysis. Seloste: Metsäojituksen vaikutus avosuon valuntaan. I. teoreettinen analyysi. MTJ 92.3. 16 s.

HUIKARI, O. Micro-Nutrient Deficiencies Cause Growth-Disturbances in Trees. Silva Fenn. Vol. 11/1977 n:o 3 ss. 251-255.

Metsä- ja puutalousalan opetussuunnitelmatoimikunnan mietintö. Keskiasteen koulunuudistus 9. Komiteanmietintö 1977:11. Niteet 1-5.

Use of Different N, P and K Fertilizers in Forest Growing on Drained Peat. FAO-IUFRO. Int. Symp. on For. Fertilization. Ministère de L'agriculture. Paris 3 et 7 December 1973. ss. 391-404. (Kokoomateos ilmestynyt v. 1977).

Metsät energian sitoijina. Tuleeko energiametsistä uusi tuotantosuunta maatiloille? Pelto-Pirkan Päiväntieto kalenteri 1978. (Yhdessä Kalevi Karsiston kanssa)(Painettu v. 1977).

Metsät energian sitoijina. Öljyposti 1/1977. ss. 4-7. (Yhdessä Kalevi Karsiston kanssa).

Metsät, metsäteollisuus ja energiatase. Öljyposti 4/1977. ss. 22-25.

KARSISTO, K. Kotimaisten fosforirikasteiden käyttökelpoisuus suometsien lannoituksessa. Suo 28/1977 (2).

Talven selkä taittuu riistamailla. Metsästäjä 2/1977.

Haulikoiden ominaisuuksista. Osa 1. Piippujen testaaminen. Metsästäjä 2/1977.

Haulikoiden ominaisuuksista. Osa 2. Millaiset piiput metsälle. Metsästäjä 4/1977.

Punapyitä ja miekkakaloja. Metsästäys ja Kalastus 4/1977.

Riistapeltojen perustaminen. Metsästäjä 3/1977.

KARSISTO, K. Metsänhoito ja riista. Metsästäjä 3/1977.

Eläimet kuuluvat metsään. Metsä ja Puu 11/1977.

Kasvatuslannoitus tuloksellista runsaspuustoisissa metsissä. Metsälehti 9.6.1977.

Ruotsin energiametsissä vuotuinen kasvu jo $75 \text{ m}^3/\text{ha}$.
Maaseudun tulevaisuus 15.11.1977.

KAUNISTO, S. Ojituksen tehokkuuden ja lannoituksen vaikutus männyn viljelytaimistojen kehitykseen karuilla avosoilla. Summary: Effect of drainage intensity and fertilization on the development of pine plantations on oligotrophic treeless sphagnum bogs. Folia Forestalia 317.

& PAAVILAINEN, E. Response of Scots pine to nitrogen refertilization on oligotrophic peat. Seloste: Typpijatkolan- noituksen vaikutus männyn taimien kehitykseen karulla turve- alustalla. MTJ 92.1.

KOLARI, K:K. Boori kasvien fysiologiassa -kirjallisuuskatsaus. METLAN suontutkimusosaston tiedonantoja 1/1977 86 s.

Näkökohtia mikroravinnepuutteiden (B,Cu,Zn ja Mn) vaikutuksista kasvien aineenvaihdunnassa. Ibid. 7/1977. 7 s.

Puiden boorinpuutosoireista -kirjallisuuskatsaus. Ibid. 9/1977. 28 s.

Hivenpuutosoireet ja niiden fysiologinen tausta. Moniste. Kasvuhäiriöprojektin tiedotustilaisuus. 1 s.

& PAAVILAINEN, E. & RAITIO, H. Männyn juuristosuhteista Kivisuon kasvuhäiriöalueella. Summary: Pine root condition and growth disturbances. Folia For. 313: 1-16.

KOSONEN, R. & SILFVERBERG, K. Mikro- ja makrolannoituksen vaikutuk- sesta männyn kasvuhäiriöilmion esiintymiseen Karvian Alkkian- nevalla. Summary: Dieback of Scots pine as influenced of micro- and macronutrient fertilization in Alkkianneva, Karvia, Finland. Käsikirjoitus. Suontutkimusosasto. Helsinki.

PAAVILAINEN, E. Effect of fertilization on nutrient contents of needles and litter fall of Scots pine on dwarf-shrub pine swamps. *Silva Fenn.* Vol. 11, 1977, n:o 3, s. 246-251.

Helppoliukoisten lannoitteiden vaikutuksen riippuvuus levitysaikankohdasta turvemaalla. Summary: Effect of application time on growth response to easily dissolving fertilizers on peatlands. *Folia For.* 300. 16 s.

Jatkolannoitus vähäravinteisilla rämeillä. Ennakkotuloksia. Summary: Refertilization on oligotrophic pine swamps. Preliminary results. *Folia For.* 327. 32.s.

Männyn istutus suopeltojen metsityksessä. Summary: Planting of Scots pine in afforestation of abandoned swampy fields. *Folia For.* 326. 27 s.

Finländska erfarenheter av skogsgödsling på torvmarker. Lannoitus-symposiumi. Uppsala 29.3.-30.3.1977. Moniste. 17.s.

& VIRTANEN, J. Metsänlannoituksen vaikutuksen riippuvuus levitysmenetelmästä. Summary: Effect of spreading method on forest fertilization results. *Folia For.* 297. 15 s.

& HUIKARI, O. luku 3.5. Metsäojitus 3.6.Metsänlannoitus. Suomen Kartasto , vihko 234, s. 14.

RAITIO, H. Tallarnas växtstörningar, markens näringsbalans och mikronäringsbrist. *Silva Fenn.* 11, 3:255-257.

Puiden kasvuhäiriöt - maan ravinnetasapaino - hivenainepuutokset. Oulun Luonnonystävään yhdistyksen tiedotuksia 2. vsk. vihko 2:1-5.

& RANTALA, E-M. Männyn kasvuhäiriön makro- ja mikroskooppisia oireita. Oireiden kuvaus ja tulkinta. Summary: Macroscopic and microscopic symptoms of a growth disturbance in Scots Pine. Description and interpretation. *MTJ* 91. 1:1-30.

REINIKAINEN, A. A comparative analysis about the structure and function of a natural and forest drained mire ecosystem. In: Research activities in 1976, Lammi Biological Station. p. 12-13.

REINIKAINEN, A. Metsän lannoitus ja kasvien ravinnepuuteoireet.
Moniste. Kasvitieteen laitos. 14 s.

& SILFVERBERG, K. Kasvuhäiriön vaikutus männyn runkomuotoon
ja tuotokseen. Moniste. Kasvuhäiriöprojektin tiedotustilaisuus,
2 s.

& UTRIAINEN, U. Pintakasvillisuuden erikoispiirteet kasvu-
häiriöalueella. Moniste. Kasvuhäiriöprojektin tiedotustilaisuus,
1 s.

SILFVERBERG, K. Om nedlagd åkermark och dess växtlighet i Lemland.
Meddelanden från Nätö biologiska station 1. 2 s.

Kasvuhäiriön ajoittuminen. Moniste. 1 s. Kasvuhäiriöprojektin
tiedotustilaisuus 8.12.1977.

VEIJALAINEN, H. Use of needle analysis for diagnosing micronutrient
deficiencies of Scots pine on drained peatlands. Seloste: Neulas-
analyysi männyn mikroravinnetilanteen määrittämisessä turvemilla.
MTJ 92.4. 30 s.

Luonnonmarjojen tuotantoon varattavista suopinta-aloista.
SUO:n tiedonantoja 13/1977. 7 s.

Luonnonmarjat ja niiden käyttö. Molekyyli 1/1977. s. 5-6.

Kasvuhäiriön levinneisyys ja esiintymispaikat Suomessa. 2 s.
Kasvuhäiriöprojektin tiedotustilaisuus 8.12.1977.
Lannoituksen vaikutus männyn neulasten hivenravinnepitoisuuksiin,
6 s. + liitekuva. Kasvuhäiriöprojektin tiedotustilaisuus
8.12.1977 (moniste).

VIRTANEN, J. Helikopteri värimerkkauksessa. Suontutkimusosaston
tiedonantoja 6. 7 s.

& YLINEN, M. Ojitusalueiden lentolannoitus. Summary: Aerial
spreading of fertilizers on peatlands. Folia For. 305. 18 s.

KANSAINVÄLINEN YHTEISTOIMINTA v. 1977

1. Kansainväliset tieteelliset yhteistyöelimet

Nordiska samarbetsgruppen för skogsgödslingsfrågor: E. Paavilainen, jäsen, K. Paarlahti, jäsen.

2. Kansainväliset kokoukset, seminaarit ja retkeilyt

IUFRO:n kokous, Abteilung I: Waldbau und forstliche Umwelt Ossiachissa (Itävalta) 25 - 29.9.: E. Ahti.

Professori Huikari kutsuttiin Nikkonin yliopiston ja professori Hirozumi Kataokan toimesta esitelmöimään Japaniin. Samalla matkalla hän tutustui Japanin metsäntutkimukseen ja metsätalouteen sekä perehtyi erikoisesti Bonsai-puu -kasvatukseen ja elävien suurien puiden siirtoon.

Energiametsätoimikunnan retkeily Ruotsissa 17. - 19.10.: O. Huikari, K. Karsisto.

MML K. Karsisto tutustunut Puolan metsätalouteen 2.-13.5.

MML K. Karsisto tutustunut Itä-Saksan lannoitustutkimuksiin 27.6. - 1.7.

Osaston tutkijat osallistuneet yhteispohjoismaiselle metsänlannoitusretkeilylle 28.8. - 1.9.

MML K. Karsisto järjestänyt ruotsalaisten asiantuntijoiden retkeilyn 1. - 3.6., Dr Baulen retkeilyn 7. - 11.9., Ruotsin metsähallituksen edustajien retkeilyn 15. - 16.9., Ruotsin metsähallituksen ja metsästäjäin keskusjärjestön edustajien retkeilyn 29. - 30.9. Suomessa.

3. Järjestöt

IUFRO:n työryhmä I (Site and Silviculture): H. Veijalainen, jäsen.

Valtion komiteat ja toimikunnat sekä vastaavat

Energiametsätoimikunta: O. Huikari, pj., K. Karsisto, jäsen ja siht.

Oulun läänin ympäristönsuojelun neuvottelukunta: K. Karsisto, varaj.

Maataloustutkimuksen neuvottelukunta: O. Huikari, jäsen.

Luonnonmarjojen viljelytoimikunta: O. Huikari, jäsen

Metsäalan koulutustoimikunta: O. Huikari, jäsen.

Toimikunnat, yhteistyöelimet, tms.

Suomen Luonnonvarain tutkimussäätiö: E. Paavilainen, hallituksen jäsen.

Metsänparannussäätiö: O. Huikari, pj.

Suomen Metsätieteellinen Seura: E. Paavilainen, hallituksen jäsen
1.1. - 29.4.

Soiden tutkimuksen ja käytön neuvottelukunta: E. Paavilainen, jäsen

SITRA:n lyhytkiertopuun kasvatus- ja käyttöprojektin biologinen
asiantuntijatoimikunta: E. Paavilainen, jäsen

Suomen MAB-toimikunnan asettaman MAB-2-projektia suunnitteleva
työryhmä: E. Paavilainen, pj.

MAB-2-toimikunnan työryhmä: H. Veijalainen, pj.

Vesihallituksen ja Metsäntutkimuslaitoksen metsähydrologian työ-
ryhmä: O. Huikari, pj., K. Paarlahti, jäsen

LUMMES-toimikunta: O. Huikari, jäsen

Suoseura: A. Reinikainen, hallituksen jäsen, E. Ahti, sihteeri

Soiden tutkimuksen ja käytön neuvottelukunta: E. Ahti, sihteeri

Metsänparannustutkimusten toimikunta: H. Veijalainen, sihteeri,
Jäsenet: O. Huikari, E. Paavilainen, K. Paarlahti,
MML K. Karsisto.

Suontutkimusosaston ja tutkimusasemien yhteistyöryhmä: H. Veijalainen
sihteeri.

Kasvuhäiriöprojektin johtoryhmä: O. Huikari, pj., A. Reinikainen
ja H. Veijalainen jäseniä.

Hillantutkimuksen seurantaryhmä, Pohjois-Suomen tutk.laitos:
O. Huikari, jäsen, H. Veijalainen, jäsen.

Pyhäkosken hoitokunta, O. Huikari, pj.

Parkanon hoitokunta, E. Paavilainen, pj.

Metsäntutkimuslaitoksen hallitus, E. Paavilainen, jäsen.

Metsänuudistamistutkimusten neuvottelukunta, E. Paavilainen, jäsen.

OPINNOT JA KURSSIT

PDP-kurssi

Järj. VTKK

Osal. R. Heinonen, Y. Sulkala, R. Mäkelä

Metsikkökokeiden mittauspäivät

Järj. Metsäntutkimuslaitos

Osal. Y. Sulkala, H. Meriläinen, K. Kolari

Tutkimusalueiden retkeilyreittien ylläpito ja opastus

Uusittiin opastauluja koeojitusalueiden retkeilyreittien varten sekä suoritettiin tarpeelliset metsänhoidolliset työt ja polkujen kunnostukset. Lukuisille retkeilyille löytyi opas osastolta.

TUTKIMUSSUUNNITELMA VUODEKSI 1978

Suontutkimusosaston tehtävänä on tietojen tuottaminen turve-
maiden metsänparannustöitä varten. Metsätalouden perusparan-
nustyöt tapahtuvat yhä enenevässä määrin syrjäseuduilla sekä
Pohjois- ja Itä-Suomessa. Työkentän jatkuvasta muuttumisesta
johtuen tarvitaan sekä uusilla että vanhoilla metsänparannus-
alueilla tietoja erilaisten metsänparannustöiden suunnittelusta
ja toteuttamisesta. Vanhojen menetelmien rinnalle on kehitettävä
ja kokeiltava uusia energiaa säästäviä menetelmiä mm. metsien
lannoituksessa, ojien perkauksessa ja suoteiden rakentamisessa.

Tuontipolttoaineiden voimakas hinnannousu alleviivaa tarvetta
tutkia paitsi kotimaisten energialähteiden myös lannoitteiden
erityisesti fosforilannoiterraaka-aineiden ja tuhkan käyttömah-
dollisuuksia.

Luontaisen typen mobilisaatiota koskevat tutkimukset tulevat
myös entistä tärkeämmiksi tyypilannoitteiden hinnan nousun
vuoksi. Nykyään tarvitaan myös enenevästi tietoja tulvan vaikutuk-
sesta metsien kasvuun mm. vahinkoarvioiden perustaksi.

Kasvuhäiriöilmiön tutkimukset on saatettu siihen vaiheeseen,
että niiden painopiste suunnataan torjuntalannoitusten kehit-
tämiseen.

Suoekosysteemin ja sen metsätaloudellisten muutunnaisten ra-
kenteen ja toiminnan tutkimukset ovat edelleen tärkeitä mm.
ojituksen ja lannoituksen sivuvaikutusten selvittämisessä sekä
uusien metsänparannusmenetelmien kehittämisessä.

Osaston alaista tutkimustyötä tehdään Parkanon ja Pyhäkosken tutkimusasemilla sekä hiukan myös Kolarin tutkimusasemalla.

Osasto osallistuu seuraaviin yhteistutkimuksiin:

- metsänviljely (ohjelma n:o) 134,625,626,82
- metsänlannoitus " 2,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17
- metsien moninaiskäyttö " 3,1,3
- kasvuhäiriöprojekti " 16
- sekametsäprojekti " 1,2

Tämän lisäksi osastolla kehitellään suopuustojen kuutiointi-ohjelmaa (Hejnonen) sekä hoidetaan pysyviä koealoja sekä retkeilyreittejä.

Tutkimukset:

Painotus

1. Turvemaiden ominaisuudet ja luokittelu
 11. Ojituksen ja lannoituksen vaikutus ravinteiden mobilisaatioon. M. Karsisto.1983. +++
 12. Suoekosysteemin ja sen metsätaloudellisten muutunnaisten rakenne ja toiminta. Reinikainen. 1985. +
 13. Lannoitus- ja ojitustarpeen määrittäminen. Reinikainen. 1982. ++
 14. Maanparannustoimenpiteiden vaikutus turpeen fysikaalisiin, kemiallisiin ja biologisiin ominaisuuksiin. Kaunisto, (PAR). 1979. +++
2. Metsähydrologia
 21. Metsäojituksen vaikutus valuntaan. Ahti. 1982. +++
 22. Turpeen vesitalous. Ahti. 1978. +
 23. Tulvan vaikutus puiden kasvuun. Huikari. 1980. ++
 24. Ojituksen ja lannoituksen vaikutus mp-alueilta purkautuvien vesien määrään ja laatuun. Paarlahti, Karsisto, (SUO,PYH). 1982. ++
3. Suometsien ekologia, hoito ja moninaiskäyttö
 31. Suometsäekologinen perustutkimus. Huikari Jatkuva. ++
 32. Ojitusalueiden taimistojen hoito. Paavilainen, Kaunisto, (SUO,PAR). 1979. ++
 33. Mp-toimenpiteiden vaikutukset käytännön ojitusalueilla. Paarlahti. 1980. Mittausjakso 10 vuotta. +
 34. Mp-toimenpiteiden vaikutukset marja- ja sienisatoihin turvemaidilla. Veijalainen, Numminen (SUO,KOL). 1979. +
 35. H-kulttuuri. Huikari. 1982. +
 36. Soiden metsänviljely. Kaunisto (PAR). Jatkuva. Osatuloksia 1978. +++
 37. Suometsien luontainen uudistaminen. Kaunisto, Moilanen (PAR,PYH). Jatkuva. +
 38. Teuravuoman metsitys. Numminen (KOL). 1978. +++
 39. Energiametsätutkimus. Huikari, Karsisto (SUO, PYH). 1982. +++

4. Turvemaiden lannoitus

41. Kasvuhäiriöprojekti. Huikari, Reinikainen, Veijalainen (Mukana SUO,MSL,ARV,PAR,PYH,KOL). +++
42. Jatkolannoitusprojekti. Paavilainen. 1982. +++
43. Ravinteiden kierto. Paavilainen. 1982. ++
44. Varttuneiden puustojen lannoitus.Paarlahti, Paavilainen, Siltanen. (SUO,EKO). 1985. +++
45. Metsäojitettujen soiden hivenlannoitus. Huikari, Veijalainen. 1981. +++
46. Tuhkaprojekti. Paarlahti, Reinikainen, Veijalainen. 1981. +
47. Suometsien lannoitustutkimus Pohjois-Suomessa. K. Karsisto, Moilanen, Numminen.(PYH,KOL).1985. +++

5. Metsänparannustekniikka

51. Lentolannoitusmenetelmien kehitysohjelma. Virtanen. 1979. +++
52. Metsäojien perkausmenetelmät. Aitolahti. 1980. +++
53. Metsäojitustöiden kustannusperusteet. Aitolahti. 1979. ++
54. Metsäsalaojitusmenetelmät. Aitolahti. 1980. +
55. Metsätaloukemiaalien maalevitysmenetelmät. Aitolahti, Virtanen. 1980. ++
56. Metsäautoteiden pohjanvahvistusmenetelmät. Aitolahti. 1981. +
57. Soiden maanmuokkausmenetelmät. Kaunisto (PAR). Jatkuva. ++



