

## LUONNONMARJA- JA SIENITUTKIMUKSEN SEMINAARI, OSA II

Joensuu 6.—7. 10. 1982

KAUKO SALO JA PENTTI SEPPONEN (toim.)

JOENSUU 1983



METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN  
TIEDONANTOJA 91

JOENSUUN TUTKIMUSASEMA

LUONNONMARJA- JA SIENITUTKIMUKSEN  
SEMINAARI, OSA II

KAUKO SALO JA PENTTI SEPPONEN (TOIM.)

Elinkeinohallituksen päätös kauppasienistä (219/82) tuli voimaan 1.4.1982. Kauppasieniluettelossa on 15 helposti tunnistettavaa sienilajia tai lajiryhmää (esim. herkkutatit yhtenä ryhmänä) ja 5 viljeltyä sienilajia. Kansikuvassa vasemmalta herkkutatit, isohapero ja mesisieni, joista jälkimmäinen sienilaji ei esiinny uudessa kauppasieniluettelossa. Kansikuvan piirros: Hannu Nousiainen

## ALKUSANAT

Metsäntutkimuslaitos järjesti 6. - 7.10.1982 Joensuun korkeakoulun tiloissa luonnonmarjojen ja sienten tutkimusta käsittelevän seminaarin. Sen tarkoituksena oli koota yhteen Suomessa nykyisin luonnonmarjojen ja sienten parissa työskentelevät tutkijat ja käytännön tahot ja luoda näin katsaus alan tutkimuksen tämänhetkiseen tilaan. Käytännön tahoja edustivat neuvonta-, koulutus- ja edistämisorganisaatiot, valtion hallinto, alan kauppa ja teollisuus sekä marjojen ja sienten poimijat. Ulkomaisina alustajina seminaariin osallistuivat professorit Lars Kardell Ruotsin maatalousyliopistosta ja Olavi Junttila Tromssan yliopistosta. Seminaaria valmisteli työryhmä, johon kuuluivat MMT Olli Saastamoinen puheenjohtajana, FM Kauko Salo sihteerinä ja FL Pentti Sepponen jäsenenä.

Tämä julkaisu on kooste toisena seminaaripäivänä pidetyistä esitelmistä ja käytännön organisaatioiden puheenvuoroista. Mukaan on otettu lisäksi yksi tutkimusraportti, jota kirjoittajilla ei ollut tilaisuutta esittää seminaarissa, mutta jonka on katsottu sopivasti täydentävän julkaisua. Ensimmäisen seminaaripäivän lähinnä marja-aiheiset alustukset on julkaistu jo aikaisemmin omalla niteellä (Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 90).

Julkaisun käsikirjoituksen on lukenut professori Eero Paavilainen. Puhtaaksikirjoituksesta on huolehtinut tutkimusapulainen Hannele Saariniemi. Kiitämme heitä samoin kuin kaikkia kirjoittajia sekä Suomen Akatemian maatalous-metsätieteellistä toimikuntaa, joka on tukenut taloudellisesti seminaarin järjestämistä.

Joensuussa, kesäkuussa 1983

Kauko Salo

Pentti Sepponen

Toimittajien osoite: Kauko Salo, Joensuun tutkimusasema,  
PL 68, 80101 Joensuu 10

Pentti Sepponen, Rovaniemen tutkimusasema  
Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi 30

## Sisällysluettelo

Sivu

## Alkusanat

YRJÖ NOROKORPI: Kivalon kokeilun alueen sienisatotutkimukset	4
VELI SAARI ja VEIKKO SALONEN: Luonnontilaisten suotyyppien sienisadoista Korpilahden Ristisuolla vuosina 1981 ja 1982	11
ESTERI OHENOJA: Lannoituksen vaikutukset metsäsieniin	21
RISTO JALKANEN: Korvasienen puoliviljelykokeita	30
MARKKU J. PELLINEN: Puuta lahottavien ruokasienten viljelymahdollisuuksista	35
OLLI SAASTAMOINEN: Marjojen ja sienten talteenoton taloudesta	41
PIRJO LUOMA-JUNTUNEN: Kuivattujen sienten käytöstä	54
VEIJALAINEN HEIKKI: Metsämarja- ja sienitoimikunnan mietinnön toteutumisesta	58
MARJA HÄRKÖNEN ja TUULA MÄKI: Ruokasieniasetus ja kauppasieniluettelo	66
SEPPO LAHTI: Koulutus sienten käytön aktivoijana	73
GUNNAR WENDELL: Sienikonsulttina Ruotsissa - projekt "naturprodukter i västernnorrland"	78
PIRJO KYTÖVUORI: Kotitalousneuvonna mahdollisuudet lisätä sienien ja marjojen käyttöä ruokataloudessa	85
SIMO LEINONEN: Sienimakkarasta sienileikkeeseen	88
OSSI JUNNILA: Chymoksen edustajan valmisteltu puheenvuoro	91
LIISA NUORMALA: Huhtamäki Oy Marlin edustajan valmisteltu puheenvuoro	94
JUHA KOIVURINTA: Suomen Sokeri Oy:n edustajan valmisteltu puheenvuoro	96

## KIVALON KOKEILUALUEEN SIENISATOTUTKIMUKSET

Yrjö Norokorpi  
Rovaniemen tutkimusasema  
Eteläranta 55  
96300 ROVANIEMI 30

## Johdanto

Sienet kuuluvat välttämättömänä osana metsäekosysteemiin. Ne hajoittavat orgaanista ainesta mahdollistaen ravinnekierron jatkumisen. Sienten merkitys lisääntyy pohjoiseen ja karumpiin oloihin mentäessä muiden hajoittajien osuuden pienetessä. Kaikilla puilla ja monilla muilla kasveilla on sienijuuri eli mykoritsa. Syntyneessä symbioosissa sieniosakas ottaa maasta vettä sekä ravinteita puun käyttöön ja saa siltä ennen kaikkea hiilihydraatteja. Juurisienten merkitys puiden ravinteiden otossa korostuu Pohjois-Suomen happamilla ja niukkaravinteisilla metsämailla.

Huolimatta sienten erittäin tärkeästä merkityksestä niitä on tutkittu varsin vähän osana toimivaa ekosysteemiä. Sienilajien esiintymisestä tiedetään eniten. Sienisadoista on jonkin verran selvityksiä (esim. Ohenoja 1980) samoin kuin elävien puiden lahottajista (esim. Norokorpi 1979). Vähiten on tutkittu juurisienikysymyksiä niiden keskeisen merkityksen huomioon ottaen (vrt. Mikola 1953, Laiho 1970).

Metsäntutkimuslaitoksen metsänhoidon tutkimusosaston työohjelmassa on tutkimus "Metsänhoitotoimenpiteiden vaikutus metsikköekosysteemiin", johon liittyy myös sieniä koskevia selvityksiä. Tarkoituksena on niiden osalta tutkia metsikön kehitysluokan, puulajisuhteiden ja metsänhoitotoimenpiteiden vaikutusta sienisatoihin ja -lajistoon erilaisilla kasvupaikoilla. Erittäin merkityksellistä olisi saada tietoja puitten ja juurisienten välisestä vuorovaikutuksesta eri kasvukausina.

Tähän ongelmakokonaisuuteen liittyy monen osatekijän voimakas vaihtelu kasvukausittain, alueittain, kasvupaikoittain ja jopa metsikön sisäisesti. Tutkimuksia vaikeuttaa myös metsiköiden pitkä kiertoaika ja toimenpiteiden vaikutuksen pitkäaikaisuus. Nopeimmin konkreettisia tuloksia saadaan, jos tutkimuskohteiksi voidaan löytää maantieteellisesti yhtenäisiä alueita, joilla on eri tavoin käsiteltyjä eri kehitysvaiheessa olevia metsiköitä.

Rovaniemen seudulla tähän tarkoitukseen sopii hyvin Metsäntutkimuslaitoksen Kivalon kokeilualue, joka sijaitsee noin 50 km Rovaniemeltä itään Kemijoen varrella. Alueella on runsaasti paksusammaltyypin (HMT) metsiä, joissa on tehty erilaisia metsänhoitotoimenpiteitä 1920-luvulta alkaen. Myös kuivempia kasvupaikkatyyppisiä on jonkin verran. Kokeilualue sijaitsee Perä-Pohjolan ja Pohjanmaa-Kainuun metsäkasvillisuusvyöhykkeiden välisellä vaihettumisalueella. Korkeahkon sijaintinsa vuoksi Kivalo kuuluu kuitenkin ensin mainittuun vyöhykkeeseen.

Sienisatotutkimuksia on jo aiemmin tehty Kivalon kokeilualueessa vuosina 1977 - 1978 valtakunnallisen sienisatotutkimuksen yhteydessä (Ohenoja 1980).

#### Aineisto ja menetelmät

Kesällä 1981 Kivaloon perustettiin yhteensä 54 kestokoealaa sienitutkimuksia varten. Lähes kolmannes koealoista tuli kuivahkon kankaan eri-ikäisiin männiköihin. Runsas kaksi kolmanesta perustettiin tuoreelle kankaalle erityisesti vanhoihin paksusammaltyypin kuusikoihin, mutta myös taimikoihin ja noin 50-vuotiaisiin harvennusemetsiin, joiden pääpuulajina on mänty, koivu tai lehtikuusi. Koeala on 100 m<sup>2</sup>:n kokoinen 40 m pitkä ja 2,5 m leveä suorakulmio. Koealan muoto mahdollistaa sienten poiminnan sitä tallaamatta.

Vanhojen kuusikoiden koealat rajattiin systemaattisesti. Eri-suuntaisille rinteille vedettiin linjat kohtisuoraan korkeuskäyriä vastaan, ja koealat tulivat niille 20 metrin korkeusvälein. Koealojen sijaintikorkeuden vaihteluväli oli 240 - 320 m. Muissa metsiköissä koealat rajattiin mahdollisimman edustaviin kohtiin.

Sienten itiöemien keräys aloitettiin v. 1981 heinäkuun puolivälissä, ja sitä jatkettiin viikoittain 17.9. asti, jolloin kovat yöpakkaset estivät uusien itiöemien muodostumisen. Keräämisen jälkeen suoritettiin sienten lajinmääritys ja tuorepainon punnitus. Itiömät kuivattiin kuivauskaapissa noin 50°C:n lämpötilassa, minkä jälkeen määritettiin kuivapaino. Lajinmääritys tarkistettiin Oulun yliopiston kasvimuseolla FL Esteri Ohenojan opastuksella. Aineiston keruun suoritti fil.yo. Pekka Herva.

Seuraavassa esitellään alustavia tuloksia vuoden 1981 sienisadosta neljällä eri metsikkötyypillä. Vanhojen paksusammaltyyppin kuusikoiden vallitsevan jakson keski-ikä on yli 200 v. Koivun osuus on varsin vähäinen. Tuoreen kankaan sekametsikössä on valtapuulajina mänty. Koivua on puulajisekoituksena vaihtelevia määriä. Mäntyjen keski-ikä on noin 50 v. Myös tuoreen kankaan koivikossa puiden keski-ikä on suunnilleen sama. Kuivahkon kankaan männikkö on syntynyt luontaisesti vuoden 1855 metsäpaloalalle eli puuston keski-ikä on runsas 120 v.

Tulokset ja niiden tarkastelua

Pienin keskisato saatiin vanhasta kuusikosta, jossa tuorepaino oli 150 kg/ha (taulukko 1). Painon perusteella juurisienten osuus oli suurin kuusikoissa (97 %). Kauppasientien osuus oli suhteellisesti varsin vähäinen (15 %). Lajeja löydettiin yhteensä 85. Sinijalkalimaseitikki (*Cortinarius collinitus*) oli yleisin. Seuraavaksi satoisimmat lajit olivat koivunpunikkittatti (*Leccinum versipelle*), punavyöseitikki (*C. armillatus*),

kuusenpunikitatti (*L. piceinum*) ja kangashapero (*Russula decolorans*). Lounais- ja länsirinteeltä saatiin suurin sato sekä pienin luoteen ja pohjoisen väliseltä rinteeltä.

Taulukko 1. Kivalon keskimääräinen sienisato v. 1981.

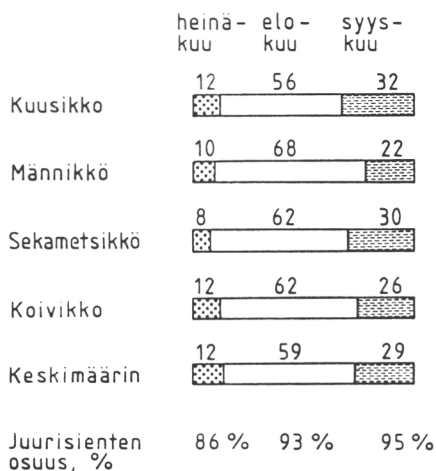
	Tuore- paino, kg/ha	Kuiva- paino, kg/ha	Juuri- sieniä, % painosta	Kauppa- sieniä, %
Kuusikko	150	12	97	15
Männikkö	200	17	77	58
Sekametsikkö	244	19	95	33
Koivikko	477	38	95	12

Kuivahkon kankaan männiköistä kerätyn sienisadon tuorepaino oli 200 kg/ha (taulukko 1). Juurisienten osuus oli 77 % eli selvästi pienempi kuin muissa metsiköissä. Kauppasienten osuus oli sen sijaan suurin (58 %) kokonaissadon painosta eli 116 kg/ha. Selvästi satoisin laji oli kangastatti (*Suillus variegatus*), joka on myös kauppasienilaji. Seuraavaksi satoisimpia olivat *Hydnellum peckii*, kangasrousku (*Lactarius rufus*), männynpunikitatti (*Leccinum vulpinum*) ja lohisieni (*Laccaria bicolor*).

Sekametsikön sienisato oli suurempi kuin vanhassa männikössä tai kuusikossa (taulukko 1). Juurisienten osuus oli 95 %. Kauppasieniä oli kolmannes kokonaissadosta. Lajistossa oli selvästi hallitsevana koivun juurisienet, vaikka mänty olikin valtapuulajina. Yleisimmät lajit olivat koivunpunikitatti (*L. versipelle*), haaparousku (*Lactarius trivialis*), lehmäntatti (*L. scabrum*) ja sillihapero (*Russula xerampelina*).

Koivikon sienisato oli selvästi kaikkein runsain, yli kolme kertaa suurempi kuin vanhassa kuusikossa (taulukko 1). Juurisienten osuus oli kaikkein pienin koivikossa, mutta sen tuorepaino oli kuitenkin selvästi suurempi kuin kuusikossa (taulukko 1). Yleisimmät lajit olivat lehmäntatti (*L. scabrum*), punavyöseitikki (*C. armillatus*), sillihapero (*R. xerampelina*) ja koivunpunikitatti (*L. versipelle*).

Kesä 1981 oli varsin sateinen ja viileähkö. Sateet alkoivat jo heinäkuun alkupuolella, minkä vuoksi itiöemiä ilmaantui melko runsaasti jo kuukauden loppupuolella. Heinäkuussa kerättiin keskimäärin 12 % kokonaissadosta (kuva 1). Sekametsikön sato jäi tällöin pienimmäksi. Kokonaissadosta kertyi elokuun aikana keskimäärin 59 %. Sadon huippu ajoittui syyskuun ensimmäiselle viikolle. Syyskuun puolivälissä oli useita hallaöitä, joihin erinomaisen runsaaksi muodostunut satokausi loppui Kivalossa.



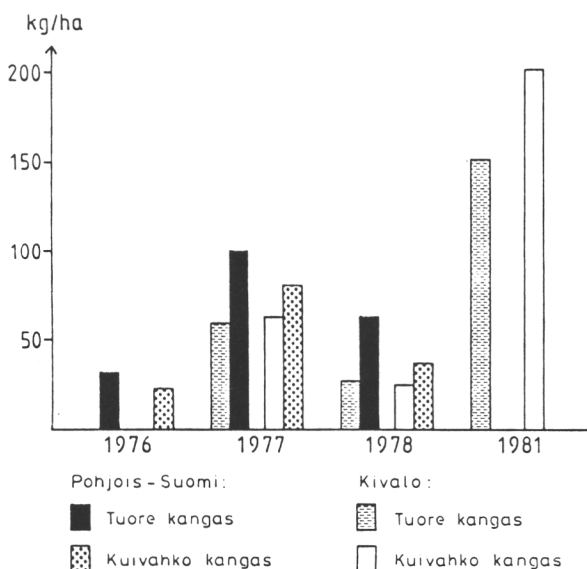
Kuva 1. Kivalon sienisadon ajoittuminen v. 1981, % kokonaissadosta.

Juurisienten osuus lisääntyi syksyä kohti. Kuusikossa satokausi jakautui tasaisimmin eri kuukausille, kun taas männikössä itiöemien tuotos huipentui selvimmin elokuulle.

Valtakunnallisen sienisatotutkimuksen yhteydessä Kivalossa kerättiin sieniä muutamilta koelaloilta sekä kuivahkon kankaan männiköstä että paksusammaltyypin kuusikosta vuosina 1977 ja 1978. Vuonna 1981 sato oli 2,5 - 3 kertaa suurempi kuin vuonna 1977, joka oli selvästi paras vuosista 1976 - 1978 (kuva 2).

Kivalon koelaloilla on seurattu paitsi kasvukauden sademäärää ja ilman lämpötilaa myös maan kosteutta ja lämpösumman karttumista.

Yhdessä puusto- ja maan ravinteisuustunnusten kanssa niitä tul-  
laan käyttämään analysoitaessa sienilajistoon ja -satoon vaikut-  
tavia tekijöitä. Sademäärä ja maan kosteus ovat varsin keskei-  
siä muuttujia, joiden suuretsa tiettyyn rajaan asti myöskin  
sienisadot suurenevät melko suoraviivaisesti. Lämpötekijä vai-  
kuttaa selvästi välillisemmin. Varsin kiinnostavaa, mutta vai-  
keaa on selvittää puiden aineenvaihdunnan ja juurisienten väli-  
siä vaikutussuhteita. Puiden yhteyttämistehokkuudella ja synty-  
vällä hiilihydraattilyijäämällä on ilmeinen vaikutuksensa  
sienisatoon. Esimerkiksi v. 1981 kasvuisa, elinvoimainen koi-  
vikko tuotti kolme kertaa suuremman sienirihmastobiomassan kuin  
vanha, lähes kasvunsa lopettanut kuusikko.



Kuva 2. Sienisadon vuotuinen vaihtelu Kivalossa ja keskimäärin Pohjois-Suomessa tuoreella ja kuivahkolla kankaalla. Vuosien 1976 - 78 tiedot Ohenojan (1980) mukaan.

Itiöemien muodostumisen on oletettu liittyvän myös puiden tal-  
ventumiseen siten, että ne siirtävät ylijäämä typpiyhdisteitä  
juurisienten käyttöön nopeuttaen kasvutapahtumien loppumista ja

talveutumista. Typpiyhdisteiden hyvä saatavuus taas lisää sienien itiöemien muodostumista, mikä on osoitettu useissa lannoitustutkimuksissa (esim. Ohenoja 1978, Salo 1981). Myös juurisienten osuuden lisääntyminen syksyä kohti antaa viitteitä itiöemämuodostuksen yhteydestä talveutumiseen. Kivalon sienisatotutkimuksia jatketaan edelleen. Koealaverkostoa laajennetaan vielä nuorissa metsiköissä. Ekologisia mittauksia lisätään samoin kuin itiöemien ja puiden analysointia.

#### KIRJALLISUUS

- LAIHO, O. 1970. Paxillus involutus as a mycorrhizal symbiont of forest trees. Acta For. Fenn. 106:1-72.
- MIKOLA, P. 1953. Mykoritsain merkitys puiden ravinnonotossa. Luonnon Tutkija 1.
- NOROKORPI, Y. 1979. Old Norway spruce stands, amounts of decay and decay-causing microbes in northern Finland. Commun. Inst. For. Fenn. 97(6):1-77.
- OHENOJA, E. 1978. Mushrooms and mushroom yields in fertilized forests. Ann. Bot. Fenn. 15:38-46.
- " 1980. Sienisatotutkimus vv. 1976 - 1978. EKT-sarja 548: 1-42 + liitteet. Helsingin yliopisto, Elintarvikekemian ja -teknologian laitos.
- SALO, K. 1981. Metsänparannustoimenpiteiden vaikutus rämeiden sienisatoon. Suo 32(1):1-6.

LUONNONTILAISTEN SUOTYYPPIEN SIENISADOISTA KORPILAHDEN  
RISTISUOLLA VUOSINA 1981 ja 1982

Veli Saari ja Veikko Salonen  
Jyväskylän yliopisto  
Biologian laitos  
40100 JYVÄSKYLÄ 10

Johdanto

Pitkät perinteet omaava suomalainen suotutkimus on vuosikymmenten kuluessa tuottanut monenlaista tietoa maamme suoluonnosta. Suoekosysteemin erästä tärkeää osatekijää - soiden sieniä - on kuitenkin tutkittu vain vähän. Tietoa puuttuu varsinkin luonnon-tilaisten suotyyppien sienilajistosta ja sadosta. Soiden sienisatotutkimuksissa on keskitytty lähinnä ojitettuihin ja lan-  
noitettuihin soihin (VEIJALAINEN 1974, SALO 1979 ja 1981).

Vuonna 1980 tutkittiin Korpilahden Ristisuon kasvisto ja kas-  
villisuus. Tällöin suo todettiin sienilajistoltaan monipuoli-  
seksi. Eri suotyyppien lajeista tehtiin havaintoja ja kerättiin  
näytteitä. Seuraavana kesänä kirjoittajat ryhtyivät määrätie-  
toisesti tutkimaan Ristisuon sienilajistoa ja -satoa. Tutkimus-  
ta jatkettiin kesällä 1982 ja jatketaan vielä ainakin yhden  
satokauden ajan.

Tutkimusalue

Ristisuo sijaitsee Korpilahden kunnan (EH) Moksien kylässä  
Jyväskylästä noin 20 km lounaaseen (Grid 27<sup>O</sup>E 6886:419). Suon  
pinta-ala on noin 46 ha. Metsähallitus on rauhoittanut aarni-  
alueena 9,6 ha suon keskustassa. Ristisuo on Keski-Suomen  
soidensuojelusuunnitelmassa (Keski-Suomen seutukaavaliitto  
1975) todettu maakunnallisesti merkittäväksi suojelukohteeksi.

Suoyhdistymätyyppien vaihettumisalueella sijaitseville soille  
ominaisesti Ristisuo on sekakompleksi. Valtaosa kasvillisuudesta  
on minerotrofista, suon keskustassa lähinnä oligotrofista.

## Menetelmät

Pysyvät aarin kokoiset näytealat sijaitsevat kymmenellä eri suotyypillä, jotka ovat mustikkakorpi (MK), murainkorpi (MrK), metsäkortekorpi (MkK), luhtainen ruoho- ja heinäkorpi (LuRhK), tupasvillaräme (TR), varsinainen korpiräme (VKR), varsinainen isovarapuräme (VIR), variksenmarjarahkaräme (VrRR), varsinainen sararäme (VSR) ja varsinainen kalvakkaneva (VKaN).

Näytealat ovat täysin luonnontilaisia. Hakkuut tai ojitukset eivät ole niihin vaikuttaneet. Näytealat on merkitty maastoon 50 metrin narulinjoina. Rahkarämeellä ja luhtaisessa ruoho- ja heinäkorvessa linjat ovat 25 m pitkiä, joten niiden satoarvot kerrottiin kahdella. Linjat merkittiin maastoon kesällä 1981 ennen varsinaisen satokauden alkua. Linjat sijaitsevat suolla n. 1,5 kilometrin matkalla.

Sato kerättiin samalla tavalla kuin valtakunnallisessa sienisatotutkimuksessa metrin etäisyydeltä narulinjan molemmiin puolin kerran viikossa (OHENOJA 1980). Sadon kerääminen aloitettiin 10.VII.1981 ja 28.VII.1982. Viimeiset poiminnat tehtiin 10.X.1981 ja 9.X.1982. Poiminnan jälkeen sienet kuivattiin +60 asteessa. Tulokset on ilmoitettu huonekuivapainoina. Tavallisesti sienisatoarvot on ilmoitettu tuorepainoina. Kuivapainon osuus tuorepainosta on keskimäärin 8-12 % (vrt. OHENOJA 1980).

Eräitä pilaantuneita itiöemiä lukuunottamatta kaikki näytealoilla esiintyneet sienet on tallennettu. Määrittästyö on vielä kesken, ja tässä kirjoituksessa tyydytäänkin tarkastelemaan kokonaissatoja ja eräiden helposti tunnistettavien ryhmien satoja.

## Tulokset

Näytealojen kokonaissato oli ensimmäisenä tutkimusvuotena 5 800,7 kg/ha ja toisena tutkimusvuotena 1 698,1 g/ha, joten

vuoden 1981 sato oli yli kolminkertainen vuoden 1982 satoon verrattuna (taulukko 1).

Taulukko 1. Ristisuon sieninäytealojen sadot kuivapainoina.

	1981			1982		
	Ruoka sienet	Muut	Yht.	Ruoka sienet	Muut	Yht.
MK	125,71	132,26	257,97	-	63,36	63,36 g/a
MrK	3,54	12,75	16,29	-	5,40	5,40 "
MkK	20,70	61,57	82,27	5,76	40,21	45,97 "
LuRhK	100,86	40,94	141,80	10,98	20,10	31,08 "
TR	5,00	9,78	14,78	-	1,62	1,62 "
VKR	20,50	7,22	27,72	-	5,72	5,72 "
VIR	3,62	21,53	25,15	3,14	7,93	11,07 "
VrRR	-	11,44	11,44	-	3,10	3,10 "
VSR	-	2,56	2,56	-	2,08	2,08 "
VKaN	-	0,09	0,09	-	0,41	0,41 "
Yht.	279,93	300,14	580,07	19,88	149,93	169,81 g/10a

#### Sadon koostumus

Satoisimpia sienisukuja Ristisuolla olivat seitikit (*Cortinarius* spp. ja *Dermocybe* spp.), haperot (*Russula paludosa*, *R. decolorans*, *R. vinosa*, *R. flava*, *R. xerampelina* ja *R. emetica*), rouskut (*Lactarius rufus*, *L. trivialis*, *L. necator*, *L. vietus*, *L. uvidus*, *L. glyciosmus*, *L. thejogalus*, *L. camphoratus* ja *L. repraesentaneus*), tatit (*Leccinum scabrum*, *L. variicolor*, *Suillus variegatus*, *S. bovinus* ja *S. flavidus*) ja lohisieni (*Laccaria* sp.). Mustikkakorvessa pulkkosieni (*Paxillus involutus*) ja tymponen (*Hebeloma* sp.) olivat ajoittain hyvin satoisia. Tavallisia mutta pienikokoisina vähän kokonaissatoon vaikuttavia olivat nääpikät (*Galerina* spp.), hiipot (*Mycena* spp.), lahokat (*Naematoloma* spp.), ja juurekkaat (*Collybia* spp.).

Ruokasienien määrissä oli koevuosien välillä suuri ero. Vuonna 1981 niitä oli lähes 50 % sadosta, vuonna 1982 vain 12 % (taulukko 1). Ruokasieniin on rouskujen, isojen mietojen haperoiden ja tattien lisäksi luettu vain koivunkantosieni (*Kuehneromyces mutabilis*) ja rusko-orakas (*Hydnum rufescens*).

Sadon ajoittuminen

Vuonna 1981 sato alkoi kohota heinäkuun lopulla (kuva 1). Satohuippu ajoittui elo-syyskuun vaihteeseen ja satokausi päättyi lokakuun alussa. Vuoden 1982 sato alkoi kohota kolme viikkoa myöhemmin kuin edellisenä vuonna eli elokuun puolivälissä, saavutti huippunsa syyskuun puolivälissä ja oli ohi viikkoa aikaisemmin kuin edellisenä vuonna eli syys-lokakuun vaihteessa.

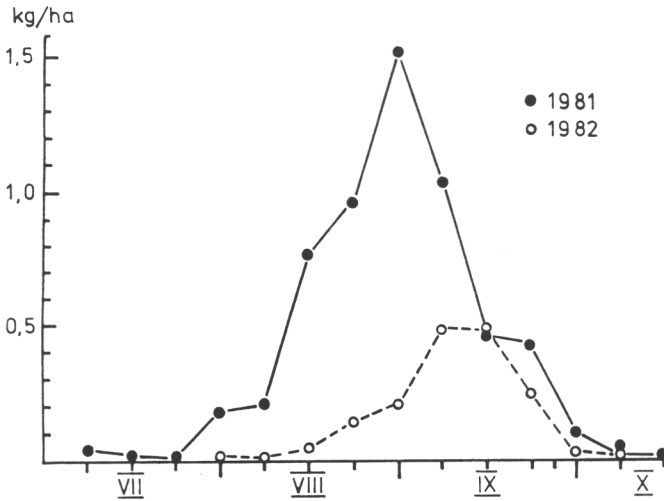
Ruokasienistä olivat v. 1981 aikaisimpia haperot, joiden satokausi keskittyi elokuulle (kuva 2). Haperosato alkoi vähetä elokuun viimeisellä viikolla ja päättyi syyskuun puoliväliin mennessä. Isoja mietoja haperoita esiintyi v. 1981 näytealoilla vain mustikkakorvessa ja luhtaisessa ruoho- ja heinäkorvessa.

Rouskujen satokausi oli v. 1981 pitkä. Se alkoi samanaikaisesti haperosadon kanssa elokuun lopussa ja jatkui syyskuun loppupuolelle. Satohuippu ei ollut yhtä selvä kuin haperoilla tai tateilla vaan käsitti elokuun kolme viimeistä viikkoa. Runsaimman rouskusadon tuotti mustikkakorpi. Satoa poimittiin myös metsäkortekorvesta, luhtaisesta ruoho- ja heinäkorvesta, varsinaiselta korpirämeeltä ja varsinaiselta isovarpurämeeltä.

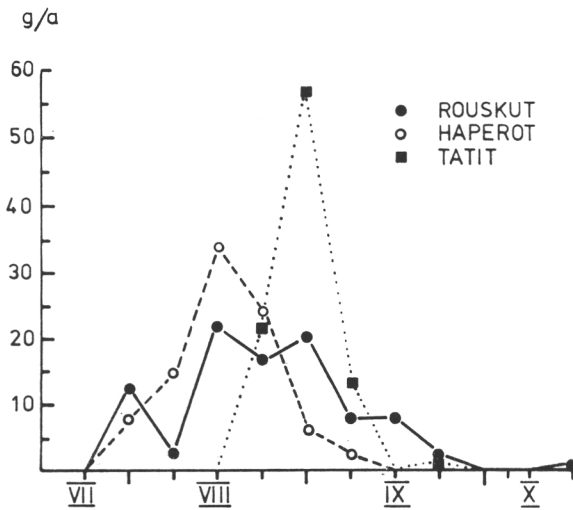
Vuoden 1981 tattisato ajoittui lyhyelle jaksolle elokuun kahdelle viimeiselle ja syyskuun ensimmäiselle viikolle. Runsain tattisato saatiin luhtaisesta ruoho- ja heinäkorvesta, seuraavaksi runsain varsinaiselta korpirämeeltä. Satoa kerättiin myös mustikkakorvesta, murainkorvesta ja tupasvillarämeeltä.

Kesällä 1982 elokuun viimeisellä viikolla saatiin niukasti haperoita varsinaiselta isovarpurämeeltä ja tatteja luhtaisesta

ruoho- ja heinäkorvesta. Rouskuja kerättiin syyskuun kolmannel- la viikolla metsäkortekorvesta ja luhtaisesta ruoho- ja heinä- korvesta.



Kuva 1. Viikottaiset sienisadot kuivapainoina vuosina 1981 ja 1982 Ristisuon näytealoilla.

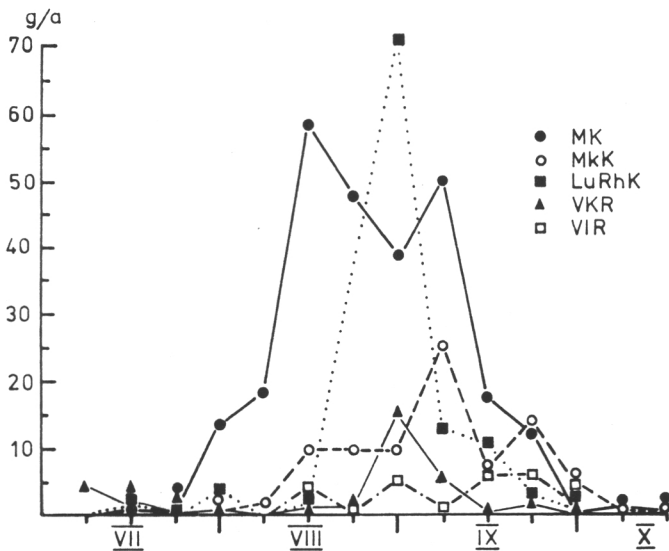


Kuva 2. Tärkeimpien ruokasieniryhmien kuivapainosadot Ristisuon näytealoilla satokautena 1981.

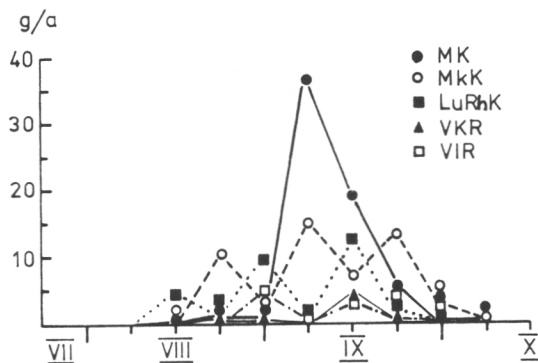
## Suotyypikohtaisista satotuloksista

Runsassatoisin suotyyppi kumpanakin vuonna oli mustikkakorpi (kuva 3 ja 4). Vuoden 1981 sadon kuvaaja on kaksihuippuinen, vuoden 1982 sen sijaan yksihuippuinen. Satohuipun aiheutti tavallisesti yksi runsaana esiintyvä laji tai suku. Vuonna 1981 ensimmäisen satohuipun aiheuttivat suuret haperot, jälkimmäisen tympöset. Vuoden 1982 satohuippu koostui lähes yksinomaan pulkkosienistä. Ilman pulkkosientä mustikkakorven sato olisi jäänyt v. 1982 muiden korpityyppien satoja pienemmäksi. Ruokasieniä ei mustikkakorven näytealoilla v. 1982 kasvanut lainkaan (taulukko 1).

Muurainkorpi oli molempina tutkimusvuosina korpityypeistä huonotuottoisin. Satoa kuitenkin kerättiin kumpanakin tutkimusvuonna läpi koko satokauden heinäkuun lopulta lokakuun loppuun.



Kuva 3. Sienten kuivapainosadot Ristisuon satoisimmilla korpityypeillä satokautena 1981.



Kuva 4. Sienten kuivapainosadot Ristisuon satoisimmilla korpi- ja rämetyypeillä satokautena 1982.

Metsäkortekorvessa satoa oli molempina vuosina elo-syyskuun ajan (kuvat 3 ja 4). Vuonna 1981 satohuippu ajoittui syyskuun ensimmäiselle viikolle. Vuoden 1982 sadon kuvaajassa erottu kolme kahden viikon välein toisiaan seuraavaa satohuippua: elokuun kolmannella, syyskuun ensimmäisellä ja syyskuun kolmannella viikolla. Vuoden 1982 vähäisestä ruokasienisadosta merkittävän osan muodosti syyskuun puolivälin jälkeen poimittu koivunkantosieni.

Luhtainen ruoho- ja heinäkorpi oli v. 1981 mustikkakorven ja v. 1982 mustikkakorven ja metsäkortekorven jälkeen runsasatoisin suotyyppi. Vuonna 1981 elokuun viimeisellä viikolla satohuipun aiheutti lehmäntattien ryhmä (*Leccinum scabrum* ja *L. varicolor*). Vuoden 1982 sadosta valtaosa ajoittui kahdelle viikolle: elokuun viimeisellä viikolla esiintyi runsaasti tatteja, syyskuun toisella viikolla rouskuja.

Rämeet olivat yleisesti ottaen selvästi heikkosatoisampia kuin korvet (kuvat 3 ja 4, taulukko 1). Tuottoisimmat rämetyyppit - varsinainen korpiräme ja varsinainen isovarpuräme - olivat kuitenkin molempina tutkimusvuosina satoisampia kuin heikkotuottoisin korpityyppi, muurainkorpi. Korpirämettä lukuunottamatta satokausi oli rämeillä molempina vuosina samanaikainen ja myöhäisempi kuin muilla suotyypeillä.

Tupasvillarämeen vaatimaton sienisato ajoittui molempina vuosina tasaisesti elokuun jälkipuoliskolta syyskuun loppuun. Sadosta erottui v. 1981 kangastatti. Tyypillä yleistä kangasrouskua ei tavattu näytealalta.

Varsinaisella korpirämeellä sienisato alkoi karttua molempina tutkimusvuosina heti poimintakauden alussa heinäkuulla. Satohuippu ajoittui v. 1981 elokuun loppuun ja koostui pääasiassa tateista. Seuraavana vuonna sadon huippu ajoittui syyskuun toiselle viikolle. Viimeiset sadot poimittiin molempina vuosina syyskuun lopussa. Vuonna 1981 korpiräme oli rämetyypeistä tuottoisin.

Varsinainen isovarapuräme tuotti v. 1982 rämetyypeistä suurimman sadon. Satohuipun aiheutti isohapero.

Rahkaräme oli v. 1981 heikkotuottoisempi mutta v. 1982 tuottavampi kuin tupasvillaräme. Kumpanakaan vuonna ei rahkarämeen näytealalta tavattu ruokasieniä.

Varsinainen sararäme oli molempina vuosina hyvin heikkotuottoinen. Satoa saatiin kuitenkin molempina poimintakausina heinäkuusta lokakuulle saakka. Ainakin osasyynä sararämeen sadon vähäisyyteen on määrän nevapinnan runsaus.

Varsinainen kalvakkaneva oli molempina tutkimusvuosina vähäsaatoinen suotyyppi. Tämä oli ainoa suotyyppi, jolla sato v. 1982 oli suurempi kuin v. 1981.

Tulosten vertailu aikaisempiin tutkimuksiin

Vain aniharvoilta luonnontilaisilta suotyypeiltä on julkaistuja satotietoja. RAUTAVAARA (1947) ilmoittaa kasvullisten korprien tuorepainosadoksi 93 kg/ha. Ristisuolla v. 1981 mustikkakorvessa sato oli lähes kolminkertainen. Myös luhtaisessa ruoho- ja heinäkorvessa sato oli suurempi ja metsäkortekorvessa lähes

yhtä suuri. Vuonna 1982 sadot kaikilla suotyypeillä olivat pienempiä. Vuoden 1982 mustikkakorven sienisato vastaa Etelä-Suomen tuottoisimpien kangasmetsämaiden sienisatoa (vrt. RAUTA-VAARA 1947, OHENOJA 1980). Lannoitetuilta ojitusaloilta VEIJA-LAINEN (1974) ja SALO (1979) ovat keränneet suurempiakin satoja.

Molempina vuosina Ristisuon isovarpurämeen sato (25,15 ja 11,07 g/a) oli suurempi kuin OHENOJAN (1974) v. 1970 Haukiputaalta keräämä isovarpurämeen sato (500 g/ha) mutta pienempi kuin SALON (1981) vastaavalta tyypiltä keräämä sato (35,1 kg/ha tuorepainona). Erot ovat kuitenkin melko pieniä ja voivat olla normaalia vuosivaihtelua.

#### Johtopäätöksiä

Kahden satokauden tutkimuksissa on saatu alustava kuva luonnon-tilaisten suotyyppien sienisadoista. Tulosten mukaan eräillä korpityypeillä (MK, LuRhK ja MkK) sienisato on runsas, parhaimpina vuosina jopa satoisimpien kangasmetsämaiden satoon rinnastettava. Rämeet ja nevat ovat niukkasatoisia.

Tulosten valossa kesäsateilla on suuri merkitys myös soiden sienisatoon. Kesän 1982 poikkeuksellisen pitkä ja kuiva jakso myöhästytti ja vähensi sienisatoa. Mahdollisesti edellisen kesän runsasateisuus nosti ainakin kuivimpien suotyyppien sienisatoa. Vuoden 1980 sienisadosta saatiin kasvisto- ja kasvillisuustutkimusten yhteydessä suuntaa-antava käsitys. Joka tapauksessa vuoden 1980 sato oli vuoden 1982 satoa huomattavasti suurempi ja lajisto oli samankaltainen kuin v. 1981.

Tutkimusvuosina sadot ajoittuivat eri tavalla. Kesän 1982 satokausi oli lyhyempi eivätkä erot sadon rytmittymisessä olleet yhtä selvät kuin edellisenä satokautena. Syksyllä 1982 kuivan kesän jälkeen elokuun runsaat sateet samanaikaistivat sadon eri suotyypeillä. Sadon rytmittyminen johtuu suureksi osaksi runsaimpien sienilajien esiintymiskausista, mutta myös ympäristötekijöillä, kuten esim. turpeen ja suoveden lämpötiloilla, voi olla merkitystä. Nämä vaativat lisätutkimuksia.

## KIRJALLISUUS

Keski-Suomen seutukaavaliitto 1975. Keski-Suomen soidensuojelusuunnitelma. Osa 1. Pohjoisen Keski-Suomen suot. Julkaisu n:o 37, sarja B.

OHENOJA, E. 1974. Metsäsienten määrän mittaamisesta. - Karstenia 14:46-53.

" 1980. Sienisatotutkimus vv. 1976-78. - Helsingin yliopiston elintarvikekemian ja -teknologian laitos. Ekt-sarja 548, 1-42 + 9 liitettä.

RAUTAVAARA, T. 1947. Suomen sienisato. - 534 s. Forssa.

SALO, K. 1979. Mushrooms and mushroom yield on transitional peatlands in Central Finland. - Ann. Bot. Fennici 16:181-192.

" 1981. Metsänparannustoimenpiteiden vaikutus rämeiden sienilajistoon. - Suo 32:1-6.

VEIJALAINEN, H. 1974. Metsäojitusalueiden sienisadoista. - Suo 25:31-33.

## LANNOITUKSEN VAIKUTUKSESTA METSÄSIENIIN

Esteri Ohenoja  
Oulun yliopisto  
Kasvitieteen laitos  
PL 191  
90101 OULU 10

## Tutkimuksesta

Metsälannoituksen vaikutuksia sienten itiöemätuotantoon on maassamme tutkittu hyvin vähän, eikä tietoa ole saatavissa kovin paljon muualtakaan. Ensimmäinen tämän alan tutkimus tehtiin turvemilla Leivonmäellä ja Vilppulassa vuosina 1971-74 (Huikari 1972, Huikari & Paarlahti 1973, Veijalainen 1974). Ojitettujen ja lannoitettujen soiden sienisatoa tutki myös Salo Parkanossa vuosina 1975-76 (Salo 1979).

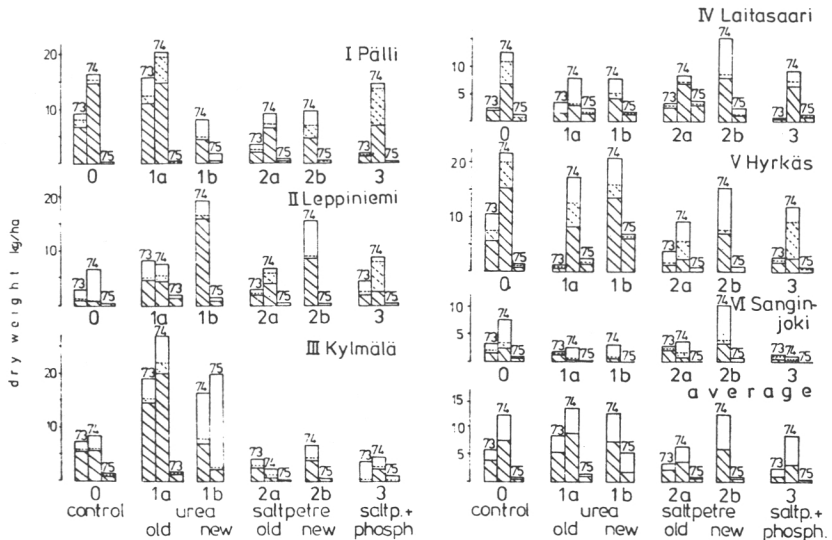
Lannoitettujen kivennäismaiden sienisatoa selvitettiin ensi kerran Muhoksella vuosina 1973-75 (Ohenoja & Takkunen 1974, Ohenoja 1978). Tutkimukseen liittyi myös sienituotoksen taloudellinen arviointi (Takkunen 1978). Toinen kovien maiden lannoitustutkimus aloitettiin v. 1978 Pudasjärvellä neljässä kangasmetsässä, joissa on selvitetty paitsi sienisatoa myös itiöemien kivennäis- ja typpipitoisuuksia. Tämä tutkimus, joka kuuluu laajempaan LAVAME-projektiin ('Lannoituksen vaikutus metsän ekosysteemiin'), on jatkunut vuoteen 1982 saakka. Em. kangasmetsätutkimuksissa on lannoitteina käytetty kummassakin tutkimuksessa ureaa ja oulunsalpietaria ja lisäksi Muhoksen tutkimuksessa oulunsalpietaria + raakafosfaattia ja Pudasjärvellä ureaformia, ureaa + apatiittia + biotiittia sekä ureaa + apatiittia + biotiittia + hivenseosta.

Ulkomaisista selvityksistä mainittakoon Horan (1959) tutkimus Englannista, Sagarin (1975) Japanista, Seemenin (1977) Eestistä ja Wästerlundin (1982) Ruotsista. Hora, Seemen ja Wästerlund

tutkivat mäntymetsää, Sagaran metsät olivat meidän metsiimme verrattuna hyvin erilaisia.

#### Metsälannoituksen vaikutus sienten määrään

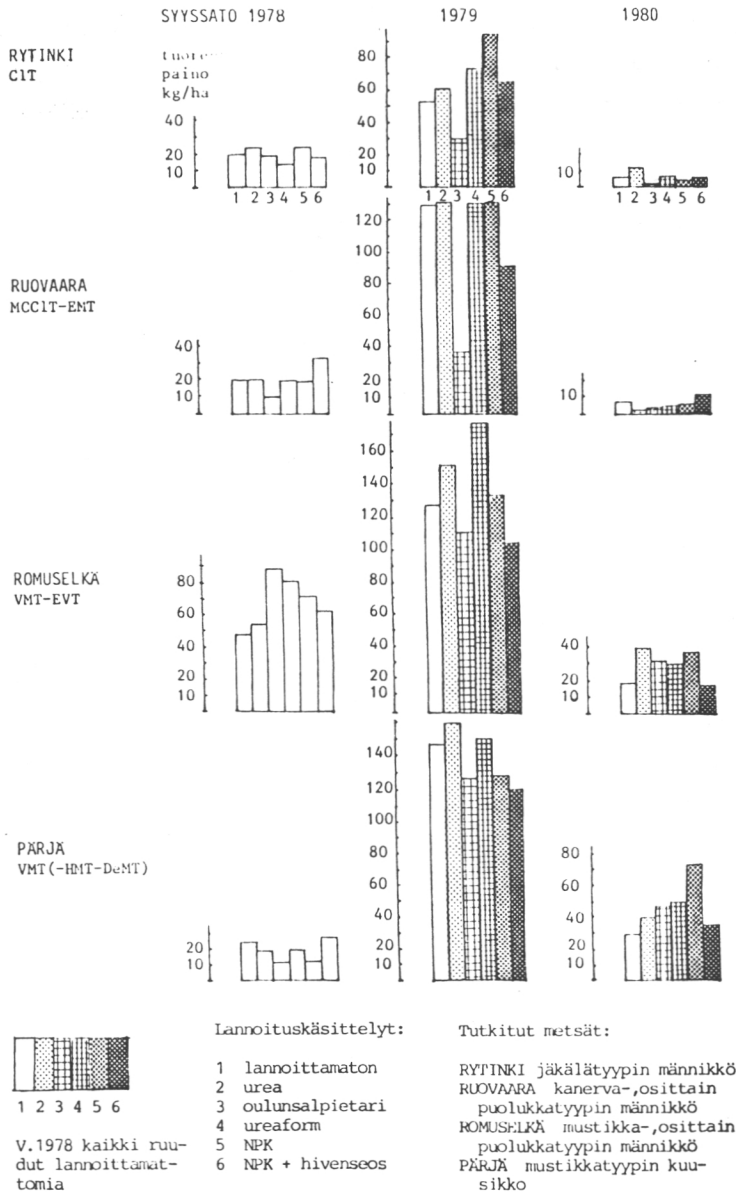
Muhoksella tehdyssä tutkimuksessa havaittiin kokonaissadon kasvua pian urealannoituksen jälkeen lähinnä karummissa metsissä (kuva 1), ja myös oulunsalpietarilla näytti olevan alkuun itiöemien määrää lisäävää vaikutusta. Tuoreimmissa metsissä satoa tuli lannoitusruuduilta vähemmän tai saman verran kuin kontrolliruuduilta. Oulunsalpietarilla ja fosfaatilla lannoitettujen näytealojen sato jäi niinikään pienemmäksi kuin lannoittamattomien ruutujen tuotos, joskin on sanottava, että tutkimus kesti liian vähän aikaa esim. hidasliukoisen fosfaatin vaikutusten esillesaamiseksi.



Kuva 1. Syysato (kuivapaino, kg/ha) Muhoksen koeruuduilla vv. 1973-75. (Ohenoja 1978)

0: kontrolli, 1a: urealannoitus v. 1972, 1b: urealannoitus v. 1974, 2a: oulunsalpietari v. 1972, 2b: oulunsalpietari v. 1974, 3: oulunsalpietari + raakafosfaatti v. 1972.

Viiivoitettuna kauppasienisato, katkoviivoitettuna muut ruokasienet.



Kuva 2. Syyssienisatoja vuosina 1978-80 Pudasjärvellä neljässä kangasmetsässä, jotka lannoitettiin keväällä 1979.

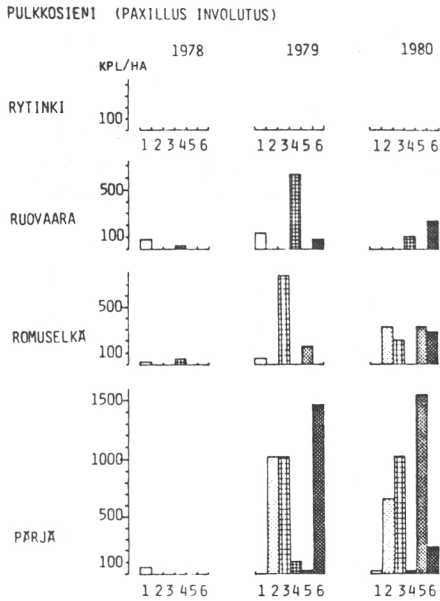
Pudasjärvellä havaittiin samansuuntaisia muutoksia kuin Muhoksen kokeilla (kuva 2). Urealia ja ureaformilla oli kokonaisuutosta lisäävää vaikutusta ja oulunsalpietariruuduilta saatiin yleensä niukemmin sieniä. Aineisto on laskettu kuitenkin vasta kahden lannoitusvuoden osalta (1979 ja 1980), joten loppuaineisto voi tuoda esiin uusia piirteitä.

Sekä koti- että ulkomaisissa tutkimuksissa on todettu ammonium-typen lisäävän sienisatoja. Kaikki metsäsienet pystyvät käyttämään ammonium- ja orgaanista typpeä, kun taas nitraattityppeä kykenevät hyödyntämään vain harvat lajit. Kalkilla on todettu olevan ehkäisevä vaikutus esim. mäntymetsän sienien itiöemä-tuotantoon, ja oulunsalpietarissa voi olla kyse juuri sen sisältämän kalkin ja nitraatin epäedullisuudesta sieniin. Kangas-metsiemme sienet vaativat hapanta humusta, ja pH:n nostaminen ei sovi niille. Kalilannoitukseen ei tuota satoa metsässä eikä suolla Horan ja Veijalaisen mukaan.

Lannoituksen vaikutuksesta sienilajistoon

Useimmissa lannoitustutkimuksissa on todettu erityisesti pulkkosienen (*Paxillus involutus*) hyötyvän typpilannoituksesta (kuva 3). Muhoksen ja Pudasjärven kokeilla pulkkosientä ilmaantui metsiin, joissa se ei normaalisti muodosta itiöemiä. Vain kokonaan koivuttomaan männikköön sitä ei noussut. Kangasrouskun (*Lactarius rufus*) on myös havaittu tuottavan enemmän typpellä lannoitetuilla paikoilla, ja kangastatin (*Suillus variegatus*) sato voi niinikään vähän kasvaa (kuva 4).

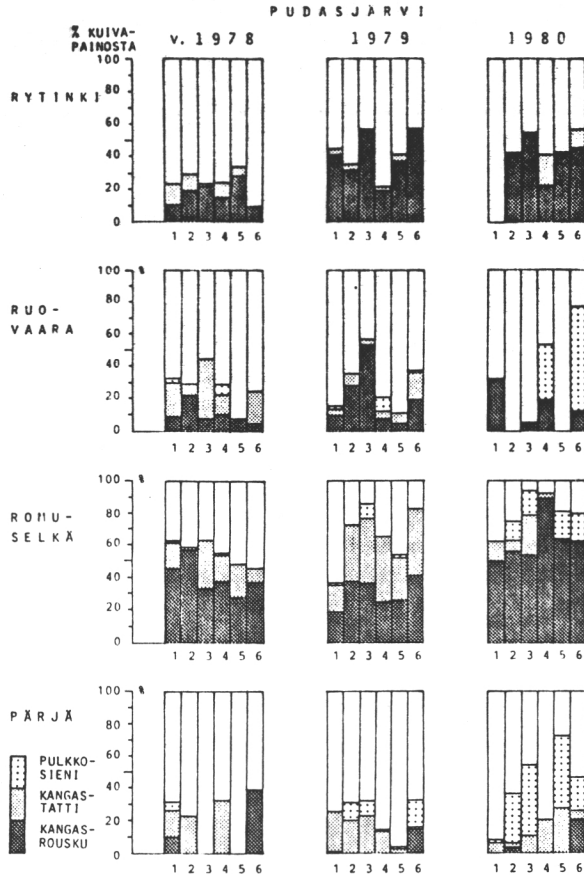
Jos lannoitus on tehty epätasaisesti, kuten tapahtui esim. Pudasjärven kokeilla, ja urea pääsee polttamaan pintakasvillisuutta, metsäsienet näyttävät karttavan näitä paikkoja, mutta pulkkosieni kasvaa niillä runsaimpana. Myös kangaslohiseni (*Laccaria bicolor*), joka kuuluu kangasmetsien luontaiseen lajistoon, näyttää olevan nitrofiilinen. Sen kasvutapa muuttuu urealaikuilla voimakkaammin tupastavaksi, lakin koko on



Kuva 3. Pulkkosienen esiintyminen (kpl/ha) Pudasjärven koeruuduilla vuosina 1978-80. Lannoitukset tehty keväällä 1979. 1: kontrolli 2: urea 3: oulunsalpietari 4: urea-form 5: urea+apat.+biot. 6: urea+apat.+biot.+hivenseos

pienempi, jalan tyvi paksu, ja violetti väri syvenee. Samoille paikoille nousee myös lajeja, jotka eivät ollenkaan kuulu metsiemme sieniin. Näitä ovat mm. pienet mustesienilajit (*Coprinus*), kynsikkäät (*Lyophyllum ambustum*, *L. tylicolor*) ja maljakkaat (*Peziza*). Hora (1959) havaitsi nokilakin (*Myxomphalia maura*), joka on nuotiopaikkojen sieni, runsastuneen suuresti kalkiteituilla ruuduilla, mikä johtunee emäksen äkillisestä lisäämisestä happamaan maahan.

Sienten kokonaislajimäärä (maassa kasvavat lajit) näytti keskimäärin vähentyneen Pudasjärven oulunsalpietari-, NPK- ja NPK+hivenseosruuduilla satokausina 1979-80. Tulosta ei kuitenkaan kannata kommentoida, ennenkuin vuosien 1981-82 aineisto on mukana.



Kuva 4. Kangasrouskun, kangastatin ja pulkkosienen osuus (%) koko kerätystä sadosta kuivapainon mukaan Pudasjärven koemetsissä vuosina 1978-80. Merkkien selitykset: kts. kuva 3. Vuonna 1978 kaikki koeruodut lannoittamattomia.

Lannoituksen vaikutus sadon mykoritsa - lahottajasuhteisiin

Kaikkien tavallistenkaan metsäsienten elintapoja ei varmuudella tunneta, mikä vaikeuttaa esim. mykoritsa- ja lahottajalajien itiöemäntuotannon vertailua. Ei myöskään tiedetä, mitä kaikkea runsas itiöemänmuodostus kertoo sienilajin samanaikaisesta roolista mykoritsan muodostajana metsäpuun juurissa.

Pudasjärven tutkimuksessa mykoritsasienten kuivapainon osuus koko sadon kuivapainosta oli v. 1978, jolloin kaikki näytealat vielä olivat lannoittamattomia, Rytingissä keskimäärin 93 %, Ruovaarassa 94 %, Romuselässä 96 % ja Pärjässä 89 %, ja ensimmäisenä lannoituksen jälkeisenä satokautena vastaavat osuudet olivat 84, 90, 96 ja 90 % lannoitusruuduilla keskimäärin. Syksyn 1980 sato oli niin huono etenkin kuivissa metsissä, ettei se anna mahdollisuuksia ylläolevaan vertailuun, ja myöhempien vuosien sadon tarkastelu tuonee selvyyttä tähänkin kysymykseen.

Pulkkosieni ja kangasrousku ovat olleet tutkimuksessa runsaimmat mykoritsasienet, joskin kangasrouskua pidetään fakultatiivisena mykoritsalajina. Missä määrin ne ovat mahdollisesti syrjäyttäneet muita mykoritsalajeja, vaatii lajikohtaista analysointia. Myös lahottajasienten osuuksien tarkastelu on suoritettava lajeittain. Mitään huomattavaa lahottajasienten lisääntymistä ei Pudasjärven koemetsissä havaittu. Kangaslohisieneenkin, jota oli runsaasti lannoitusruuduilla, elintapa on epäselvä: eräiden tutkimusten mukaan sitä pidetään lahottajasienenä, mutta toisaalla sen on arveltu olevan mykoritsalaji. Wästerlund (1982) on havainnut mykoritsalajien vähentyneen voimakkaan typpilannoituksen saaneessa mäntymetsässä.

Lannoitustutkimusten koejärjestelyistä ja kalibroinnista

Kun halutaan tutkia erilaisten lannoitteiden vaikutuksia sieniin metsässä, koekenttien tulisi olla mahdollisimman homogeenisiä ja niin laajoja, että niille voidaan sijoittaa riittävä määrä koeruutuja. Koetta olisi valmisteltava usean satokauden ajan siten, että ensin tutkitaan kasvillisuutta, sienilajistoa ja -satoa koemetsissä ja tämän selvityksen perusteella valitaan keskenään homogeenisimmät koealat lannoitustutkimusta varten. Kalibrointiin olisi käytettävä 2-3 satokautta. Toistoja on oltava sitä enemmän, mitä epätasaisempi on topografia ja mitä enemmän on puulajeja. Parasta olisi, jos joka vuosi voitaisiin aloittaa uusi sarja ja eliminoida näin vuotuisten

satovaihtelujen aiheuttamia haittoja ja virheitä. Tämä edellyttäisi kuitenkin laajoja koekenttiä ja tutkimuksen rajaamista jollakin muulla tavalla, esim. lannoitevalikoimaa pienentämällä. Sieniruutujen kokona on käytetty yhtä aaria, ja sitä ei kannattaisi ainakaan pienentää ilman minimialatutkimuksia.

Koeruudut eivät saa olla liian lähellä toisiaan, vaan vähintään 20 metrin päässä. Puiden juuret ovat usein kasvaneet yhteen ja mykoritsoilla on varsinaisen sienijuuren lisäksi maassa plasma-säieverkoston, joten annetut lannoitteet saattavat siirtyä laajallekin. Lannoitus on kuitenkin annettava mahdollisimman taseisesti, jos on tarkoitus selvittää sienten kokonaissatoja. Lannoitteen polttamien läiskien tutkiminen olisi sekin mielenkiintoista, mutta se vaatii oman koejärjestelynsä.

Sienten tutkiminen koeruuduilla ei saisi muuttaa kasvupaikan luonnetta. Keruumenetelmä, jota useimmissa tutkimuksissa on jouduttu käyttämään, tahtoo johtaa koekentän tallaantumiseen ja pohjakerroksen rikkoontumiseen, ja lisäksi itiöemien poistaminen voi joko haitata tai kiihottaa myöhempää tuotantoa. Jotta laskentamenetelmää voitaisiin käyttää sienitutkimuksessa, se edellyttää luotettavaa sienten tunnistamista kentällä. Lisäksi, jos tarvitaan tietoa myös sienten massasta, punnitseminen on korvattava kokoluokkiin perustuvilla painotaulukoilla, jotka on laadittava empiirisesti. Kuitenkin esim. lannoitustutkimuksia voidaan suorittaa myös indikaattorilajien avulla, joskin tieto mahdollisista indikaattorilajeiksi sopivista sienistä tulee osittain satotutkimusten avulla.

Ekologiset mittaukset ovat aina välttämättömiä sienitutkimuksissa. Ilman ja etenkin humuksen lämpötilan ja kosteuden mittausta olisi syytä tehdä koemetsiköissä. Metsämaan eri horisonttien pH-arvojen ja ioninvaihtokyvyn määrittäminen olisi tehtävä myös vähintään viikoittain.

Lannoituksen vaikutuksia sieniin pitäisi tutkia samanaikaisesti kemiallisin, biokemiallisin ja fysikaalisin keinoin metsän puusto mukaan otettuna, koska sieni on mitä suurimmassa määrin ravinteiden otosta, kuljetuksesta ja muuttamisesta vastaava toiminnallinen tekijä maassa. Sienen itiöemä ilmaisee tiettyä vaihetta sen vuotuisessa elämänrytmissä, mutta se voi olla myös merkinä ja mittanakin tietyissä ympäristömuutoksissa.

#### KIRJALLISUUS

- HORA, F.B 1969. Quantitative experiments on toadstool production in woods. Trans. Brit. Mycol. Soc. 42:1-14.
- HUIKARI, O. 1972. Marjojen ja sienten tuotanto metsäojitusalueella. Lapin Tutkimusseuran Vuosikirja 13:33-37.
- " & PAARLAHTI, K. 1973. Kivisuon metsänlannoituskokeet. 59 s. Helsinki.
- LAIHO, O. 1970. *Paxillus involutus* as a mycorrhizal symbiont of forest trees. Acta Forest. Fennica 106:1-72.
- OHENOJA, E. & TAKKUNEN, N. 1974. Alustavia tietoja lannoituksen vaikutuksesta kangasmetsän sienisatoon. Metsäntutkimuslaitos, Pyhäkosken tutkimusaseman tiedonantoja 10:1-25.
- " 1978. Mushrooms and mushroom yields in fertilized forests. Ann. Bot. Fennici 15:38-46.
- SAGARA, N. 1975. Ammonia fungi. A chemoecological grouping of terrestrial fungi. Contr. Biol. Lab. Kyoto Univ. 24(4): 205-276.
- SALO, K. 1979. Mushrooms and mushroom yield on transitional peatlands in central Finland. Ann. Bot. Fennici 16:181-192.
- SEEMEN, H. 1977. Mineraalväetiste möju seenesaagile mustikamännikus. Metsanduslikus uurimused 13:54-70.
- TAKKUNEN, N. 1978. Commercial aspects of the mushroom yield in fertilized forests. EKT-sarja 448:1-9. Helsingin yliopisto.
- VEIJALAINEN, H. 1974. Metsäojitusalueiden sienisadosta. - Suo 26:31-33.
- WÄSTERLUND, I. 1982. Försvinner tallens mykorrhizasvampar vid gödsling? Svensk Bot. Tidskr. 76(6):411-417.

## KORVASIENEN PUOLIVILJELYKOKEITA

Risto Jalkanen  
 Metsäntutkimuslaitos  
 Rovaniemen tutkimusasema  
 Eteläranta 55  
 96300 ROVANIEMI 30

Lievstuoreella tehtiin 1970-luvun alkupuolella korvasiemen viljelykokeita, joissa käytettiin sekä luonnosta tuotua korvasienirihmastopitoista ainesta että puhdasviljeltyä laboratoriohyffistöä. Kasvatusmateriaalina oli keskeisesti kuorilastu, mutta myös turve, olki, kuorihumus ja sahajauho sekä erilaisia kivennäismaita. Luonnonrihmasto turvealustalla antoi parhaan sadon (36 korvasientä neliömetrillä). Mutta vain yhtenä vuotena. Sitten tavattiin muita lahottajasieniä. Eristettyyn 4 m<sup>2</sup>:n kuorilastuhiekkasekoitelaatikkoon saatiin myös muutamia korvasieniä. Vehnäjyvissä kasvatettu rihmasto ei selvinnyt yli talven. - Korvasiemen varsinainen viljely osoittautui vaikeaksi, mistä johtuen alettiin kehitellä ns. puoliviljelyä.

Korvasiemen puoliviljelyssä käytetään hyväksi siemen rihmastoan luontaisella kasvupaikalla. Päämääränä on parantaa satoa joko lisäämällä itiöemien lukumäärää ja/tai nostamalla niiden keskipainoa. Eräänlaista "sivutoimista" puoliviljelyä harrastetaan metsiä uudistettaessa, useinhan maanpinta käsitellään tai metumisen edistämiseksi. Tällaisten alueiden keskisato vaihtelee yhdestä kahteen kiloon hehtaarilla. Kasvavassa metsässä korvasiemen tuorepaino on keskimäärin 20-50 g/kpl, aukeilla uudistusaloilla 50-150 g/kpl, ehkä suurempikin, jos itiöemien kasvuaikana on riittävästi kosteutta.

## Puoliviljelymenetelmiä

Korvasiemen puoliviljelyä harjoitetaan joko rikkomalla maanpintaa tai ruokkimalla sientä. Molempiin menetelmiin löytyy

luonnosta esimerkkejä: Maanpinnan rikkomista edustaa metsien hakkuiden lisäksi kaikenlainen maanpinnan käsittely (esim. soranotto, metsäteiden rakentaminen, polut jne.). Ruokkimis-esimerkkejä ovat sahajauho- ja selluloosakasat ja paikat, missä syystä tai toisesta maahan on hautautunut lahoamatonta materiaalia. Ihminen on siis tehnyt jotain, jonka tarkoituksena ei ole kuitenkaan ollut tuottaa korvasieniä. Tästä esimerkkinä kerron tavallisesti suurimmasta tapaamastani korvasienestä. Se kasvoi isossa sahajauhokasassa ja painoi vaatimattomasti 6 kg 150 g. Korvasienen puoliviljelyidea ei siten ole tarvinnut keksiä, esimerkithän ovat olleet metsissä. Kyse on ollut idean oivaltamisesta ja soveltamisesta korvasienisatojen parantamiseksi. Toisaalta puoliviljelyidean kehittelyn jälkeen voidaan esim. maanpinnan rikkomisen taas kytkeä metsien luontaiseen uudistamiseen.

#### Maanpinnan rikkomisen

Korvasienisatoa lisää yksinkertainen kapea kivennäismaan paljastava vako, joka on tehty esim. lapiolla tai kuokalla. Kasvi- ja humuskerros on käännetty sivuun. Samoin voidaan kaivaa parikymmentä senttiä syviä pieniä vinoreunaisia kuoppia. Tällainen rikkomisen parantaa satoa parhaiten metsiköissä, joissa korvasieniä on ollut ennenkin.

Metsät ovat erilaisia, ja toimenpiteet voivat jäädä tuloksettomiksi. Esimerkkinä vuonna 1975 perustettu koesarja, jossa oli mukana 49 metsikköä eri puolilta Suomea. Kuhunkin metsikköön tuli yhden hehtaarin koeala, jossa oli ristikkäin kaksi sadan metrin pituista kivennäismaavakoa. Koealat oli valittu kasvilisäyksen ja puuston perusteella niin, että niillä ennakoitiin esiintyneen korvasieniä. Tutkimuksellisesti tulos oli hyvä, mutta sieniä saatiin vähän; vain 22 %:lla koealoista eli metsiköistä oli korvasieniä.

Maanpinnan rikkomisella voidaan parantaa satoisuutta moniksi

vuosiksi. Vuonna 1972 perustettiin ensimmäiset puoliviljelyt maata rikkomalla. Niitä on nyt seurattu 10 vuotta. Korvasieniä on saatu joka vuosi ja vielä tänäkin keväänä selvästi enemmän pinta-alaa kohti kuin vertailualueella, siis käsittelemättömällä osalla metsää. Keskimäärin voitiin satoa lisätä 10-200-kertaiseksi maanpinnan käsittelytavasta riippuen. Erot käsittelemättömään alueeseen pienuivat vuosi vuodelta, ja maanrikkomisvaikutukset nähdään selvästi heikkenevän 10 vuoden aikana (taulukko 1). Hyvinä vuosina on laskettu saatavan 100-200 kg korvasieniä hehtaarilta. Eräältä 3 aarin koealalta saatu sato vastasi 440 kg/ha.

Taulukko 1. Maanpinnan rikkomisen vaikutus lähes päätehakkui-  
ikäisen MT-kuusikon korvasienisatoon kymmenen vuo-  
den aikana. Maanpintaa rikottiin kesällä 1972,  
vertailualueena on rikkomaton maa.

	Korvasieni, kpl/100 m <sup>2</sup> /v									
	1973	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Maanpinnan rikkominen	76	74	6	10	47	10	11	19	10	8
Vertailualue	0,4	0,3	0,1	0,03	0,7	0,3	0,04	0,4	0,5	1,0

Sitä, miksi korvasieniä tulee runsaasti maanpinnan rikkoutumiin, ei ole tarkemmin selvitetty, vaikka puoliviljelyn perustana onkin jonkinlainen rihmastoreaktio. Korvasienellä on maassa kahdenlaista rihmastoaa, - -merkkistä ja + -merkkistä. Vasta, kun näiden rihmojen sisällöt yhtyvät, voi itiöemä syntyä. Ilmeisesti maanpinnan rikkominen aiheuttaa tämän reaktion. Samalla selittyisi se, että korvasienet ovat rikkoutuneessa kohdassa.

#### Ruokkiminen

Korvasieni käyttää hyväkseen maassa olevaa orgaanista materiaalia, lähinnä kasvisperäisiä jätteitä. Se on siis lahottajasieni, joka tietenkin voi muodostaa myös mykoritsoja. Ellei korvasieni pystyisi lahottamaan monimutkaisia hiiliyhdisteitä, ei sen ruokkimiseen olisi perusteita. Tuntuu hassulta puhua korvasienen

ruokkimisesta, koska sienellä ei ole suuta - vaikka korva onkin. Sanonta lienee kuitenkin sopiva, sillä korvasieni näyttäisi todellakin käyttävän hyväksi tarjolla olevaa lahotettavaa ainesta.

Ruokkimiskokeita on perustettu v. 1977 alkaen. Materiaaleina on käytetty paperia, kartonkia, sanomalehteä, puhdasta selluloosaa ja sahajauhoa. Lyhykäisyydessään ruokintakuoppa tehdään seuraavasti: Kaivetaan kuoppa, jonka pinta-ala on yksi neliometri ja syvyys 50 cm. Kasvipeite ja humus siirretään sivuun. Niiden päälle nostetaan kivennäismaa. Valmiiseen kuoppaan pudotetaan löysästi esim. sanomalehteä 20-40 kg. Lehtien väliin voi laittaa ohuen kerroksen kuopan pohjalta nostettua maata, jolla myös katetaan sanomalehdet. Sitten jäädään odottamaan, ja taas satoisuuteen vaikuttaa monia tekijöitä. Kuopan teko sinänsä rikkoo maata, ja on selvä ärsyke korvasienelle tehdä itiömiä. Täyttämättömän kuopan reunoille tulee hyvin sieniä. Vuosi kaivun jälkeen sanomalehtikuoppaankin syntyy itiömiä pääasiassa kuopan reunojen paikkeille. Toinen vuosi on jo poikkeava: sieniä tulee paitsi itse kuoppaan, myös noin 5-10 m:n säteelle kuopasta. Maanpinnan rikkomisesta ruokkiminen poikkeakin juuri tässä suhteessa; vakoja tehdessähän korvasienet ovat vain vaoissa.

Taulukko 2. Kahden ruokintakuopan korvasieniantti viiden ensimmäisen vuoden aikana. Vuosien 1978-80 korvasienimäärät on kerrottu vuoden 1982 keskipainolla 23,4 g/kpl, mikä on ehkä hieman liian alhainen. Vuoden 1981 keskipaino oli 46,5 g/kpl. Lähiympäristön keskisato on ollut n. 1 kg/ha. Kuopat kaivettiin v. 1977.

Vuosi	Korvasieniä		
	kpl	g	g/100 m <sup>2</sup>
1978	7	164	73
1979	6	140	63
1980	60	1404	624
1981	156	7254	3224
1982	137	3200	1422
Yhteensä	366	12162	5405

Ensimmäisiin kuoppiin v. 1977 kaadettiin jätepaperia ja sahajauhoa. Niihin ja kaikkiin myöhemmin perustettuihin koekuoppiin on saatu merkittävän paljon korvasieniä; hehtaarisadot vaihtelevat parhaimmillaan sadan-kahdensadan kilon seutuvilla. Kaksi sanomalehti-sahajauhokuoppaa ovat viiden vuoden aikana antaneet 366 korvasientä eli n. 12 kg. Kokeen keräyspinta-alalta (225 m<sup>2</sup>) saatiin aarisadoksi parhaana vuonna 3224 g (322 kg/ha), ja viiden vuoden aikana on jo saatu 5405 g/100 m<sup>2</sup> (541 kg/ha) (taulukko 2). Uusimmassa, eri ruokintamateriaaleja vertailevassa koesarjassa sanomalehti on osoittautunut huomattavasti paremmaksi kuin esim. sahajauho. Vuoden 1982 sanomalehtisatotulos oli 900 g/100 m<sup>2</sup> (90 kg/ha). Oikealla ruokinnalla on saatoa voitu lisätä 10-150-kertaiseksi.

## PUUTA LAHOTTAVIEN RUOKASIENTEN VILJELYMAHDOLLISUUKSISTA

Markku J. Pellinen  
Valtion teknillinen tutkimuskeskus  
Elintarvikelaboratorio  
Biologinkuja 1  
02150 ESPOO 15

## Taustaa

Suurin osa maailmassa nykyisin viljeltävistä sienilajeista kuuluu puussa elävien sienten joukkoon. Viljeltyjen sienten kokonaistuotannosta niiden osuus on n. 25 % ja se kasvaa jatkuvasti. Perinteisesti puuta lahottavien sienten viljely on keskittynyt Kauko-Itään, jossa alkeellisia viljely-yrityksiä tehtiin jo 800 vuotta sitten. Taulukossa 1. on esitetty puulla kasvavia viljelysieniä ja verrattu niiden tuotantoa muihin viljeltyihin sieniin.

Siitake-sienen (*Lentinus edodes*) viljely lisääntyi Japanissa voimakkaasti 1940-luvulla. Vuonna 1980 siitakea tuotettiin n. 180 000 tonnia. Viljely tapahtuu metrin mittaisissa puupölkkyissä. Suosituimmat puulajit ovat sikäläiset tammilajit ja niiden sukulaiset. Kasvatus kestää 4-6:n vuotta ja ensimmäiset sienet saadaan 2-3:n vuoden kuluttua siitä kun sienirihmasto on siirrostettu pölkkyyn. Yhdestä pölkystä saatava sato vaihtelee 300-600 g sieniä pölkyn paksuudesta riippuen. Muita puulla kasvavia Kauko-Idässä viljeltyjä sienilajeja ovat: Talvijuurekas (*Flammulina velutipes*), nameko (*Pholiota nameko*), valkea hyytelösieni (*Tremella fuciformis*) ja puun korvat (*Auricularia*-lajit). Viimeksi lueteltujen lajien viljely tapahtuu nykyisin yhtä useammin keinotekoisilla sahanpuruista valmistetuilla kasvatusalustoilla.

Useimmat vinokaslajit ovat myös alunperin puulla kasvavia sieniä, mutta niiden viljely tapahtuu useimmin oljista ja muista ei puumaisista kasvijätteistä valmistetuissa alustoissa.

Vinokkaita (*Pleurotus*-lajit) viljellään useissa maissa eri puolilla maailmaa. Tässä suvussa on useita viljelyyn soveltuvia lajeja (kts. taulukko 1).

Taulukko 1. Yleisimmät viljelysienet sekä niiden tuotantomäärät vuonna 1979.

puulla elävät	muut
SIITAKE (170 000 tn) ( <i>Lentinus edodes</i> )	HERKKUSIENET (870 000 tn) ( <i>Agaricus bisporus/bitorquis</i> )
TALVIJUUREKAS (60 000 tn) ( <i>Flammulina velutipes</i> )	TARHATUPPISIENI (40 000 tn) ( <i>Volvariella volvacea</i> )
	VINOKKAAT (32 000 tn) ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) ( <i>P. sp. florida</i> ) ( <i>P. eryngii</i> ) ( <i>P. cornucopiae</i> ) ( <i>P. flabellatus</i> ) ( <i>P. sapidus</i> ) ( <i>P. sajor-caju</i> )
NAMEKO (17 000 tn) ( <i>Pholiota nameko</i> )	VILJELYKAULUSSIENI (1 500 tn) ( <i>Stropharia rugoso-annulata</i> )
VALKEA HYYTELÖSIENI ( <i>Tremella fuciformis</i> )	TRYFFELIT (200 tn) ( <i>Tuber spp.</i> )
	(10 000 tn)
PUUN KORVAT ( <i>Auricularia auricula</i> ) ( <i>A. polytricha</i> ) ( <i>A. delicata</i> ) ( <i>A. mesenterica</i> ) ( <i>A. cornea</i> ) ( <i>A. peltata</i> ) ( <i>A. fuscousuccinea</i> )	

Viime vuosina kiinnostus puuta lahottavien sienten viljelyyn on kasvanut myös Euroopassa ja Amerikassa. Siitake-sienen viljely-yrityksiä on tehty Kaliforniassa ja koivunkantosieniä ja vinokkaita on kokeiltu mm. Keski-Euroopassa. Esimerkiksi

vinokkaiden kohdalla on suurin este viljelyn yleistymiselle ollut liiallisen kilpailun aiheuttama hintojen painuminen selvästi alle tuotantokustannusten.

#### Kotimaiset mahdollisuudet

Suomessa on runsaiden puuraaka-ainevarojen puolesta hyvät mahdollisuudet puuta lahottavien ruokasienten viljelyyn. Pohjoinen sijaintimme ja karu ilmastomme asettaa sitävastoin esteitä teolliselle viljelylle, jossa sienirihmaston siirrostamisesta sienten tuottoon kuluva aika tulisi saada mahdollisimman lyhyeksi. Ilmaston asettamat esteet voidaan voittaa suorittamalla kasvatus joko osaksi tai kokonaan sisätiloissa. Luonnollisesti tämä kohottaa viljelyn kustannuksia.

Kotimaisista puuta lahottavista ruokasienistä parhaiten sienten viljelyyn soveltuvat uudesta kauppasieniluettelosta pois pudonneet koivunkantosieni (*Kuehneromyces mutabilis*), kuusilahokka (*Hypholoma capnoides*) ja mesisienet (*Armillaria*-lajit). Myös eräillä helokoilla kuten limasuomuhelokka (*Pholiota adiposa*) ja kultahelokka (*P. aurivella*) saattaa olla mahdollisuuksia kehittyä teollisesti viljelyiksi sienilajeiksi. Toistaiseksi ei kuitenkaan edellä mainittujen kotimaisten lajien kohdalla ole tehty, alustavia kokeita lukuunottamatta, vakavasti otettavaa viljelyyn tähtäävää työtä.

Jonkin sienilajin teollinen viljely vaatii ainakin seuraavat edellytykset:

#### 1. Kasvatusmenetelmä

- tehokas (Riittävä sato on saatava tarpeeksi nopeasti)
- toimintavarma (Kilpailevien mikrobien ja hyönteisten tuhot on voitava estää)
- halpa

#### 2. Raaka-aineet

- riittävästi

- huokeita (Pyrittävä käyttämään teollisuudesta tai maataloudesta syntyviä jätteitä)
3. Tuote (Tuore ja kuivattu sieni tai näistä valmistettu jaloste)
- riittävät markkinat (Markkinatilanne on selvitettävä ennen tuotantoa)
  - hyvä hinta (Puuta lahottavien sienten viljely tuskin muodostuu kannattavaksi, ellei niistä saatava hinta ole vähintään samaa luokkaa kuin herkkusienen tuottajahinta)

Siitaken viljely kotimaisilla raaka-aineilla

VTT:n elintarvikelaboratoriossa on tutkittu runsaan kolmen vuoden ajan siitaken viljelyyn liittyviä kysymyksiä. Siitakesienen päädyttiin sen hyvien ominaisuuksien vuoksi. Se sisältää proteiineja ja hiilihydraatteja enemmän kuin useimmat muut sienet. Lisäksi siitä on tavattu useita vitamiineja (A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, D<sub>2</sub> ja K). E erityisen runsaasti siinä on D<sub>2</sub> vitamiinia. Siitaken vesipitoisuus on sieneksi alhainen, vain n. 75 % kun se esim. herkkusienellä on n. 88 %. Alhaisesta vesipitoisuudesta johtuen siitake säilyy tuoreena jääkaapissa jopa kuukauden. Näin ollen se sopii erityisen hyvin tuoremyyntiin, myös vienti ulkomaille on mahdollista tuoreena. Se voidaan tarvittaessa myös kuivata, eivätkä sienen hyvät ominaisuudet kärsi tästä toimenpiteestä kovinkaan paljon. Siitakeesta saatava hinta on 2-3 kertaa suurempi kuin herkkusienen.

Kotimaisista puulajeista harmaa- ja tervaleppä sopivat parhaiten siitaken puupölkkyviljelyyn. Sienen rihmasto kasvaa hyvin myös koivussa, mutta itiöemät eivät pysty kehittyessään tunkeutumaan tuohen läpi. Haapa sopii huonosti siitaken rihmaston kasvatusalustaksi. Meidän oloissamme rihmaston kasvuvaihe kestää 2-3 vuotta, jonka jälkeen satoa voidaan ruveta keräämään. Pölkkyjen talvehtiminen sujuu hyvin lumipeitteen alla. Kesän kuivimpina aikoina saattaa pölkkyjen kuivuminen olla uhkana, joten kasvatuspaikan peitteisyyteen ja haihduntaolosuhteisiin on kiinnitettävä huomiota.

Meidän oloissamme siitaken tuotanto teollisessa mittakaavassa ei onnistu pelkästään ulkotiloissa. Syksyisin saadaan ulkona olevista sopivan ikäisistä puupölkkyistä sieniä, mutta lämpötila ja ilman suhteellinen kosteus vaihtelevat yleensä liian voimakkaasti, jotta pölkkyistä saatavissa oleva sato voitaisiin hyödyntää tehokkaasti. Kontrolloiduissa olosuhteissa pölkkyt tuottavat ensimmäisenä satokautena keskimäärin 0,5 kg sieniä. Vaaditut olosuhteet ovat 16-18°C:n lämpötila ja 85-90 %:n suhteellinen kosteus. Lisäksi siitake vaatii valoa, jotta itiöemät kehittyvät normaalisti.

Siitaken viljely keinotekoisilla sahanpurukasvatusalustoilla näyttää laboratoriokokeiden perusteella myös mahdolliselta. Koivun sahanpuru soveltuu hyvin siitaken kasvatukseen.

Käytettäessä keinotekoisista kasvatusalustaa voidaan sen koostumus valita optimaaliseksi. Paras mahdollinen kasvatusalusta ei suinkaan aina ole ravintoaineiltaan rikkain. Kompromisseja joudutaan tekemään raaka-aineiden hintojen ja soveltuvuuden välillä. Liian voimakas rihmaston kasvu ei ole eduksi itiöemien kehittymiselle. Eräs sienten muodostumista indusoiva tekijä on rihmaston ravintotilanteessa tapahtuva muutos.

Elintarvikelaboratoriossa suoritettut kasvatuskokeet keinotekoisilla kasvatusalustoilla ovat antaneet lupaavia tuloksia. Koivusaahanpurusta ja viljojen kuivausjätteestä koostuvista alustoista on mahdollista saada sieniä 20-30 % alustan painosta. Ensimmäiset sienet saadaan n. 3 kk:n kuluttua rihmaston siirrosta. Koko kasvatuskierto kestää 6-7 kk. Sienen tuotto on mahdollista läpi vuoden. Tässä menetelmässä kasvatusalustat täytyy steriloida ja ne on suojattava kontaminaatioilta rihmaston kasvuvaiheen ajaksi. Koko kasvatustapahtuma suoritetaan sisätiloissa. Laboratoriossa tehtävät tutkimukset siitaken viljelemiseksi sahanpurualustoilla on pääosin suoritettu loppuun. Parhaillaan on menossa teollisen mittakaavan kokeilu.

Lopuksi

Toivottavaa olisi, että myös meidän kotimaisten puutalahottavien ruokasientemme osalta päästäisiin kaupallisiin sovellutuksiin. Suomen runsaat puuvarat mahdollistavat halvan raaka-aineen saannin hyvinkin laajalle ruokasieniä viljelevälle teollisuudelle. Jatkuva tuoreiden sienten saantimahdollisuus olisi varmasti edesauttamassa metsistä saatavien "luonnonsienten" entistä tehokkaamassa hyödyntämisessä.

#### KIRJALLISUUS

Le Shii-take: Culture, usage et recherches en cours J. Delmas, (1975) *Pepinieriste Horticulteurs Maraichers* 159:15-22.

Puuta lahottavien ruokasienten viljelystä M.J. Pellinen (1982). *Elintarvikeylioppilas* 1/82:21-23.

The Biology and Cultivation of Edible Mushroom Ed. S.T. Chang & W.a. Hages (1980). Academic Press, New York.

Tropical Mushrooms: Biological Value and Cultivation Methods. Ed S.T. Chang & T.H. Quimio (1982). The Chinese University Press, Hong Kong.

## MARJOJEN JA SIENTEN TALTEENOTON TALOUDESTA

Olli Saastamoinen  
 Metsäntutkimuslaitos  
 Rovaniemen tutkimusasema  
 Eteläranta 55  
 96300 ROVANIEMI 30

## Johdanto

Tarkan taloudenpidon tunnuksiin on aina kuulunut "marjankin maasta ottaminen". Tuttu sanonta kätkee taakseen sen, että taloudellisina ilmiöinä marjastus ja sienestys ovat jokseenkin huonosti tunnettuja toimintoja. Itse asiassa saattaa vallita epäselvyyttä jopa siitä onko marjojen ja sienten poiminta - ainakaan kokonaisuudessaan - talouden piiriin luettava ilmiö lainkaan. Tässä artikkelissa pyritään vastaamaan aluksi juuri tähän kysymykseen ja tarkastellaan sitten eräitä keräilytuotteiden talteenottoon liittyviä käsitteitä ja suureita. Lopuksi esitetään julkaistujen tilastojen pohjalta marjastuksen ja sienestyksen taloudellista merkitystä kuvaavia tietoja.

Onko keräily taloudellista toimintaa?

Suuren yleisön keskuudessa marjastus ja sienestys on ensisijaisesti suosittu ja arvostettu vapaa-ajan harrastus eikä sitä useinkaan mielletä taloudelliseksi toiminnaksi. Onko se sitten sitä?

Vähänkin marja ja sieniasioita seurannut on voinut havaita alan kaupan aika vilkkaaksi eikä kukaan epäille, etteikö marjojen ja sienten poiminta kaupaa ja markkinoita varten olisi taloudellista toimintaa ja sivuelinkeino siinä missä moni muukin lisäansioiden lähde. Sen sijaan vähemmän tunnettua lienee se, että myös kotitarvekäyttöön poimitut marjat, sienet ja muut keräilytuotteet luetaan virallisessa kansantalouden tilinpidossa kansantalouden kakkua kasvattavaksi tekijäksi ja taloudelliseksi

toiminnaksi samalla tavalla kuin esimerkiksi kotitarvekäyttöön hankittu oma polttopuu tai itse kasvatetut puutarhatuotteet. Taloudelliseksi toiminnaksi lukemisen kriteerinä ei siis kansantalouden tilinpidossa ole aineellisten tuotteiden kohdalla hankintatapa eli se, kiertääkö tuote kuluttajan pöytään kaupan kautta vai ei, vaan tuotteen merkitys kuluttajan kannalta. Luonnonmarjojen ja sienten suhteen ei epäselvyyttä vallitse: itse omaan käyttöön poimituilla tuotteilla on kotitalouksille taloudellista merkitystä ja niiden arvo on kaupan kautta kulkevien tuotteiden rinnalla osa keräilytuotannon arvoa.

### Satokäsitteet

Marjastuksen ja sienestyksen taloudellista merkitystä arvioitaessa on tärkeä tehdä ero kolmen satokäsitteen kesken.

Niistä ensimmäinen ja perustavin on metsissä ja soilla vuosittain kypsyvä kokonaissato, jota voitaisiin kutsua biologiseksi sadoksi tai biologisiksi varannoiksi.

Monista syistä, joita edempänä tarkastellaan, vain osa biologisesta sadosta on runsaudeltaan tai sijainniltaan sellaista, että sen kerääminen on järkevää. Tätä satoa voitaisiin nimittää poimintakelpoiseksi sadoksi. Poimintakelpoisuuden raja on kaikkea muuta kuin yksiselitteinen. Se vaihtelee keräilyalueen sijainnin, marjojen esiintymistavan, marja- tai sienilajin, satojen vuotuisen vaihtelun ja hintakehityksen mukaan. Eräässä Neuvosto-Karjalassa tehdyssä tutkimuksessa poimintakelpoinen sato oli 51 % ilmeisesti hyvin marjovia alueita edustavien koalojen biologisesta sadosta (BARINOV & SAKOVETS 1980). Laajoilla alueilla ainakin maamme olosuhteissa se on tätä paljon pienempi. Sienitaloutta laajasti käsitellessä tutkimuksessaan RAUTAVAARA (1947) arvioi kerättävissä olevan sienisadon olevan vain kymmenennen osan sienten kokonaissadosta. Tepaston allasaluetutkimuksessa hillan kokonaissadosta poimittavan sadon osuudeksi arvioitiin 1/4, puolukalla vastaavasti 1/10 ja mustikalla 1/20 (RUUHIJÄRVI ym. 1978).

Poimintakelpoisen sadon arviointi on hyödyllistä siksi, että sen avulla saadaan ainakin suuntaa-antavasti realistinen käsitys talteenoton rajoista ja nykyisen talteenoton laajentamisen mahdollisuuksista.

Kolmas ja taloudellisissa laskelmissa kaikkein ratkaisevin sato-käsite on talteenotettu sato. Se on siis poimittu ja käyttöön saatu osa luonnonmarjojen ja sienten vuotuisesta sadosta. Biologisesta kokonaissadosta se on maassammekin varsin pieni osa, mutta kuinka pieni, siitä voidaan kokonaissatoarvioiden puuttuessa tehdä vain summittaisia arvioita, jotka eivät ole juuri arvausta parempia. Erään sellaisen (SAASTAMOINEN 1981) mukaan hillan talteenotto vaihdellee 5-10 % ja puolukan sekä mustikan 2-7 % kokonaissadosta. Yleisen käsityksen mukaan maamme sienisadosta otettaisiin talteen vain 1 %. KARDELL (1980) toteaa, että marjojen talteenottoaste Ruotsissa useimpien arvioiden mukaan on noin 5 % kokonaissadosta. Neuvosto-Karjalassa on erään lähteen mukaan talteenotto ollut keskimäärin 1,4 % biologisesta sadosta (BARINOV & SAKOVETS 1980).

Talteenottoastetta koskevien arvioiden väljyys Suomessa johtuu - kuten todettiin - ensisijaisesti kokonaissatoarvioiden puutteesta. Toissijaisesti ongelmana on se, ettei talteenotettuja määriäkään tunneta kyllin hyvin. Taulukossa 1 esitetään hypoteettinen koko maata koskeva esimerkki biologisen sadon, poimintakelpoisen sadon ja talteenotetun sadon välisistä suhteista. Taulukon luvuista vain keskimääräisen talteenoton arviota voi pitää suuruusluokaltaan luotettavana. Biologisen sadon arvion perustana olevalle metsätalouden maan marjojen keskituotosluvulle 20 kg/ha tehdyt suppeat kotimaiset tutkimukset (RAATIKAINEN 1978) ja Ruotsin tulokset (KARDELL 1980) antavat jotakin pohjaa. Sen sijaan poimintakelpoisen sadon osuudella biologisesta (1/5) sadosta ei ole tässä muuta kuin esimerkin arvo. Taulukko 1 tarkoituksena on siis vain havainnollistaa edellä esitettyjen sato-käsitteiden suhteita ja osoittaa - ei sitä mitä tiedetään - vaan pikemminkin sitä mitä ei tiedetä: millaisia tunnuslukuja tarvitaan, jotta voitaisiin edes suurin piirtein sanoa tunnettavan marjojen ja sienten talteenoton kokonaistilanne.

Taulukko 1. Eri satokäsitteiden suhteita havainnollistava kuvitteellinen esimerkki, koko maa.

Metsätalouden maata	25	milj. ha
Biologinen keskituotos	20	kg/ha
Biologinen sato	500	milj. kg
Nykytalteenotto (kotitarve + myydyt)	30	milj. kg
Osuus biologisesta sadosta	6	%
Poimintakelpoinen sato (1/5 biologisesta sadosta <sup>1</sup> )	100	milj. kg
Talteenotto poimintakelpoisesta sadosta	30	%
Tavoitetalteenotto vuodelle 1990 <sup>2</sup>	60	milj. kg
Osuus biologisesta sadosta	12	%
Osuus poimintakelpoisesta sadosta	60	%
Nykytalteenotto hehtaaria kohti	1,2	kg/ha
Tavoitetalteenotto hehtaaria kohti	2,4	kg/ha
Poimintakelpoinen sato hehtaaria kohti	4,0	kg/ha

<sup>1</sup> Poimintakelpoisen sadon mahdollinen osuus biologisesta on tässä pelkkä arvaus

<sup>2</sup> Metsämarja- ja sienitoimikunnan (1979) ehdotus

#### Talteenoton esteet

Vaikka marjojen ja sienten talteenottoa voidaan tehostaa, tullaan tulevaisuudessakin vain osa biologisesta sadosta saamaan talteen. Miksi vain osa?

Marjojen ja sienten poiminta on työtä, jossa ammattimainen poimija vertaa uhraamaansa työpanosta ja matkakustannuksiaan poimintatulokseen. Samoin toimii kotitarvepoimija, joka todennäköisesti sallii itselleen enemmän uhrauksia suhteessa poiminta-saantoon: keräilyn virkistykseellinen anti korvaa hänelle pienemmän poimintatuloksen tai korkeammat matkakustannukset. Kuitenkin molemmat toimivat rationaalisesti ja määrittävät itselleen

lähinnä etäisyyden ja marjojen tai sienten esiintymisrunsauden perusteella poimintakelpoisuuden rajat. Poimintakelpoisen sadon käsite, joka sinänsä on hyvin joustava, selittää osaksi sen, että vain osa sadosta tulee talteenotetuksi.

Monet muut tekijät vaikuttavat niinkään biologisen sadon vajaan hyväksikäyttöön. Osa niistä liittyy tavalla tai toisella poimintakelpoisuuteen, osa vaikuttaa muutoin. Luettelonomaisesti niitä ovat esimerkiksi satokauden lyhyys (varsinkin sienillä se on kuitenkin pitempi kuin yleensä tiedetään), poimintaan käytävissä olevan ajan rajat (viikonloput, koulujen aikainen alkaminen), poimijoiden määrää rajoittavat tekijät (esim. väestön keskittyminen teollisuus-Suomeen), kotitarvekäytön jossakin vaiheessa vastaan tuleva "kyllästymisaste" sekä satokauden ja erityisesti viikonloppujen sääolot. Sadon eriaikaisella kypsymisellä, marjojen ja sienten tuhoilla tai vikaisuuksilla, eläinten käytöllä tai vaikkapa Etelä-Suomen vitsauksena olevalla hirvikärpäsellä poimintaintoa laannuttavana tekijänä on myös oma osuutensa. Tietojen puute hyvistä keräilyalueista tai eri lajien käyttökelpoisuudesta ja käyttömahdollisuuksista lienee suurempi ongelma nykyään kuin asenteet, jotka ovat esimerkiksi sieniin nähden lientymässä jo Lapissakin.

Kaikkiin talteenottoa rajoittaviin tekijöihin ei voi vaikuttaa, mutta moniin voi. Esimerkiksi tietoja todellisista poimintamahdollisuuksista ja -paikoista tarvittaisiin enemmän, samoin matkakustannuksia minimoivia ja autottomillekin osallistumismahdollisuuksia tarjoavia opastettuja poimintaretkiä.

Talteenoton erät ja arvo

Talteenotettu sato jakaantuu kahteen pääerään: kotitarvekäyttöön ja kaupan kautta kulkevaan osaan.

Kotitarvekäytöllä tarkoitetaan kotitalouksien itse keräämiä (tai lahjaksi saamia) omaan yksityiseen kulutukseen käytettyjä keräilytuotteita. Ne muodostavat suurimman osan, noin  $3/4 - 4/5$ , talteenotetusta sadosta. Kotitarvekäytöstä saadaan koko maan

kattavia tietoja Tilastokeskuksen viiden vuoden välein tekemästä kotitaloustiedustelusta. Taulukossa 2 on esitetty kotitaloustiedustelustelun antamia tuloksia tuoreiden marjojen ja sienten kulutuksesta henkeä kohti koko maassa neljältä viimeiseltä tiedusteluajankohdalta. On huomattava, että tässä taulukossa on mukana paitsi itse kerätyt myös ostetut tuotteet. Jälkimmäisten osuus on tosin hyvin pieni, koko maassa keskimäärin vain noin 10 % kokonaiskulutuksesta (taulukko 3). Lajittaisten erojen ohella omien tuotteiden osuudessa lienee myös merkittäviä alueellisia eroja.

Taulukko 2. Tuoreiden marjojen ja sienten kulutus henkeä kohti koko maassa kotitaloustiedustelujen mukaan vv. 1966, 1971, 1976 ja 1981 (ennakkotietoja) Omat<sup>1</sup> ja ostetut tuotteet. Litrat muutettu kilogrammoiksi kertoimella 1 l = 0,6 kg muille marjalajeille paitsi hillalle, jolla 1 l = 1 kg. Lähde: Tilastokeskuksen kotitaloustiedustelut.

	K o k o n a i s k u l u t u s			
	1966	1971	1976	1981
	kg/henkilö			
Mustikka	0,6	1,5	2,5	1,3
Puolukka, karpalo	2,5	3,4	2,7	2,1
Hilla	0,4	0,1	0,2	0,3
Muut metsämarjat	0,3	0,2	0,2	0,2
Marjat yhteensä	3,8	5,1	5,5	3,8
Sienet	1,0	0,7	0,4	1,5
Sienet ja marjat yht.	4,8	5,8	5,9	5,3

<sup>1</sup>Noin 90 % kulutuksesta on itse kerättyjä tuotteita, ks. taulukko 3.

Taulukon luvut osoittavat että tuoreiden marjojen ja sienten kokonaiskulutus henkeä kohti on ollut tiedustelun neljänä vuotena suhteellisen vakaa, 5-6 kg/henkilö. Eri marjalajien suhteellinen osuus ei ole olennaisesti vaihdellut. Ehkä mustikan käytön lisääntyminen on näistä luvuista todettavissa vaikka onkin otettava huomioon tiedusteluvuosien satovaihteluiden vaikutukset. Satovaihtelun merkitystä havainnollistaa esimerkiksi

sienten kulutuksen erot vuosien 1976 ja 1981 välillä: edellinen oli huono ja jälkimmäinen poikkeuksellisen hyvä sienivuosi.

Taulukko 3. Omien tuotteiden osuus kotitalouksien kuluttamien marjojen ja sienten kokonaiskulutusmääristä vuosina 1966, 1971 ja 1976 kotitaloustiedustelujen mukaan

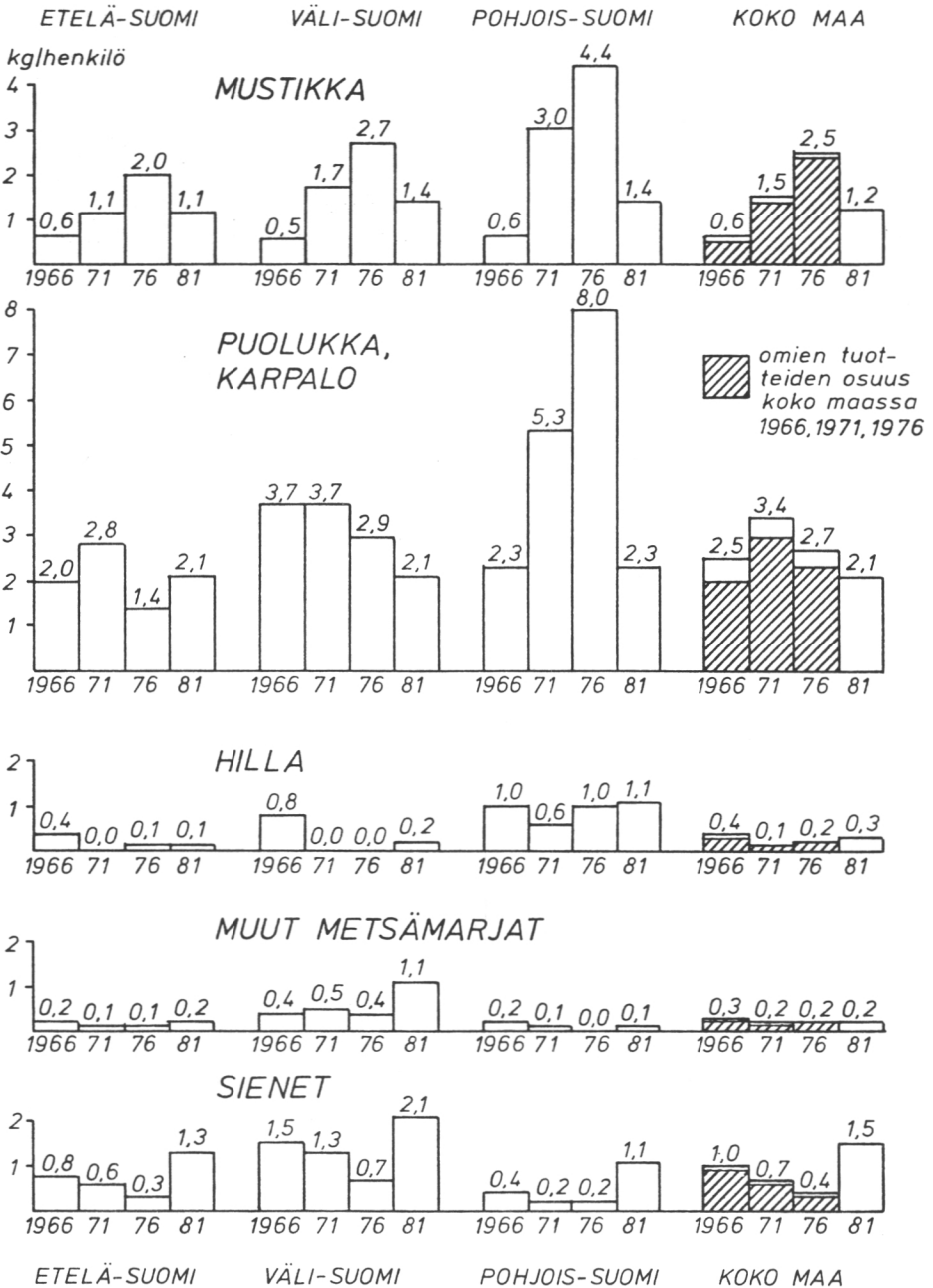
	Omien tuotteiden osuus		
	1966	1971	1976
	%		
Mustikat	88	91	94
Puolukat, karpalot	79	87	85
Hillat	79	100	100
Muut metsämarjat	96	89	100
Sienet	95	91	91

Alueelliset erot tuoreiden marjojen ja sienten kulutuksessa ovat suuret (kuva 1). Pohjois-Suomessa käytetään mustikoita, puolukoita ja hillaa yleensä eniten, Väli-Suomessa taas enemmän sieniä ja muita metsämarjoja kuin muualla maassa. Satojen alueellinen vaihtelu heijastunee esimerkiksi siinä, että v. 1981 puolukkaa käytettiin Etelä-Suomessa yhtä paljon kuin muualla maassa, kun muina vuosina Etelä-Suomen käyttö on yleensä ollut selvästi muuta maata pienempi.

Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen tilastoimat tärkeimpien metsämarjojen ja sienten kauppantulomäärät vv. 1977 - 1981 käyvät esiin taulukosta 4. Kauppantulomäärät eivät ole vähentymässä kuten taulukosta voisi päätellä sillä vuonna 1977 kaupan marjaostot lienevät olleet suurimmat 1970-luvun alun jälkeen.

Sienten kauppantulomäärät ovat edelleen suhteellisen vaatimattomat. Ylivoimaisesti suurin osa kaupan sienistä tulee Itä-Suomesta (83 % v. 1981).

Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen vuosittain kaupan keskusliikkeiltä, marja- ja sienikauppaan erikoistuneilta yrityksiltä, teollisuudelta sekä kuntien elinkeinoasiamieheltä



Kuva 1. Tuoreiden marjojen ja sienien kulutus henkeä kohti kotitalouksissa suuralueittain. Pohjois-Suomeen kuuluvat Oulun ja Lapin läänit, Väli-Suomeen Mikkelin, Pohjois-Karjalan, Kuopion, Keski-Suomen ja Vaasan läänit sekä Etelä-Suomeen muut läänit. Lähde: Tilastokeskuksen kotitaloustiedustelut.

Taulukko 4. Metsämarjojen ja sienten kauppantulomäärät<sup>1</sup> ja niistä maksetut poimintapalkkiot koko maassa 1977-1981, käypiin hintoihin. Lähde: Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitos.

	1977	1978	1979	1980	1981
			1 0 0 0		
				k g	
Mustikka	5 176,5	3 453,7	3 827,8	1 331,1	696,7
Puolukka	10 204,5	6 589,4	3 429,9	3 454,6	2 117,0
Hilla	336,7	259,3	1 128,1	374,0	299,8
Metsämarjat	15 717,7	10 302,4	8 385,8	5 159,7	3 113,5
Kantarelli	1,3	0,7	8,6	6,0	78,1
Tatit	3,8	29,1	11,9	90,1	132,6
Rouskut	222,6	567,5	522,8	134,3	442,0
Sienet	227,7	597,3	543,3	230,4	652,7
Metsämarjat ja sienet	15 945,4	10 899,7	8 929,1	5 390,1	3 766,2
			1 0 0 0		
				m k	
Mustikka	21 948,4	16 474,2	16 115,0	12 144,5	6 319,1
Puolukka	43 267,1	24 314,9	14 131,2	37 966,0	21 148,8
Hilla	7 097,6	5 211,9	19 854,6	8 093,4	7 809,8
Metsämarjat	72 313,1	46 001,0	50 100,8	57 755,0	35 277,7
Kantarelli	10,0	9,2	114,4	112,9	1 109,8
Tatit	20,4	241,8	90,1	1 294,7	1 377,7
Rouskut	687,8	2 366,5	1 542,3	507,6	1 467,4
Sienet	718,2	2 617,5	1 746,8	1 915,3	3 955,0
Metsämarjat ja sienet	73 031,3	48 618,5	51 847,6	59 670,3	39 232,6

<sup>1</sup> Ns. järjestäytymätön marjakauppa jää tämän tilaston ulkopuolelle

(hintatiedot) keräämät tiedot metsämarjojen ja sienten kauppantulomääristä ovat huomattavasti parantaneet keräilytuotteiden kaupallisen merkityksen arviointia ja tilastointia. Tiedot eivät ymmärrettävästi ole aivan kattavia vaan luonteeltaan luotettavia vähimmäismäärätietoja (Kujala ym. 1981, s. 17). Marsi-tilaston ulkopuolelle jää harvinaisemmat luonnonmarjat ja sienistä korvasieni. Lisäksi ns. suora, "villi" marjakauppa jää tilaston ulkopuolelle. Kemijärveläinen marjakauppias Pekka Koivuniemi on arvioinut, että esimerkiksi Lapin hillakaupassa "villin" kaupan osuus on noin 20 % (Pohjolan Sanomat 9.5.1982).

Marjakaupan tilastoinnin ongelmia kuvaa myös se, että Lapin länsirajalla suomalaiset poimijat ovat vieneet marjansa kaupan ruotsalaisille ostajille (Kaleva 28.4.1983). Monet poimijat kauppaavat tuotteensa myös suoraan ravintoloille tai suurtalouksille. Markkinoille tulevat ja poimintatuloja antavat marja- ja sienimäärät ovat siten jonkin verran tilastoituja suuremmat.

Marjojen ja sienten talteenoton taloudellisen merkityksen arvioinnissa voidaan apuna edelleen käyttää teollisuustilaston ja ulkomaankauppatilaston tuottamia tietoja (SAASTAMOINEN 1978, Metsämarja- ja sienitoimikunnan... 1979). Ulkomaankauppatilaston mukaan tuoreiden ja jäädytettyjen marjojen vienti vv. 1976 - 1981 oli keskimäärin 5,0 milj. kg/v. Viimeaikainen viennin huippuvuosi oli 1977, jolloin vietiin 10,2 milj. kg marjoja.

Tilastokeskuksen kansantalouden tilinpidossa keräily luetaan osaksi metsätaloutta. Vaikka keräilyä koskevien arvioiden tekemisessä ongelmina ovatkin edellä selostetut perustietojen ja tilastojen puutteet, tuottaa kansantalouden tilinpito kuitenkin kattavimman kokonaisarvion kotitarvekäytön ja markkinoitujen keräilytuotteiden vuosittaisesta arvosta (taulukko 5). Vuonna 1980 marjojen ja sienten talteenoton arvo oli 245 milj. mk.

Puuntuotannon arvosta (so. puunkorjuun ja uiton arvonlisäyksestä) marjojen ja sienten talteenotto on ollut keskimäärin 3 - 4 %. Tässä vertailussa puu ja ko. keräilytuotteet ovat likimäärin

samassa tuotantovaiheessa. Puunkorjuun ja uiton arvonlisäys edustaa lähinnä puun hankinta-arvoa ja se pitää sisällään kanto-rahatulot sekä hakkuun ja lähikuljetuksen kustannukset (uitto on tosin osa kaukokuljetusta, mutta sen merkitys on tässä marginaalinen). Marjojen ja sienten arvoon kuuluvat puolestaan poimintatulot sekä ns. tuottajan hinnoin hinnoiteltu kotitarvekäytön arvo.

Taulukko 5. Marjojen ja sienten talteenotetun sadon arvo ja sen suhteellinen merkitys puunkorjuun ja uiton arvonlisäykseen verrattuna vv. 1970-1981, käyvin hinnoin. Lähde: Tilastokeskuksen kansantalouden tilinpidon toimisto.

	Marjat ja sienet	Puunkorjuu ja uitto	Marjojen ja sienten osuus
	m i l j. m k		%
1970	95,2	2 437,4	3,9
1971	78,5	2 516,6	3,1
1972	71,4	2 431,9	2,9
1973	79,0	3 196,2	2,5
1974	94,7	4 355,9	2,2
1975	117,5	4 258,2	2,8
1976	187,9	4 175,3	4,5
1977	190,6	4 703,6	4,0
1978	193,6	4 582,7	4,2
1979	208,0	6 073,6	3,4
1980	245,5	7 534,1	3,3
1981 <sup>1</sup>	240,0	8 206,1	2,9

<sup>1</sup>Ennakkotieto

Tässä esitetyn vertailun tarkoituksena ei ole väheksyä marjojen ja sienten talteenoton merkitystä. Sitä esitetyt luvut eivät oikeuttaisikaan: muutamakin prosentti maamme keskeisimmän ja kantohintatasoltaan korkeaksi luonnehditun peruselinkeino tuotannon arvosta on jo sinällään paljon. Lisäksi on huomattava, että eri osissa maata ja erilaisilla kasvupaikkatyypeillä marjojen ja sienten talteenoton taloudellinen merkitys suhteessa puuntuotantoon voi vaihdella paljonkin. Vertailtaessa on vain

muistettava pyrkiä mahdollisimman samakäsitteisiin ja sisältöisiin suureisiin.

Oleellisin näkökohta tässä on se, että marjojen ja sienten talteenotto kohottaa metsistä saatavaa taloudellista kokonaishyötyä sen lisäksi, että keräilyyn tietysti liittyy muitakin sosiaalisia arvoja. Metsätaloudessa soisikin muistettavan, että koska keräily on osa metsätaloutta myös sen edistämisen tulisi sitä olla.

#### KIRJALLISUUS

- BARINOV, A.I. & SAKOVETS, V.I. 1980. Proizvoditelnost tryda pri sbore jagod tsherniki v lesah Karelii. Teoksessa: Dikorastushsie jagodnie rasteniya SSSR. Karelskii filial AN SSSR, Institut lesa, Institut biologii. Petrosavodsk. 18-19 s.
- KARDELL, L. 1980. Occurrence and production of bilberry, lingonberry and raspberry in Sweden's forests. Forest Ecol. Manage. 2:285-298.
- Kotitaloustiedustelu 1966. Osa II. Tilastollisia tiedonantoja 51. Helsinki 1972.
- Kotitaloustiedustelu 1971. Osa III. Tilastokeskus. Tilastollisia tiedonantoja 55. Helsinki 1977.
- Kotitalouksiin hankitut elintarvikkeet suuralueittain. Ennakkotietoja vuoden 1981 kotitaloustiedustelusta. Tilastokeskus. Tilastotiedotus TU 1982:2.
- KUJALA, M., POHJALAINEN, L., KOSKELA, M-L & ALKULA, A. 1981. Marjojen ja sienien satoennusteista ja kauppaantulomääristä vuosina 1977-81. Marsi-projekti. Loppuraportti 1981. Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitos. Moniste. 28 s.
- Metsämarja- ja sienitoimikunnan mietintö. 1979. Komiteanmietintö 1979:19. Helsinki. 67 s.
- RAATIKAINEN, M. 1978. Puolukan sato, poiminta ja markkinointi Pihtiputaan kunnassa. Silva Fenn. 12(2):126-139.
- RAUTAVAARA, T. 1947. Suomen sienisato. Forssa. 534 s.
- RUUHIJÄRVI, R. KERKELÄ, T. & LEIVO, A. 1978. Ounasjokitutkimuksia IV. Tepaston ja Meltauksen allasalueiden marjasadoista. Helsinki. 25 s.
- SAASTAMOINEN, O. 1978. Havaintoja marjastuksen ja sienestyksen

taloudesta. Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemen tutkimusaseman  
tiedonantoja 16:1-21.

SAASTAMOINEN, O. 1981. Marja- ja sienitalouden tutkimusta kannattaisi kehittää. Helsingin Sanomat, alakerta 8.8.1981.

## KUIVATTUJEN SIENTEN KÄYTÖSTÄ

Pirjo Luoma-Juntunen  
 Työtehoseura r.y.  
 Kotitalousosasto  
 05200 RAJAMÄKI

Sienten käyttöä on pyritty viime vuosina lisäämään. Vaikka tiedottaminen sienistä on ollut jokseenkin runsasta, käyttäjät kaipaavat lisää tietoa sienten säilöntämenetelmistä ja eri tavalla säilöttyjen sienten käytöstä ruuanvalmistuksessa.

Sienten suolauksen ja pakastamisen rinnalle on jälleen otettu käyttöön vanha säilöntämenetelmä kuivaaminen. Mutta miten ja mihin ruokiin kuivattuja sieniä voidaan käyttää? Keittokirjoista löytyy vain harvoja sellaisia sieniruokaohjeita, joissa on mainittu kuivattujen sienten käyttömahdollisuus.

Kirjallisuudessa annetut ohjeet kuivattujen sienten käytöstä ovat ristiriitaisia ja vaihtelevia. Suositeltu liotusaika vaihtelee puolesta tunnista 12 tuntiin. Liotusveden määrästä ja lämpötilasta annetut ohjeet ovat myös vaihtelevia. Useimmiten liotusvedeksi suositellaan huoneenlämpöistä ja harvemmin kiehuvaa vettä. Joissakin ohjeissa kuivatut sienet kehoitetaan hiontamaan ennen liottamista ja toisissa liotettuna.

Työtehoseuran kotitalousosasto aloitti suppean kokeilun sienten kuivaamisesta ja kuivattujen sienten käytöstä Juho Vainion Säätiön apurahalla vuonna 1981. Kuivattujen sienten käyttöä kokeiltiin valmistamalla erilaisia ruokia ja leivonnaisia kuivatusta sienistä. Esille tulleita kysymyksiä pyrittiin selvittämään tarkemmin kastikekokeilla. Vastausta haettiin seuraaviin kysymyksiin:

- tarvitaanko liotusta
- mitä käytetään liotusnesteenä
- mikä on sopiva liotusaika
- kuinka paljon liotusnestettä tarvitaan

- mikä on sopiva liotusnesteen lämpötila
- missä vaiheessa sienet tulisi hienontaa

Kaikissa kokeissa kuivatuista sienistä valmistettiin kastike seuraavan ohjeen mukaan:

- 2 rkl margariinia
- 2 rkl vehnä jauhoja
- 3 dl liotettuja sieniä liemineen
- 1/2 dl kermaa

Kastikessa keitettiin 5 minuuttia. Valmiista kastikkeista arvosteltiin aistinvaraisesti maku, väri ja rakenne.

Tarvitaanko liotusta

Sienten rakenne, väri ja maku palautuvat paremmin, jos niitä liotetaan ennen ruuanvalmistusta. Sienijauhetta käytettäessä ei liotusta tarvita. Esimerkiksi sienijauheesta valmistettu keitto (musta torvisieni, suppilovahvero) on voimakkaan makuista, mutta ei yhtä miellyttävää ulkonäöltään kuin hienonnetuista ja liotetuista sienistä valmistettu keitto.

Mitä liotusnesteeksi

Yleisimmin käytetty kuivattujen sienten liotusneste on vesi. Koska sienistä valmistetaan myös maitopohjaisia ruokia, Työtehoseurassa kokeiltiin, olisiko tällöin mielekkäämpää liottaa sienet maidossa. Näissä kokeissa 10 g kuivattua keltavahveroa liotettiin 2 dl:ssa 20 C-asteista vettä tai maitoa kolme tuntia. Liotetuista sienistä valmistettiin kastike ohjeen mukaan.

Vedessä liotetut sienet olivat rakenteeltaan sitkeämpiä kuin maidossa liotetut sienet. Vedessä liotetuista sienistä valmistettu kastike oli myös hieman kitkerän makuista. Maitopohjaisia ruokia valmistettaessa kuivatut sienet voidaan suositella liotettavaksi maidossa muulloin vedessä.

Mikä on sopiva liotusaika

Sopivaa liotusaikaa kokeiltiin kuivatulla punikkitatilla. Tatteja liotettiin 12, 6, 3 ja 1 tuntia (10 g tatteja/2 dl vettä 20°C) ja niistä valmistettiin kastike ohjeen mukaan. Sienten rakenteessa ei havaittu eroja eri liotusaikojen jälkeen. Liotusveden väri oli sitä tummempi, mitä kauemmin sienet olivat lionneet. Tämä vaikutti luonnollisesti myös valmistetun kastikkeen väriin. Kastikkeen väri oli sitä parempi, mitä lyhyempi liotusaika oli ollut. Tunnin liotus ei kuitenkaan riittänyt sienten maun esille tuomiseen, joten kolmen tunnin liotusaikaa voidaan pitää sopivana sekä maun, värin että rakenteen suhteen.

Kuinka paljon liotusnestettä tarvitaan

Erisuuria liotusveden määriä kokeiltaessa havaittiin, että kastikkeita valmistettaessa 1 dl vettä on sopiva liotusveden määrä 5 g:lle kuivattuja sieniä. Tästä sieni- ja vesimäärästä saadaan sopiva kastikeannos yhdelle hengelle (1,25 dl valmista kastiketta) silloin, kun sienikastike on pääruokana.

Tämä liotusnesteen määrä (1 dl nestettä/5 g kuivattuja sieniä) on sopiva myös silloin, kun kuivatusta sienistä valmistetaan muita ruokalajeja. Koska liotusnesteessä on runsaasti sienten makuaineita, on suositeltavaa käyttää sienet ruuanvalmistuksessa liotusnesteineen.

Mikä on sopiva liotusnesteen lämpötila

Sopivaa liotusveden lämpötilaa kokeiltaessa kuivattuja tatteja (10 g) liotettiin kolme tuntia 2 dl:ssa 20, 40 ja 60 C-asteista vettä. Liotetuista sienistä valmistettiin kastike ohjeen mukaan. Liotusveden lämpötilalla ei havaittu olevan vaikutusta sienten rakenteeseen. Makua ja väriä kuumen liotusveden käytön (60°C) sen sijaan todettiin voimistavan.

Missä vaiheessa sienet hienonnetaan

Kuivattujen sienten hienontamista kokeiltaessa todettiin, että sienet on kätevintä hienontaa kuivattuina ennen liottamista. Tällöin liotettuja sieniä ei tarvitse nostaa liotusvedestä hienontamista varten, vaan sienet voidaan käyttää heti ruuanvalmistukseen liotusvesineen.

Lisää tietoa tarvitaan

Vaikka Työtehoseuran kokeet kuivattujen sienten käytöstä ovat olleet suppeita, ne ovat pystyneet antamaan käytännönläheistä tietoa lukuisille juuri nyt asiasta kiinnostuneille henkilöille. On kuitenkin toivottavaa, että kuivattujen sienten käytöstä tehtäisiin tarkempia ja laajempia selvityksiä. Tutkimustuloksia julkistettaessa olisi muistettava, että sienten kuivaajat ja käyttäjät odottavat tietoa luotettavien, selkeiden ja havainnollisten oppaiden muodossa.

## METSÄMARJA- JA SIENITOIMIKUNNAN MIETINNÖN TOTEUTUMISESTA

Heikki Veijalainen  
 Metsäntutkimuslaitos  
 Suontutkimusosasto  
 PL 18  
 01301 VANTAA 30

Maa- ja metsätalousministeriö asetti maaliskuussa 1978 toimikunnan, joka sai tehtäväkseen laatia pitkän aikavälin ohjelman sienten ja metsämarjojen keräämisen, käytön, markkinoinnin ja viennin edistämiseksi, tehdä ehdotus keräilyssä käytettäväksi hinnoittelujärjestelmäksi sekä tehdä muut ehdotukset erityisesti viennin nopeaksi tehostamiseksi.

Mietinnössään kesällä 1979 toimikunta asetti tavoitteeksi 1980-luvulla luonnonmarjojen talteenoton kaksinkertaistamisen sekä sienten viennin 10-kertaistamisen 1970-lukuun verrattuna.

Täten marjojen talteenotto tulisi kohoamaan vuositasolla 60 milj. kg, josta vientitavoite on 10 milj. kg. Sienten vientitavoite oli niin pieni kuin 1,7 milj. kg/v. Näihin määrällisiin tavoitteisiin arveltiin päästävän mm. seuraavin yksinkertaisin keinoin:

A. Talteenoton edistäminen

1. Tiedotetaan kaupan ostomahdollisuuksista, vastaanottopisteistä ja kauppaan otettavan tavaran laatuvaatimuksista, säilyttämisestä ym.
  - Ei vielä riittävää aktiivisuutta.
2. Kunnallinen keräilytuoteneuvonta järjestetään
  - Merkkejä jonkinlaisesta toiminnasta on näkyvissä. Valtiovalta ei kuitenkaan ole myöntänyt anottuja määrärahoja.
3. Hyvien marjapaikkojen säilyttäminen ja hoito
  - Metsähallitus on lähtenyt suopuolella asialle (ks.

Ohjekirje soiden metsätaloudellisesta käytöstä 21.12.1978: "niinpä arvokkaiksi tunnetuille hilla- ja karpalosoille ei ehdoteta uudisojitusta").

4. Poiminnan organisointi alueille, joille muutoin jää marjoja tai sieniä metsään (harvaanasutut alueet)
  - Ei toimintaa. Vain suuret poimintapalkkiot näyttävät ylläpitävän jonkinmoista yritteliäisyyttä. Tänä vuonna jäi arvokasta mustikkaa paljon poimimatta Lappiin. Laaja koulustoiminta/Ammattikasvatushallitus on tosin jatkunut ja monipuolistunut.
  
5. Poimintalaitteistojen ja maastokuljetusvälineistön kehittäminen.
  - Uusia poimurityyppejä on ilmaantunut markkinoille
  - Maastokuljetusta varten on kehitetty uudenlaisia kantamisvälineitä. Myös maastokulkuneuvot ovat kehittyneet samanaikaisesti metsäautotieverkoston kanssa.
  
6. Marjastusalueiden kartoitus
  - On tulossa tutkimusten piiriin.
  
7. Viljelyn edistäminen, sadon kohottaminen
  - Suomen kansa ei ole vielä kypsynyt tälle ajatukselle.
  - Tutkimustulokset osoittavat potentiaalisia mahdollisuuksia olevan hillan, mesimarjan, puolukan, karpalon jopa tyrnin viljelylle. Mustikkaa ei ole edes kokeiltu, vaikka sen vientimarkkinat näyttävät lupaavilta.

Hyvin vähän on paneuduttu suurten satovaihtelujen tasaamiseen koko marja- ja sienialalla. Tällaisina vuosina kuin tämä ja viime vuosi muut toimenpiteet eivät auta.

Raaka-aineen puutetta toisina vuosina ja ylitarjontaa toisina vuosina voidaan vain osittain kompensoida varastointia lisäämällä. Marjoja ja sieniä viljelevät ulkomaiset tuottajat valtaavat katovuosina vientimarkkinat, jotka olisivat elintärkeitä myös suomalaiselle marja- ja

sienitaloudelle. Täten viljelytoiminta näyttäisi tukevan myös luonnonvaraisten satojen talteenottoa ja käyttöä sekä erityisesti vientiä.

8. Marjojen ja sienien keräilypalkkiot eivät ole vakiintuneet (taulukko 1)
9. Vastaanotettavien sienilajien valikoima on edelleen erittäin suppea. Marjapuolella variksenmarjan kauppantulo on alkanut.

#### B. Kotimaisen käytön edistäminen

1. Kotimaisen käytön edistämiseksi tiedotusvälineet ovat tehneet suuriarvoista työtä. Varsinainen tuotemainonta on vähäistä.

Taulukko 1. Eräiden sienien ja marjojen poimintapalkkioiden kehityksestä vv. 1977-81 sekä metsämarja- ja sienimarkkinatyöryhmän perushinnat 1981-82 (mk/kg).  
1) vastaanottokunnossa 2) myös lampaankääpä

	1977	1978	1979	1980	1981	Perushintasuositus <sup>1)</sup>
Kantarelli	7.68	13.11	13.30	18.82	14.21	15.00
Tatit	5.38	8.31	7.57	14.37	10.39	6.00
Rouskut	3.09	4.17	2.95	3.78	3.32	4.00 <sup>2)</sup>
Korvasieni	-	-	-	-	-	20.00
Suppilo- vahvero	-	-	-	-	-	10.00
Mustikka	4.24	4.66	4.09	9.50	9.31	8.00
Puolukka	4.24	3.69	4.12	10.99	9.99	8.00
Hilla	21.08	20.10	17.60	21.64	26.05	25.00
Karpalo	-	-	-	-	-	9.00
Pihlaja	-	-	-	-	-	1.10

2. Ehdotettua sitrushedelmien tuontirajoitusta ei ole pantu toimeen, joskin aivan viime aikoina asiaan on kiinnitetty huomiota, erityisesti tullivapaaseen tuontiin Israelista ja Etelä-Afrikasta.
3. Sienten ja marjojen tarjonta ruokailupisteissä näyttää jonkin verran yleistyneen.
4. Kotitalouksissa sieninnostus on jatkunut.
5. Kuivaus ja pakastus eivät ole yleistyneet vielä sienten säilytysmuotoina toivotulla tavalla.
6. Kaupassa tarjolla olevat tuotteet kärsivät raaka-aineen suurista hintavaihteluista, koska keräilypalkkioita ei ole voitu vakiinnuttaa. Tämä vaikeuttaa ensikädessä markkinointia, mutta vaikuttaa haitallisesti lopulta kotimaisiin ja erityisesti kaupunkiasukkaiden käyttötottumuksiin.

#### C. Markkinoinnin edistäminen

1. Kotimaisista marjoista valmistetuilta mehujuomilta ei ole poistettu veroa (laki 19.12.1969/800).
2. Valtiovalta on myöntänyt varastointitukea vuosina 1981-82 0,5 milj. mk. Vuoden 1983 budjetissa tarkoitukseen on varattu 0,6 milj. mk (esitys 7 milj. mk). Erityisesti sienivarastojen on arvioitu lisääntyneen osittain varastointituen seurauksena.
3. Toimikunnan kiirehtimä sieniasetus on saatu. Sen arvellaan edistävän sienikauppaa tulevaisuudessa. Kauppasienuvettelo on tarkistettu varmasti tunnistettavia lajeja suosien.
4. Mainonta on edelleen vähäistä. ALKOn hintapolitiikka ei ole erityisesti suosinut kotimaisia marjatuotteita. Erivapaus niiden mainostamiseksi ei ole toteutunut.

## D. Viennin edistäminen

1. Raaka-aineen talteenoton lisääntymistä ei ole heikkojen vuosien vuoksi tapahtunut odotetulla tavalla. Muitakin syitä on. Ikävintä on ollut kaupan vastaanoton lopettaminen kesken poimintakauden.
2. Liikevaihtoverolain muutosesitys kaatui viime hetkellä. Suomalainen marja ei ole kilpailukykyinen ruotsalaisen kanssa vientimarkkinoilla.
3. "Villien ostajien" toiminta jatkuu haitallisine sivuvaikutuksineen, jotka heijastuvat koko vientikauppaan.
4. Raaka-aineen hintaa ei ole saatu kaikin ajoin pysymään kilpailukykyisenä.
5. Ehdotettua neuvottelukuntaa ei ole perustettu.
6. Saatu varastointituki ei ole voinut yksin parantaa vientiedellytyksiä riittävästi. (Ehdotus 25-30 milj. mk, budjetissa 0,5 milj. mk/vuosi.)
7. Vientimarkkinoiden perusselvitystä ei ole tehty (tietettävästi).
8. Vientiponnistelut uusiin vientimaihin ovat olleet osittain tuloksellisia. Puutetta on vain tavarasta.
9. Vientimarjan jalostusaste on kohonnut hiukan pakastuslaitosten lisääntymisen ansiosta. Tämä ei kuitenkaan riitä. Toimikunnan ehdotusten henki oli sen suuntainen, että Suomen ei ole mikään pakko olla keräilytuotteidenkaan sektorilla kehitysmää. Mm. marjajalosteiden sokerin hinta on tasattu maailmanmarkkinahintojen tasolle jo toimikunnan työskentelyn aikana.

## E. Hinnoittelujärjestelmä .

Ehdotettua neuvottelukuntaa ei ole perustettu valvomaan marja- ja sienitalouden etuja. Sensijaan varastointitukea järjestelevä työryhmä on suorittanut osittain myös ko. neuvottelukunnan tehtäviä, mutta hoitamatta ovat esim.:

- laatustandardi
- hinnoittelujärjestelmä
- markkinointimaksu
- markkinoinnin edistäminen
- vientiehtosopimusmallit
- reklamaatioasiat
- vientiyritysten rekisteriöinti
- rahtiaavustukset yms.

## F. Muut toimenpiteet

1. Metsäntutkimuslaitos on asettanut ehdotuksen mukaisesti metsämarja- ja sieniprojektin, joka vastaa alan metsällisestä tutkimuksesta. Asian käsittelyssä jouduttiin poistamaan suuri osa alkuperäisestä tutkimussuunnitelmasta mm.:
  - keräilyä koskeva tutkimus
  - varastointia koskeva tutkimus
  - kauppaa koskeva tutkimus
  - tuotekehittelyä ja jalostusta edistävä tutkimus
  - kotimaan käyttöä, vientiä ja tuontia koskevat tutkimukset
 Määräraha v. 1982 oli 150 000 mk ja v. 1983 200 000 mk, ehdotus oli 400 000 mk.
2. Marjatutkimukselta puuttuu oma julkaisusarja.
3. Korkeakouluihin ei tiettävästi ole perustettu sienitutkimukseen ja -koulutukseen tarkoitettuja virkoja. Ammattikasvatushallituksen koulutushenkilöstön lisäsesitykset eivät ole tuottaneet toivottua tulosta.

4. Satoennustuspalvelu on edelleen vailla tieteellisiä perusteita. Rahoitusvaikeudet ovat jokavuotisia.
5. Koululaisten marjastus- ja sienestysretkien järjestely ei ole tiettävästi edistynyt eikä koulujen alkamisajankohtaa ole porrastettu.
6. Metsätalouden normeja ei ole toistaiseksi juuri muutettu marja- tai sienisatojen vuoksi, ellei sellaisina pidetä voimassa olevaa vesakkohävitteiden lentolevityskieltoa/ luvanvaraisuutta sekä em. metsähallituksen ohjekirjettä. Jo aikaisemmin metsähallitus on rauhoittanut hyviä hilla-soita.

Taulukko 2. Eräiden sienten ja marjojen kauppaantulomäärien ja kokonaiskeräilypalkkioiden kehityksestä vv. 1977-81. Korvasienestä, karpalosta, pihlajanmarjasta ym. tiedot puuttuvat.

	<u>Milj. kg</u>					
	1977	1978	1979	1980	1981	
Kantarelli	0,001	0,001	0,008	0,006	0,078	
Tatit	0,004	0,029	0,012	0,090	0,133	
Rouskut	0,223	0,568	0,523	0,134	0,442	
Sienet yht.	0,228	0,598	0,543	0,230	0,653	1,7
Mustikka	5,176	3,454	3,828	1,331	0,697	
Puolukka	10,204	6,589	3,430	3,455	2,117	
Hilla	0,337	0,259	1,128	0,374	0,300	
Marjat yht.	15,717	10,302	8,386	5,160	3,114	10,0
KERÄILY- PALKKIOT:	<u>Milj. mk</u>					
- Sienet	0,7	2,6	1,7	1,9	4,0	
- Marjat	72,3	46,0	50,1	58,2	35,3	
Yhteensä	73,0	48,6	51,8	60,1	37,3	

Toimikunnan ehdotuksista on täten toteutunut vain pieni osa. Toimikunnan asettamat määrälliset tavoitteet eivät ole myöskään toteutuneet 1980-luvun alussa (taulukko 2). Täten olisikin huolehdittava siitä, että jatkossa otetta tiivistetään. Ensiarvoisen tärkeänä lähivuosien tehtävänä olisi selvittää viimeinkin lajikohtainen satoa tuottavien pinta-alojen suuruus ja sijainti maan eri osissa, sekä asettaa em. neuvottelukunta ohjaamaan ja edistämään keräilytuotteisiin perustuvaa elinkeinotoimintaa.

#### KIRJALLISUUS

KUJALA, M. ym. 1982. Marjojen ja sienten satoennusteista ja kauppantulomääristä 1977-81. MARSI-projektin loppuraportti. Moniste, 28 s. Pellervo-Seuran markkinatutkimuslaitos.

Metsämarja- ja sienitoimikunnan mietintö. Komiteamietintö 1979:19.

## RUOKASIENIASETUS JA KAUPPASIENILUETTELO

Marja Härkönen	Tuula Mäki
Helsingin Yliopiston	Elinkeinohallitus
Kasvitieteen laitos	PL 9
Unioninkatu 44	00531 HELSINKI 53
00170 HELSINKI 17	

Asetus ruokasienistä (871/81) ja siihen liittyvä elinkeinohallituksen päätös kauppasienistä (219/82) tulivat voimaan 1.4.1982. Säännökset koskevat elintarvikkeina myytäviä ruokasieniä ja niistä tehtyjä sienivalmisteita.

Asetuksen alussa on määritelty eräitä keskeisiä termejä. Siten ruokasienellä tarkoitetaan viljeltyä tai luonnonvaraista sienettä, joka sellaisenaan tai käsiteltynä soveltuu ihmisravinnoksi, kauppasienellä elinkeinohallituksen myytäväksi hyväksymää ruokasientä ja sienivalmisteella pakastamalla, jäädyttämällä, kuivaamalla, suolaamalla, kuumentamalla tai muulla vastaavalla tavalla käsiteltyä tai säilykkeeksi valmistettua ruokasientä. Sienivalmiste ei tarkoita sieniruokia.

Uudet säännökset koskettavat erityisesti sienikauppaa. Yksityisen henkilön itse poimimiin ja käyttämiin sieniin ne eivät puutu. Säännösten mukaan

- vain kauppasieniä saa myydä
- sienilajeja ei saa (eräitä poikkeuksia lukuunottamatta) sekoittaa keskenään
- myytävien sienien on täytettävä tietyt laatuvaatimukset.

Lisäksi asetuksessa säädetään sekä sienien että sienivalmisteiden myyntipäällysmarkkinnoista.

#### Kauppasienet

Kauppasienipäätöksessä elinkeinohallitus on vahvistanut maatalushallitusta ja lääkintöhallitusta kuultuaan seuraavan kauppasieniluettelon:

1. Herkkutatit (*Boletus edulis*, *B. pinophilus* ja *B. reticulatus*)
2. Kangastatti (*Suillus variegatus*)
3. Punikkitatit (*Leccinum versipelle*, *L. aurantiacum* ja *L. vulpinum*)
4. Haaparousku (*Lactarius trivialis*)
5. Kangasrousku (*Lactarius rufus*)
6. Karvarousku (*Lactarius torminosus*)
7. Leppärouskut (*Lactarius deliciosus* ja *L. deterrimus*)
8. Isohapero (*Russula paludosa*)
9. Keltavahvero l. kantarelli (*Cantharellus cibarius*)
10. Suppilovahvero (*Cantharellus tubaeformis*), mukana saa olla kosteikkovahveroa (*C. lutescens*)
11. Mustatorvisieni (*Craterellus cornucopioides*)
12. Lampaankääpä (*Albatrellus ovinus*)
13. Vaaleaorakas (*Hydnum repandum*), mukana saa olla rusko-orakasta (*H. rufescens*)
14. Korvasieni (*Gyromitra esculenta*)
15. Huhtasienet (*Morchella* spp.)
16. Siitake (*Lentinus edodes*)
17. Tryffelit (*Tuber melanosporum* ja *T. magnatum*)
18. Viljellyt herkkusienet (*Agaricus bisporus* ja *A. hortensis*)
19. Viljelty osterivinokas (*Pleurotus ostreatus*)
20. Viljelty talvijuurekas (*Flammulina velutipes*)

Kauppasienuetteloa laadittaessa on pyritty noudattamaan seuraavia periaatteita: kauppasieneksi hyväksytyn sienen tulee olla melko helposti tunnistettavissa ja erotettavissa myrkyllisistä ja ruuaksi kelpaamattomista lajeista, kauppasieneillä tulee olla merkitystä sienikaupassa. Entisestä ammattikasvatushallituksen laatimasta epävirallisesta kauppasienuettelosta on karsittu seuraavat lajit: voitatti, nummitatti, mustarousku, kangashapero, mesisieni, koivunkantosieni, kuusilahokka, ukonsieni, keltavalmuska, sinivalmuska, härmämälikka, mustavahakas, kehnäsieni, suomumustesieni ja keltahaarakas. Uusina on otettu mukaan kosteikkovahvero (myytäväksi suppilovahveron joukossa) sekä eräitä viljeltyjä sieniä, joilla on merkitystä kansainvälisessä kaupassa. Näistä vain herkkusieni on meillä yleisesti käytetty.

On huomattava, että kauppasieniluettelo kattaa sekä suomalaiset että Suomeen tuodut sienet. Siksi luettelossa on mainittu eräitä vähemmän tunnettuja viljeltyjä lajeja. Kauppasieniluettelo on varsin suppea - ainakin näin aluksi. Luettelon sopivuutta käytäntöön seurataan koko ajan ja, jos osoittautuu tarpeelliseksi, sitä voidaan muuttaa: siihen voidaan lisätä sienilajeja tai siitä voidaan poistaa lajeja. Luettelon sisältyminen päätöstoiseeseen määräykseen helpottaa sen teknistä muuttamista tarvittaessa.

Kauppasieniluettelo ei koske maasta vietäviä sieniä. Niiden osalta tulee noudattaa vastaanottajamaan säännöksiä ja määräyksiä.

#### Poikkeusmenettely

Ruokasieniasetuksen ja siihen liittyvän päätöksen valmistuminen oli pitkä prosessi, jonka aikana esitykset lähetettiin useampaan kertaan varsin laajalle lausuntokierrokselle. Tavoitteena oli saada mahdollisimman paljon eri tahojen kommentteja asiasta.

Monet lausunnonantajat (mm. Sieniseura ja ammattikasvatushallitus) pahoittelivat uuden kauppasieniluettelon lyhyttä. Valvonnasta vastaavat viranomaiset eivät kuitenkaan halunneet laajaa kauppasienten lajivalikoimaa. Eräänlaisena kompromissina mahdollistettiin poikkeuslupamenettely. Elinkeinohallitus voi anomuksesta antaa henkilökohtaisen poikkeusluvan kauppasieniluetteloon kuulumattoman hyvän ruokasienen myymiseen. Poikkeuslupaa haettaessa on pystyttävä todistamaan, että poimija tai myyjä tai molemmat tuntevat varmasti asianomaisen sienilajin. Todistukseksi kelpaa esim. AKH:n sienineuvoja- tai sienipoimijakortti, jossa on merkintä kyseisestä sienilajista.

Tänä syksynä on elinkeinohallitukseen tullut neljä hakemusta, joista kolmelle on myönnetty poikkeuslupa. Yksi hakemus koski sekasienien myyntiä ja se hylättiin.

Poikkeusluvut tulevat olemaan tärkeä tietolähde kauppasieni-luettelon toimivuutta seurattaessa.

#### Ruokasienten sekoittamiskielto

Tuoreita sieniä tai sienenpoimijan itse tekemiä sienivalmisteita saa myydä vain lajipuhdaina. Poikkeuksina ovat kauppasieniluettelossa erikseen mainitut sienet, siis herkkutatit keskenään, punikkitatit keskenään sekä lajiparit suppilovahvero-kosteikkovahvero ja vaaleaorakas-rusko-orakas. Sienet tai sienivalmisteet eivät enää kelpaa kauppaan nimellä "sekasieniä". Sienivalmisteen tai muun elintarvikkeen teollisessa valmistuksessa saa kauppasieniä kuitenkin sekoittaa samaan valmistukseen. Tällöin on myyntipäällyksestä tai myyntiesitteestä ilme-  
tävä, mitä sienilajeja kyseiseen valmistukseen on käytetty.

Sekoittamiskieltoa on perusteltu sillä, että valvonta on näin helpompaa. Ei myöskään ole nähty tarpeelliseksi taloudelliselta arvoltaan erilaisten sienien sekoittamista. Sieniruokia sekoittamiskielto ei koske.

#### Laatuvaatimukset ja luokittelu

Myytävien kauppasienten on oltava niin ehjiä ja hyväkuntoisia, että ne voidaan tunnistaa. Niiden hajun ja maun on oltava asianomaiselle sienilajille ominaisia. Niiden on oltava mahdollisimman puhtaita ja toukattomia. Elinkeinohallituksen päätöksessä on yksityiskohtaiset määräykset sallituista epäpuhtauksista. Sienten säilytys ja kuljetus on järjestettävä siten, ettei niiden laatu pääse oleellisesti huononemaan.

Kauppasieniä saa myydä luokittelemattomina tai luokiteltuina seuraaviin laatuluokkiin: erikoisluokka, I luokka ja II luokka. Luokitteluvaatimuksia laaditaan parhaillaan elinkeinohallituksessa.

## Merkinnät

Säännösten mukaan kauppasienen myyntipäällyksessä tai (esim. torikaupassa) sienten välittömässä läheisyydessä on aina ilmoitettava kauppasienen nimi. Jos pidetään kaupan sienivalmistetta, joka sisältää useampia sieniä, on ilmoitettava valmisteeseen käytetyt kaikki sienilajit painon mukaan alenevassa järjestyksessä. Merkinnät on tehtävä myös kuljetuspäällyksiin, jos sienet tai sienivalmisteet myydään irtomyynnissä. Muiden merkintöjen osalta on lisäksi noudatettava yleisiä elintarvikkeiden merkintämääräyksiä.

Säännösten mukaan on mahdollista vaatia myyntipäällyksiin ja myyntipaikkoihin erityisiä varoituksia ja käsittelyohjeita. Tätä mahdollisuutta on käytetty korvasieniin. Korvasienten myyntipäällyksessä tai myyntipaikalla (esim. torilla) on oltava varoitus "Käsittelemättöminä myrkyllisiä" sekä käsittelyohje: "Korvasienet on k e i t e t t ä v ä runsaassa vedessä (1 kg sieniä/5 l vettä) vähintään 10 minuuttia, ja huuhdottava sen jälkeen hyvin tai k u i v a t t a v a rapeiksi. M u i s t a hyvä tuuletus keitetäessä ja kuivattaessa. Älä käytä keitinveettä."

Elinkeinohallitus on painattanut em. varoitus- ja käsittelyohjeen ja jakanut sitä mm. elintarviketarkastajille ja sienineuvojille. Myös kaupan keskusliikkeet ovat sitä hankkineet. Toivottavaa olisi, että tätä yhtenäistä ohjetta käytettäisiin korvasieniä myytäessä.

## Voimaantulo

Vaikka ruokasieniasetus onkin jo astunut voimaan, saa sienivalmisteita luovuttaa kauppaan joulukuun 1982 loppuun, vaikka niiden myynti- tai kuljetuspäällyksissä olevat merkinnät eivät täytä asetuksen säännöksiä. Valmiiksi pakattuja valmisteita saa muu kuin niiden valmistaja, valmistuttaja, pakkaaja tai maahantuoja myydä joulukuun 1983 loppuun.

Muu sieniä koskeva lainsäädäntö

Ruokasieniasetus ja kauppasienipäätös ovat ns. erityislainsäädäntöä, jota on ensisijaisesti noudatettava. Sen lisäksi on joukko muita säännöksiä ja määräyksiä, jotka on otettava huomioon sienikaupassa. Yksityiskohtainen luettelo muista säännöksistä on sisällytetty kirjallisuusluetteluun.

Meneillään oleva sienikausi on totuttautumista uusiin säännöksiin. Vahinko vain, että sienisato tänä syksynä näyttää jäävän pieneksi. Toivottavasti uusi ruokasieniasetus tuo järjestystä ja luotettavuutta sienikauppaan eikä muodostu sen esteeksi - mitä myöskin on kuultu epäiltävän.

#### KIRJALLISUUS

Ammattikasvatushallitus 1982. Kauppasieniopas, kokeilumoniste, 57 s. Valtion painatuskeskus.

Asetus elintarvikkeiden lisäaineista (766/79)

Asetus pakastetuista, jäädytetyistä ja jäätyneistä elintarvikkeista (797/77 ja muutos 750/80)

Asetus ruokasienistä (871/81, 11.12.1981)

Elinkeinohallituksen päätös elintarvikkeiden lisäaineista (988/79 ja muutos 675/80)

Elinkeinohallituksen päätös eräisiin myyntipäällyksiin tehtävistä merkinnöistä (630/79)

Elinkeinohallituksen päätös kauppasienistä (219/82, 15.3.1982)

Elintarvikeasetus (408/52, muutos 279/77)

HÄRKÖNEN, Marja 1982. Uusi sieniasetus - Sienilehti 3:37-40.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös pakastetuista, jäädytetyistä ja jäätyneistä elintarvikkeista (798/77)

Kuluttaja-asiainosasto tiedottaa 5/82

Terveydenhoitoasetus (55/67)

Terveydenhoitolaki (469/65)

Tienvarsiviljelyä ym. koskeva suositus n:o 42/51/81, 17.6.1981

Vierasainesuositus, n:o 3050/51/79, 2.5.1979 ja 17.6.1980

## KOULUTUS SIENTEN KÄYTÖN AKTIVOIJANA

Seppo Lahti  
Ammattikasvatushallitus  
Metsäopetuksen toimisto  
Hakaniemenkatu 2  
00530 HELSINKI 53

## Koulutus

Järjestelmällinen sienineuvojien koulutus alkoi Suomessa 1969 metsähallituksen alaisen metsäopetuksen osaston toimesta. Metsäopetuksen osaston siirryttyä ammattikasvatushallitukseen (AKH) siirtyi myös sienineuvoja- ja poimijakoulutus AKH:n alaiseksi vuonna 1974. Kuluneiden neljäntoista vuoden aikana on koulutettu 1500 kauppasienineuvojaa. Vuosittain uusittavassa sienineuvojien atk-luettelossa on tällä hetkellä hieman yli 1000 nimeä. Sienineuvojaluetteloa voi tilata AKH:sta (osoite: Hakaniemenkatu 2, 00530 Helsinki 53, puh. 90-7061).

Sienineuvojat ovat puolestaan kouluttaneet 45 000 kauppasiesten poimijaa eri puolille maata. Poimijakoulutuksesta AKH maksaa sienineuvojille pienehkön korvauksen, joka tosin on viime vuosina jäänyt jälkeen yleisestä inflaatiokehityksestä.

Koulutuksen jälkeen poimija saa erityisen poimijakortin, joka on sieniä ostavalle liikkeelle osoituksena siitä, että asianomainen poimija pystyy tunnistamaan tietyt kauppasienilajit ja käsittelemään sekä luokittelemaan ne kaupallisesti oikein.

## Neuvoja- ja poimijakoulutus sienikaupan aktivoijana

Sienineuvoja- ja sienipoimijakoulutus alkoi aikoinaan nimenomaan kaupan toivomuksesta. Koulutuksen toivottiin lisäävän hakukkuutta sienten poimimiseen ja myyntiin niin, että kotimaan kaupan ja viennin tarpeet saataisiin tyydytettyä. Tätä perustavoitetta ei koko maan osalta ole valitettavasti vielä pystytty

saavuttamaan - lähinnä suurten satovaihteluiden ja kaupan ostopisteiden epätasaisen jakautumisen vuoksi - mutta sienikaupan selvä jännevöityminen on jo osoitettavissa. Järjestelmällisen poimijakoulutuksen ansioksi voidaan katsoa mm. myyntiin tulevien sienien laatutason paraneminen, koska sekä myyjä että ostaja tiedostavat entistä paremmin laatuksiteerit. Samoin sienien säilöntä- ja varastointimenetelmät ovat kohentuneet ja monipuolistuneet. Poimijakoulutus on myös luonnollisesti vähentänyt virheellisen lajintuntemuksen riskejä. Koulutus ja yleinen valistustoiminta ovat myös osaltaan edesauttaneet esimerkiksi ravintoloiden ja ruokailupisteiden sienivalikoimien runsastumista.

Poimijakurssin käyminen ei ole pakollista, eikä tällaista vaatetta sisälly myöskään 1.4.1982 voimaan astuneen ruokasieniasetuksen säädöksiin. Monet liikkeet ja ostajat vaativat kuitenkin poimijakortin esittämistä ennen asiakassuhteen muodostamista, ja poimijakurssin käyminen näyttää selvästi parantavan poimijan mahdollisuuksia sientensä myymiseen. Nykytilanteessa on kauppasiesten poimijakurssin käyminen tullut entistäkin tärkeämmäksi, sillä uusi ruokasieniasetus asettaa monia velvoitteita, joista pääsee selville juuri poimijakurssilla.

Ammattikasvatushallitus on myös pyrkinyt olemaan aktiivisesti mukana sienien keräilyä ja säilöntää sekä jatkojalostusta koskevassa tuotekehittelyssä. Alan yrittäjille on mm. järjestetty neuvokoulutusta ja suomalaista sienitietoutta ja laitteistoa on esitetty ulkomailla myös AKH:n toimesta.

Neuvoja- ja poimijakoulutus kotitarvekäytön aktivoijana

Kotitaloustiedustelujen mukaan suomalaisten sienienkäyttö on ollut vielä 1970-luvullakin erittäin vähäistä ja suuntaus on ollut jopa laskeva:

1966	1971	1976
1,0	0,7	0,4 kg/hlö/v

Vuosi 1976 oli kuitenkin erittäin huono sienivuosi. Sen sijaan vuosi 1977, jolloin Helsingin Yliopiston elintarvikekemian ja -teknologian laitoksen tutkijaryhmä (Pekkarinen, Poikela, Koskinen) teki 3000 ruokakuntaa käsittäneen haastattelututkimuksen, oli varsin hyvä sienivuosi. Tämän tutkimuksen mukaan oli sienten käyttö keskimäärin 8 kg ruokakuntaa kohti vuodessa eli yli 2 kg/hlö/v. Käsitykseni mukaan kyseinen arvio osoittaa kotitaloustiedusteluja tarkemmin kotitalouksien sienten käytössä viime vuosina tapahtuneen selvän lisääntymisen. Osaltaan tähän on vaikuttanut lisääntynyt sienivalistus, johon sienineuvojilla on ollut oma merkittävä osuutensa. Haastatelluista ruokakunnista 67 % keräsi sieniä omaan käyttöön, mutta vain 2 % myyntiin.

Koska sienestysaktiviteetin painopiste on siis ollut enemmän kotitarvepoiminnan puolella, on luonnollista, että myös sienineuvojien suorittama koulutustoiminta on viime vuosina painotunut yleisen sienivalistuksen puolelle. Ammattikasvatushallituksen näkökulmasta on kuitenkin korostettava, että sienten kaupallisen poiminnan lisääminen on edelleen koulutustoiminnan keskeinen päämäärä. Myös yleinen valistus sopii toki hyvin sienineuvojan rooliin. AKH:n toimesta on tehty yleisövalistuksen ohjemoniste, joka on tarkoitus painattaa vihkoseksi.

AKH oppimateriaalin tuottajana

Ammattikasvatushallituksen tuottama, sieniä ja marjoja koskeva oppimateriaali, on myös ollut merkittävä keräilyn ja käytön aktivoija. Sienimateriaalista mainittakoon Myrkkysieniopas ja vuonna 1983 valmistuva Kauppasieniopas, jotka tulevat epäilemättä kulumaan "kansan käsissä". Näitä kirjoja myy Valtion painatuskeskus (puh. 90-530 011). Sienineuvoja- ja poimijakoulutusta esittelevä filmi "Metsäsienet markkinoille" on maksutta lainattavissa Valtion AV-keskuksesta (puh. 90-7061) tai AKH:sta. Valtion AV-keskus markkinoi AKH:n tuottamaa diasarjaa "Suomen luonnonvaraiset marjat". Seuraavaa satokautta varten on

tarkoituksena tuottaa kauppasieniä esittelevä diasarja. Ammattikasvatushallituksesta on lainattavissa jäkälän keruuta ja marja- ja sieniruokia esittelevät diasarjat.

#### Sienineuvonnan tulevaisuuden näkymät

Nykytilanteessa uusien sienineuvojen koulutusta voidaan vähentää. Koulutuksen painopiste on suunnattava neuvojen jatkokoulutuksen tehostamiseen. Osa jatkokursseista on syytä järjestää talvella, koska monet neuvojat pääsevät silloin helpommin osallistumaan kursseille. Sienineuvojen yleistä "statusta" pyritään nostamaan.

Poimijakoulutus on sienten kaupallisen keruun selkäranka, ja sen jatkuva tehostaminen on keskeinen koulutustehtävä. Käytännössä tämä tapahtuu tehostamalla myös poimijoiden jatkokoulutusta ja kiinnittämällä erityistä huomiota suomalaisen sienituotteen korkean laatutason säilyttämiseen.

Sienineuvoja- ja poimijakoulutus on rahoitettu valtion metsäopetuksen kurssimomentilta. Metsäopetuksen muun kurssitoiminnan voimakas laajentuminen ilman vastaavaa rahoituslisäystä on nykyisin kuitenkin kaventamassa metsien moninaiskäytön kurssitoiminnan osuutta. Toiminnan tehokkaan jatkumisen varmistamiseksi olisi metsien moninaiskäytön kurssitoiminnan rahoitus tulevaisuudessa saatava omalle momentilleen tai sitten olisi budjetin perusteluissa turvattava koulutukselle sen kansantaloudellista merkitystä vastaava osuus. Kolmas mahdollisuus olisi erityisen koulutusprojektin perustaminen. Nykytilanne on joka tapauksessa epätyytyttävä.

Valitettavaa on myös se, että vuonna 1979 mietintönsä jättäneen metsämarja- ja sienitoimikunnan ne ehdotukset, jotka koskivat ammattikasvatushallituksen järjestämää koulutustoimintaa, eivät ole toteutuneet.

Lisääntyvä mielenkiinto kohdistuu nykyisin eräissä ammattikurssikeskuksissa järjestettyihin sientenpoimijoiden työllisyyskursseihin. Näitä kaksi viikkoa kestäviä kurssia varten on luotu ohjelma, joka itse asiassa vastaa laajennettua poimijakurssia. Opettajina toimivat sienineuvojat, ja tähän mennessä saadut kokemukset ovat lupaavia. Vastaava koulutustoiminta tulee laajentumaan ja myös yrtti- ja rohdoskasvien keruun liittäminen näiden kurssien ohjelmaan on suunnitteilla.

Kunnat käyttävät vielä nykyisin sienineuvojiensa kapasiteettia vajaatehoisesti hyväkseen. Kuitenkin esimerkiksi torineuvontapisteen saama suuri suosio osoittaa sienineuvonnan tarpeellisuuden. Sieniin ja muihin keräilytuotteisiin liittyvä neuvonta olisi nähtävä osana kunnallista kuluttajaneuvontaa.

Ammattikasvatushallitus on myös jo aloittanut yrtti- ja rohdoskasvikoulutuksen sienineuvojien jatkokoulutusmuotona ja tätä koulutusta pyritään edelleen lisäämään. Tulevaisuudessa toivottavasti päästäänkin siihen, että nykyinen sienineuvoja on monipuolisen tietouden omaava keräilytuoteneuvoja, jolla on oma arvostettu paikkansa kunnan virkamiehistössä.

SIENIKONSULTTINA RUOTSISSA - PROJEKT  
"NATURPRODUKTER I VÄSTERNNORRLAND"

Gunnar Wendell  
Ky Wendell Kb  
Ylätori 2 B 12  
65100 VAASA 10

Vuosina 1979-1981 sain mielenkiintoisen kehitystehtävän Väster-  
norrlannin lääninhallitukselta, toimin nimittäin sikäläisen  
sieniprojektin suomalaisena asiantuntijana. Ruotsalaiset olivat  
vasta 70-luvun loppupuolella huomanneet kaupallisen sienikoulu-  
tuksemme kehityksen, ja eduskunnassa oli jo käytetty puheen-  
voroja joissa vaadittiin parempaa sienivalistusta. Ruotsissa  
läänikohtainen kilpailu on merkittävämpi kuin meillä, ja siksi  
pyrittiin uranuurtajarooliin Västernorrlannissa, ennekuin asia  
saisi maata peittävän merkityksen.

Suomen tilanteesta poiketen Ruotsissa ei ole maata kattavaa  
yritystä, joka voisi organisoida kaupallista sienitoimintaa ja  
kehittää vastaanottoasemaverkoston. Näinollen jää kaupallinen  
poiminta riippuvaiseksi siitä onko paikkakunnalla jokin pienem-  
pi sienijä- ja marjayritys. Ehkä puutteellisen sienivalistuksen  
vuoksi nämä pienyritykset eivät oikein menesty - onhan vaikea  
markkinoida tuntematonta tuotetta. Opintopiireissä järjestetty  
sieniopetus oli yleensä jonkinlaista "puolimykologiaa", jossa  
lajituntemus näytteli suurta osaa, eikä sienten käyttöön ravin-  
noksi paljon puututtu. Ruotsin sieniseururajat ovat pääosiltaan la-  
jien tunnistamisyhdistyksiä. Peruskoulun biologian opettajat  
eivät juuri tunne sienisiä eivätkä siis uskalla eivätkä voi antaa  
lapsille käytännön ruokasieniopetusta.

Koska vastaanotin tehtävän vasta kesällä 1979, ei ehditty suun-  
nitella ja viedä läpi kuin yhtä neuvojakurssia Ramselessä  
(n. 150 km Härnösandista länteen). Erittäin laajasta ilmoit-  
tautujakaartista valittiin kursseille 25 henkilöä, joilla oli

jonkinverran ennakkotietoja sienistä, kuitenkin hyvin eri aloilta. Merkittävä asia oli, että paikkakunnalla toimi sieniyritys, joten käytännön kosketusta kauppaan oli lähellä, asia joka olisi ehkä otettava huomioon Suomen neuvokoulutuksessa. Yrityksen poimijat ja muu henkilökunta muodostivat neljänneksen osanottajamäärästä. Muista mainittakoon sieniseurojen jäsenet, peruskoulun opettajat, kotitalousneuvojat ja opintopiirien vetäjät. Kanssaopettajina toimi myös sittemmin projektiin kytetty Sundsvalls Mykologiska Sällskap:in taitava sieniasiantuntija Siw Muskos.

Kurssi herätti paljon huomiota ympäri maata ja innostusta näytti riittävän jatkoa ajatellen. Kurssilaisista moni oli valmis viemään saamansa tiedot edelleen opetuksen ja informaatiotilaisuuksien muodossa suurelle yleisölle. Statens Skola för Vuxna i Härnösand päätti lääninhallituksen tukemana jatkaa ja kehittää sienikoulutusta. Suunnitteluryhmään palkattiin nyt minun ohellani Sieniasiantuntijat Pelle Holmberg, Hans Marklund, Siw Muskos ja kaupalliselle puolelle lääninhallituksen toiseksi konsultiksi Sverker Ågren. Pääsihteerinä toimi lääninhallituksen Lars E. Norman, joka oli tärkeä henkilö suunnittelun kannalta.

Projekti jaettiin kolmeen pääaiheeseen:

1. Sienikoulutus
2. Yleisövalistustilaisuudet ja kampanjat
3. Lait ja normit

Talven, kevään ja kesän 1979-1980 aikana keräsin ja käänsin sienimateriaalia projektia varten. Olin jakanut tehtävän seuraaviin osiin:

1. Koulutus
  - opetusmateriaalin laatiminen
  - mahd. kauppasienet (suppea valikoima)
2. Tutkimustoiminta, sienitutkimusaiheet
3. Markkinointi ja PR
4. Lait ja normit
5. Sienten viljely

6. Tekniikka (säilöntä, pakkaukset jne.)
7. Sieniruoat ja ruokatottumukset
8. Henkilöstöorganisaatiokysymykset

Sillä aikaa valmistui Ruotsissa erittäin laajapohjainen suunnitelma, johon kuului neuvojakoulutuksessa yhden viikon peruskurssi ja yhden viikon kurssi nimeltä "yleinen sienivalistus" (allmän svampkunskap) tai vaihtoehtoisesti "sieni kauppatavarana" (svamp som handelsvara). Saadakseen arvonimen "konsulent" (kiisteltiin sanasta, ehkä "instruktör") olisi vielä käytävä yhden viikon neuvojakoulutuskurssi.

Yritin ajaa varovaista linjaa, ja uskon, että opetuksessa seurattiin ehdotustani opetusmateriaalista. Kauppasienet ja suositeltavat ruokasienet, jotka kuuluivat opetettaviin olivat: herkkutatti, punikkitatit, lehmäntatti, voitatti, kangastatti, nummitatti, kantarelli, suppilovahvero, vaaleaorakas, lampaankääpä, kangashapero, korvasieni ja huhtasienet. Viljelylajeina herkkusienet ja muut viljellyt sienet. Tietysti opetuksessa voisi mainita muita ruokasieniä jos niistä nimenomaan kysyttäisiin, mutta ensisijaisesti tuli suositella vain näitä varmimpia lajeja. Kuitenkin vuoden 1980 kurssien aikana kyllä pystyttiin laajoja "mykologisia" näyttelyitä lähinnä suuren sieninnostuksen vuoksi ja läsnäolevien sieniasiantuntijoiden iloksi.

Suunniteltu neuvojaviikko jäi pitämättä lähinnä ehkä siitä syystä, ettei opetusmateriaalia riittänyt tälle laajalle kolmannelle vaiheelle. Tuskin sitä tullaan koskaan toteuttamaan. Yleinen sienivalistuslinja sai odotetusti valtavan suosion kun taas "sieni kauppatavarana" sai vain neljä (4) oppilasta vuonna 1980. Opetus vietiin kuitenkin läpi, mutta pienen osanottajamäärän vuoksi kurssi on sen jälkeen jouduttu peruuttamaan 1981 ja 1982. Onnellisin ratkaisu olisi mielestäni yhden viikon kurssi, jossa opetettaisiin suppea määrä ruokasieniä ja niiden matkijat sekä vaarallisimmat myrkkysienet. Tällöin retkillä käsiteltäisiin eri aiheita poiminnan ja kaupallisen toiminnan aloilta ja paikalla olisi sieniyritys antamassa käytännön tietoutta.

Lajintuntemukselle annettaisiin pääpaino, koska muita seikkoja voi kyllä oppia kotonakin monipuolisesta sienikirjallisuudestamme.

Tiedottaminen hoidettiin kiitettävästi vuonna 1980. Lääninhallitus painatti lehtisen "Bär och svamp i Västernorrland", jota jaettiin läänissä ja osaksi myös ympäri Ruotsia. Lehtinen herätti huomiota ja Statens Skola för Vuxna sai kyselyjä muualtakin kurssien järjestämisestä. Yleisölle pidettiin sienivalistusiltoja eri kunnissa ja osaksi voitiin jo käyttää hyväksi ensimmäisen vuoden "neuvojaoppilaita". Painatettiin myös "Plocka svamp" juliste. Informaatiotilaisuuksissa käytettiin hyväksi Ammattikasvatushallituksen sienineuvojaelokuvaa. Opetuksessa käytettiin myös AKH:n poimijakoulutusmateriaalia. Suomesta oli sieniveitset ja sienikuivuri.

Laki- ja normipuolella Livsmedelsverket suunnitteli ensi vuotta (1983) ajatellen suppeamman kauppasieniluettelon ja mietti myös luokitteluperiaatteita.

Vuonna 1981 opetuspuolella "Allmän svampkunskap" jatkoi voittoa kukaan ainakin kahden kurssin voimin. Myös Kopperbergin läänissä koulu järjesti yhden kurssin. Toimitin edelleen sienimateriaalia ja mm. tietoja tulevasta uudesta sieniasetuksesta ja kauppasienilajiemme supistetusta määrästä.

Sain tehtäväkseni suunnitella poimijakoulutuskurssin pituudeltaan joko 2 1/2 tai 1 1/2 päivää. Kurssi voisi palvella yleisöä mutta myös kauppaa, koska oli tarkoitus opettaa perkausta ja lajipuhdasta poimintaa. Lopulta päädyttiin 1 1/2 päivän ratkaisuun, joka tuntui oikein sopivalta ottaen huomioon, että ensimmäisenä teoriaillana tarvittaisiin vain yksi opettaja. Seuraavana retkipäivänä voitaisiin käyttää useampaa neuvojaa ryhmänjohtajina.

Informaatiopuolella jatkettiin yleisövalistusiltoja laajenevaa "neuvojaverkostoa" hyväksikäyttäen. Myös poimijakoulutuksessa

voitiin jo käyttää "neuvoja". "Bär och Svamp i Västernorrland" sai nyt seuraa lehtisistä "Bär och Svamp i Vår Kommun" ja "Bär och Svamp i Sverige", joita jaeltiin osaksi kunnissa yleisövalistustilaisuuksien yhteydessä, osaksi postikampanjoina ympäri maata.

Lainsäädännön osalta vietiin läpi 5000 kruunun verovapaus marja- ja sienipoimijaa kohti, mikä merkitsee, että perheestä lapsetkin voivat tulla mukaan suurentamaan osuutta. Lisäksi Livsmedelsverket julkaisi alustavan luokittelujärjestelmän, jossa on vain kaksi luokkaa (extra ja I).

Vuonna 1982 tuli mielenkiintoinen uutuuks koulutukseen: poimijakouluttajien metodiikkakurssi. Osanottajia ovat edellisiin laajempiin kursseihin osallistuneet henkilöt. Metodiikkakursseilla opetetaan "neuvojille", miten viedään läpi 15 luennon poimijakoulutus. Kurssi voidaan viedä läpi esim. perjantai-iltana ja lauantaina.

"Svamp som handelsvara" -kurssi peruutettiin 1982 ja Allmän svampkunskap vietiin läpi Borgsjössä 30.8. - 5.9.1982. Perusosa on nyt poistettu liian mittavana. Sen sijaan metodiikkakurssi on sen tilalla. Kurssien kohderyhmistä mainittakoon kurssinjohtajat (opintoyhdistykset ja muut yhdistykset), kuluttajavalistajat (korikonsulentit, kotitalousseurat), opettajat (esi- ja peruskouluissa sekä lukioissa), vapaa-ajanopettajat, partiolaisjohtajat ja sairaanhoitohenkilökunta.

Kurssi käsittää 60 luentoa, joiden aiheita ovat: lajintuntemus, systematiikka, sienten ravintoarvo, myrkkysienet, sienet kauppatavarana ja neuvontamethodiikka (retket, näyttelyt jne.). Kurssille saa ilmoittautua sillä ehdolla, että työnantaja tai muu organisaatio todistaa, että hakijalla on hyötyä kurssista toimessaan.

## Naturproduktcenterin toiminta 1982

1982 siirtyivät luonnontuotteiden syrjäseutuelinkeinot saman katon alle, perustettiin Naturproduktcenter. Sen johtajana toimii Erling Holmström ja konsulttina Sverker Ågren. Päämies on Hushållningssällskapet ja muut jäsenet ja kannattajat lääninhallitus (länsstyrelsen), landstiget, maatalouslautakunta (lantsbruksnämnden), kehitysaluerahasto (utvecklingsfonden), Statens Skola för Vuxna i Härnösand, syrjäseutukomissio (glesbydsdelegationen), kunnat ja yritykset. Säätiö voi harjoittaa koulutusta, valistustoimintaa ja jonkin verran koetuantoa.

Kiinnostuksen kohteena olevat elinkeinot ovat:

- puutarhaviiljely ilman myrkkijä
- pienet eläimet kuten lampaat ja vuohet
- marjat ja sienet
- kalanviljely
- mehiläisviljely

Säätiö toimii myös yhdyssiteenä kaupan ja koulutuksen välillä.

Sienialalla on järjestetty poimijakursseja ja kerrottu keskustasta ilmoituksin ja julistein. Sundsvallissa organisoitiin kevätpuolella korvasienikampanja ja Sollefteå:ssa palkattiin "marja- ja sienineuvoja", Birgitta Johansson, yleisövalistus-toimintaa varten. Tuloksia on jo nähty. Sieni- ja marja-alan yrittäjiä on nyt ilmestynyt entistä enemmän, ja ihmiset osoittavat kiinnostusta toimintaa kohtaan. Muiden alojen yrittäjiin ja aloista kiinnostuneisiin on jo oltu yhteydessä ja luvassa on kurssi- ja valistustoimintaa ympäri läänin ja osaksi koko maassa ensi vuodelle.

Toistaiseksi toiminnalle on myönnetty suhteellisen vähän varoja, 350.000 kruunua vuodessa kolmen vuoden kokeiluajalla, mutta jos esim. koulutustoimintaa tarvitaan on intressijärjestöillä varmasti lisävaroja tiedossa.

Naturproduktcenterin tähtäimessä on vähän pitemmällä aikavälillä koko maata käsittävä toiminta ja tarkoituksena on myös kutsua paikalle ulkomaisia asiantuntijoita ja tutkijoita. Yhteydenpito luonnontuotealan pienyrittäjiin voi auttaa näitä sekä taloudellisesti että tieto- ja tekniikkakysymyksissä. Näin toivottavasti autetaan syrjäseutujen ihmisiä jäämään kotiseudulleen.

Mitä voimme oppia Västernorrlandin läänin projektista?

1. Sieniopetuksessa voi pyrkiä monipuolisuuteen neuvojakoulutuksessa, kohderyhmiä ovat esim.: yleisövalistusneuvojat, kaupalliset koulutusneuvojat, tarkastajaneuvojat, peruskoulun opettajat, elintarviketarkastajat, markkinoijat ja vientimiehet, elintarviketeollisuuden asiantuntijat jne. Kaikki tarvitsevat sienivalistusta, mutta eri näkökulmilta.
2. Jos tahdomme markkinoida kauppasieniä ne on opetettava suurelle yleisölle erikoiskursseilla ensin ja siten luotava kysyntää.
3. Poimijakoulutuskurssi voisi ehkä olla laajempi ja käsittää esim. 5-10 lajia.
4. Neuvoja- ja poimijakoulutusoppilaiden valinnassa pitäisi tarkastaa että tiedot viedään eteenpäin edes jollakin tavalla.
5. Kunnat ja läänit voisivat ottaa enemmän osaa informaatio-tilaisuuksiin ja kampanjoihin.
6. Suomen ja Ruotsin välillä voisi olla sieniprojektissa enemmän yhteistoimintaa esim. hyvän sienikurssimateriaalin aikaansaamisessa. Myös tutkimustuloksia voitaisiin vaihtaa.
7. Olisi ehkä tärkeätä luoda elin, joka pitää yhteyttä kaikkiin tahoihin, kauppaan, neuvojiin, kuntiin ja valtion virastoihin, ehkä "luonnontuotekeskus"?

KOTITALOUSNEUVONNAN MAHDOLLISUUDET LISÄTÄ SIENIEN  
JA MARJOJEN KÄYTTÖÄ RUOKATALOUDESSA

Pirjo Kytövuori  
Marttaliitto  
PL 292  
00121 HELSINKI 12

Kotitalousneuvontajärjestöjen antama sieniä ja marjoja käsittelevä valistustyö on yhtä vanhaa kuin järjestöt itse. Sieni- ja marjaneuvonta on osa ravitsemus- ja ruokatalousneuvontaa ja se työllistää neuvontahenkilöstöä erityisesti syyskaudella. Järjestetään säilöntä- ja ruoanvalmistuskursseja, johdetaan sieni- ja marjaretkiä, annetaan ns. avointa neuvontaa toreilla, messuilla ja muilla julkisilla paikoilla, vastataan neuvontaseman puhelimeen sieniä ja marjoja koskeviin kysymyksiin jne.

Vuosien varrella on myös monin erilaisin kampanjoin innostettu järjestöjen jäseniä lisäämään sienten ja marjojen talteenottoa. 70-luvun alussa järjestettiin kaksivuotinen kampanja "Poimi maasta marja ja sieni", Maa- ja kotitalousnaisilla oli vuosina 76-77 "Marjat ja sienet talteen" -kampanja ja martoilla samanaikaisesti "Kunto- ja hyötyliikuntakampanja".

Toiminnan tuloksena kotitalousneuvontajärjestöjen jäsenet käyttävät luonnonantimia runsaammin kuin keskimäärin muu väestö. Tästä asiasta on tutkittua näyttöä sienien osalta (Pekkarinen, Poikela, Koskinen: Sienten käyttö kotitaloudessa, EKT-sarja 537). Tutkimuksen mukaan kotitalousneuvontajärjestöihin kuuluneet ruokakunnat keräsivät sieniä omaan käyttöönsä yleisemmin ja suurempia määriä kuin muut ruokakunnat ja valmistivat sieniruokia muita useammin.

Edellä olevasta ei kuitenkaan pidä päätellä, että kotitalousneuvontajärjestöt olisivat täysin tyytyväisiä neuvontatyönsä tuloksiin tai että järjestöihin kuulumattomat olisi kokonaan jätetty valistustyön ulkopuolelle.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana on pyritty määrätietoisesti lisäämään ns. avointa neuvontaa toreilla, messuilla, ulkoilu-alueilla jne. Lisäksi mikä tahansa yhteisö tms. voi käyttää hyväkseen neuvontajärjestöjen palveluja. Esim. monet työyhteisöt tekevät syksyisin sieniretkiä ja haluavat oppaakseen sieniä tuntevan ja sienten käyttöä opastavan henkilön.

Torineuvonta on osoittautunut hyvin ns. suurta yleisöä palvelevaksi toiminnaksi. Torilla on mukava tunnelma, mikä luo neuvonnalle otollisen ilmapiirin, siellä on helppo tavoittaa erilaisia kohderyhmiä. Tosin monia ongelmiakin liittyy torineuvontaan. Sääolot voivat olla hankalia. Tungos pakostakin pienen neuvontapisteen ympärillä vaikeuttaa näytesienien pysymistä järjestyksessä. Kaikissa sienineuvontatilaisuuksissa ja myös torilla on suurena vaikeutena valtavat erot neuvottavien pohjatiedoissa.

Järjestöt erikseen ja erityisesti Kotitalous- ja kuluttajaneuvottelukunta (KKN), johon kuuluu seitsemän kotitalousneuvonta- ja kuluttajajärjestöä ja kaksi tutkimuslaitosta, on myös aloittein ja lausunnoin pyrkinyt myötävaikuttamaan luonnonantimien käytön lisäämiseen ja sienikaupan selkiinnyttämiseen. KKN:n aloitteesta maa- ja metsätalousministeriö asetti v. -79 metsämarja- ja sienitoimikunnan, jonka tehtävänä oli laatia pitkän aikavälin ohjelma sienien ja metsämarjojen keräämisen, käytön, markkinoinnin ja viennin edistämiseksi. Toivoa sopii, etteivät tämän toimikunnan monet hyvät ehdotukset jäisi mietinnön kansien väliin.

Tässä yhteydessä on kuitenkin tärkeää esittää ajatuksia siitä, miten järjestöt voisivat tehostaa ja laajentaa sienijä ja marjaneuvontaansa. Tässä muutamia näkökohtia:

- Neuvontahenkilöstön koulutus on tärkeää. Tähän asti AKH:n sienineuvojien koulutus on painottunut liiaksi kaupalliselle puolelle. Hyvistä sienivalmistajista on huutava puute. Kotitaloudellisen koulutuksen saaneet henkilöt ovat hyvää ainesta sienineuvojakoulutukseen: heillä on pedagogista valmiutta ja he osaavat myös ruoanvalmistuksen ja säilönnän. Ja ennen kaikkea

he voivat välittömästi hyödyntää saamaansa oppia työssään.

- Kunnallista keräilytuoteneuvontaa kehitettäessä on tärkeää kartoittaa olemassa olevat voimavarat ja järjestöjen mahdollisuudet yhteistyöhön.

- Sieni- ja marjasadosta tiedottamista on tehostettava. Tiedotuksessa olisi pyrittävä siihen, että ihmiset tietäisivät, missä puolukkamättäät punoittavat ja mitä hyviä ruokasieniä parhaillaan kasvaa heidän kotiseutunsa metsissä. Käsittääkseni näistä asioista tiedottaminen sopisi parhaiten paikallisille sieniseuroille ja kunnallisille keräilytuoteneuvojille. Neuvontajärjestöt voisivat liittää näihin tiedotteisiin säilöntä- ja ruokaohjeita.

- Erityisesti sienivalistuksen sisältö kaipaisi jokavuotista tarkistusta ja siitä olisi tiedotettava kaikille neuvontatyössä mukana oleville, jotta neuvonta olisi koko maassa samansuuntaista. Myrkkysienihysteriasta olisi päästävä eroon. Kauppasienilajien määrän huomattava vähentäminen on herättänyt hämmennystä järjestöjen sienineuvojien keskuudessa. On näet luultu, että kauppasienilaji on ainoa suositeltava ruokasienilaji myös kotitalouksissa.

Nähdäkseni parhaiten tällainen ohjekirje voitaisiin laatia sienitarkastajien vuosittaisessa neuvonpidossa ja sen välittämisen kaikille neuvontatyössä mukana olleille hoitaisi Ammattikasvatusthallitus.

- Mehuasemien palvelujen monipuolistaminen helpottaisi kotitalouksien säilöntätöitä. Tarvittaisiin välineitä marjatuoremehujen valmistukseen ja sienien ryöppäämiseen sekä kuivauskaappeja kuivaukseen.

- Kotimaisten marja- ja sienisäilykkeiden puolesta puhuminen olisi helpompaa, jos niiden hinnat olisivat vertailukelpoisia vastaavien ulkomaisten valmisteiden kanssa.

## SIENIMAKKARASTA SIENILEIKKEESEEN

Simo Leinonen  
 Pohjois-Karjalan  
 lääninhallitus  
 Mattisenlahti  
 80400 YLÄMYLLY

Karjalassa suolattujen maitosienien eli rouskujen käyttö on ollut yleistä jo useiden vuosisatojen ajan. Sienet ovat ravintorikkaina olleet tärkeä osa karjalaisessa ruokapöydässä ja osittain ne ovat pelastaneet täkäläisen väestön nälkäkuolemalta monina vaikeina pulavuosina.

Nyt sienien hivenaineita ym. hyviä ja huonoja ominaisuuksia tutkitaan monissa laboratorioissa ja niiden käyttöarvo tunnustetaan koko maassa. Sienien vastaanottoa ja keräilyä ovat monet yrittäneet, mutta meillä sienikauppa on jatkunut vuosittain vapaana vuodesta toiseen. Täkäläiselle väestölle sienistä saatu tulo on ollut merkittävä. Rahallisesti arvioiden poimijoiden vuosittain saamat tulot ovat vaihdelleet 1,5 - 3,0 miljoonaan markkaan, kuitenkin huonona vuotena kilokohtainen hinta on ollut korkeampi kuin hyvinä vuosina. Pohjois-karjalaiset kauppiat ovat ottaneet sieniä vastaan vuosina 1974-1982 seuraavat määrät:

	1974 kg	1976 kg	1977 kg	1978 kg	1979 kg	1980 kg	1981 kg	1982 kg
Korvasieni	49400	19120	4750	27200	12260	27500	31000	18800
Herkkutatti	9300	1945	8200	77400	7300	63000	94500	17000
Kantarelli	30400	10430	3850	5200	3100	8100	11800	3600
Haaparousku	315200	83530	69170	175400	107600	51500	141500	26600
Kangasrousku	3000	21300	21000	24500	1500	500	1000	10500
YHTEENSÄ	407300	136325	106970	309700	131760	150600	279800	76600

Lisäksi on ostettu vuosittain joitakin tuhansia kiloja karvarouskua ja lampaankäppää. Ns. sekasieniä ei Pohjois-Karjalassa ole ollut kaupan. Vuoden 1982 lopulliset vastaanotetut sienimäärät tulevat olemaan suuremmat, koska vastaanotto jatkuu.

## Sienimakkaran kehitys

Sieniseurannan tilaisuuksissa puhuttiin usein sienituotteiden tuotekehittelyn puutteista ja markkinoinnista. Ensimmäiset sienisäilykokeet tehtiin keväällä 1974 vuoden 1972 sienistä, koska vuosi 1973 oli tätä edellinen todella heikko sienivuosi.

Tammikuussa 1976 valmistimme Oy A. Halosen tuotekehittäjien kanssa yhteistoiminnassa ensimmäisen koe-erän sienimakkaraa. Perusmassana käytetään lauantaismakkaran massaa, johon lisättiin suolattua haaparouskua 25 % ja kuivattua sipulia sekä mausteita.

Koe-erä maistettiin sieniseurannan kokouksessa. Jokainen neljästä-kymmenestä tilaisuuden osanottajasta täytti erikseen laaditun kyselylomakkeen esittäen arviointinsa uudesta tuotteesta ja toi samalla esille omat parannusehdotuksensa.

Seuraava koe-erä tutkittiin laboratoriossa mikrobiologisesti ja aistinvaraisesti sekä suoritettiin säilyvyyskokeet viimeisen myyntipäivän määrittämiseksi. Käytetyt lisäainepitoisuudet määritettiin ja tutkittiin kemiallisesti (suolapitoisuus ym.). Sienimakkaran myynti edellytti Kauppa- ja teollisuusministeriön poikkeuslupan, joten uuden tuotteen markkinointiin päästiin vasta syyskuussa 1976.

Kuluttajat ottivat sienimakkaran suopeasti vastaan, mutta huono sienivuosi antoi valmistukselle omat raaka-aineelliset rajoitukset. Kokeissa kangasrousku oli osoittautunut haaparouskun veroiseksi, joten poikkeuslupa sisälsi myös sen käytön. Valmistus lakkasi luonnollisesti Oy A. Halosen lopettaessa toimintansa konkurssin vuoksi.

Heinäkuussa 1978 sienimakkara koki toisen tulemisen kotkalaisen Wahlroosit Oy:n valmistamana. Samalla siirryttiin lenkkimakkarasta nakkimuotoiseen grillimakkaraan. Tuote oli edeltäjänsä onnistuneempi, mutta markkinointi jäi vähäiseksi tehtaan omistajan vaihdoksen ja sitä seuranneen saneerauksen vuoksi.

Sienimakkaran valmistuksen yhteydessä todettiin, että makkaran valmistukseen ei voitu käyttää pakastettua sientä, koska pakastaminen heikensi sienisolukon osmoottista kykyä, joka on tärkeä makkaran kiinteyden säilyttämiseksi.

#### Sienileike ja sienihyytelö

Ajatus sienileikkeestä syntyi sattumoisin, kun jouluna herkutelin sianpäälihalla ja totesin sen olevan erikoisen hyvää sienisalaatin kanssa. Sienileike ei ole makkaravalmiste, vaan se luetaan lihavalmisteeksi eikä valmistus myöskään vaadi poikkeuslupaa. Valmistusaineina on käytetty sianpäälihaa, potkaa ja niskafilettä sekä 25 % haaparouskua. Kiinteys ei ole täysliha-tuotteiden luokkaa, mutta oleellista on sianpäässä ja potkassa olevat luonnolliset hyytymisaineet.

Sienileike soveltuu vähärasvaisena erikoistuotteena hyvin leikkeiden tavoin käytettäväksi tai makupaloiksi ym. Sienihyytelö on vastaava vasikanhyytelöpohjainen tuote, johon on lisätty 25 % haaparouskua sekä mausteita. Valmistus tapahtuu Itä-Palvi Oy:n toimesta Liperin Ylämyllyllä. Molempien tuotteiden markkinointi on vielä avoin. Tulevaisuus riippuu kaikista meistä, jotka pidämme sienituotteita arvossa.

## CHYMOKSEN EDUSTAJAN VALMISTELTU PUHEENVUORO

Ossi Junnila  
Orion-yhtymä Oy  
CHYMOS  
PL 9  
53101 LAPPEENRANTA 10

Teollisuuden marjanostajalle on ollut pettymys todeta se tosiasia, että luonnonmarjoja jo kolmannen peräkkäisen kerran koh-tasi lähes täydellinen kato. Pettymystä lieventää vain vähän tietoisuus siitä, että viljellyistä marjoista saatiin keskimää-rin hyvä sato, tai että mansikasta oli jopa ylitarjontaa. Man-sikka ei näet korvaa mustikkaa.

Tällainen sattuma panee meidät taas kerran ajattelemaan keinoja ongelman lieventämiseksi tai poistamiseksi. Luonnontuotteiden hyödyntämisen ongelmakenttä on kuitenkin laaja. Ongelmien kar-toittamiseen ja ratkaisujen kehittämiseen tarvitaan kokonais-valtaista ajattelutapaa ja perusteellista paneutumista eri osa-tekijöihin.

Tavoitteena tulee olla joustavan ja toimivan systeemin kehittä-minen niin, että alkutuottajat, teollisuus ja kauppa yhdessä voisivat taata suomalaiselle kuluttajalle omista metsistämme lähtöisin olevia elintarvikkeita kohtuuhintaan.

Itse en ole paneutunut riittävästi koko ongelma-alueeseen. Kes-kitynkin seuraavassa metsämarjoihin ja sivuan vain seuraavia yksityiskohtia.

#### Poiminta

Luonnonmarjat poimitaan pääsääntöisesti käsin tai erilaisilla marjanpoimureilla. Laadullisesti parhaan poimintatuloksen saa-vuttaa käsinpoiminnalla, mutta huolellisella poimurin käytöllä-kin päästään varsin tyydyttäviin tuloksiin. Joskus jää kuitenkin

miettimään, että mikähän mahtaa olla se poimintaväline, jolla "metrin halot" ja nyrkinkokoiset kivet tulevat marjakoriin? Tuotantopuolelta olenkin joskus saanut kehotuksen ostaa halot ja tienparannusaineet eri kuormissa kuin marjat. Vaikka olenkin liioitellut asiaa, ongelma on hankala ja aiheuttaa marjan käsittelyprosessissa konerikkoja ja seisokkeja ja täten huomattavia tappioita. Eri poimintatavat tulisikin kartoittaa ja tutkia niiden soveltuvuus marjojen poimintaan. Uskon, että laitteiden kehittämisellä saataisiin myös parannusta poimintaongelmaan.

#### Laatu

Korkealaatuista tuotetta voidaan valmistaa vain hyvästä raaka-aineesta. Eräs marjan laadun kriteerio on sen kypsyyssaste. Valitettavasti ensimmäiset tarjolla olevat marjaerät ovat lähes poikkeuksetta raakoja ja täten soveltuvat huonosti teollisuuden raaka-aineeksi.

Marjojen kypsymistä voitaisiin mielestäni hyvin seurata tunnuslukujen kuten Bx:n, pektiinipitoisuuden tai happokoostumuksen avulla, jotka tulisi määrittää eri marjalajeille. Tunnuslukujen muutosten selvittäminen varastoinnin aikana auttaisi tuotteen suunnittelijaa ja valmistajaa.

Edelleen tutkimusta ja toimenpiteitä tarvittaisiin eräiden rajoitusten poistamiseksi elintarvikkeiden lisäaineasetuksesta; esimerkiksi mustikkamarmeladin, jonka hedelmäpitoisuus on 50 %, sitruunahappopitoisuus on 0,6 %, kun lisätyn ja tuotteen sisältämän sitruunahapon enimmäismäärä saa olla 0,5 %. Täten tuotteen ei voida lisätä sitruunahappoa, vaikka pieni haponlisäys esim. maun parantajana tai pektiiniverkon muodostumisen kannalta olisi tarpeellinen.

#### Poimijoitten informointi

Koska poimijat keräilyketjussa ovat avainasemassa, tulisi

kaikki poimintaa edistävä tieto saattaa nopeasti heidän ulottuvilleen. Erikoista huomiota tulisi kiinnittää tiedottamiseen niillä alueilla, joilla marjanpoiminnalla on kaupallista merkitystä.

PSM on jo useita vuosia toiminut aktiivisesti valtakunnallisen marja- ja sienisatoennustemallin kehittämiseksi. Kuten täällä olemme kuulleet, on tutkimuksia ja ennusteita laadittu viime vuosina myös muiden instanssien toimesta.

Koordinoimalla ja kehittämällä tähänastista toimintaa uskon, että poimijoille sopivien kanavien kautta voitaisiin tarkkojen satotietojen lisäksi antaa muutakin marjanpoimintaan liittyvää tarpeellista informaatiota, esimerkiksi suositukset poiminnan aloittamisajankohdasta tai tiedot kielletyistä alueista.

#### Tasainen hintakehitys

Teollisuudelle ja myös kuluttajille olisi hyödyllistä, jos marjojen hintakehitys vuodesta toiseen olisi tasainen. Tulisikin selvittää eri vaihtoehdot toimenpiteineen, joilla tällainen kehitys voitaisiin taata.

Lopuksi totean, että metsämarjat muodostavat tärkeän osan elintarviketeollisuuden raaka-aineista. Ne ovat ravitsemuksellisesti tärkeitä ja niillä on myös suuri taloudellinen merkitys. Jättäväthän ne esim. poimijoille noin 50-60 milj. mk vuosittain. Mielestäni onkin hyvin perusteltua kerätä voimavarat yhteen sadon tehokasta talteenottoa ja hyödyntämistä varten.

## HUHTAMÄKI OY MARLIN EDUSTAJAN VALMISTELTU PUHEENVUORO

Liisa Nuormala  
Huhtamäki Oy Marli  
PL 411  
20101 TURKU 10

Huhtamäki Oy Marli käyttää metsämarjoista viinien, liköörien ja muiden juomien raaka-aineena puolukkaa, mustikkaa, lakkaa, pihlajanmarjaa, karpaloa ja mesimarjaa.

Suurimmat käyttöä rajoittavat tekijät ovat sadon määrien ja hintojen voimakkaat heilahtelut satovuodesta toiseen. Tarjolla olevat määrät saattavat perättäisinä vuosina vaihdella muutamasta tonnista muutamaan miljoonaan kiloon. Myös hinnan nousu kaksinkertaiseksi tyrehtyttää oston, vaikka marjoja olisi jonkin verran tarjollakin.

Toivomukset marjojen tutkimukselle

Puutarhamarjojenkin saannissa olivat aikaisemmin voimakkaat satovaihtelut tavanomaisia. Viljelytekniikan avulla näitä on kuitenkin pystytty oleellisesti tasoittamaan. Metsämarjojen kohdalla olisi paikallaan viljelymahdollisuuksien selvittely sekä marjojen luontaisten kasvuolosuhteiden parantaminen.

Myös metsämarjoista on löydetty eri kantoja, jotka poikkeavat satoisuuden suhteen huomattavasti toisistaan. Parhaimmat kannat tulisi ottaa viljelyyn ja levittää niitä aktiivisesti myös marjojen luontaisille kasvupaikoille.

Muita käyttöä edistäviä toimenpiteitä

Mikäli metsämarjojen ja sienien talteenotto pyritään asetettujen tavoitteiden mukaisesti lähes kaksinkertaistamaan nykyisestä vuosikymmenen loppuun mennessä, edellyttää se myös käytön aktiivista lisäämistä. Elintarviketeollisuus voisi tässä olla

avainasemassa. Jotta teollisuus voisi hyvinä vuosina ottaa vastaan kaiken käytettävissä olevan sadon, se edellyttää jatkuvaa ko. raaka-aineen käyttöä. Valtion myöntämä varastointituki on tervetullut edistysaskel. Tämän lisäksi tulisi esim. vientimaksun avulla turvata heikkoina satovuosina raaka-aineen saanti ensisijaisesti kotimaisille käyttäjille. Tällä hillittäisiin myös hintojen tarpeeton ylikuumeneminen. Turvaamalla jatkuva raaka-aineen saanti kotimaiselle teollisuudelle tuettaisiin tehokkaasti metsämarjoista valmistettujen tuotteiden vientiä ulkomaille.

Huhtamäki Oy Marlin, samoin kuin muutamien muidenkin teollisuuslaitosten viinien, liköörien ja muiden juomien valmistus perustuu puutarha- ja metsämarjoihin. Tässä yhteydessä on kuitenkin syytä mainita, että nykyisen alkoholilainsäädännön mukaan ei ole mahdollista mainostaa eikä jakaa tuotteisiin liittyvää tietoutta kuluttajille ko. lain piiriin kuuluvista juomista. Muilla sektoreilla on kuluttajavalistuksen avulla pystytty ohjaamaan käyttöä kotimaisista raaka-aineista valmistettuihin tuotteisiin.

## SUOMEN SOKERI OY:N EDUSTAJAN VALMISTELTU PUHEENVUORO

Juha Koivurinta

PL 46

02101 ESPOO 10

Suomen Sokeri ei osta eikä myy marjoja eikä sieniä, mutta se myy sokeria, jota tarvitaan useimpien marjavalmistusten ja marjapohjaisten elintarvikkeiden valmistuksessa. Valitettavasti sokeriin suhtaudutaan tänä päivänä varsin kielteisesti, ja tämä on heijastunut ihmisten käsityksiin sokeria sisältävistä elintarvikkeista. Metsämarja- ja sienitoimikunta totesi mietinnössään, että sokerinvastainen kampanja on mahdollisesti vaikuttanut kielteisesti metsämarjojen hyödyntämiseen. Valitettavasti sokerin käytön katsotaan alentavan marjojen ravintoarvoa esim. hilloamisessa tai mehun valmistuksessa. Appelsiinimehua pidetään terveellisempänä kuin esim. puolukkamehua, koska jälkimmäiseen on lisätty sokeria. Kuitenkin tosiasiallisesti juomien sokeripitoisuus on yhtä korkea. Ravitsemuksellisesti tuotteessa luonnostaan olevan sokerin ja siihen lisätyn sokerin välillä ei ole eroa. Tulevaisuudessa toivoisinkin, että ravitsemuskeskustelussa tarkasteltaisiin mieluummin valmiita elintarvikkeita, hedelmä- ja marjavalmistuksia ja niiden ravintoarvoa eikä sokeria erillisenä näiden tuotteiden yhtenä raaka-aineena.

Tällaisen seminaarin tavoitteena on löytää keinoja luonnonmarjojen ja sienten paremmaksi hyödyntämiseksi. Jotta tähän päästään, tulee toisaalta teollisuuden pyrkiä hyödyntämään tutkimuksen tuomia tuloksia kaupallisesti, ja toisaalta tutkijoiden pyrkiä ratkomaan niitä ongelmia, joita teollisuudella ja kaupalla on. Tällainen tutkijoiden ja teollisuuden edustajien kanssa käynti on kokonaisuuden kannalta välttämätöntä, ja siinä mielessä tätä tilaisuutta on pidettävä tarpeellisena.

Kun tarkastellaan metsämarja- ja sienisadon tehokkaampaa hyödyntämistä, on helppo esittää useita tekijöitä, jotka vaikeuttavat tätä toimintaa. Kaikki tietävät, että sato vaihtelee,

että raaka-aine on laajalla alueella haja-asutusalueilla, että keräilykustannukset ovat suhteellisen korkeat, säilyvyys varsin rajallinen jne. On selvää, että suurteollisuuden rakentaminen tällaisen raaka-aineen ympärille on erittäin vaikeata, jollei mahdotontakin. Toisaalta tulisi pyrkiä siihen, ettei tätä arvokasta luonnonrikkautta tarvitse luovuttaa jalostamattomana maan rajojen ulkopuolelle.

Toimiessani Helsingin yliopiston elintarvikekemian ja -teknologian laitoksessa tavoitteenamme oli luoda yksinkertaisia varmoja valmistusmenetelmiä pienessä mittakaavassa toimiville laitoksille erilaisten luonnon raaka-aineiden jalostamiseksi ja näin hyödyntämiseksi. Nytemmin olen havainnut, että lähtökohta oli kuitenkin ehkä hieman väärä, sillä menetelmiä kehitettiin tuotteille, joiden markkinat jo nyt ovat ylikyllästetyt, ja joiden kohdalta painetta on olemassa eri suunnilta. Jatkoa ajatellen ehdottaisinkin uutta lähtökohtaa. Koska tämän luonnon raaka-aineen keräily ja säilyttäminen ovat varsin arvokkaita operaatioita, tulisi etsiä tuotteita, joiden jalostusarvo on mahdollisimman korkea ja joissa raaka-aineen hinta ei muodosta merkittävää kustannusta. Tällaisia tuotteita saattaa olla vaikeata löytää Suomesta. Sensijaan uskoisin, että systemaattinen kartoitus maailmanmarkkinoilla saattaisi hyvinkin tuoda esiin tällaisia tuotteita. Kun nämä tuotteet ja niiden markkinat on identifioitu, uskoisin, että tämän jälkeen maassamme on riittävästi tietoa, jotta voidaan kehittää valmistusmenetelmät tällaisten tuotteiden valmistamiseksi.

Parin viime vuoden aikana on eräitä tällaisia mahdollisia tuotteita tullut esiin muun keskustelun lomassa, ja ehkä puhtaasti esimerkinomaisesti voisin tässä mainita muutamista. Korostan vielä, ettei näiden ideoiden pohjalta ole tehty sen tarkempaa selvitystä niiden mielekkyydestä. Viinin valmistus on Kaliforniassa lisääntynyt hyvin voimakkaasti viime vuosina, ja sikäläiset viininvalmistajat ovat pitkään etsineet luonnon raaka-aineista peräisin olevaa suhteellisen laimean makuista mehutaikua muuta valmistetta, jota voitaisiin käyttää viinin värin

stabilointiin. Tämän kuultuani heräsi ajatus voitaisiinko esim. variksenmarjamehukonsentraattia käyttää tähän tarkoitukseen. Ranskassa sikäläinen alkoholikulttuuri on huomattavasti monipuolisempaa kuin kotimainen. Esim. hedelmien säilöminen alkoholiliuokseen on suosittua, ja saattaisi olla mahdollista löytää markkinarako esim. suomalaiselle metsämarjacocktailille. Kolmas esimerkkini tulee Japanista, missä kaksi kertaa vuodessa on ns. gift season eli aika, jolloin ihmisillä on tapana antaa lahjoja toinen toisilleen. Näitä ajanjaksoja varten teollisuus valmistaa runsaasti erilaisia lahjatuotteita. Eräs sikäläinen sokeriyhtiö on esittänyt ajatuksen, että he tällaisiin lahjapakkauksiin sijoittaisivat sokerin lisäksi eräitä "eksoottisia" hillovalmisteita. Suomalaiset metsämarjat, ainakin eräät niistä, täyttäisivät varmasti tämän eksoottisuusvaatimuksen. Tällaiset tuotteet myytäisiin hyvin pienissä muutaman kymmenen gramman pakkauksissa, joissa ylivoimaisesti suurin kustannuserä on pakkaus itse.

Edellä esitetyt esimerkit eivät ole systemaattisen etsinnän tuloksena syntyneitä, vaan enemmänkin sattumalta muiden asioiden yhteydessä esiin tulleita ajatuksia. Valitettavasti en pysty tekemään konkreettisia ehdotuksia siitä, kuinka systemaattisesti lähdettäisiin kartoittamaan tämän tyyppisiä tuotteita eri puolilla maailmaa, mutta tämä lähestymistapa saattaisi avata aivan uusia markkinanäkymiä kotimaisille luonnonmarjoille ja sienille.



Joensuun tutkimusasemalla aikaisemmin ilmestyneet  
Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja -sarjan julkaisut:

- Nro 37 Kauko Salo (toim.). Metsämarja- ja sienisatotutkimuksen  
menetelmäongelmia. 37 s. 1982.
- Nro 43 Jari Parviainen. Metsäpuiden taimien kasvatus ja istutus.  
Luentosarja menetelmien biologisista perusteista ja vai-  
kutuksista taimiin. 114 s. 1982.
- Nro 56 Matti Karjula, Simo Kaila, Jari Parviainen, Juhani Päivinen  
ja Pentti K. Räsänen. Metsänviljelyn vaihtoehtojen  
valintaperusteet kivennäismailla.  
Kirjallisuustarkastelu. 116 s. 1982.
- Nro 78 Jaakko Virtanen. Helikopteri metsäpalontorjunnassa.  
20 s. 1982.
- Nro 90 Kauko Salo ja Pentti Sepponen (toim.) Luonnonmarja- ja  
sienitutkimuksen seminaari, osa I. 163 s. 1983.

Joensuun tutkimusaseman osoite:

Metsäntutkimuslaitos  
Joensuun tutkimusasema  
Martikkalantie 7  
PL 68  
80101 JOENSUU 10  
Puh. (973) 26211