



Joensuun tutkimusasema



JUKKA-PEKKA JÄPPINEN, MARKKU KIRSI JA KAUKO SALO

LUONNONVARAISTEN SIENEN SADOT JA
KAUPALLINEN POIMINTA ITÄ-SUOMESSA,
ENSISIJAISESTI POHJOIS-KARJALAN
LÄÄNISSÄ

JOENSUU 1985

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN
TIEDONANTOJA 200

Joensuun tutkimusasema

LUONNONVARAISTEN SIENTEN SADOT JA
KAUPALLINEN POIMINTA ITÄ-SUOMESSA,
ENSISIJAISESTI POHJOIS-KARJALAN
LÄÄNISSÄ

JUKKA-PEKKA JÄPPINEN, MARKKU KIRSI JA KAUKO SALO

Kansikuva: Hannu Nousiainen

JOENSUU 1985

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	5
2.	LUONNONSIENTEN SATOIHIN JA HYÖDYNTÄMISEEN KOHDISTUVA TUTKIMUS SUOMESSA	8
3.	LUONNONSIENTEN SADOT	13
3.1.	Pohjois-Karjalan metsät, suot ja sienisato	15
3.2.	Satoon vaikuttavat tekijät ja satokaudet	23
3.3.	Metsänparannustoimenpiteiden vaikutus sienisatoihin	28
4.	SIENTEN KÄYTTÖ, KAUPALLINEN POIMINTA JA SIENIKAUPPA	31
4.1.	Kotitarvekäyttö	32
4.2.	Laitoskäyttö	39
4.2.1.	Sienten käyttö Joensuun ravintoloissa	42
4.3.	Sienten kaupallinen poiminta ja sienikauppa	43
4.3.1.	Sienineuvonta ja -koulutus	43
4.3.2.	Perussäilöntäasemat ja sienten vastaanotto	44
4.3.3.	Kauppan vastaanottamat sienimäärät	46
5.	LUONNONSIENTEN JALOSTUS	52
5.1.	Jalostus ja tuotekehittely	53
5.2.	Nykytilanne - valmistajat ja tuotteet	55
5.3.	Sienitalouden ja jalostuksen kehittämismahdollisuudet Pohjois-Karjalassa	58
6.	SIENTEN VILJELY	62
6.1.	Herkkusieni	64
6.2.	Siitake	65
7.	VIENTI JA TUONTI	67
7.1.	Viennin ongelmat ja elvytyskeinot	69
8.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	71
	KIRJALLISUUSLUETTELO	77
	LIITTEET	91

Kirjoittajien osoitteet: FT Markku Kirsi ja FK Jukka-Pekka Jäppinen
Joensuun yliopisto/Biologian laitos
PL 111
80101 Joensuu (973) 28 311

FM Kauko Salo
Metsäntutkimuslaitos/Joensuun tutk.asema
PL 68
80101 Joensuu (973) 28 331

ESIPUHE

Vuoden 1985 alussa käynnistyi Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusaseman ja Joensuun yliopiston yhteistyönä selvitys luonnonvaraisten sienten sadoista ja kaupallisesta poiminnasta Itä-Suomessa, ensisijaisesti Pohjois-Karjalan läänissä. Selvitettävänä ovat olleet myös jalostuksen ja ulkomaankaupan nykytila.

Nyt julkaistava selvitys perustuu suomalaisiin metsäsienten satoja, talteenottoa ja hyödyntämistä koskeviin tutkimuksiin. Raportin Pohjois-Karjalaa koskevat tiedot on saatu haastatteleamalla alan asiantuntijoita, kyselytutkimuksin sekä julkaisuista. Tietojen hankinnasta on vastannut tutkimusassistentti Jukka-Pekka Jäppinen Joensuun yliopistosta. Häntä ovat ohjanneet tutkija Kauko Salo Joensuun tutkimusaseman metsämarja- ja sieniprojektista sekä lehtori Markku Kirsi Joensuun yliopistosta. Tutkimuksen on rahoittanut Kehitysaluerahasto, ja julkaisun käsikirjoituksen on lukenut professori Eero Paavilainen, joille esitämme parhaimmat kiitoksemme.

Selvitys sopii taustatiedoksi sienten jalostusta tai viljelyä harjoittaville tai suunnitteleville. Julkaisun avulla haluamme osaltamme tehostaa luonnonsienten käyttöä ja talteenottoa Suomessa.

Joensuussa 06.09.1985

Jukka-Pekka Jäppinen Markku Kirsi Kauko Salo

1. JOHDANTO

Sienet ovat osa slaavilaisperäistä raja- ja aitokarjalaista ruokaperinnettä. Paastoaika on liittynyt läheisesti niiden käyttöön. Karjalaa lukuunottamatta Suomessa on suhtauduttu sieniin vieroksuen. Vielä 1800-luvun viimeisillä vuosikymmenillä sienten käyttö rajoittui vain Kaakkois-Suomeen, Kymen-Pielisjärven linjan itäpuolelle (kuva 1). Muualle Suomeen käyttö levisi vasta tämän vuosisadan vaihteessa. Lounais-Suomessa käytön välittäjinä olivat säätyläiset, muualla toispaikkakuntalaiset, ns. "liikkuva väki". Säätyläisten keskuudessa sienten, lähinnä kantarellin, käyttö on peräisin Ruotsista. Kaakkois-Suomen sieniperinne on slaavilaisperäistä (Hautala 1964, Talve 1973).

Kannaksella sienten käyttöä ja tuntemusta edisti Pietarin suurkaupungin läheisyys sekä tiheä huvila-asutus, jotka takasivat sienille varman kysynnän (Vuorela 1975). Tatteja käyttivät aiemmin vain ortodoksit, jotka kuivasivat ja keittivät niitä paastoaikana ohrasuurimoiden, perunoiden ja sipulin kanssa keitoksi (Mäyränpää 1981). Hautalan (1964) mukaan viime vuosisadan lopussa ja tämän vuosisadan alussa oli havaittavissa selvä "tattiraja". Tatteja käytettiin vain Kannaksella (Pietarin vaikutus) ja Raja-Karjalassa, ei edes Pohjois-Karjalassa (kuva 1).

Sienten käytön vanhan
kanta-alueen länsiraja

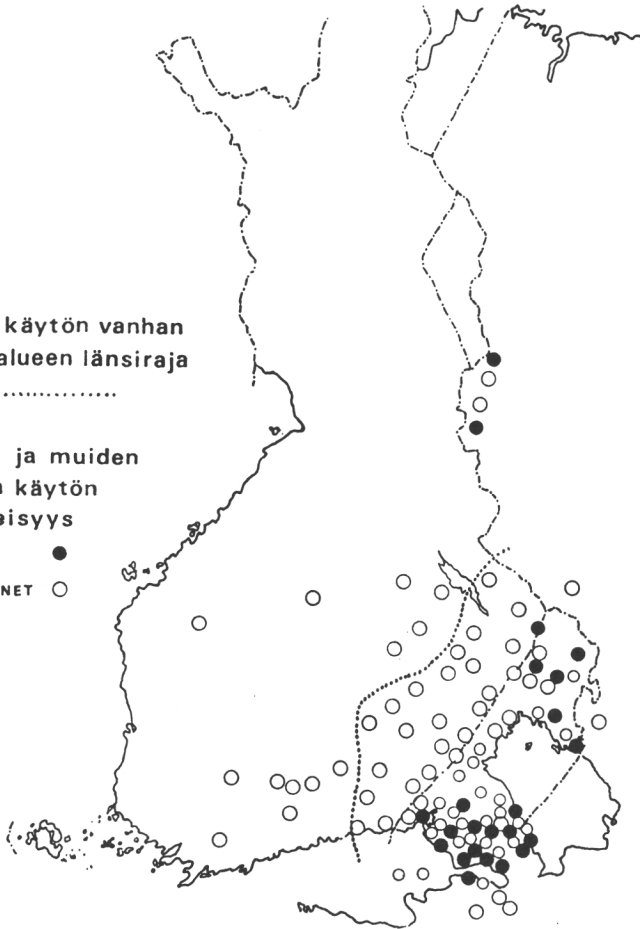
.....

Tattien ja muiden
sienten käytön
levinneisyys

TATIT



MUUT SIENET



Kuva 1. Sienten käytön vanhan kanta-alueen länsiraja (Talve 1973) sekä tattien ja muiden sienten käytön levinneisyys (Hautala 1964) tämän vuosisadan vaihteessa.

Pohjois-Karjalan ruokatalouteen sienten käyttö kuului jo 1700-luvulla, jolloin Wallenius (1782) mainitsee sieniä syötävänä "silakkana" Liperissä. Suolasienten käytön yksinkertaisuuden vuoksi ne yleistyivät köyhillekin seuduille ja suolasienten syönti on varmaan yhtä vanhaa kuin sienten käyttökin, vaikka tiedot eivät ulotu kauas (Hautala 1964). Suolaukseen käytettiin tavallisesti vain rouskuja (karvarousku, tumma ja vaalea haaparousku), mutta joskus ruokaa tehtiin myös hape-roista (Mäyränpää 1981).

Nykyinen Pohjois-Karjala on Suomen tehokkaimmin hyödynnetty sienialue. Sienet ovat hyvinä satovuosina merkittävä tulonlähde kehitysalueille, joten niillä on myös aluepoliittista merkitystä. Sieniä tulisi kuitenkin poimia talteen nykyistä tehokkaammin. Suurin osa kaupan vastaanottamasta sienimäärästä suuntautuu kotimaan kulutukseen, ja verraten vähäinen sienivientimme on pääasiassa raaka-aineen toimittamista ulkomaille jalostajille.

Suomessa on metsissä, puistoissa ja nurmikoilla n. 200 syötävää sienilajia, joista noin sata on satoisuutensa ja kokonsa puolesta sopivia ruokasieniksi (Rautavaara 1947, Korhonen 1981). Suomalaisten ennakkoluulot sieniä kohtaan ovat vähenevässä vuosia kestäneen valistustyön ansiosta. Neljä kaupallisesti tärkeintä sienilajia ovat herkkutatti, keltavahvero, korvasieni ja haaparousku. Näistä vientimahdollisuuksia on tällä hetkellä vain keltavahverolla ja herkkutatilla. Keski-Euroopassa ollaan luopumassa korvasienen käytöstä, sillä kuivatussakin korvasienessä on todettu olevan karsinogeenisiä aineita (Schmidlin 1981, Flammer ja Horak 1983). Korvasienen markkinointi vaikeutuu ilmeisesti Pohjoismaisssakin, sillä tietävästi Norja suunnittelee sen myyntikieltoa (Markku Pellinen, haastattelu).

Vuodesta riippuen maamme sienisato on 1-2 miljardia kiloa, josta sienitaloustoimikunnan (Komiteanmietintö 1970: A 17) suosittamien kauppasienten osuus on keskimäärin 40 % (Ohenoja 1980a). Sota-aikana kerättiin sieniä jopa 17 milj.kg/v (Kunnas 1973). 1970-luvun arvioiden mukaan kotitalouksien sienten

käyttö vaihtelee 1.7-12.0 milj. kilon välillä (Tilastokeskuksen kotitaloustiedustelut 1971, 1976, Pekkarinen ym. 1980). Hyvänä sienivuotena 1981 sieniä käytettiin kotitalouksissa kotitaloustiedustelun mukaan 1.5 kg/henkilö eli noin 7.0 milj.kg. Vuosina 1978-1984 sienikauppa vastaanotti tatteja, kantarelleja ja rouskuja 0.2-0.6 milj.kg/v (Kujala ym. 1985). Vuonna 1984 vastaanotetuista sienistä (em. lajien lisäksi myös korvasieni) maksettiin keräilypalkkioina n. 8.5 milj.mk (Kujala ym. 1985). Teollisuustilastojen mukaan teollisuus käytti sieniä vuosina 1970-1976 keskimäärin lähes 0.2 milj.kg/v. Ulkomaankauppatilastojen mukaan sienten vienti vaihteli 1970-luvulla 15-350 tn/v. 1980-luvulla vientimäärät ovat vaihdelleet 32-155 tn/v.

Metsämarja- ja sienitoimikunta (Komiteanmietintö 1979:19) asetti tavoitteeksi 1970-luvun viennin keskitason (<200 tn/v) kymmenkertaistamisen 1980-luvulla. Metsien moninaiskäytön työryhmä (1985) ehdotti tavoitteeksi sienten kaupallisen keruun nostamisen 5 milj. kg:n ja kotitalouskäytön lisäämisen 10 milj. kg:n tasolle vuoteen 2000 mennessä.

2. LUONNONSIENTEN SATOIHIN JA HYÖDYNTÄMISEEN KOHDISTUVA TUTKIMUS SUOMESSA

Suomen sienitieteellisen tutkimuksen alkuna voidaan pitää vuotta 1859, jolloin ilmestyi Petter Adolf Karstenin (1834-1917) väitöskirja "Sydvästra Finlands Polyporeer". Karstenin päätutkimus "Mycologica Fennica" ja useat pienemmät tutkimukset muodostivat pitkään suomalaisen sienitutkimuksen pe-

rustan. Karstenin oppilas Arthur Thesleff teki ensimmäisen satotutkimuksen Karjalan Kannaksella (Thesleff 1920), mutta kvantitatiivisen satotutkimuksen uranuurtajana pidetään Toivo Rautavaaraa, jonka väitöskirja "Suomen Sienisato" (1947) on yhä alan perusteos. Rautavaaran väitöskirjaa seuraavana vuotena 1948 perustettiin Suomen Sieniseura aktivoimaan sienitie-teellistä tutkimusta.

Rautavaaran tutkimuksen jälkeen maassamme ei tehty sienisato-tutkimusta yli 20 vuoteen. Sienisatoja alettiin selvittää laa-jemmin vasta 1970-luvulla, erityisesti Oulun yliopistossa (O-henoja 1974, 1978a-d, 1980a, 1984a, Kela 1979, Koistinen 1980, Metsänheimo 1979, Metsänheimo ja Ohenoja 1980, Ohenoja ja Koistinen 1984a-b). Metsäntutkimuslaitoksen metsämarja- ja sieniprojektissa on tutkittu sienisatoja vuodesta 1981 lähtien (Salo 1982a, 1984b, 1985). Muita sateselvityksiä ovat tehneet Seppänen (1978), Sjöblom ym. (1979), Huhtinen ja Vauras (1980) sekä Norokorpi (1983). Satotutkimuksia turvemaidella ovat teh-neet Huikari ja Paarlahti (1973), Ohenoja (1974), Veijalainen (1974), Salo (1979, 1981) sekä Saari ja Salonen (1983). Metsä-talouden ja metsänhoidollisten toimenpiteiden vaikutuksia sie-niin ja sienisatoihin ovat tutkineet Huikari ja Paarlahti (1973), Ohenoja ja Takkunen (1974), Veijalainen (1974), Jal-kanen (1978), Seppälä (1978), Ohenoja (1978a-b, 1983a-b), Salo (1979, 1981), Ohtonen (1981, 1983a-b), Kirsi ja Oinonen (1981) sekä Kirsi (1982). Laajinta sienisatojen arviointia tehdään tällä hetkellä valtion metsien inventoinnin (pysyvät koealat) yhteydessä. Tutkimusaineistoa kerätään koko maasta Lapin ja Koillis-Suomen piirimetsälautakuntien alueita lukuunottamatta.

Tarkoituksena on kehittää sienimaaluokitus metsiä ja soita varten, perustuen kasvupaikan, metsikön ja ekosysteemin jokseenkin pysyviin tunnuksiin (Reinikainen ja Nousiainen 1985).

Turun yliopistossa on tutkittu mm. korva- ja huhtasienen, talviuurekkaan ja osterivinokkaan viljelyä (Mäkinen 1976, Raudaskoski ym. 1976, 1977, Mäkinen ja Nevalainen 1977a-b, Mäkinen ym. 1978, Raudaskoski 1981). Valtion Teknillisen Tutkimuskeskuksen elintarvikelaboratoriossa on tutkittu erityisesti siitakkeen viljelyä (Pellinen 1983a-b, 1985). Korvasienen viljelymahdollisuuksia on selvitetty Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa (Roponen 1977, Roponen ja Kreula 1977a-b) sekä Metsäntutkimuslaitoksessa, jossa Risto Jalkanen on tutkinut lajin puoli- ja laboratorioviljelyä erilaisin kasvualustakäsittelyin (Jalkanen 1977a, 1978, 1982, 1983, Jalkanen ym. 1984). Rautavaara (1974) on julkaissut herkkusienen viljelyohjeet yhdessä Puutarhaliiton kanssa.

Myrkkysienitutkimusta on tehty eläinlääketieteellisessä korkeakoulussa (Hintikka 1977, 1978a-b), lääketieteellisuuden ja -tieteen parissa (Åkerblom 1967, Hulmi ym. 1974, Nieminen ym. 1975, 1976, Nieminen 1976, Nieminen ja Pyy 1976a-b) sekä VTT:ssä, jossa on tutkittu korvasientä (Pyysalo 1974, 1976, 1981, 1982, Pyysalo ym. 1978, Wright ym. 1978a-c) sekä rouskujen, erityisesti mustarouskun, mutageenisuutta (Knuutinen ja Wright 1982, Wright 1983, Wright ym. 1982, Suortti 1983, 1984a-b, Suortti ja Wright 1983, Suortti ym. 1983, Wright ja Suortti 1983). Tuloksia saastelaskeumien, erityisesti raskasmetallien vaikutuksista sieniiin, ovat julkaisseet Jakowlev

(1975), Hård (1977), Laaksovirta (1978), Laaksovirta ja Alakuijala (1978), Alestalo (1979), Laaksovirta ja Lodenius (1979, 1980), Heikkinen (1981), Lodenius ym. (1981a-b, 1983) ja Liukkonen-Lilja ym. (1983). Torjunta-ainejämiä sienissä ovat tutkineet Mukula ym (1975), Siltanen (1977), Eronen ym. (1980) ja Pouttu (1985).

Sienten aromeja, kemiallista koostumusta ja ravintoarvoa on tutkittu VTT:ssä (Pyysalo 1975, Koivisto ym. 1976, Piepponen ym. 1983, Piepponen 1984), Helsingin yliopiston EKT-laitoksessa (Aho ja Kurkela 1974, 1975, Einola 1975, Kreula ym. 1976, 1978, Parikka 1976, Kuusinen 1977, Kurkela 1978, Kurkela ja Matikainen 1978, Kurkela ym. 1979, 1980b, 1982, Varo ym. 1980, Seppänen 1982, Ylinen 1982) ja Turun (Raudaskoski ja Pyysalo 1978) sekä Oulun yliopistossa (Ohtonen 1979, 1981, 1983a-b, 1985). Helsingin yliopiston EKT-laitoksessa on tehty myös sienten tuotekehittelyä ja tutkittu säilytyksen teknologiaa (Pakkanen 1972, Ala-Fossi-Aalto 1975, Kurkela ja Holmström 1975a-c, 1976, Kurkela ja Nuutinen 1977, Koivurinta 1978, Kuusinen ym. 1979, Pääkkönen ja Kurkela 1981, Kiviranta 1982, Ylinen 1982). Valio on tehnyt tuotekehittelytutkimusta (Aalto 1974, 1975, Pystynen 1976). Suhosen (1974) mukaan SOK on tehnyt pakastuskokeita ja Kesko ryöppäys- ja suolauskokeita. Rautavaara ja Röstö (1967) ovat esittäneet kotitalouksille sopivia kuivausmenetelmiä, kuivauksen vaikutuksia sienten ominaisuuksiin sekä eri sienilajien sopivuutta kuivaukseen. Työtehoseura on tutkinut kotitalouksille sopivia sienten kuivausmenetelmiä (Luoma-Juntunen 1983, Työtehoseura 1982, 1983).

Sienten poimintaa, käyttöä, käyttötapoja ja -määriä sekä käytön alueellista jakautumista ovat tutkineet Pekkarinen ym. (1980), Rautio (1980), Rantala (1976a-c), Rantala ym. (1978), Sundström ja Sundström (1983) sekä Salo (1984b, 1985). Luontaiselintarviketuotannon kehitysnäkymiä on tarkasteltu Kuopion korkeakoulun ekologisen ympäristöhygienian laitoksessa (Kauppinen 1981). Yhteenvetoja Suomen sienitaloutta käsittelevistä tutkimuksista ovat tehneet Suhonen (1974), Veijalainen (1979), ja Kurkela ym. (1982). Kuluvana vuonna on ilmestynyt luettelo uusista kotimaisista sieniä käsittelevistä aikakauslehtiartikkeleista (Lehtonen ja Vaisto 1985). Luettelossa on lisäksi tietoa sieniseuroista ja sienikirjallisuuden saatavuudesta.

Merkittävin sienitalouden tutkimusprojekti on toistaiseksi ollut Suomen Akatemian vuosina 1976-1979 suorittama tutkimus, jonka tavoitteena oli hankkia luonnonsienten hyödyntämisen tehostamiseksi tietoja sienisadostamme sekä kehittää sientenviljelyä tasoittamaan metsäsienten suuria vuosittaisia satovaihteluita. Lisäksi tutkittiin lajikohtaisesti kauppasienten säilyvyyttä sekä selvitettiin sienten käyttömääriä ja -tapoja sekä niiden alueellisia vaihteluita (Koivurinta 1980, Kurkela ym. 1980a, Mäkinen 1980, Ohenoja 1980a, Pekkarinen ym. 1980, Rautio 1980).

Taulukossa 1 esitetään tämän julkaisun tekijöiden näkemys sienten hyödyntämiseen liittyvän tutkimuksen nykytilanteesta Suomessa.

Taulukko 1. Luonnonsienten hyödyntämiseen liittyvän tutkimuksen nykytilanne Suomessa.

Levinneisyys	** *	
Kasvupaikat ja ekologia	**	
Kemiallinen koostumus	**	
Myrkkysienet ja sienimyrkyt	**	
Sadot	**	
Sadon ennustus	0	
Viljely	0	
Puoliviljely	*	Korvasieni
Sadon kohottaminen	*	Ojitus ja lannoitus
Sienikasvuston hoito	0	
Metsätaloudelliset toimenpiteet	*	
Talteenotto	*	
Kotitalouskäyttö	** *	
Esikäsittely ja säilöntä	** *	Kuivatus/pakastus/suolaus
Tuotekehittäminen	*	Sieniruokavalmisteet
Kotimaankauppa	** *	
Ulkomaankauppa	0	Tiedot vanhentuneita

- 0 = yksittäisiä selvityksiä tai ei tutkimuksia
 * = vähän tutkimuksia
 ** = kohtalaisesti tutkimuksia
 *** = runsaasti tutkimuksia

3. LUONNONSIENTEN SADOT

Sienisatojen tutkimus vaatii useiden kuukausien ja vuosien seuranta, sillä ympäristötekijät aiheuttavat suuria vuosittaisia satovaihteluja (Salo 1982a). Sienten ja muiden keräilytuotteiden satokäsite voidaan jakaa biologiseen, poimintakelpoiseen ja talteenotettuun satoon. Biologisella sadolla tarkoitetaan yhden satokauden itiöemien biomassaa. Poimintakelpoinen sato on se osa biologisesta sadosta, joka on poimijoiden saavutettavissa ja mielekästä poimia. Talteenotettu sato on käyttöön otettu osa sadosta ja se koostuu kotitarvekäytöstä ja myydyistä sienistä. Rautavaara

(1947) on arvioi poimintakelpoisen sadon olevan vain n. 1/10 kokonaissadosta. Talteenoton määrällistä arviointia vaikeuttaa kokonaissatoarvioiden puute ja talteenotettujen määrien heikko tuntemus. Biologisesta sadosta kerätään tällä hetkellä vain 1 % (Saastamoinen 1983).

Esteenä talteenotolle ovat Saastamoisen (1983) mukaan mm. satokauden lyhyys, käytettävissä olevan vapaa-ajan asettamat rajat, poimijoiden keskittyminen Etelä-Suomeen, kotitarvekäytön "kyllästymisaste", sääolot ja sienten tuhot. Keräilijät tarvitsisivat lisää tietoa hyvistä sienialueista, eri lajien käyttökelpoisuudesta ja sienten vastaanottajista.

Suomen luonnonsienisato, metsä- ja ojitetuilla suomilla, on kohtalaisena sienivuotena n. 2000 milj. kiloa, josta kauppasieniä ja syötäviä sieniä on Salon (1984a) arvion mukaan noin 70 % (1400 milj. kg). Huonona satovuotena biologinen sato on noin puolet pienempi. Kasvupaikoista on saavutettavissa, mm. tihtyneen metsäautotieverkoston ansiosta, 1/3 (467 milj.kg), josta edelleen 1/3 on poimittavissa. Vuosittain kerättävissä oleva sato on n. 150 milj.kg (Salo 1984a). Ohenojan (1980a) mukaan maamme kauppasienisato (vuoden 1970 luettelo) vaihteli vuosina 1976-1978 350-600 milj.kg/v. Nykyisessä kauppasieniluettelossa (Elinkeinohallituksen päätös 644/83) on vähemmän kauppasienilajeja. Ohenojan ja Koistisen (1984b) laskelmien mukaan nykyisten kauppasienten tuotos on n. 11 % pienempi kuin laajemman luettelon mukaisten sienten. Käytettävissä oleva raakasienimäärä vaihtelee paitsi lajin , myös sienten laadun mukaan. Sienten laatu riippuu mm.

hyönteistuhojen määrästä.

3.1. Pohjois-Karjalan metsät, suot ja sienisato

Pohjois-Karjalan pohjoisosa Pielisen pohjoispuolella, Koitereelle asti, on kasvimaantieteellisesti keskiboreaalista Pohjanmaan-Kainuun vyöhykettä ja eteläosa eteläboreaalista havumetsävyöhykettä. Läänin eteläosassa, Kesälahdelta Kontiolahteen ja Enoon, maaperä on luontaisesti rehevää ja tuoreita kangasmaita on yli puolet metsäalasta. Pohjoisessa karumpi kasvillisuus ja kuivat kankaat ovat yleisempiä. Itäosissa ovat enemmistönä kuivat ja kuivahkot kankaat, variksenmarja-kanervatyypin (ECT) ja variksenmarja-puolukkatyypin (EVT) metsät. Lehtoja ja lehtomaisia metsätyyppejä on läänissä vähän. Pitkään jatkuneen kaskeamisen vaikutus näkyy puulajisuhteissa. Mäntyä, koivua ja harmaaleppää on runsaasti. Koivuvaltaisia metsiä on paljon Pielisen eteläpuolisella järviolueella. Nykyään kuuset valtaavat tilaa lehtipuiden kustannuksella (Pohjois-Karjalan Seutukaavaliitto 1974, Taskinen 1979).

Saimaan vesistö jakaa Pohjois-Karjalan erillisiksi sienialueiksi. Vesistön länsi- ja eteläpuoliset vehmaat lehtimetsät tuottavat rouskuja ja keltavahveroita. Itä- ja pohjoispuoliset karut kangasmetsät ovat korvasienten ja herkkutattien tyypillistä kasvualuetta. Parhaimmat herkkutattialueet sijaitsevat Pielisen pohjoispuolella (Sulo Kauppinen, haastattelu).

Soiden osuus Pohjois-Karjalan maa-alasta on 35-40 %. Suhteellisesti eniten soita on Ilomantsin suoseudulla (41-50 %) ja vähiten läänin länsiosassa sekä suurten järvien ympärillä (11-20 %). Ilomantsin kunnan pinta-alasta on 26 % soita (Taskinen 1979). Korpia on eniten läänin länsi-, luoteis- ja eteläosissa ja vähiten itä- ja koillisosissa. Itäiset ja pohjoiset raja-alueet ovat rämerikkäimpiä. Nevoja on vähän ja niitä on eniten kapealla alueella itärajan tuntumassa (Pohjois-Karjalan Seutukaavaliitto 1974).

Suomen luonnontilaisilta soilta on tehty vähän satoarvioita. Tutkimuksissa on keskitytty ojitettuihin ja lannoitettuihin soihin (Veijalainen 1974, Salo 1979, 1981). Keski-Suomessa, Korpilahden kunnan luonnontilaisella Ristisuolla vuosina 1981-82 tehtyjen satoarvioiden mukaan eräiden korpityyppien (MK, LuRhK ja MkK) sienisato on runsas ja parhaimpina vuosina jopa satoisimpiin kangasmetsiin rinnastettavissa. Rämeet ja nevat ovat vastaavasti niukkasatoisia (Saari ja Salonen 1983). Salon (1982b) alustavien arvioiden perusteella Ylä-Karjalan (Rautavaara, Lieksa, Nurmes ja Ilomantsi) luonnontilaisten soiden sienisato oli v. 1981 keskimäärin tuorepainona 20 kg/ha tai vähemmän. Vuosi 1981 oli poikkeuksellisen hyvä sienivuosi. Kaikilla vähintään nuorta kasvatusmetsää vastaavilla kangasmetsien koealoilla, mustikkakorvessa sekä parilla rämemuuttumalla keskimääräinen sato tuorepainona oli 100 kg/ha tai enemmän. Veijalaisen (1976) mukaan erityisen tärkeä soiden sienisato on kuivina syksyinä, jolloin kangasmaiden sato jää usein pieneksi. Kangasrouskua pidetään tärkeimpänä suosienenä satoisuutensa takia. Puhtaana sekä tuottavana

lajina se on hyvä teollisuuden raaka-aine. Soiden pääasiallista sienilajistoa ovat lahottajat.

Eri metsätyyppien sienilajistossa on eroja. Sienilajeja esiintyy runsaimmin sekametsissä sekä MT-kuusikoissa. Kuivissa mäntyvaltaisissa metsissä on vähemmän lajeja. Ohenojan (1980a) mukaan kauppasienten osuus on yleensä suurempi karuissa kuin rehevissä metsissä, sillä tuoreissa metsissä on enemmän muita sienilajeja.

Salon (1982b) tutkimuksessa Ylä-Karjalan satoisimmilla kangaskoealoilla (tuore ja kuivahko kangas) sienisato oli syksyllä 1981 200-400 kg/ha. Yleisimmät ja satoisimmat ruokasienet Rautavaaran, Nurmeksen, Lieksan ja Ilomantsin kunnissa olivat herkkutatti, männynherkkutatti, kangastatti, isohapero, haaparousku ja kangarousku. Syötävien mykoritsasienten osuus sadosta oli 80 % . Ylä-Karjalan sato seurannassa seuraavat tutkimusvuodet eivät enää osoittaneet yhtä runsasta satoa. Salon (1984b) mukaan Pohjois-Karjalassa saatiin vuonna 1982 parhaimmat sienisadot korvista ja tuoreilta kankailta.

Pohjois-Karjalan metsä- ja suopinta-alojen ja sienisatotutkimusten perusteella voidaan metsä- ja suoalueille laskea teoreettinen sienisato. Seuraavassa laskelmassa on metsäpinta-alana käytetty 7. VMI:n tuloksia (Kuusela ja Salminen 1983). Koska Kesälahden kunta ei kuulu Pohjois-Karjalan piirimetsälautakuntaan, tarvittavat luvut (taulukko 2) saatiin Kiteen-Kesälahden verotoimistosta.

Taulukko 2. Pohjois-Karjalan metsä-, kitu- ja joutomaan (ha) jakautuminen kasvupaikkatyyppeihin (1-7) sekä Kesälahden kunnan metsäpinta-ala veroluokittain.

POHJOIS-KARJALAN PIIRIMETSÄ-LAUTAKUNTA	KASVUPAIKKATYYPPI (ha alaryhmän alasta)							ALARYHMÄ KAIKKIAAN
	1	2	3	4	5	6	7	
ALARYHMÄ								n. ha
METSÄMAA								
Kangas	11043	188733	452759	298158	48187	-	5020	1003900
Korpi	1584	28944	87264	26208	-	-	-	144000
Räme	254	1522	26882	140241	84702	-	-	253600
KITUMAA								
Kangas	-	-	-	-	-	-	2900	2900
Korpi	-	948	1896	159	-	-	-	3000
Räme	-	1094	4583	10465	45965	6224	-	68400
JOUTOMAA								
Kangas	-	-	-	-	-	-	1600	1600
Korpi	-	315	785	-	-	-	-	1100
Räme	-	151	1115	473	9374	7787	-	18900
Neva	-	2555	7145	7015	21347	5239	-	43300

Kasvupaikkatyytit: 1. Lehdot ja lehtosuot. 2. Lehtomaiset kankaat ja ruohoiset suot. 3. Tuoreet kankaat sekä suursaraiset ja mustikkaiset suot. 4. Kuivahkot kankaat sekä piensaraiset ja puolukkaaiset suot. 5. Kuivat kankaat sekä tupasvillaiset ja pääosin isovarpuiset suot. 6. Karukkokankaat ja rahkaiset suot. 7. Kalliomaat ja hietikot.

Kesälahden kunta: (vuoden 1984 tiedot)

I A	870	ha	lehto, lehtomainen kangas, turvekangas
I B	9 276	ha	lehtomainen kangas, tuore kangas (MT), turvekangas
II	12 294	ha	kuivahko kangas (VT), turvekangas
III	4 127	ha	kuiva kangas (CT), karukkokangas (ClT), turvekangas, korpi
IV	1 335	ha	räme

Pohjois-Karjalan sienisadon arvioinnissa käytettiin taulukossa 3 esitettyjä hehtaarisatoja. Ohenojan (1980a) arvot ovat Etelä-Suomen metsien keskimääräisiä sienisatoja vuosina 1976-1978 (vuonna 1976 pääasiassa vain ruokasienet). Vuosi 1976 oli huono sienivuosi koko maassa, 1977 hyvä tai keskinkertaista parempi Etelä-Suomessa ja 1978 hyvä tai keskinkertainen Etelä-Suomessa.

Pohjois-Karjalan läänin metsien keskimääräisiksi sienisadoiksi huonona satovuotena saatiin Ohenojan satoarvioihin perustuen n. 47 milj.kg ja Koistisen (1977) arvioihin perustuen n. 25 milj.kg. Nykyisen kauppasieniluettelon mukaisia kauppasieniä saataisiin 6-22 milj.kg. Koistisen satoarvioiden perusteella lasketuista teoreettisista sadoista puuttuvat lehtomaiset kankaat ja lehdot. Kesälahden korvet luettiin metsiin, sillä niitä ei ole erotettu erilliseksi veroluokaksi kuten rämeitä. Hyvänä tai keskinkertaista parempana sienivuotena sadoksi saatiin Ohenojan lukujen perusteella n. 139 milj.kg ja Koistisen hehtaarisatojen mukaan n. 69 milj.kg. Nykyisten kauppasienten sato olisi n. 16-41 milj.kg (taulukko 4).

Taulukko 3. Keskimääräisiä sienisatoja (kg/ha, tuorepaino) metsätyypeittäin A. Vuosina 1976-1978 Etelä-Suomessa (Ohenoja 1980a) ja B. Vuosina 1976-1977 Sotkamossa (Koistinen 1977). (Kauppasienet v. 1970 luettelo). C. Korpilahden kunnan Ristisuolla suotyypeittäin vuosina 1981-1982 (Saari ja Salonen 1983). D. Parkanossa lannoitetuilla ja lannoittamattomilla muuttumilla (ojitettu suo) vuosina 1975-1976 (keskiarvo) (Salo 1981).

A. METSÄTYYPPI	KAIKKI SIENET (kg/ha)			KAUPPASIENET (%)		
	1976	1977	1978	1976	1977	1978
Karut ja kuivat kangasmetsät (C1T, CT)	22	121	130	9	41	—
Kuivahkot kangasmetsät (VT)	49	114	140	78	37	—
Tuoreet kangasmetsät (MT)	40	146	105	38	30	—
Lehtomaiset kangasmetsät ja lehdot (OMT)	61	150	200	48	35	—

B. METSÄTYYPPI	KAIKKI SIENET (kg/ha)		KAUPPASIENET (%)	
	1976	1977	1976	1977
Karut ja kuivat kangasmetsät (C1T; CT)	35.6	95.3	15.7	33.1
Kuivahkot kankaat (VT)	24.5	75.4	63.7	30.8
Tuoreet kankaat (MT)	32.5	88.1	11.7	21.6

C. LUONNONTILAISET SUOTYYPIIT	KAIKKI SIENET (kg/ha)				RUOKASIENET (%)			
	\bar{x} 1981	S.D.	\bar{x} 1982	S.D.	\bar{x} 1981	S.D.	\bar{x} 1982	S.D.
Korpi (MK, MrK, MkK, LuRhK)	124.6	102.6	36.5	24.6	41.7	23.0	12.0	16.7
Räme (TR, VKR, VIR, VrRR, VSR)	16.3	10.3	4.7	3.9	24.4	31.0	5.7	12.7
Neva (VKaN)	0.1	—	0.4	—	—	—	—	—

D. MUUTTUMAT	KAIKKI SIENET (kg/ha)		
	\bar{x} 1975 - 1976	S.D.	n (kpl)
LANNOITTAMATTOMAT RÄMEMUUTTUMAT (RR, TR, IR)	163.9	115.7	5
LANNOITETUT RÄMEMUUTTUMAT (RR, TR)	348.1	113.2	11

Taulukko 4. Pohjois-Karjalan metsien ja soiden teoreettiset sienisadot huonona, hyvänä tai keskin-kertaista parempana ja erittäin hyvänä satovuotena. Kauppasienet vuoden 1970 luettelon mukaisia.

Metsätyyppi	HUONO SATOVUOSI		HYVÄ TAI KESKINKERTAISTA PAREMPI SATOVUOSI		ERITÄIN HVVÄ SATOVUOSI	
	KAIKKI SIENET (milj. kg)	KAUPPASIENET (milj. kg)	KAIKKI SIENET (milj. kg)	KAUPPASIENET (milj. kg)	KAIKKI SIENET (milj. kg)	KAUPPASIENET (milj. kg)
CIT, CT	1.2 - 1.8	0.1 - 0.3	5.0 - 6.3	1.7 - 2.6	-	-
VT	7.6 - 15.2	4.8 - 11.8	23.4 - 35.4	7.2 - 12.7	-	-
MT	15.0 - 18.4	1.8 - 6.9	40.7 - 67.5	8.8 - 19.9	-	-
LEHDOT, LEHTO- MAISET KANKAAT	? - 12.2	? - 5.8	? - 30.1	? - 10.6	-	-
METSÄT YHTEENSÄ	25 - 47	7 - 25	69 - 139	18 - 46	-	-
SUOT	KAIKKI SIENET	RUOKASIENET	KAIKKI SIENET	RUOKASIENET	KAIKKI SIENET	RUOKASIENET
KORVET	5.4	0.7	-	-	18.5	7.7
RÄMEET	1.6	0.1	-	-	5.6	1.4
SUOT YHTEENSÄ	7	0.8	-	-	24.1	9.1
METSÄT JA SUOT YHTEENSÄ	n. 32 - 54	n. 8 - 26	-	-	-	-

Pohjois-Karjalan piirimetsälautakunnan metsä-, kitu- ja joutomailla on korpia 148 100 ha, rämeitä 341 000 ha (Kesälahdella 1335 ha) ja nevoja 43 300 ha (taulukko 3). Piirimetsälautakunnan suopinta-ala on 532 000 ha, josta ojittamatta on 180 000 ha ja ojitettuna 353 000 ha (Metsätilastollinen vuosikirja 1983). Teoreettinen turvemaiden sienisato Pohjois-Karjalan läänille laskettiin olettamalla koko suopinta-ala luonnontilaiseksi. Satoarvioina käytettiin tällöin Saaren ja Salosen (1983) Keski-Suomen luonnontilaisilta suotyypeiltä saamia tuloksia (keskiarvoja) vuosilta 1981-1982 (taulukko 3c). Vuosi 1981 oli poikkeuksellisen hyvä sienivuosi koko maassa ja vuosi 1982 heikohko. Huonona satovuotena Pohjois-Karjalan soiden sienisato olisi laskelman mukaan n. 7 milj.kg ja erittäin hyvänä sienivuotena n. 24 milj.kg. Ruokasieniä saataisiin huonona vuotena n. 1 milj.kg ja erittäin hyvänä n. 9 milj.kg (taulukko 4). Läänin nevojen sienisadoiksi saatin vain 4-17 tn/v, eivätkä ne sisälly taulukkoon 4. Todellisuudessa turvemaiden sienisadot ovat saatuja paljon suurempia, sillä 49 % Pohjois-Karjalan piirimetsälautakunnan soista on muuttumia sekä lannoitettuja muuttumia, joiden sadot ovat huomattavasti luonnontilaisia soita suurempia (taulukko 3d).

Laskelman perusteella Pohjois-Karjalan kokonaissienisato (biologinen sato) on huonona satovuotena n. 32-54 milj.kg, josta vanhan luettelon mukaisia kauppasieniä olisi n. 7-25 milj.kg ja nykyisen n. 6-22 milj.kg. Rousi (1980) sai Kainuun teoreettiseksi sienisadoksi huonona satovuotena n. 40 milj.kg. Tästä määrästä vanhan luettelon mukaisia kauppasieniä olisi n.

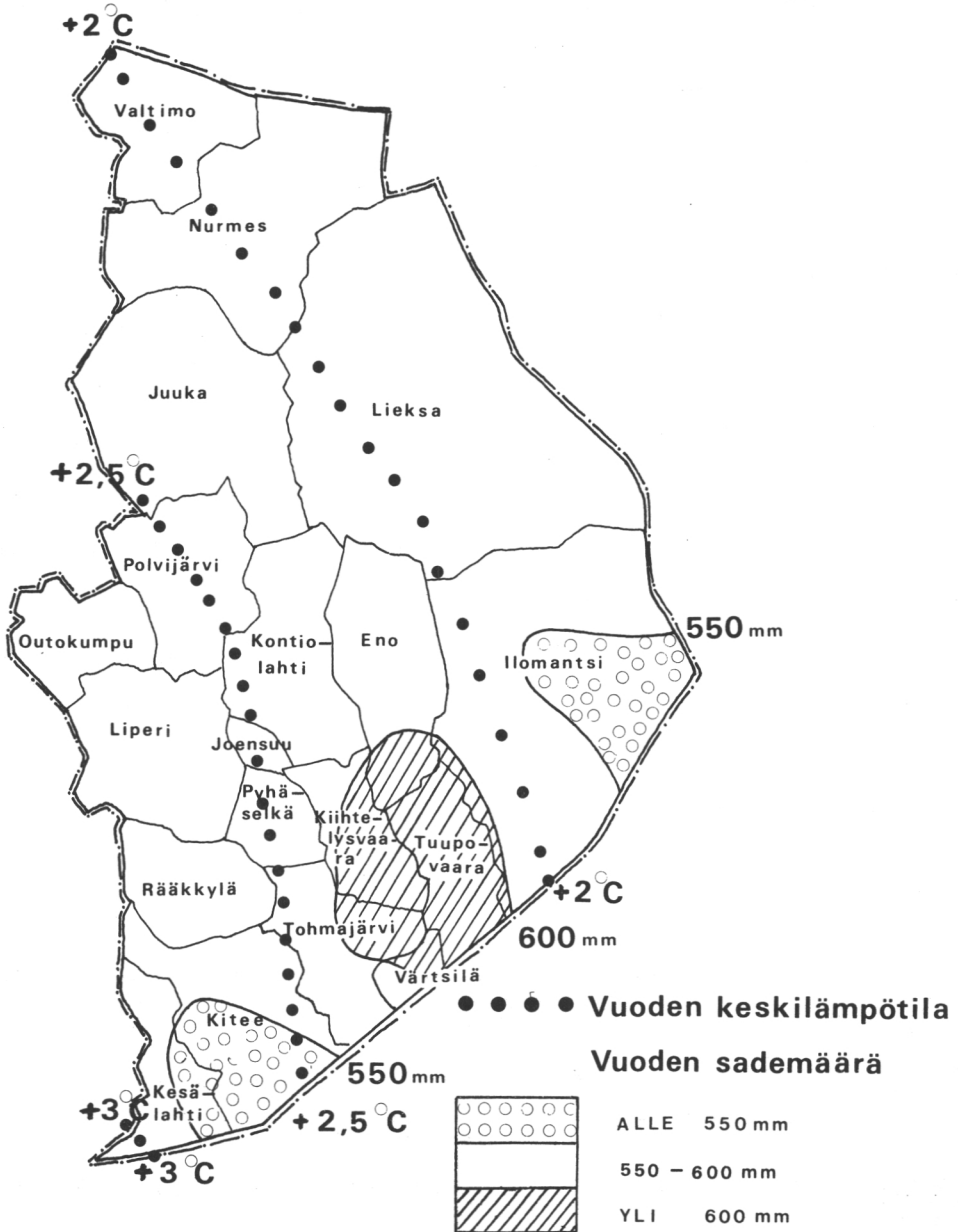
16 milj.kg. Koistisen (1977) satoarvioihin perustuen Kainuun sienisato on huonona sienivuotena n. 15 milj.kg ja hyvänä tai keskinkertaista parempana vuonna n. 35 milj.kg. Kainuun metsä- ja suopinta-ala on Rousin (1980) mukaan 1 535 000 ha. Pohjois-Karjalan vastaava luku on 1 540 400 ha.

3.2. Satoon vaikuttavat tekijät ja satokaudet

Termisen kasvukauden pituus (+5 °C - +5 °C) asettaa rajat kasvillisuuden perustuotannolle. Pohjois-Karjalassa kasvukausi on lyhin Nurmeksen, Lieksan ja Ilomantsin koillisosissa, 145-150 vrk (1931-1960), eli 15-30 vrk lyhyempi kuin etelässä. Kesälahden lounaisosassa terminen kasvukausi on 160-165 vrk eli noin kaksi viikkoa pitempi kuin läänin koillis- ja itäosassa (Pohjois-Karjalan Seutukaavaliitto 1974). Kasvukausi jää Pohjois-Karjalassa keskimäärin 10-15 vrk lyhyemmäksi ja tehoisan lämpötilan summa parisataa astetta pienemmäksi kuin eteläisessä Suomessa (Taskinen 1979). Tehoisan lämpötilan summa vaihtelee keskimäärin (1931-1960) 1000 - 1200 asteen tienoilla (Kolkki 1966).

Vuoden keskilämpötilat ovat Pohjois-Karjalan pohjois- ja koillisosissa 1.5-2.0 °C sekä Pielisen ja Höytiäisen välisellä alueella 2.0-2.5 °C. Vuoden korkeimmat keskilämpötilat 3.0-3.5 °C ovat Kesälahden lounaisosassa (kuva 2) (Taskinen 1979). Vuoden sademäärä vaihtelee Pohjois-Karjalassa 550-600 mm (1931-1960). Keskisademäärä ylittää 600 mm Tuupovaaran, Kiihtelysvaaran ja Värtsilän alueella (kuva 2). Alle 550 mm:iin se jää Koitereen kaakkoispuolella Ilomantsissa sekä

Pyhäjärven ympäristössä Kiteellä ja Kesälahdessa. Sadepäiviä (1931-1960) oli eniten (150 päivää) läänin keskiosissa (Pohjois-Karjalan Seutukaavaliitto 1974, Taskinen 1979).



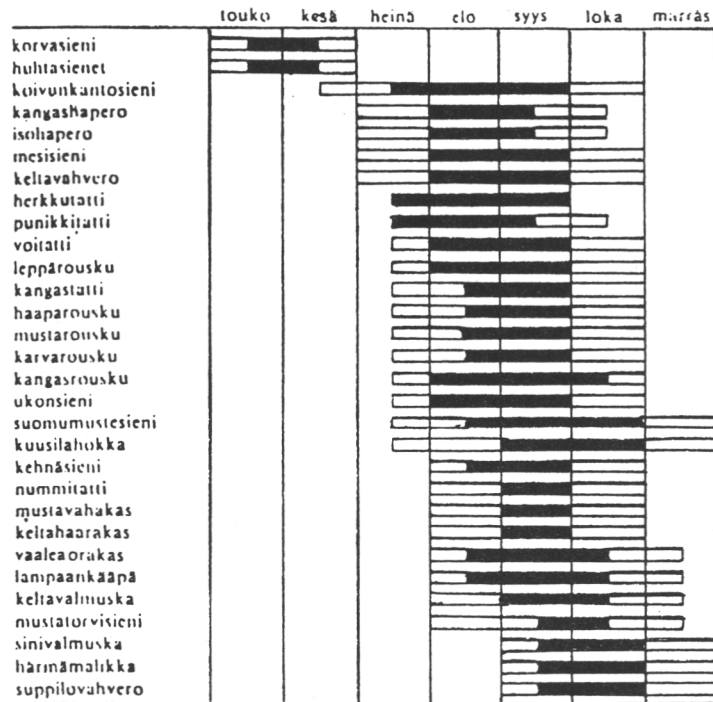
Kuva 2. Vuoden keskilämpötila (°C) ja sademäärä (mm) Pohjois-Karjalassa (1931-1960) (Pohjois-Karjalan Seutukaavaliiton 1974 mukaan).

Alueittaisia kasvuoloja kuvattaessa vuotuinen sademäärä ei ole hyvä tunnus (Hotanen 1984). Sademäärän ollessa läänin alueella lähes saman, mutta haihtumisen pienetessä läänin etelä- ja lounaisosien 300 mm:stä/cm², pohjois- ja koillisosien 200 mm:iin/cm² (Pohjois-Karjalan Seutukaavaliitto 1974), on seurauksena suurempien vesimäärien jääminen maaperään läänin pohjois- ja koillisosissa. Läänin pohjoisosissa kevät ei ole niin kuiva kuin läänin eteläosissa, koska lumen sulamisvedet ja kevään noin 10 vrk myöhäisempi tulo (Kolkki 1966) sekä em. pieni haihdunta estävät nopeaa kuivumista (Hotanen 1984).

Sienten poiminta-aika on lyhyempi kuin marjoilla, sillä sienet pilaantuvat nopeasti. Varsinainen satokausi kestää kuitenkin pitempään kuin yleisesti luullaan (kuva 3). Keltavahveroa voi usein kerätä heinäkuusta lokakuuhun ja herkkutateilla on suotuisina kesinä kaksi satokautta, heinä- ja syyskuussa.

Ohenojan (1980b) mukaan korvasienisato on yleensä runsain Itä- ja Pohjois-Suomessa, mutta enintään yhtenä vuotena kolmesta saadaan keskimääräinen tai sitä parempi sato. Mikäli korvasienisato riippuu kevään ja alkukesän sadesuhteista, Itä-Suomi on tässä suhteessa edullisessa asemassa, sillä sademäärät Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa ovat tällöin noin kaksinkertaiset maamme lounaisosiin verrattuna (Hintikka 1978).

Runsassateinen heinäkuu takaa hyvän syyssienisadon, mikäli lämpötilat eivät ole normaalia korkeampia (Kurkela ym. 1982). Ruokasienisato on sitä parempi, mitä enemmän kosteutta on



Kuva 3. Kauppasienten ja eräiden hyvien ruokasienten satokaudet. Musta = runsaan esiintymisen ajankohta, valkoinen = niukemman esiintymisen ajankohta (Ammattikasvatusthallitus 1974).

maassa, edellyttäen että samalla on lämmintä. Ohenojan (1980b) mukaan sadeolot ratkaisevat millaisille kasvupaikoille satoa kunakin vuotena tulee, kun taas lämpö säätelee lajikoostumusta. Sadon määrään vaikuttavat molemmat tekijät. Kesän kuivuus ja syyskuun keskimääräistä viileämmät säät vaikuttavat haitallisesti satoihin (Ohenoja 1980b). Hintikan (1978) mukaan näyttäisi siltä, että loppukesän kuivat kaudet olisivat Itä-Suomessa lyhyemmät kuin lännessä. Syyskuun sato on hyvä, jos keskilämpötila pysyy +10 asteen tasolla, ja myöhäissyksyn lajeja nousee hyvin vielä +5 asteen keskilämpötilojen vallitessa (Kurkela ym. 1982).

Hallat vaikuttavat sienisatoon, joskin niiden merkitys on

pitkälti paikallista ja pienilmastosta riippuvaa. Lähellä nolla-astetta sienten ilmaantuminen hidastuu ja eräiden lajien esiintyminen loppuu kokonaan. Maan itäosissa hallat tulevat huomattavasti myöhemmin kuin lännessä. Erityisesti järvien läheisyys vaikuttaa edullisesti satoon. Lisäksi Itä-Suomen keskimääräinen lämpötilan vuorokausiminimi on kesä-syyskuussa selvästi korkeampi kuin Länsi-Suomessa (Hintikka 1978). Lievillä yöhalloilla ei ole aina suurtakaan vaikutusta satoon (Kurkela ym. 1982). Satokauden loppumisen Pohjois-Karjalassa voi aiheuttaa myös varhain satava lumi (Kirsi ja Oinonen 1981). Tietoa, miten edellisen kasvukauden, syksyn ja talven sääolot vaikuttavat seuraavan vuoden sienisatoon, ei ole. Voidaan kuitenkin olettaa, että suotuisa ja pitkä myöhäissyksy edistää rihmastojen kasvua ja elinvoimaa (Kurkela ym. 1982).

Karikkeen lämpötila on merkitsevämpi sienten kasvunopeudelle kuin ilman lämpötila (Hiukka 1978). Regressioanalyysin mukaan karikkeen lämpötila on merkittävin sienten kasvunopeuteen vaikuttava ilmastotekijä. Kasvunopeus ei osoittautunut riippuvaksi sademäärästä tai haihdutusarvoista. Syksyllä sienet kasvavat hitaasti ja niiden elinikä on pitempi kuin kesällä. Hiukan (1978) tutkimuksessa haperot kasvoivat nopeimmin ja saavuttivat maksimikokonsa nopeimmin. Rouskut saavuttivat maksimibiomassansa hitaimmin, sillä niiden kasvunlisäykset ovat pieniä. Karikkeen määrä ja laatu vaikuttaa osaltaan sienisatoon ja -lajistoon (Kurkela ym. 1982). Sieniä kasvaa erityisen paljon happamassa metsähumuksessa ja merkityksellisiä ovat ilmeisesti myös sammalpeitteen, varvuston tai ruohoston tiheys ja korkeus.

3.3. Metsänparannustoimenpiteiden vaikutus sienisatoihin

Sienet ovat tärkeitä puiden ravinnonotolle ja puiden kasvu on lähes kokonaan riippuvainen symbioottisten sienten toiminnasta. Vastaavasti useimpien sienten sadot riippuvat puiden elinvoimaisuudesta (Metsien moninaiskäytön työryhmä 1985). Kaikki metsänkäyttömuodot eivät kuitenkaan ole edullisia sienestystä ajatellen. Metsien paljaaksihakkuut pysäyttävät mykoritsasienten kasvun isäntäpuiden ja kosteutta tasaavan puuston kadotessa. Myös lahottajasienet kärsivät avohakkuusta. Hakkuualueiden kokonaissienisato on alhainen, 1-5 kg/ha (Ohenoja 1978a). Korvasientä ilmestyy varsinkin laikutetulle ja auratulle hakkuuaukealle ja satoa saadaan parina kolmena vuotena. Hakkuualojen heinittyessä sienten kasvu estyy, ja vasta uusi puusukupolvi mahdollistaa mykoritsasienten kasvun. Yhtä vesakkoalueen sienisatotutkimusta (Kirsi ja Oinonen 1981, Kirsi 1982) lukuunottamatta taimikkojen sienilajistosta ja -sadosta ei ole julkaistu tutkimuksia, eikä tiedetä miten taimikoitten, riukuvaiheen ja nuorten kasvatusmetsien sienisato eroaa luonnontilaisten metsien sadoista. Harvennushakkuut ovat sienille avohakkuuta edullisempia. Kantarelli on satoisin pienissä aukkopaidoissa sekä metsänlaiteilla ja korvasientä voi esiintyä runsaasti hakkuu- ja karsintajätteen alla (Ohenoja 1978a). Kasvupaikkojen vähäiset muutokset näyttävät kiihdyttävän sienten kasvua. Maan pintakerroksen rikkoutuminen lisää korvasienen, kangasrouskun, pulkkosienen (myrkyllinen), lakritsirouskun (lievästi myrkyllinen) ja joidenkin tattien tuotantoa. Tästä hyvinä esimerkkeinä ovat metsäpolkujen ja

-teiden varret sekä ojien penkat (Laiho 1970, Jalkanen 1977b, Korhonen 1981).

Metsänlannoituksen vaikutus sieniin vaihtelee metsätyyppin, lannoitetyypin ja -määrän sekä lannoitusajankohdan mukaan, joskin tietoja lannoituksen vaikutuksista on varsin rajoitetusti. Kangasmetsien lannoituksella näyttää usein olevan vain vähän vaikutusta itiöemien kokonaismääriin tai massoihin. Usein vaikutus on jopa negatiivinen. Erityisesti metsämaan pH:ta nostavat lannoitteet voivat olla sienille haitallisia, koska kangasmetsien sienet ovat sopeutuneet kasvamaan happamassa ympäristössä. Ulkomaisissa tutkimuksissa on kalkin todettu ehkäisevän mäntymetsän sienten itiöemätuotantoa ja männyn mykoritsanmuodostusta (Ohenoja 1983a, Lehto 1984). Lehdon (1984) mukaan puolukkatyyppin männikköjen kalkitus lisää mykoritsojen ulkoisen rihmaston määrää ja muuttaa mykoritsasuhteita. Happamuutta vähentävällä tuhkalannoituksella on samoin havaittu joissain tapauksissa olevan mykoritsojen määrää lisäävä ja mykoritsasuhteita muuttava vaikutus (Ohenoja 1983a).

Typpilannoituksen vaikutus sienisatoihin on yleensä selvemmin näkyvä kuin muiden lannoitteiden. Ammoniumtyppi sopii useimmille metsäsienille typenlähteeksi, kun taas muutamat lajit vaativat ureaa tai orgaanista typpeä. Nitraattityppi on useimmille metsäsienille käyttökelvoton typen muoto; mm. useiden tattien, eräiden valmuskojen ja juurekkaiden, rouskujen, haperoiden ja seitikkien katsotaan olevan kyvyttömiä käyttämään nitraattityppeä (Ohenoja 1983a).

Oulunsalpietarilannoituksen (kalkkiammoniumnitraatti) on useissa kokeissa todettu vähentävän sienisatoja. Urealannoituksesta hyötyviä lajeja ovat mm. pulkkosieni, kangaslohisieni ja jossain määrin kangasrousku (Laiho 1970, Salo 1979, 1981, Ohenoja 1983a-b, 1984b). NPK-lannoitus lisää turvemaiden sienisatoja, erityisesti pulkkosientä ja kangasrouskua (Huikari 1972, Huikari ja Paarlahti 1973, Veijalainen 1974, Salo 1979, 1981). Kangasmetsien sienisatoa NPK-lannoitus ei näytä lisäävän (Ohenoja 1983a-b, 1984b).

Luonnontilaisilla soilla kasvaa vähän sieniä ja ne ovat pääasiassa lahottajalajeja. Ojituksen seurauksena tyypilliset kangasmetsien sienilajit runsastuvat kuivumisen edistyessä (Salo 1979, 1981). Veijalaisen (1976) mukaan ojitus nostaa sienten tuotosta sitä enemmän mitä ravinteisemmasta suotyypistä on kyse. Nuorilla ojitusalueilla lajisto on vanhempia köyhempi, mutta sato voi nousta lannoituksen seurauksena yli 2200 kg/ha.

Herbisidejä ruiskutetaan pääasiassa hakkuualueille ja nuoriin taimikoihin, joiden sienisato on jo ennestään heikko. Tällöin myrkkyyjä joutuu myös sieniin, mutta myrkkyyjäemät on todettu pieniksi. MCPA-vesakoruiskutuksilla ei todettu Joensuun korkeakoulun tekemissä tutkimuksissa olevan suoranaista akuuttia myrkyvaikutusta sieniin. Sieniä tällaisilta alueilta ei kuitenkaan saa kerätä ennen varoajan umpeutumista (Ohenoja 1978a, Eronen ym. 1980, Kirsi ja Oinonen 1981, Kirsi 1982).

Kontiolahden Jaamankankaalla, joka on Joensuun asukkaiden virkistysaluetta; torjuttiin kesällä 1984 mäntymittareiden toukkien joukkoesiintymää Dimilin- (diflubentsuronin) nimisellä torjunta-aineella. Operaation yhteydessä selvitettiin aineen mahdolliset jäämät alueen sienissä. Sekasienissä (rouskut, haperot, vahverot, kehnäsieni ym.) todettiin jäämiä viikon kuluttua ruiskutuksesta 0,05-0,11 mg/kg ja 33 vrk:n kuluttua 0.02-0.10 mg/kg. Analyysimenetelmän herkkyys (0.02 mg/kg) ei riittänyt osoittamaan tateista, alueen arvokkaimmista sienistä, jäämiä. Saksan liittotasavallassa on keräilytuotteille määriteltä suurimmaksi sallituksi diflubentsuronipitoisuudeksi 2 mg/kg ja hedelmille 1 mg/kg. Jaamankankaan torjunta-ainejäämät jäivät molempien rajojen alapuolelle (Pouttu 1985).

4. SIENTEN KÄYTTÖ, KAUPALLINEN POIMINTA JA SIENIKAUPPA

Sisäasiainministeriön ulkoilututkimuksen (1979) mukaan 72 % suomalaisista harrastaa marjastusta ja sienestystä. Maa- ja metsätaloudessa työskenteleville marjastuksella ja sienestyksellä on merkitystä sivuansoiden lähteenä. Kaupunkilaisille marjastus ja sienestys on harrastus, jonka kautta saadaan liikuntaa ja keräilytuotteita pääasiassa omaan käyttöön (Salo 1985).

Pekkarisen ym. (1980) tutkimusten ja kotitaloustiedustelujen perusteella sienten vuotuinen kokonaiskulutus kotitalouksissa voi vaihdella 1.67 (1976) - 12.00 (1977) milj. kg:n välillä. Vaikka raja-arvot ovat vain suuntaa antavia, niistä näkyy

käyttömäärien suuri vuosittainen vaihtelu. Kun määriin lisätään torikaupan ja laitostalouden ostamat ja keräämät sienet, poimitaan maassamme sieniä 2 - 15 milj. kg (perattuna) (Rousi 1980). Salon (1982a-b, 1984a) mukaan viime vuosina metsäsieniä on kerätty koko maassa keskimäärin 5 milj. kg eli 0.25 % vuotuisesta biologisesta sadosta ja 3 % poimintakelpoisesta sadosta. Ruotsissa poimitaan sieniä 2.4-3.6 kg/henkilö (Kardell 1979, Kardell ja Johansson 1982, Hultman 1983), jonka perusteella maassa otetaan vuosittain talteen n. 20-30 milj.kg sieniä.

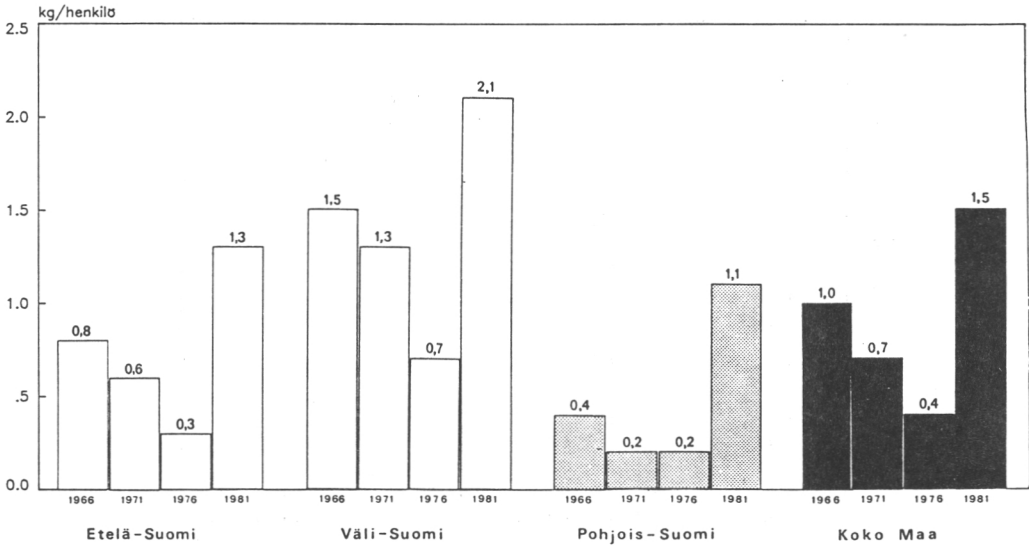
4.1. Kotitarvekäyttö

Kotitalouksien käyttämien ja talteenottamien sienimäärien arvioimiseksi ovat toistaiseksi käytettävissä vain viiden vuoden välein tehtävät kotitaloustiedustelut sekä eräät yksittäiset selvitykset. Kotitaloustiedustelut perustuvat otantaan n. 3000 perheestä, jotka ovat antaneet tietoja sienten käytöstään. Suurin osa talteenotetusta sadosta (3/4-4/5) on kotitarvekäyttöä. Sienten kulutus henkeä kohti neljänä kotitaloustiedusteluajankohtana on ollut keskimäärin 0.9 kg (taulukko 5).

Satovaihtelut näkyvät selvästi sienten kulutusmäärissä vuosina 1976 ja 1981. Edellinen oli huono ja jälkimmäinen hyvä sienivuosi. Myös alueellisissa kulutusmäärissä on havaittu suuria eroja. Väli-Suomessa käytetään sieniä muuta maata runsaammin (kuva 4).

Taulukko 5. Sienten kokonaiskulutus (omat ja ostetut) henkeä kohti koko maassa kotitaloustiedustelujen perusteella vuosina 1966, 1971, 1976 ja 1981. (Tilastokeskuksen kotitaloustiedustelu 1966, 1971, 1976, 1981).

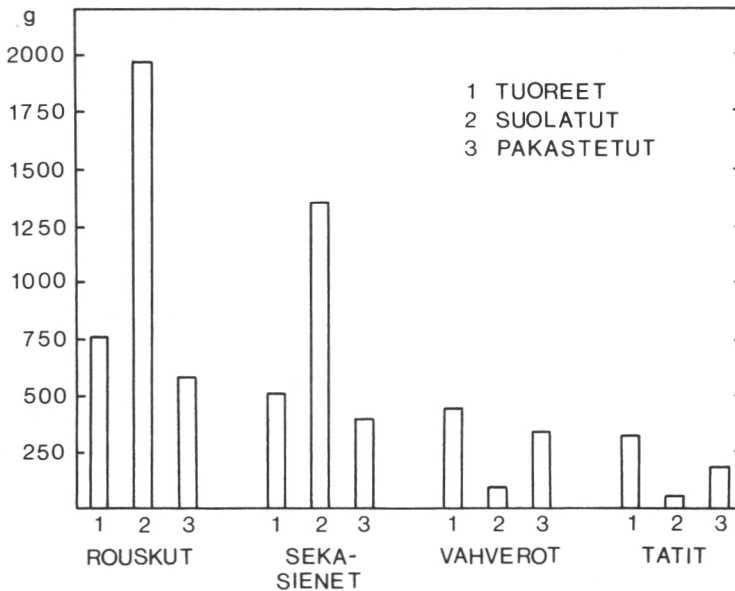
KOKONAISKULUTUS (kg/henkilö)			
1966	1971	1976	1981
1.0	0.7	0.4	1.5
OMIEN TUOTTEIDEN OSUUS KULUTUKSESTA (%)			
1966	1971	1976	1981
95	91	91	—



Kuva 4. Sienten kulutus (kg/henkilö) kotitalouksissa suuralueittain. Pohjois-Suomi=Oulun ja Lapin läänit, Väli-Suomi=Mikkelin, Pohjois-Karjalan, Kuopion, Keski-Suomen ja Vaasan läänit sekä Etelä-Suomi= muut läänit. (Saastamoinen 1983).

Pekkarinen ym. (1980) ovat tutkineet sienten käyttöä kotitalouksissa syksyllä 1977. Tutkimuksen mukaan sieniä

keräsi omaan käyttöön 67 % ja myyntiin ainoastaan vajaat 2 % ruokakunnista. Kerättyjen sienien määrä oli lähes 8 kg/ruokakunta/vuosi, eli 2.4 kg/henkilö/v (keskimääräinen kotitalouden koko on 3.4 henkilöä). Luku on oleellisesti suurempi kuin kotitaloustiedusteluissa saadut arvot. Yli puolet kerättyistä sienistä oli rouskuja ja sekasieniä. Yleisin käyttötapa oli suolaaminen (kuva 5), ja suosituimmat sieniruokalajit olivat sienikastike, paistetut sienet, sienisalaatti sekä sienimuhennos. Ruokakuntaa kohti ostettiin n. 0.8 kg sieniä vuodessa. Aikuiset pitivät sienistä lapsia enemmän ja naispuoliset perheenjäsenet miehiä enemmän.



Kuva 5. Sienilajien käyttömäärät ja -tavat (g/ruokakunta) 1977 (Pekkarinen ym. 1980).

Sieniä käytettiin maaseudulla hieman enemmän kuin kaupungeissa, joissa sieniä vastaavasti ostettiin enemmän.

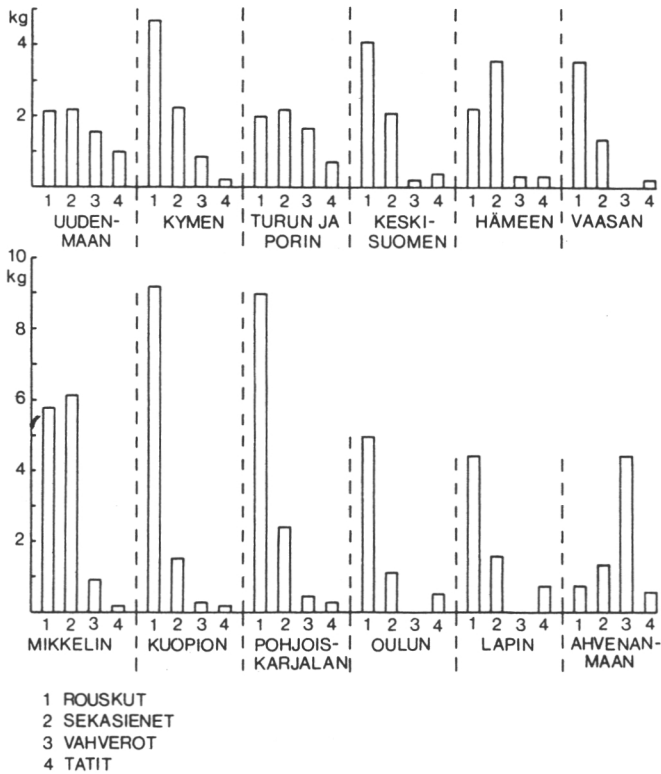
Maaseudulla käytettiin rouskuja runsaammin, mutta vahveroita ja tatteja vähemmän kuin kaupunkiruokakunnissa. Koulutus vaikutti sienten käyttöä lisäävästi. Enemmän koulutusta saaneiden perheenemäntien kotitalouksissa kerättiin ja käytettiin enemmän ja monipuolisemmin sieniä kuin vain peruskoulutettujen perheenemäntien ruokakunnissa. Eniten sieniä käyttivät ylempiin sosiaaliluokkiin kuuluvat ruokakunnat, joissa tatteja ja vahveroita kerättiin muita ruokakuntia runsaammin ja sieniä käytettiin paljon tuoreena ja pakastettuna. Myös sienten ostaminen em. sosiaaliluokissa oli yleisintä. Keskiluokkien ruokakunnat käyttivät eniten suolattuja rouskuja (Pekkarinen ym. 1980, Kurkela ym. 1980). Salon (1985) Suomussalmella ja Ylä-Karjalassa tekemässä tutkimuksessa johtajista ja ylemmistä toimihenkilöistä 45 % tunsi 6-10 sienilajia ja 23 % yli 10 lajia. Muiden ammattiryhmien poimijoista joka toinen tunsi 3-5 sienilajia.

Määrällisesti ja sienilajien osalta käyttö vaihtelee eri puolilla Suomea (kuvat 6 ja 7). Mikkelin, Pohjois-Karjalan ja Kuopion lääneissä sieniä käytettiin v. 1977 yli 10 kg /ruokakunta, keskimääräistä enemmän myös Ahvenanmaalla, Turun ja Porin sekä Kymen lääneissä (taulukko 6). Vaasan läänissä sieniä käytettiin vähiten. Itä-Suomessa valtaosa kerätyistä sienistä oli rouskuja ja sekasieniä, jotka enimmäkseen suolattiin. Uudenmaan läänissä ostettiin eniten sieniä. Sienten käyttö oli lisääntynyt vuosien 1972-1977 aikana eniten Ahvenanmaalla, Turun ja Porin sekä Keski-Suomen lääneissä. Kymen läänissä sienten käyttö oli vähentynyt (Pekkarinen ym. 1980, Kurkela ym. 1980).

Taulukko 6. Sienten keskimääräiset käyttömäärät (g/ruokakunta) Suomen lääneissä 1977 (Pekkarinen ym. 1980).

Uudenmaan lääni	7720 g	Mikkelin lääni	13020 g
Kymen lääni	8320 g	Kuopion lääni	11600 g
Turun ja Porin lääni	7870 g	Oulun lääni	7050 g
Keski-Suomen lääni	7380 g	Lapin lääni	7300 g
Hämeen lääni	6560 g	Ahvenanmaa	8080 g
Vaasan lääni	5190 g	Pohjois-Karjalan lääni	12390 g

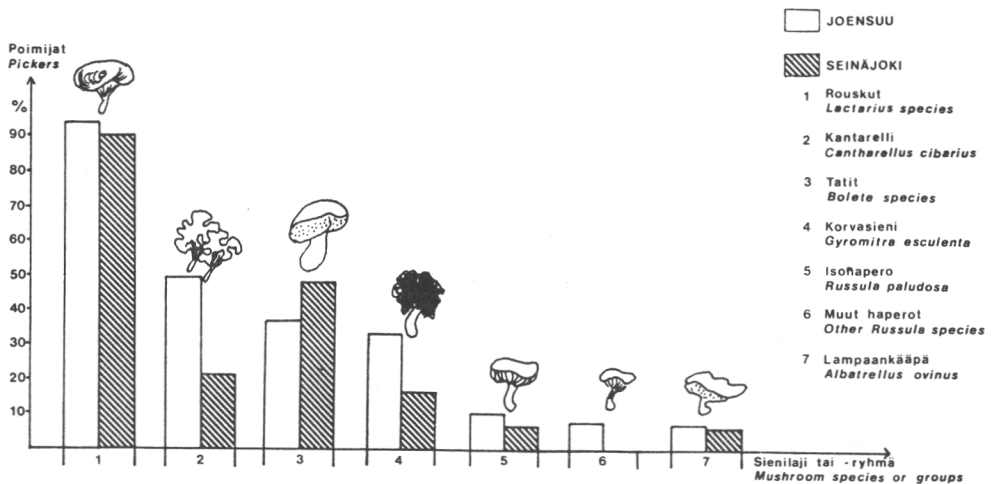
Koko maa 7840 g



Kuva 6. Sienilajien käyttö lääneittäin, kg/ruokakunta (Kurkela ym. 1980).

Salo (1984b) havaitsi selvät erot seinäjokelaisten ja joensuulaisten sientenkäyttötottumusten välillä. Syksyllä 1982 poimi 68 % joensuulaisista ja 28 % seinäjokelaisista

kotitalouksista sieniä. Joensuussa poimittiin sieniä keskimäärin 2.0 kg/henkilö ja Seinäjoella 0.5 kg/henkilö. Joensuulaiset olivat seinäjokelaisia aktiivisempia sienestäjiä ja he poimivat myös useampia sienilajeja (kuva 7). Vuonna 1982 sienisadot olivat keskinkertaista heikompia sekä Pohjois-Karjalassa että Etelä-Pohjanmaalla.



Kuva 7. Joensuulaisten ja seinäjokelaisten yleisimmin poimimat sienilajit (Salo 1984b).

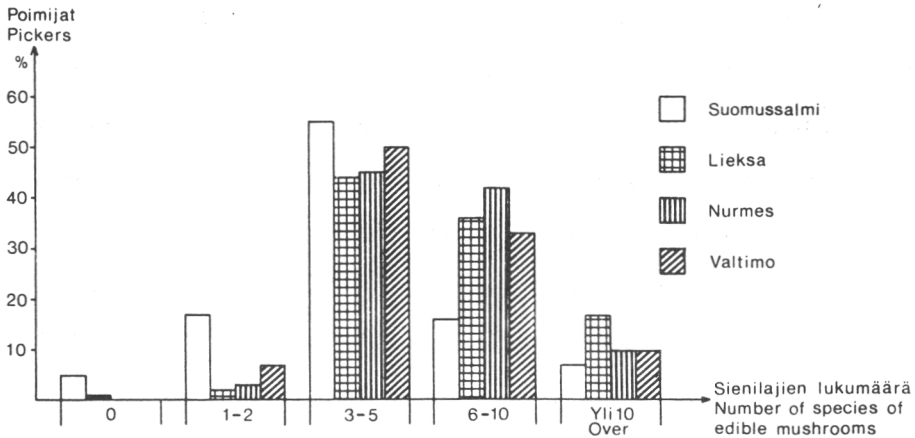
Salon (1985) mukaan Suomussalmella, Lieksassa, Nurmeksessa ja Valtimolla poimittiin v. 1982-1983 syötäviä sieniä keskimäärin 2.5-4.5 kg/henkilö/v ja niistä suurin osa käytettiin kotitalouksissa. Ainoastaan korvasientä myytiin keväisin suurempia määriä. Henkilöä kohti poimitut sienimäärät eri kunnissa ovat aiempiin tutkimuksiin (Pekkarinen ym. 1980, Salo 1984b) verrattuna hieman suuremmat. Tutkittujen kuntien eräitä sieniryhmiä ja -lajeja poimivien kotitalouksien prosentuaaliset osuudet kaikista kotitalouksista ovat taulukossa 7.

Taulukko 7. Eräitä sieniryhmiä ja -lajeja poimivien kotitalouksien osuus (%) Suomussalmen, Lieksan, Nurmeksen ja Valtimon kaikista kotitalouksista v. 1983 (Salo 1985)

KUNTA	SIENIRYHMÄ TAI -LAJI (%)			
	Rouskut	Korvasieni	Tatit	Kantarelli
Suomussalmi	36	46	12	2
Lieksa	52	18	13	17
Nurmes	53	19	14	10
Valtimo	54	22	13	10

Valtimolaiset poimivat eniten rouskuja/henkilö, suomussalmelaiset eniten korvasieniä molempina tutkimusvuosina. Poimituissa kantarelli- ja tattimäärissä ei ollut suuria eroja kuntien välillä. Rouskuja poimittiin eniten vanhoista kasvatusmetsistä ja tatteja myös nuorista kasvatusmetsistä (Salo 1985).

Kotitalouksissa sienten käyttö on vaatimatonta ja yksipuolista. Itä-Suomessa, mutta myös muualla maassa monissa talouksissa kerätään vain rouskuja. Suurin osa suomalaisista tuntee alle 10 sienilajia (Pekkarinen ym. 1980). Salon (1985) tutkimuksessa päädyttiin samaan tulokseen, joskin suomussalmelaisten ja ylä-karjalaisten sienten tuntemuksessa oli suuria eroja (kuva 8).



Kuva 8. Syötävien sienilajien tuntemus Suomussalmella ja Ylä-Karjalassa (Salo 1985).

Myös Salon (1985) tutkimuksessa kainuulaiset ja ylä-karjalaiset perheet käyttivät luonnonsienet yleensä suolattuina. Joka kolmannessa sieniä poimivassa perheessä pakastettiin tatteja ja kantarelleja ja vain joka kymmenessä kotitaloudessa syötiin kuivattuja sieniä. Vain alle 10 % tutkittujen kuntien sienenkäyttäjäperheistä käytti säilöttyjä herkkusieniä pizzoissa ja salaateissa.

Käyttötapoja tulisi monipuolistaa siirtymällä suolaamisesta pakastamiseen, jolloin sienten ravintoaineet ja maku säilyvät. Ruokailutottumusten monipuolistaminen kuuluu lähinnä kotitalousneuvonnalle (Kurkela ym. 1980).

4.2. Laitoskäyttö

Metsämarja- ja sienitoimikunta (Komiteanmietintö 1979:19) asetti 1980-luvun tavoitteeksi sienten käytön lisäämisen

erityisesti työpaikkaruokailussa. Rautio (1980) on selvittänyt vuosina 1975-1977 metsäsienten ja teollisten sienivalmisteiden käyttöä maamme laitostalouksissa. Tutkituista laitostalouksista (koulut, päiväkodit, sairaalat, kunnalliskodit, varuskunnat ja vankilat) 61 % käytti sieniä ja 63 % niistä hankki sienensä tukkuliikkeestä. Toiseksi tärkein hankintamuoto olivat yksityiset poimijat. Laitostaloudet ostivat sienensä suoraan koulutetuilta poimijoilta, keskusliikkeistä tai Valion alue- ja keskuskonttoreista.

Etelä-Suomen laitostalouksissa käytettiin määrällisesti enemmän sieniä kuin Itä-, Keski- ja Pohjois-Suomessa. Sieniruokien valmistus oli kuitenkin Itä-Suomessa yhtä yleistä kuin Etelä-Suomessakin. Sieniä ja sienijalosteita käyttäneitä laitoksia oli lukumääräisesti eniten Itä-Suomessa. Sieniä hankittiin keskimäärin 350 g/henkilö/v ja sieniä käyttäneissä talouksissa n. 580 g/henkilö/v. Käytetyt sienet (yli 90 %) olivat sekasieniä tai rouskuja, jotka ostettiin miltei aina suolattuina tai suolattiin itse. Tuoreiden sienten osuus oli alle 10 % käytetyistä sienistä. Tutkituista talouksista 41 % oli käyttänyt teollisia sienivalmisteita, pääasiassa herkkusienikeittojauheita ja puolet talouksista ilmoitti voivansa lisätä sienten käyttöä. Tutkimuksen lopussa sieniä hankkineita talouksia oli 6 % enemmän kuin sen alussa.

Tämän selvityksen yhteydessä kartoitettiin sienten nykyistä laitostalouksien käyttöä Tohmajärven kunnassa. Kunnan kouluissa syödään kerran kuudessa viikossa perunavellin kera suolasieniä ja syksyisin 3-4 kertaa tuoresieniä jauhelihakastikkeessa.

Yhteensä kouluissa käytetään sieniä n. 100 kg/v. Tohmajärven ravintoloissa ja baareissa käytetään suolasientä n. 70-80 kg/v, korvasieniä n. 15 kg/v ja kantarelleja n. 10 kg/v. Sienet hankitaan tukkuliikkeistä, vain yhden ruokapaikan henkilökunta kerää sienet itse.

Valtion ravitsemuskeskus (VARK) on laatinut suosituksen sienten käytöstä noudatettavaksi omissa ruokaloissaan. Ravitsemuskeskuksen suositus on sieniatelia kerran kahdessa viikossa (1.1 kg/henkilö/v), 50 g/käyttökerta/ henkilö. Suosituksen toteutumista verrattiin kolmeen Joensuun yliopistossa toimivaan ravitsemuskeskuksen ruokalaan (taulukko 8). Vain kemian laitospuokala on sienten käytössään lähellä suositustasoa.

Taulukko 8. Kolmen Joensuun yliopistossa toimivan VARK:n ruokalan sientenkäyttö vuodessa.

Ruokala	Sienilaji	KÄYTETTY MÄÄRÄ (kg/v)	RUOKAILIJOITA/VRK	HUOMAUTUKSIA
Kemian laitos	Suolattu haaparousku, säilötty herkkusieni	250 - 300 50 - 90	400 - 500	Luonnonsienten käyttö lisääntynyt.
Normaalikoulu	Suolasieni	40	700	Oppilaat eivät pidä sienistä.
Lea-koulu	Suolattu sekasieni, säilötty herkkusieni	20 10	280	Luonnonsienten käyttö lisääntynyt.

4.2.1. Sienten käyttö Joensuun ravintoloissa

Helmikuussa 1985 selvitettiin Joensuun ravintoloissa ja pizzerioissa (liite 3) vuosittain käytettävät luonnon- ja herkkusienten määrät.

Vastanneissa ruokapaikoissa kulutetaan vuosittain metsäsieniä yhteensä noin 6000 kg (netto, tuorepaino) ja säilöttyjä herkkusieniä noin 4200 (netto). Pizzeriat (3 kpl) käyttävät 60 % kaikista herkkusienistä, eivätkä lainkaan metsäsieniä. Pizzeriaa kohti herkkusieniä käytetään keskimäärin 845 kg/v (n. 70 kg/kk). Metsäsieniä käyttävien ravintoloiden sienten käyttö jakautuu taulukon 9 mukaisesti.

Taulukko 9. Joensuun ravintoloissa (15 kpl) vuosittain käytetyt metsäsienet.

Sienilajit	Tuoreena (kg/v)	Suolattuna (kg/v)	Kuivattuna (kg/v)
Sekasienet (Päälajina haaparousku)	—	4610	—
Kantarelli	436	—	—
Keltahaarakas	3	—	—
Korvasieni	219	—	75
Herkkutatti	20	—	—
Lampaankääpä	10	—	—
Tuorepaino	688	4610	750
YHTEENSÄ		6 0 4 8 kg/v	

Metsäsienistä 76.2 % hankittiin suolattuna, 12.4 % kuivattuna ja 11.4 % tuoreena. Sienet ostettiin pääasiassa yksityisiltä poimijoilta, mutta myös jonkin verran keskus- ja välitysliikkeiltä. Kolmasosa vastaajilta ilmoitti suosivansa

luonnonsieniä ja että niiden käyttö sekä kysyntä ovat lisääntyneet. Luonnonsienet valmistettiin yleensä kastikkeiksi ja salaateiksi. Suoritetun kyselyn jälkeen on Joensuussa avattu neljäs pizzeria, joka käyttää muista poiketen myös metsäsieniä pizzoissaan.

4.3. Sienten kaupallinen poiminta ja sienikauppa

4.3.1. Sienineuvonta ja -koulutus

Katoaikana 1867-1868 valtiovalta järjesti sienikursseja sekä julkaisi opasvihkosia. Tällä vuosisadalla sienten käytön leviämiseen ovat vaikuttaneet talouskoulut, kansanopistot, kurssit ja neuvontatilaisuudet sekä toisen maailmansodan jälkeen karjalainen siirtoväki (Talve 1973).

Ammattikasvatushallitus on kouluttanut vuodesta 1969 vuoden 1983 loppuun mennessä 1650 sienineuvojaa, jotka ovat toimialueillaan kouluttaneet yli 50 000 kaupallista sienten poimijaa. AKH:n rekisterissä oli vuoden 1983 lopussa 1024 neuvojaa. Arviolta 2/3 poimijoista osallistuu kaupalliseen poimintaan (Ammattikasvatushallitus 1984). Neuvojat levittävät myös yleistä sienitietoutta ja osa heistä toimii sienikaupan ja -jalostuksen parissa. Sienineuvojia kouluttaa 22 sienitarkastajaa, jotka ovat sienialan asiantuntijoita. Sienineuvojakurssit kestävät viisi päivää ja niille otetaan 20-30 henkeä. Neuvoille opetetaan kauppasienet ja niiden matkijat, myrkkysienet, sienten säilöntää ja käsittelyä, sienikaupan perusteita ja lainsäädäntöä sekä käytännön

poimijakoulutusta. Valmiit sienineuvojat kurssittavat poimijoita (7-8 kurssilaista), joille opetetaan enintään kolme kauppasienilajia päivän aikana. Lisäksi neuvotaan sienten keräilystrategiaa ja markkinointia. Koulutetut poimijat saavat poimijakortin, jossa on henkilökohtainen poimijatunnus.

Koulutettuja sienineuvojia toimii mm. maatalouskeskuksissa, 4 H- ja Marttajärjestöissä. Pohjois-Karjalan maatalouskeskuksen sienikurssitoiminta alkoi 1974 ja keskuksen sienineuvojat ovat pitäneet 131 kurssia ja kouluttaneet n. 1200 poimijaa (Leena Immonen, haastattelu).

Koko maailmassa ainutlaatuisen sienikoulutuksen tavoitteena on, että kaikki markkinoitavat luonnonsienet olisivat lähtöisin ammattitaitoisilta poimijoilta. Ainoastaan kauppasieniksi hyväksytyjä ruokasieniä saa myydä. Ruokasieniasetuksessa kauppasienellä tarkoitetaan elinkeinohallituksen myytäväksi hyväksymiä ruokasieniä.

4.3.2. Perussäilöntäasemat ja sienten vastaanotto

Koska sienet pilaantuvat nopeasti, on moniin kuntiin rakennettu perussäilöntäasemia, joissa sienet vastaanotetaan ja esikäsitellään. Perussäilöntäasemiksi riittävät melko vaatimattomat tilat. Tarvitaan lähinnä hyvälaatuista juoksevaa vettä, kunnollinen ilmanvaihto, viileä säilytystila sekä keitto-, kuivaus ja punnitusmahdollisuus. Esimerkkinä maanlaajuisesta säilöntäasemaketjusta ovat Meijerien Keskusosuusliike Valion sieniasemat, jotka hoitavat sienten

käsittelyä ja jatkovälitystä. Valio aloitti metsäsienten vastaanoton vuonna 1970 (Mustonen 1974). Valion antamien tietojen mukaan sillä oli v. 1984 Keski-Suomen läänissä 8, Kuopion läänissä 3 ja Oulun läänissä n. 16 sieniasemaa. Pohjois-Karjalan läänissä Valiolla ei ole lainkaan sieniasemia. Nykyään Valion sienikaupan keskusvarastona toimii Suonenjoen tehdas. Hankitut sienet yhtiö myy edelleenjalostukseen tai jalostaa itse. Markkinointi tapahtuu keskitetysti markkinointiosaston kautta. Valiolla ei ole tuoretavaran jakelukanavia (Uolevi Mildh, haastattelu).

Maaliskuussa 1985 lähetettiin Pohjois-Karjalan elinkeinoasiamiehille sienitaloutta ja sen kehittämistä koskeva haastattelulomake (liite 1). Vastauksista käy ilmi, että läänissä on toiminut sienikeittämöitä ainakin Kiteellä (lopetti 1974), Nurmeuksessa (1960-70-luvuilla), Polvijärvellä (1970-luvun lopussa) ja Tuupovaarassa (1978-1983). Polvijärven Sotkumassa valmistui kesällä 1984 uusi sientenkäsittelytila ja hankkeilla on myös pakastuslaitteisto. Kiteellä aloittaa v. 1985 sienikeittämö, jonka yhteydessä on myös tarkoitus kuivata ja säilöä metsäsieniä (L. Kuronen, haastattelu). Joensuun kaupungin talous- ja kuluttajalautakunnalla on tuoremehuaseman yhteydessä toimiva sienikeittämö.

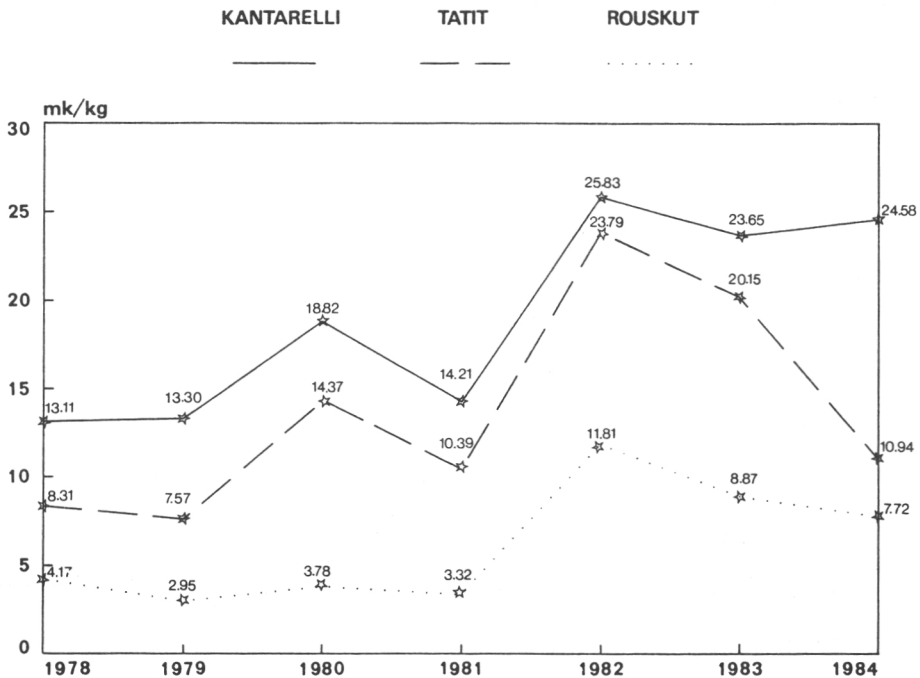
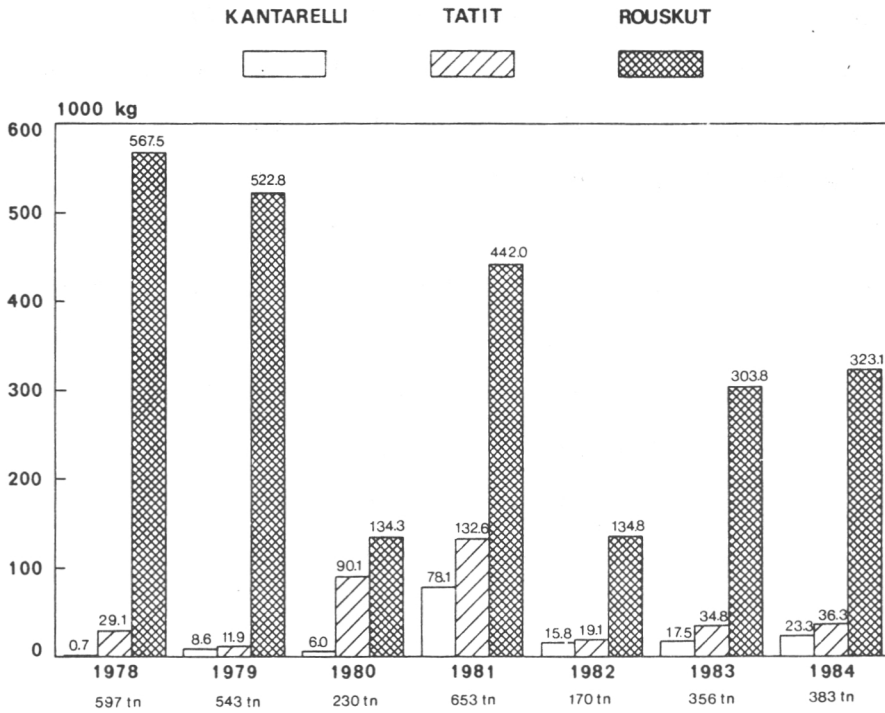
Pohjois-Karjalassa on ollut sieniä ostavia ja välittäviä liikkeitä 1960-70-luvuilla 5-6 kpl. Tällä hetkellä Joensuussa toimii neljä yritystä, jotka harjoittavat sienten ostoa ja välitystä. Niistä suurin on Joensuun Tuote ja Vihannes Ky, joka hoitaa noin neljänneksen koko Suomen sienikaupasta. Liike

ostaa ympäri vuoden kantarelleja, herkkutatteja, haaparouskuja, korvasieniä, lampaankäypää sekä jonkin verran karva- ja kangarouskuja. Vuosina 1979-1984 sisäänostot ovat vaihdelleet 73-226 tn/v, joista noin 80 % on peräisin Pohjois-Karjalasta. Toimitilojen kokonaispinta-ala on 1600 m² ja varastointikapasiteetti n. 0.5-1 milj.kg/v. Lähivuosina yrityksellä on tarkoitus siirtyä tuotekehittelyn ja markkinointitutkimusten jälkeen jatkojalostukseen. Pakastusta voidaan harjoittaa jo nyt (Sulo Kauppinen, haastattelu). Joensuussa toimivat muut sienien välittäjät ovat Tukkumanni Oy, Keräilyliike V. Turunen ja Fresh Product Oy, joka aloitti toimintansa toukokuussa 1985.

4.3.3. Kaupan vastaanottamat sienimäärät

Markkinoidut sienet on tilastoitu kotitarvekäyttöä paremmin. Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitos on kerännyt tietoja sienien vuosittaisista kauppantulomääristä vuodesta 1977 lähtien (kuva 9). Nämä tilastot ovat melko luotettavia vähimmäistietoja ja ne helpottavat sienien kaupallisen merkityksen arviointia ja tilastointia. Tiedot on saatu kaupan keskusliikkeiltä, marja- ja sienikauppaan erikoistuneilta yrityksiltä ja teollisuudelta.

Tulokset eivät ole kattavia, sillä kaikki myynti ei tapahdu keskusliikkeiden tai muiden "virallisten" kanavien kautta. Myyntiä tapahtuu myös kiertäville ostajille, toreille ja suurkuluttajille. Torimyynti on työlästä ja epävarmaa ja se soveltuu vain suurempien kulutuskeskusten lähiympäristön



Kuva 9. Sienten kauppantulomäärät ja painotetut keskihinnat 1978-1984. Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen MARSII-tiedustelu (Kujalan ym. 1985 mukaan).

pikku-tuottajille ja keräilijöille. Suurin osa keräilytuotteista (marjat/sienet) viedään jalostamattomina Etelä-Suomen jalostuslaitokseen (Honkanen ym. 1976, Kirjavainen ym. 1977, Kauppinen 1981).

Kauppaan tulleista sienistä (kantarelli, herkkutatti, rouskut) suurin osa kerätään Itä-Suomesta (Pohjois-Karjalan, Mikkelin, Kuopion ja Kymen läänit) (taulukko 10), ja poimintatuloista yli 90 % ohjautuu Itä-Suomeen (taulukko 11 ja kuva 10). Vuonna 1984 86 % kauppaan tulleista kantarelleista, 96 % herkkutateista ja 89 % rouskuista oli poimittu Itä-Suomesta (Kujala ym. 1985).

Taulukko 10. Itä-Suomesta poimittujen kantarellien, herkkutattien ja rouskujen osuus (%) kauppaan tulleesta sienimäärästä 1978-1984 (Kujala ym. 1985).

1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
90.2	85.3	76.6	82.8	90.6	94.9	87.4

Vuosina 1978-1984 kauppa on vastaanottanut sieniä keskimäärin 418.9 tn/v, josta keskimäärin 86.8 % on saatu Itä-Suomesta. Korvasienen kauppaantuloa on Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksessa seurattu vuodesta 1983 lähtien. 1984 järjestäytyneet kauppa vastaanotti 124 953 kg korvasientä, määrän ollessa 20 000 kg edellisvuotta suurempi. 62 % korvasienistä oli kerätty Oulun ja Kainuun alueilta, 16 % Itä-Suomesta, 20 % Lapista ja 1 % Länsi-Suomesta (Kujala ym. 1985). Pohjois-karjalaiset kauppiat ovat ottaneet sieniä vastaan vuosina 1976-1981 taulukossa 12 esitetyt määrät.

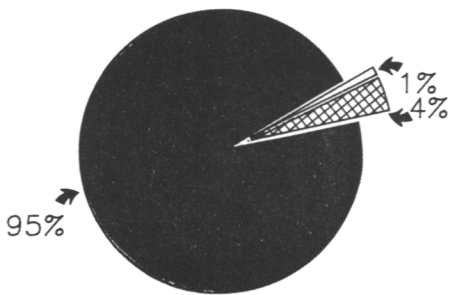
Taulukko 11. Sienten poimintatulot 1984 (Kujala ym. 1985).

SIENET	LAPPI		OULU & KAINUU		ITÄ-SUOMI		LÄNSI-SUOMI		KOKO MAA	
	kg	mk	kg	mk	kg	mk	kg	mk	kg	mk
KANTARELLI	0	0	100	1800	19172	490036	3123	58681	22395	550469
TATIT	0	0	702	4212	25950	288824	337	2221	26990	295271
ROUSKUT	0	0	17033	114973	289284	2294022	16809	86398	323127	2494540
YHTEENSÄ	0	0	17835	120985	334406	3072882	20269	147300	372512	3340280
%	0	0	3.6		92.0			4.4		100.0

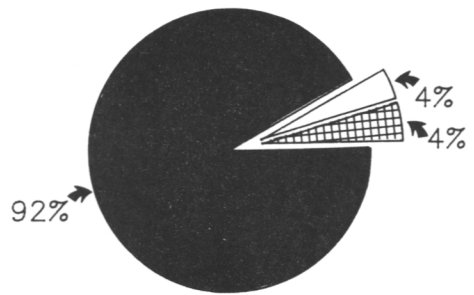
Taulukko 12. Kaupan vastaanottamat sienimäärät Pohjois-Karjalan läänin alueella 1976 - 1981 (Leinonen 1983).

Sienilajit	1976(kg)	1977(kg)	1978(kg)	1979(kg)	1980(kg)	1981(kg)
Korvasieni	19 120	4 750	27 200	12 260	27 500	31 000
Herkkutatti	1 945	8 200	77 400	7 300	63 000	94 500
Kantarelli	10 430	3 850	5 200	3 100	8 100	11 800
Haaparousku	83 530	69 170	175 400	107 600	51 500	141 500
Kangasrousku	21 300	21 000	24 500	1 500	500	1 000
Yhteensä	136 325	106 970	309 700	131 760	150 600	279 800

SIENTEN POIMINTATULOJEN JAKAUTUMINEN SUURALUEITTAIN



1983



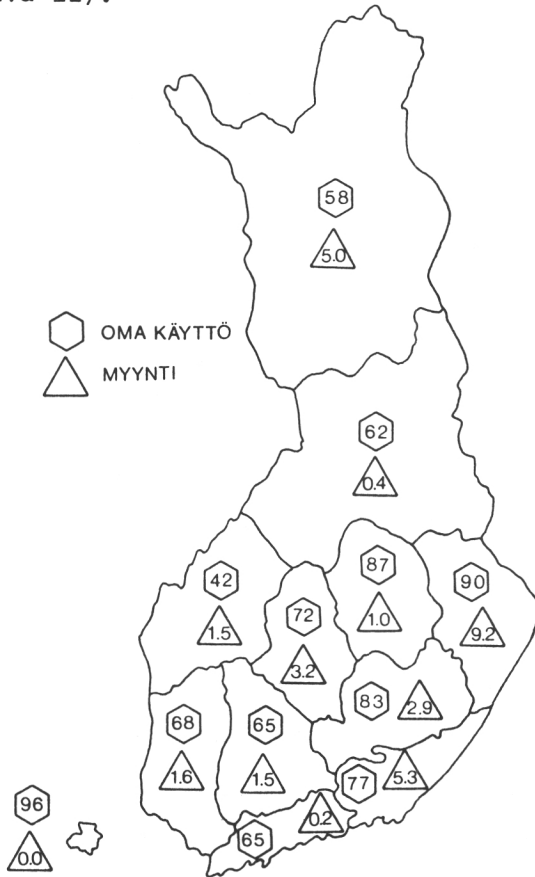
1984

Kuva 10. Sienten poimintatulojen jakautuminen suuralueittain vuosina 1983 ja 1984 (Kujala ym. 1984, 1985).

Lisäksi pohjois-karjalaiset ovat vieneet kauppaan vuosittain tuhansia kiloja karvarouskua ja lampaankäppää. Ennätyksellisenä sienivuotena 1981 saatiin Suomessa kauppaan

kantarelleja, tatteja ja rouskuja n. 650 000 kg (Kujala ym. 1985). Tästä määrästä Pohjois-Karjalan läänin osuus oli n. 40 %.

Sienten keruuta myyntiin harrastettiin myös Pekkarisen ym. (1980) mukaan vuonna 1977 eniten Pohjois-Karjalassa sekä Kymen ja Lapin lääneissä. Ahvenanmaalla sieniä ei kerätty lainkaan myyntiin (kuva 11).



Kuva 11. Sienten kerääminen omaan käyttöön ja myyntiin lääneittäin. Sieniä keräävien ruokakuntien osuus prosentteina (Pekkarinen ym. 1980).

5. LUONNONSIENTEN JALOSTUS

Metsäsienten kulutuksen ja markkinoinnin lisäämisen edellytyksenä ovat nykyistä korkeampi jalostusaste ja tuotekehittely. Raaka-aineen toimittaminen ulkomaiselle elintarviketeollisuudelle ei ole pitkällä tähtäimellä kannattavaa, ja siksi olisikin selvitettävä omat jatkojalostusmahdollisuutemme. Vain pitkälle jalostettu sienivalmistevalikoima sekä jalosteiden ympärivuotinen tarjonta mahdollistaa sienten kulutuksen kasvun (Kurkela 1972). Marjojen ja sienten kuivaus ja pakkaus, maitohapposäilöntä sekä kotileivonta tarjoaisivat työtä ja lisäansioita viljelijäperheille (Kauppinen 1981).

Sieniä jalostavan teollisuuden toimintaedellytyksiä ovat laadullisesti korkealuokkainen ja määrällisesti riittävä raaka-aine, sen oikea esikäsittely, edullinen ja tasainen hintataso, kohtuulliset kuljetusetäisyydet sekä valmiit markkinat (Aalto 1975).

Metsämarja- ja sienitoimikunnan (Komiteanmietintö 1979:19) mukaan jalostusta ja talteenottoa haittaavat mm. raaka-aineen puute, toiminnan kausiluontoisuus, vastaanottoasemien vähäisyys, suhteellisen suuret kuljetuskustannukset, koulutettujen poimijoiden passiivisuus, informaation puute sienten vastaanottajista, sienten hajaesiintyminen, kielteinen asenne sieniin, sienten huono säilyvyys, myrkkysienipelko, epätasainen raaka-aineen laatu, tuotekehittelyn riittämättömät resurssit sekä sienituotteiden vientimahdollisuuksien

vähäisyys. Mikäli perustetaan suuria jalostusyksiköitä ovat pitkät raaka-aineen hankintaetäisyydet ongelmana. Toisaalta prosessointivälineiden ja -tilojen rakentaminen useaan paikkaan tulee kalliiksi.

Sienten keruun, kaupan ja jalostuksen elvytyskeinoina toimikunta ehdotti mm. sienten vastaanottopisteiden ja niistä tiedottamisen lisäämistä, sienikauppaa harjoittavien kouluttamista, varastointikapasiteetin lisäämistä ja viennin sekä tuotekehittelyn tehostamista

Lammin sienitaloudellinen seminaari (1975) esitti markkinoinnin edistämiskeinoksi kotimaisten sienten asettamisen tuontisienten edelle. Tämä riippuisi paljolti keskusliikkeiden asenteesta. Myös kotimaisten viljeltyjen sienten käyttöä ulkomaisten sijasta tulisi lisätä. Tölkkiherkkusienet olivat Raution (1980) tutkimuksen mukaan laitostalouksien käyttämistä sienistä toiseksi yleisimpiä sekasienten ja rouskujen jälkeen vuosina 1975-77 Suomessa. Kotimaisten viljeltyjen herkkusienten korkeista tuotantokustannuksista johtuen niiden kilpailukyky on heikko "halpoihin" tuontisieniin verrattuna. Herkkusienten suuriin tuontilukuihin vaikuttavat myös niiden helppokäyttöisyys ruoanvalmistuksessa. Purkkisienten käyttö ei myöskään edellytä lajintuntemusta.

5.1. Jalostus ja tuotekehittely

Sieniteknologiassa on huomioitava sienten laadun erittäin

nopea huononeminen heti poiminnan jälkeen. Pitkät kuljetukset eivät ole mahdollisia, vaan tarvitaan hajasijoitettuja keräily- ja esikäsittelypisteitä. Mikäli sieniä joudutaan varastoimaan, ne täytyy suolata, pakastaa tai kuivata (ns. esijalostus). Lajikohtainen tuotekehittely on välttämätöntä, jotta parhaimmat lajioinaisuudet saataisiin hyödynnetyksi (Kurkela 1972, Kurkela ym. 1980).

Sienille sopivia jalostusmuotoja ovat esim. kuivaus, pussitus, säilöntä ja leivonta. Sienivalmisteet tehdään tuoreista, puhdistetuista ruokasienistä ja tavallisia sienivalmisteita ovat: sienisäilykkeet vedessä, kuivatut sienet, sienirouhe, sienijauhe, etikka- ja suolasienet, pakastetut sienet, sieniuutteet ja -tiivisteet sekä kuivatut sienitiivisteet. Muita monipuolisia sienijalosteita ovat sienimakkara, sienileike, sienitahnat, hapansienet (maitohapposäilöntä), sieniliemet ja -suolat, sienipikkelsit sekä sienijuustot ja -keitot (Korvenkontio ja Partanen 1974, Kauppinen 1981, Kurkela ym. 1982).

Sienten käyttöä elintarvikkeissa säädellään lakiteitse. Sienten pakastamisesta on säädetty pakastusasetuksessa (797/77) ja sen muutoksessa (750/80) sekä kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä (783/82). Lisäaineiden käyttö on määritelty elinkeinohallituksen päätöksessä (988/79) ja sen muutoksessa (675/80). Esimerkiksi suolasienissä saa olla suolaa enintään 180 g/kg ja bentsoehappoa tai natriumbentsoaattia enintään 2 g/kg. Sienten jalostuksesta ja tuotekehittelystä on eniten tietoja Valion Pitäjänmäen

tuotekehittelyosastossa ja Riihimäen ruokapakastetehtaassa (Aalto 1974, 1975, Pystynen 1976) sekä Helsingin yliopiston elintarvikekemian ja teknologian laitoksessa (mm. Kurkela ja Holmström 1975a-c, Kurkela ym. 1982, Ylinen 1982).

5.2. Nykytilanne - valmistajat ja tuotteet

Huhtikuussa 1985 lähetettiin 27:lle sieniä välittävälle tai jalostavalle yritykselle sienikauppaa ja jalostusta koskeva tiedustelu (liite 2). Kohteiksi oli valittu yritykset, jotka Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen mukaan harjoittavat marja- ja sienikauppaa Pohjois-Karjalaan. Yhdeksän yritystä vastasi (liite 4).

Kaksi yritystä (Oy Iglu Ab, S.W. Paasivaara-Yhtymä) ilmoitti, etteivät ne harjoita tällä hetkellä lainkaan sienikauppaa, ja kaksi (Kainuun Tuote, Kiantaman Jaloste Oy) ostavansa sieniä vain Oulun läänin alueelta. Hyrynsalmelainen Kainuun Tuote valmistaa täyssäilykkeitä korvasienestä ja Kiantaman Jaloste pakastaa sitä. Oy Iglu Ab:stä kerrottiin yrityksen aloittavan sienten vastaanoton ja jalostuksen kuluvana vuonna. Vastaaajista neljä (Jansa Oy, Joensuun Tuote ja Vihannes Ky, Sauvon Säilyke Oy, Talousosakekauppa) osti sieniä Pohjois-Karjalasta. Puolet sienikauppaa tehneistä (yhteensä 6 kpl) ilmoitti yrityksensä sienikaupan vähentyneen viimeisen viiden vuoden aikana, ja puolet sen lisääntyneen. Ämmänsaarelainen Kiantaman Jaloste Oy ja Sotkamolainen Jansa Oy katsoivat syyssienten kauppaa vaikeuttavan Kainuuseen varhain saapuvat hallat, joiden takia raaka-ainetta ei saada

riittävästi (Viljo Potinkara ja Eila Jansa, haastattelu).

Vastaajat pitivät sienikaupan, -jalostuksen ja tuotekehittelyn suurimpina ongelmina vuotuisia satovaihteluja, pitkiä keräily- ja kuljetusmatkoja, huonoa menekkiä, korkeita palkkakustannuksia, rajoitettuja kotimaanmarkkinoita ja kovaa kilpailua vientimarkkinoilla. Vahingolliseksi nähtiin myös laajan hintahaitarin omaava hinnoittelupolitiikka sienten ostossa. Esimerkiksi korvasienestä maksetaan ennen varsinaista satoaikaa 40 mk/kg, ja runsaamman päiväsaaliin iltana vain 8 mk/kg, minkä todettiin vihastuttavan poimijat ja sekoittavan markkinat. Jatkojalostuksen edellytyksenä niin sienissä kuin muissakin tuotteissa nähtiin raaka-aineen tasainen hintataso. Kiertävien ostajien toimintaa pidettiin haitallisena, sillä heidän välittämänsä tavaran todettiin olevan usein ala-arvoista (suolaa ja vettä liikaa, astiat likaisia, painot vaihtelevat).

Maamme sienten jalostajista suurin on Sauvon Säilyke Oy. Yritys säilöö herkkusieniä, korvasieniä, keltavahveroita, haaparouskuja, herkkutatteja ja suppilovahveroita. Metsäsieniä on säilötty v. 1983 lähtien. Saatavana on myös sienikuutiosäilyke, jossa on puolet viljeltyä herkkusientä ja puolet haapa- sekä kangasrouskua. Sienikaupan osuus liikevaihdosta on 45 % ja kysyntä näytti lisääntyvän keväällä 1985. Yrityksen metsäsieniostot olivat vuosina 1983-1984 90 %:sti Pohjois-Karjalasta.

Muita tämän selvityksen aikana tietoon tulleita jalostajia

ovat Reijo Tähtinen Ky Padasjoella, joka valmistaa pääasiassa sienipikkelsejä. Sienipikkelseihin käytetään suolattua haapa-, karva- ja kangasrouskua. Tähtisen kolmen hengen perheyritys tekee lisäksi, lähinnä suurtalouksille, täyssäilykkeitä herkkutateista, suppilo- ja keltavahveroista. Saatavana on myös kuivattua sientä. Yritys aloitti toimintansa v. 1980 (Anelma Tähtinen, haastattelu). Liperin Ylämyllyllä toimiva Itä-Palvi Oy valmistaa kysynnän mukaan sienileikettä ja -hyytelöä. Sienileike on täyslihavalmiste, johon lisätään 20-25 % suolattua haaparouskua, sipulia ja mausteita. Sienihyytelö on vasikanhyytelöpohjainen tuote, jossa on 25 % haaparouskua sekä mausteita (Leinonen 1983, Martti Puustinen, haastattelu). Jorvaksen Långvikissä sijaitseva Auroran Puutarhan Jalostamo säilöö maitohappotekniikalla hapansieniä lasipurkkeihin (Michael Pax, haastattelu). Sienieineksiä valmistavat ainakin Helsingin Kauppiaat Oy (sienisalaatti), Saarioinen Oy Tampereella (sienikääryleet) ja Valion Ruokapakastetehdas Riihimäellä (sienipyörykät ja -pihvit). Valio valmistaa Riihimäellä suurkeittiöille valmisruokia korvasienestä. Tuotannossa ovat korvasienipaistos ja viipaloitu naudanpaisti kerma/korvasienikastikkeessa (Marita Paavola, haastattelu).

Syksyllä 1976 aloitti Oy A. Halonen sienimakkaran markkinoinnin Joensuussa, mutta makkaran valmistus jäi lyhytaikaiseksi yrityksen lopettaessa toimintansa. Vuonna 1978 sienimakkaraa alkoi valmistaa kotkalainen Wahlroosit Oy, mutta markkinointi jäi vähäiseksi tehtaan omistajan vaihdoksen ja sitä seuranneen saneerauksen vuoksi (Leinonen 1983).

5.3. Sienitalouden ja jalostuksen kehittämismahdollisuudet Pohjois-Karjalassa

Pohjois-Karjalan elinkeinoasiamiehille lähetetyn haastattelun (liite 1) perusteella kävi ilmi, että yli puolet läänin kunnista tuntee mielenkiintoa luonnontuotteiden hyväksikäyttöä kohtaan. Edellytyksenä toiminnalle nähdään kuitenkin keräily, jalostuksen ja markkinoinnin kehittäminen. Kyselyyn vastanneista 44.4 % ilmoitti, että kiinnostus sienten hyväksikäyttöä kohtaan oli viimeisen viiden vuoden aikana lisääntynyt. Toisaalta sama määrä vastaajia katsoi kiinnostuksen säilyneen ennallaan. Valtimolla kiinnostuksen ilmoitettiin vähentyneen ja Tohmajärvellä kysymys jätettiin avoimeksi.

Paikallisten sienten käyttöä laitosruokailussa pyritään lisäämään Juuassa. Myös Nurmeksessa voitaisiin sienä käyttää kunnan laitoksissa. Polvijärvellä aiotaan elvyttää luonnontuotteiden käyttöä järjestämällä kurssuja sienten ja yrttien poimijoille ja edesauttamalla paikallisen sienikeittämön toimintaa. Valtimon kunta on esittänyt työvoimapiirille ja ammattikurssikeskukselle luonnontuotteiden keräilyä ja jatkojalostuksen kurssin järjestämistä. Sienten viljelystä ovat kiinnostuneet Rääkkylän lisäksi Juuka, Nurmes ja Tohmajärvi. Pyhäselän kunnassa sienten hyväksikäyttöhankeet ovat sortuneet yrittäjien taloudellisiin vaikeuksiin ja tilakysymykseen. Kunta ilmoitti kuitenkin halukkuutensa tarvittavan tilan järjestämiseen luonnontuotealan yrittäjälle vastaisuudessakin. Värtsilässä ja Kiihtelysvaarassa tunnetaan mielenkiintoa alaa kohtaan, mutta

konkreettiset suunnitelmat puuttuvat. Kehitystyössä pisimmällä on Ilomantsin kunta, jossa luonnontuotealan projektisihteeri selvittää myös sienten taloudellista hyväksikäyttöä.

Sienitaloutta ja sienten talteenottoa kunnissa voitaisiin kehittää ja lisätä kyselyyn vastanneiden mielestä mm.

- lisäämällä sienitietoutta tutkimuksen, valistuksen ja koulutuksen avulla
- keskittämällä vastaanotto ja jalostus kuntakohtaiseksi
- keskitetyllä markkinoinnilla
- järjestämällä sienten jatkokuljetus poimijoilta
- takaamalla sienille varma ostaja
- liittämällä sienten keräily ja alkujalostus viljelijöiden sivuelinkeinoksi
- käynnistämällä suora vienti välikäsien asemesta
- liittämällä sienituntemus osaksi puolustusvoimien koulutusta
- osoittamalla kiistattomasti alan yritystoiminnan kannattavuus

Suurimmiksi sienten hyväksikäyttöä rajoittaviksi tekijöiksi kunnissa 83.3 % vastaajista koki sopivien yritysten puutteen, 55.6 % tuotekehittelyyn ja jalostukseen riittämättömät resurssit ja 44.4 % vastaanottajien vähäisyyden (taulukko 13). Kolmasosa vastaajista näki informaation puutteen vastaanottajista rajoittavaksi tekijäksi. Merkittävää oli ettei yksikään vastanneista kunnista katsonut hyväksikäytön esteeksi raaka-aineiden puutetta, eikä kielteistä asennoitumista sieniin.

Taulukko 13. Luonnonscientien käyttöä rajoittavia tekijöitä Pohjois-Karjalan kunnissa sienitalouskyselyyn (liite 1) vastanneiden (liite 3) mukaan.

SIENTEN KÄYTTÖÄ RAJOITAVIA TEKIJÖITÄ	Kaupungit		JOENSUU	LIEKSA	NURMES	OUTOKUMPU	Muut kunnat	ENO	ILOMANTSI	JUUKA	KESÄLAHTI	KIIHTELYVAARA	KITEE	KONTIOLAHTI	LIPERI	POLVIJÄRVI	PYHÄSELKÄ	RÄÄKKYLÄ	TOHMAJÄRVI	TUPOVAARA	VALTIMO	VÄRTSILÄ	%:a vastaajista
PUUTE RAAKA-AINEESTA																							
PUUTE POIMIJOISTA															●								11.1
POIMIJOIDEN PASSIIVISUUS					●	●										●				●			22.2
SOPIVIEN YRITYSTEN PUUTE			●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	83.3
VASTAANOTTAJIEN VÄHÄISYYS										●	●	●	●		●			●		●	●	●	44.4
INFORMAATION PUUTE VASTAANOTTAJISTA				●		●										●					●		33.3
KIELTEINEN ASENNE SIENIIN																							
MYRKKYSIENIPELKO													●										5.5
HEIKKO LAJINTUNTEMUS										●	●			●						●			22.2
PITKÄT KULJETUKSET				●						●	●				●					●	●		27.8
SIENTEN HUONO SÄILYVYYS																			●				5.5
TUOTEKEHITTELYYN JA JALOSTUK- SEEN RIITTÄMÄTTÖMÄT RESURSSIT			●	●	●				●	●	●	●	●		●						●		55.6
JOKIN MUU, MIKÄ?																							5.5
Rajoittavia tekijöitä yhteensä			2	4	2	3			2	6	4	4	4	2	6	2	2	1	1	6	3	3	100.0

Jalostustoiminnan edellytyksenä nähtiin kunnan ulkopuoliset markkinat. Valmiiden vientituotteiden markkinoinnin uskottiin olevan helppoa myös kotimaassa. Kolmasosa vastaajista uskoi kuntaan perustettavan sienialan yrityksen tai vastaanottoaseman tehostavan sienten hyväksikäyttöä. Yhtä suurta Joensuussa toimivaa sienten välitysväilyä ei nähty alan kehittämisen kannalta myönteisenä. Juuassa pidettiin mahdollisena, että esimerkiksi Kehitysaluerahasto voisi tutkia perustettavien sienialan yritysten kannattavuustekijät ja rahoitusmuodot.

Suuntaa-antavina voidaan pitää vastaajien tietoja kunnissa toimivista yrityksistä, joilla saattaisi olla mahdollisuuksia liittää toimintaansa sienten esikäsittelyä, jalostusta tai tuotekehittelyä (taulukko 14).

Lieksan kaupungin luonnonvarojen hyödyntämisprojektin esitutkimuksessa (Korhonen ja Tykkyläinen 1983) pidettiin perusteltuna muodostaa kunnasta tehostetun keräilytuotekaupan kokeilukunta. Tutkimuksessa esitettiin mm. kunnallisen keräilytuoteneuvojan palkkaamista, joka hoitaisi alaan liittyvää tiedotusta. Muita toiminnan edellytyksiä olisivat keräilyorganisointi myyjien, ostajien ja teollisuuden kesken, matkapaketit ja nykyisen sienten viljelytiedon hyödyntäminen. Jalostustoiminnan kehittämiseksi olisi selvityksen mukaan käynnistettävä erillinen projekti, joka pohjautuisi jo olemassaoleviin sekä käynnissä oleviin tutkimuksiin. Yhteistyökumppaneiksi ehdotettiin Joensuun yliopistoa, Metsäntutkimuslaitosta ja Kehitysaluerahastoa.

Taulukko 14. Yrityksiä ja yhteisöjä, joilla saattaisi olla mahdollisuuksia liittää toimintaansa sienten esikäsittelyä, jalostusta tai tuotekehittelyä.

KUNTA	YRITYS TAI YHTEISÖ
Joensuu	Joensuun Tuote ja Vihannes Ky Fresh Product Oy (suolaus/purkitus/kuivaus)
Lieksa	Eko-Kala Oy Talouskauppa Nuutinen
Nurmes	Nurmes-Nutria (purkitus/pakastus/sterilointi) Nurmeksen Osuunmeijeri (purkitus/pakastus/ sterilointi/höyrytys)
Juuka	4 H-yhdistys (mehustus/pastörinti)
Kesälahti	Kalanjalostajat Ruokkeen Lomakylä erikoisviljelijät
Kiihtelysvaara	Chymos Oy (Heinävaaran marjapakastamo)
Kitee	Iglu Oy (marjapakastamo)
Polvijärvi	Hakulisen sienikeittämo
Pyhäselkä	Palvilihan lihanjalostusyritys
Rääkkylä	Rääkkylän Luonnontuote Ky
Värtsilä	erikoisviljelijät

6. SIENTEN VILJELY

Suomen sientenviljelyperinne on hyvin nuori Länsi-Eurooppaan ja erityisesti Japaniin verrattuna, jossa lähes kaikki ruokasienet tuotetaan viljelemällä. Jotta sienten viljely olisi kaikissa olosuhteissa varmaa, hallittavaa ja tuottavaa, on viljeltävien sienten kasvuedellytykset tunnettava tarkasti. Viljelyn on oltava käytäntöön sovellettua mykologiaa. Huomioitavista ympäristötekijöistä tärkeimmät ovat kosteus, lämpötila ja ilmanvaihto. Kaikkien maailmassa viljeltyjen

sienten ja sienilajien määrät ovat olleet jatkuvassa nousussa (taulukko 15).

Taulukko 15. Viljeltyjen sienten arvioitu vuosituotanto maailmassa 1982 (Ammattikasvatushallitus 1984).

Viljellyt sienilajit	tn	%
Herkkusienet (<i>Agaricus spp.</i>)	900 000	69.1
Siitake (<i>Lentinus edodes</i>)	200 000	15.4
Talviujuurekas (<i>Flammulina velutipes</i>)	70 000	5.4
Vinokkaat (<i>Pleurotus spp.</i>)	49 000	3.5
Tarhatuppisieni (<i>Volvariella volvacea</i>)	45 000	3.5
Nameko (<i>Pholiota nameko</i>)	18 000	1.4
Valkohytykkä (<i>Tremella fuciformis</i>)		
Puun korvat (<i>Auricularia spp.</i>)	18 000	1.4
Muut lajit	4 000	0.3

Eräiden kysytyjen ja hyvänmakuisten metsäsienten, kuten herkkutatin ja keltavahveron viljely kiinnostaa; mm. Hollannissa on metsäsienten viljelyn tutkimuslaitos (Rautavaara 1974). Kaikki nykyään viljeltävät sienet ovat lahottajia. Mykoritsasienten rihmasto saadaan kasvamaan laboratoriossa, mutta itiöemiä ei synny (Rautavaara 1974, Mäkinen 1980).

VTT on aloittanut perustutkimukset mykoritsasienten sienirihmastojen eristämiseksi. Kelta- ja suppilovahveron, vaalea- ja rusko-orakkaan rihmastot on jo eristetty. Keltavahveron rihmaston eristys onnistui kahden vuoden työn jälkeen. Kunkin sienilajin kohdalla selvitettäviin asioihin

kuuluvat rihmastojen eristämisen lisäksi kasvuvaatimusten tutkiminen sekä itiöemän muodostumiseen liittyvät tekijät. Tällä hetkellä VTT:n elintarvikelaboratorion mikrobiologian ja toksikologian jaostossa työskentelee neljä henkilöä sienitutkimusten parissa. Sieniryhmä on ollut jaostossa vuodesta 1980 lähtien (Markku Pellinen, haastattelu).

6.1. Herkkusieni

Suomessa tuotetaan nykyään herkkusieniä n. 150 tn vuodessa. Tuotantoa voitaisiin helposti kaksin- tai kolminkertaistaa korvaamalla ulkomaista tuontia, mutta esteenä ovat tiedon ja tehokkaan opetuksen puute (Ammattikasvatushallitus 1984). Maamme ainoa merkittävä herkkusienten tuottaja on Piikkiössä toimiva Sauvon Säilyke Oy.

Syksyllä 1985 perustetaan Outokumpu Oy:n tyhjiksi jääviin Vuonoksen kaivoksen maanpäällisiin rakennuksiin herkkusieniä viljelevä Vuonos Oy. Yritys tulee tuottamaan tuoreita herkkusieniä n. 500 000 kg vuodessa ja siitä tulee näinollen Suomen suurin tuoreen herkkusienen tuottaja. Yritystä on tukemassa mm. Kehitysaluerahasto (Karjalainen 20.6.1985).

Herkkusienten viljelystä ovat julkaisseet ohjeita ainakin Rautavaara (1974) ja Ammattikasvatushallitus (1984).

6.2. Siitake

Valkoitiäinen, Shii-puusta nimensä saanut siitake (Lentinus edodes) on herkkusienen jälkeen eniten viljelty sienilaji. Japani on ylivoimaisesti suurin siitakkeen tuottaja. Muita perinteisiä tuottajia ovat Kiina, Etelä-Korea ja Taiwan. Vanhimmat viljelytiedot ovat n. 800 vuoden takaa Kiinasta.

Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen elintarvikelaboratoriossa alkoi v. 1978 siitake-projekti. Viljelykokeet tehtiin sekä puupölkyillä että sahanpurualustoilla. Puupölkyviljelyn maastokokeet jatkuvat yhä maamme eri puolilla. Sahanpurualustaviljely saatiin käytännössä toimivaksi ja ensimmäiset kaupallisesti tuotetut sienet markkinoitiin Lounais-Suomessa vuonna 1983. Siitake-sienen oikeudet siirtyivät 4.4.1985 Suomen Siitake Oy:lle, joka vastaa tuotannosta. VTT toimii lähinnä kouluttavana tukioirganaationa sekä siemenrihmaston tuottajana (Markku Pellinen, haastattelu).

Suomessa oli keväällä 1985 15 siitakkeen viljelijää, kaksi Keski-Pohjanmaalla, yksi Kaakkois-Suomessa sekä Pohjois-Karjalassa ja pääosa Lounais-Suomessa. Pohjois-Karjalan räikkyläläisen viljelijän lisäksi kunnassa on saanut kahdeksan muuta koulutuksen viljelyyn. Suomen Siitake Oy:n tavoitteena on saada vuoden loppuun mennessä 40-50 viljelijää, jotka valitaan arvioimalla halukkaiden toimintamahdollisuudet.

Siitakkeen viljelyssä käytetään yleisesti vanhoja navettoja ym. tyhjentyneitä rakennuksia, jotka saneerataan viljelyyn sopiviksi. Tuotantotiloissa on suoritettava lämmön ja kosteuden eristyksen lisäksi ilmastointimuutoksia. Rihmastonkasvatushuoneen ja sienten tuottotilan lisäksi tarvitaan tilaa kasvatusalustojen uittamiseen ja sienten käsittelyyn sekä pieni kylmiö.

Kasvatuspötkyjä valmistetaan tällä hetkellä Säkylässä ja Kaustisilla. Uusia valmistuspaikkakuntia tulevat olemaan Rääkkylä ja Jaala (Maaseudun Tulevaisuus 15.6.1985). Alustojen hinta on 5 mk/kpl ja niitä saa jonkin verran koekilutarkoituksiin. Alustojen toimittaja on:

Suomen Siitake Oy
Toimitusjohtaja Risto Jaakkola
27800 SÄKYLÄ puh. 938 - 70103

Vuoden 1985 tuotantotavoitteeksi on Suomen Siitake Oy:ssä asetettu 8-10 tn, vuonna 1986 30 tn, jonka jälkeen viiden vuoden päässä oleva tavoite olisi 50-100 tn/v. Tutkija Markku Pellisen mukaan Suomeen on markkinoitavissa siitaketta n. 200 tn/v, jonka tuottaisi muutama sata viljelijää.

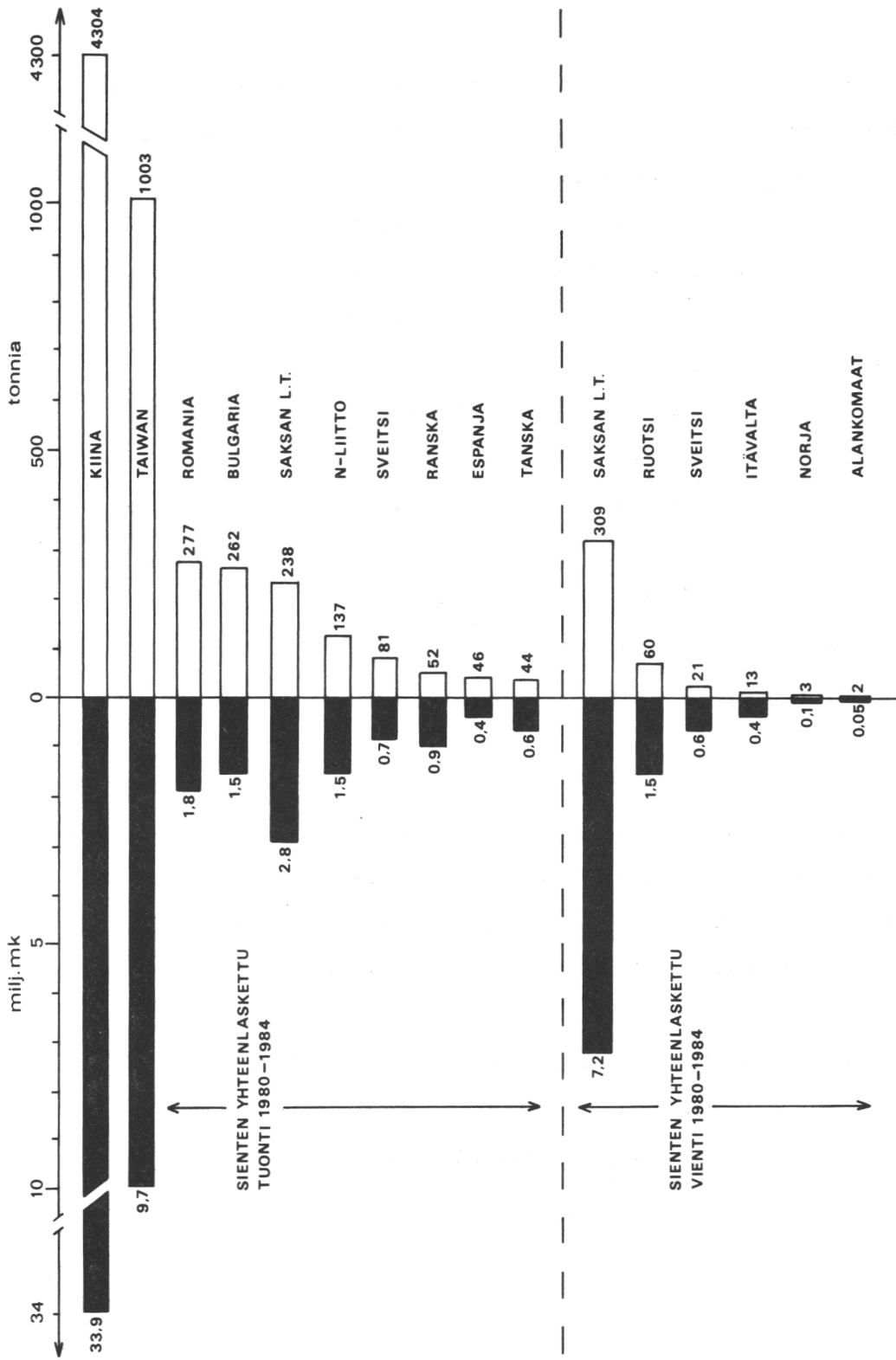
VTT:n toimeksiannosta on siitakkeesta tehty markkinaselvitys Saksan liittotasavaltaan ja Ranskaan. Markkinointimahdollisuudet ovat ilmeisesti tällä hetkellä hyvät, sillä toistaiseksi Euroopassa ei ole saatavissa tuoretta sientä jatkuvasti. Tilanne voi kuitenkin muuttua jo parin vuoden sisällä kun viljelytekniikka Euroopassa kehittyy ja kilpailu kiristyy.

7. VIENTI JA TUONTI

Sienten ja sienivalmisteiden osuus viennistämme on pieni, johtuen mm. kovasta kansainvälisestä kilpailusta ja haluttujen lajien vähäsatoisuudesta. Myös tuontitullit vaikeuttavat sienijalosteiden vientiä. Markkinoille ei ole saatu riittävästi vientiin kelpaavia sienilajeja kilpailukykyisin hinnoin. Esimerkiksi kantarelleja ja herkkutatteja olisi mahdollista viedä satoja, jopa tuhansia tonneja suolattuina tai kuivattuina (Aalto 1975, Suhonen 1975, Komiteanmietintö 1979:19). Vientiyrittäjiltä puuttuu usein tarpeellista kaupallista ammattitaitoa ja vientikokemusta. Suomen suurin sienten välityslieki, Joensuun Tuote ja Vihannes Ky, vastaa n. 50-70 % koko viennistämme satovuodesta riippuen (Hannu Lehtomäki, haastattelu). Yrityksen tärkeimmät vientikohteet ovat Saksan liittotasavalta ja Itävalta (Sulo Kauppinen, haastattelu).

1970-luvulla sienten vienti oli alle 0.2 milj. kg vuodessa. Metsämarja- ja sienitoimikunta (Komiteanmietintö 1979:19) asetti 1980-luvun tavoitteeksi vientimäärien kymmenkertaistamisen 1970-luvun keskitasosta.

Ulkomaankauppa sienten osalta on voimakkaasti tuontivoittoista (taulukko 16, kuva 12). Tuonnin arvo on vaihdellut viitenä viimeisenä vuotena 5-16 milj.mk/v ja vienti 0.5-4 milj.mk/v.



Kuva 12. Sienten yhteenlasketut vienti- ja tuontimäärät (tn) ja niiden arvot (milj.mk) 1980-1984
Lähde: Ulkomaankauppatilastot 1980-1984

Taulukko 16. Sienten vienti- ja tuontimäärät (tn) ja niiden arvo (milj.mk) sekä viennin osuus (%) tuonnista vuosina 1980-1984 (Ulkomaankauppatilastot 1980-1984).

VUOSI	TUONTI		VIENTI		VIENNIN OSUUS TUONNISTA	
	tn	milj.mk	tn	milj.mk	tn (%)	mk (%)
1980	803	5.280	107	2.554	13.3	48.4
1981	1423	9.874	155	4.061	10.9	41.1
1982	1034	8.977	32	1.090	3.1	12.1
1983	1646	15.268	39	0.535	2.4	3.5
1984	1654	15.908	78	1.746	4.7	11.0
YHT.	6560	55.307	411	9.986	6.3	18.1

Vuosien 1980-1984 yhteenlaskettu vienti on vain 6.3 % tuoduista tonneista ja 18.1 % tuonnin arvosta. Pelkästään Kiinasta on tuotu viitenä vuotena sieniä 34 milj.mk:lla. Sieniä tuovien valtioiden lukumäärä on kasvanut vientikohteiden pysyessä lähes ennallaan. Tuonti on pääasiassa kiinalaista ja taiwanilaista purkitettua herkkusientä.

7.1. Viennin ongelmat ja elvytyskeinot

Metsämarja- ja sienitoimikunta (Komiteanmietintö 1979:19) havaitsi viennissä ja sen edistämässä seuraavia puutteita ja ongelmia:

- satovaihtelu ym. estänyt pitkäaikaiset vientisopimukset
- Suomen sienisato on myöhässä Keski-Eurooppaa ajatellen
- kysytyimpiä vientilajeja (herkkutatti, kantarelli) ei ole riittävästi kaupan
- puute laatuvaatimukset ja normit täyttävistä sienistä
- punnitus- ja säilöntämenetelmien erot Suomen vientikohteiden välillä

- sienituotteiden tuontitullit estävät vientiä eräisiin maihin
- viennin ammattilaisten asiantuntemattomuus sienikaupassa
- ajoittain korkeat poimijahinnat heikentävät kilpailukykyä
- tullitilastot ovat liian ylimalkaiset, viennin seuranta ei harjoiteta
- SEV-maiden ja eräiden muiden maiden alhainen hintataso
- vientikohteiden sientenkäyttötottumuksia ei tunneta riittävän hyvin

Viennin lisäämiseksi olisi ilmeisesti parannettava tuotekehittelyä, jalostusastetta ja alennettava sienten keräily- ja poimintakustannuksia. Poimintakustannusten alentaminen ei saa kuitenkaan tapahtua keräilypalkkioita pienentämällä, muutoin tulee vaikeuksia sienten hankinnassa. Tärkeimpien vientilajien kaupallista keräilyä olisi erityisesti tehostettava. Markkinatutkimusten avulla tulisi selvittää kohdemaiden sientenkäyttötapoja, laatustandardeja, lajikysymyksiä, tulleja, hinnanmuodostusta ja -vaihteluita, raaka-aineiden käsittelytapoja sekä sienijalosteiden vientimahdollisuuksia (Komiteanmietintö 1979:19).

Satovaihteluita varten on luotava varastoja, mutta niiden ylläpitäminen on taloudellisesti raskasta. Metsämarjojen ja -sienten varastointitukea varten on valtion budjetissa varattu rahaa vuodesta 1981 lähtien. Vuosien 1983-1984 aikana maa- ja metsätalousministeriö maksoi korvauksia runsaat 1.1 milj. mk 13 yritykselle metsämarjojen varastoinnista aiheutuviin kuluihin. Kyseisenä kautena ei tukea sienten varastointiin katsottu tarpeelliseksi sadon pienuuden vuoksi (Helsingin

Sanomat 8.11.1984).

Liikevaihtoveron vähennysoikeudesta on keskusteltu paljon metsämarjaviennin yhteydessä, mutta verotuskäytäntö on koskenut myös sienten vientiä. On haluttu muutosta verotuskäytäntöön, joka aiheuttaa eriarvoisuutta suomalaisten ja ruotsalaisten viejien välille. Muutosta pidetään edellytyksenä viennin jatkuvuudelle.

Ruotsi poisti lv-veroa vastaavan lisäarvoveron heinäkuussa 1979, jonka seurauksena ruotsalaiset marja- ja sieniviejät saivat merkittävän n. 19 % vientiedun suomalaisiin nähden. Viejä kykeni alentamaan marjojensa ja sientensä hintaa 19 %:lla myyntikatteen alenematta. (Karjalainen 20.12.1984, Kauppalehti 15.1.1985)

Valtio ryhtyy tukemaan heinäkuun 1985 alusta metsämarjojen ja sienten vientiä liikevaihtoverojärjestelmän kautta. Tukea maksetaan taannehtivasti heinäkuun alusta lähtien, kunnes eduskunta on hyväksynyt hallituksen lakiesityksen. Tuki koskee sienten osalta ulkomaille tuoreina, kuivattuina tai suolattuina vietäviä sieniä (Helsingin Sanomat 29.6.1985).

8. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Metsämarja- ja sienitoimikunnan (Komiteanmietintö 1979:19) asettamat tavoitteet sienten keräämisen, käytön, markkinoinnin ja viennin edistämiseksi ovat toteutuneet vain osittain (Veijalainen 1983). Sienten ja muiden keräilytuotteiden

kaupallista hyväksikäyttöä vaikeuttavat eniten raaka-aineen laadun, hintatason ja saatavuuden suuret vaihtelut. Raaka-ainepulaa, hintavaihteluita ja joidenkin vuosien ylitarjontaa voidaan osittain kompensoida valtion tukemalla perusvarastoinnilla. Satovaihtelujen tasaamiseen on kuitenkin paneuduttava nykyistä enemmän metsäsienten viljelytutkimusten ja muiden raaka-aineen saatavuuden turvaamiseen tähtäävien toimenpiteiden kautta. Mm. Suomen Akatemian sienitaloudellinen tutkimus (Kurkela ym. 1980) on osoittanut, että monilla alueilla Suomessa on mahdollista lisätä sienten kaupallista poimintaa, kun keruu, vastaanotto, esikäsittely ja myynti organisoidaan paikallisesti tehokkaammin.

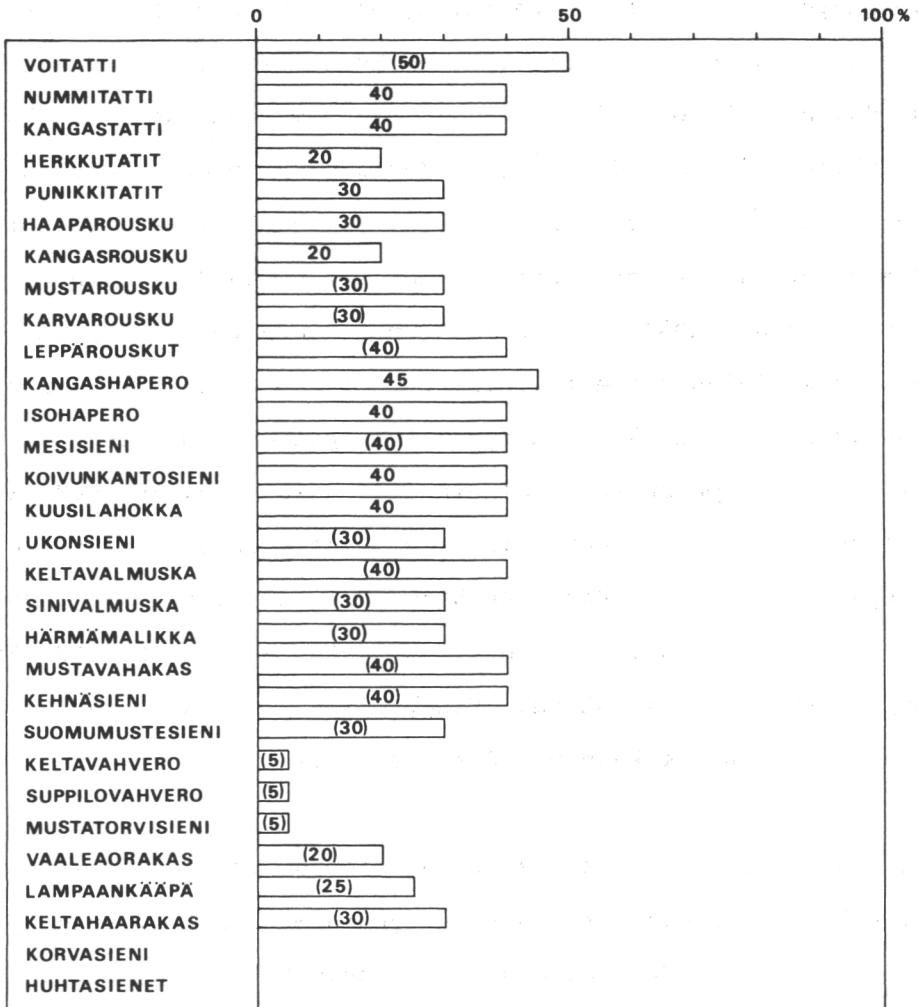
Pohjois-Karjalan kunnissa on toiminut hyvin vähän sienten vastaanottoasemia. Silti Pohjois-Karjalassa kaupan vastaanottama sienimäärä (tn) on ollut 22-54 % (1978-1981) koko Suomessa vastaanotetuista sienistä (rouskut, tatit, kantarelli), laskettuna Leinosen (1983) ja Kujalan ym. (1985) antamista tiedoista. Joensuun Tuote ja Vihannes Ky vastaanotti vuosina 1979-1981 keskimäärin 86.6 % kaikista läänissä kauppaan tulevista sienistä. Useissa kunnissa haluttaisiin toisaalta keskittää sienten jalostus ja vastaanotto kuntakohtaiseksi. Eräät kunnat näkevät jopa yhden ainoan suuren välityслиikkeen olemassaolon haitalliseksi alan kehittämisen kannalta. Yksikään kunta Pohjois-Karjalassa ei katso sienten hyväksikäytön esteeksi raaka-ainepulaa.

Pohjois-Karjalan läänin sienikaupassa kulkevat sienimäärät ovat tarkimmin arvioitavissa ja ne ovat vaihdelleet yleensä

100 000 - 300 000 kg/v (Leinonen 1983). Tähän verrattuna suoramyynti toreilla, ravintoloihin ja suurtalouksiin on suoritettun kyselyn perusteella vähäistä. Pekkarisen ym. (1980) ja Salon (1984b, 1985) selvitysten mukaan kotitalouksien käyttämät sienimäärät Pohjois-Karjalassa ovat heikkonakin sienivuotena yli 2 kg/ henkilö. Vajaa kymmenen prosenttia läänin kotitalouksista poimii sieniä myyntiin (Pekkarinen ym. 1980, Salo 1984b, 1985). Em. perusteella poimitaan Pohjois-Karjalassa sieniä vuosittain n. 500 000 kg. Hyvinä sienivuosina määrän täytyy olla paljon suurempi, sillä pelkästään kauppaan voi tuolloin tulla sieniä n. 300 000 kg/v (Leinonen 1983). Kerätyistä sienistä lähes kaikki ovat kauppasieniä (Salo 1984b). Kerätty sienimäärä, n. 500 000 - 700 000 kg, vastaa n. 900 000 - 1 000 000 kg:n kauppasienisatoa metsässä. Kauppasienten perkaushävikki on Ohenojan (1980a) mukaan n. 30 % (kuva 13).

Pohjois-Karjalan metsien ja soiden biologinen kauppasienisato näyttää vaihtelevan tämän selvityksen mukaan 6-22 milj.kg/v. Useimpien arvioiden mukaan 1/10 sadosta on poimittavissa (Rautavaara 1947, Salo 1984a). Tällöin poimittavissa oleva kauppasienisato olisi 0.6-4.0 milj.kg/v. Kun Pohjois-Karjalassa vuosittain kerättävä sienimäärä vastaa n. 1 milj.kg:n satoa, on alempi satoarvio (Koistinen 1977) ilmeisesti liian pieni. Toisaalta sienten kasvupaikoista on saavutettavissa läänin alueella todennäköisesti suurempi määrä kuin yleensä arvioidaan. Huttusen (1982) mukaan Pohjois-Karjalassa on enää vain vähän alueita, jotka ovat yhtä kilometriä kauempana lähimmästä tiestä. Tämän perusteella

saattaa arvio poimittavissa olevasta sadosta olla liian pieni.



Kuva 13. Kauppasienten (vuoden 1970 luettelo) perkaushävikki (%). Suluissa olevat luvut ovat arvioita (Rousi 1980).

Johtopäätöksenä edellisestä voidaan todeta, ettei Pohjois-Karjalassa metsiin jäävä kauppasienivaranto ole vuosittain kovinkaan suuri. Tämän perusteella ei hyvänäkään sienivuotena ole suuria mahdollisuuksia keruun laajentamiseen kysytyimpien lajien (herkkutatti, korvasieni, kantarelli) kohdalta. Monina vuosina isohaperon, kangastatin ja

punikkitattien osuus kauppasienisadosta on suuri ja tällä hetkellä ne jäävät valtaosin keräämättä. Näiden lajien kohdalla keruun laajentaminen olisi hyvin mahdollista ja toivottavaa, kunhan tuotekehittelyssä huomioidaan lajien ominaisuudet. Myös karva-, haapa- ja erityisesti kangasrouskua voitaisiin kerätä vuosittain nykyistä suurempia määriä. Lampaankäävän, vaaleaorakkaan, mustantorvisienen, leppärouskun ja suppilovahveron esiintyminen on läänissä satunnaista ja suuresti vuosittain vaihtelevaa.

Sienitutkimuksen monitieteellisyyden vuoksi sitä on ollut vaikeaa keskittää mihinkään olemassaolevaan tutkimusyksikköön. Nykyisellään voi henkilövaihdos keskeyttää alan tutkimukset. Esimerkiksi Helsingin yliopiston elintarvikekemian ja -tekniikan laitoksen intensiiviset sienitutkimukset raukesivat professori Rakel Kurkelan jäätyä eläkkeelle.

Metsämarja- ja sienitoimikunta (Komiteamietintö 1979:19) ehdotti sienitutkimuksen organisointia lyhyellä tähtämellä projektiksi saman johtoryhmän valvontaan kuin luonnonmarjatutkimus. Pitkällä tähtämellä tulisi toimikunnan mielestä Metsäntutkimuslaitokseen perustaa metsien moninaiskäytön tutkimusta varten oma toimintayksikkö. Metsäntutkimuslaitos onkin asettanut ehdotuksen mukaisesti metsämarja- ja sieniprojektin, jossa työskentelee kaksi päätoimista tutkijaa. Tutkimusta tehdään Joensuun, Rovaniemen ja Kolarin tutkimusasemilla. Tutkimuksia hidastaa lisävirkojen ja avustavan tutkimushenkilökunnan puute, josta kärsii myös tutkimusten laaja-alaisuus. Projektin yhteydestä on jouduttu

poistamaan mm. varastointia, kauppaa, tuotekehittelyä, jalostusta, vientiä ja tuontia koskevat tutkimukset.

Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusasema sijaitsee keskellä maamme tehokkaimmin hyödynnettyä sienialuetta ja asemalla on lisäksi hyvät yhteydet Joensuun yliopistoon. Tämän perusteella Joensuu sopii hyvin ruokasienitutkimuksen keskuksiksi. Alan kirjallisuus ja julkaisut tulisikin liittää tietopankiksi yliopiston yhteyteen, jossa ne olisivat keskitetysti saatavana.

KIRJALLISUUSLUETTELO

- Aalto, A. 1974: Säilykkeistä ja sienten säilönnästä. - Sienilehti 26(3): 11-12.
- Aalto, A. 1975: Sieniä jalostavan teollisuuden ongelmista. Sienitalousseminaari 7.-8. 1975. - Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja 1:18-19.
- Aho, L. ja Kurkela, R. 1974: Lipolyse während der behandlung und legerung von Champignons (*Agaricus bisporus*). Die Nahrung 18(2). - EKT-sarja 329.
- Aho, L. ja Kurkela, R. 1975: Metsäsienten vapaat rasvahapot. - EKT-sarja 365:1-9.
- Ala-Fossi-Aalto, K. 1975: Sienten säilyvyys tuoreena. Laudaturtyö. - EKT-sarja 360:1-89.
- Alestalo, A. 1979: Sienien hivenaine- ja raskasmetallipitoisuudesta. - Enso-Gutzeit Oy, tutkimuslaitos. Moniste. 4 s. + 2 taul.
- Ammattikasvatushallitus 1974: Metsäsienineuvojan opas. - Ammattikasvatushallitus. Helsinki.
- Ammattikasvatushallitus 1984: Sienineuvonnan opas. - Ammattikasvatushallitus. Helsinki. 68 s.
- Einola, M. 1975: 5' Ribonukleotidien määrittäminen sienistä. Laudaturtyö. - EKT-sarja 305.
- Eronen, L., Julkunen-Tiitto, R. ja Saarelainen, R. 1980: MCPA-jäämät lentoruiskutuksen jälkeen puolukassa, sienissä ja karikkeessa. - Teoksessa: Tahvanainen, J. (toim.) 1980: Vesakon-torjunta-alueiden ekologinen ja ekofysiologinen tutkimus. - Loppuraportti. Joensuun korkeakoulu, kemian ja biotieteiden osasto s. 5-10.
- Flammer, R. ja Horak, E. 1983: Giftpilze - Pilzgifte: Erkennung u. Behandlung von Pilzvergiftungen; Sporenschlüssel. Stuttgart. Franckh. 128 s.
- Hautala, P. 1964: Marjojen ja sienien käyttö suomalaisessa kansanomaisessa ruokataloudessa. - Suomalais-ugrilaisen kansatieteen laudaturtyö. Helsingin yliopisto, kansatieteen laitos. 120 s.
- Heikkinen, Y. 1981: Ruokasienet nurmelta? - Pohjois-Karjalan Luonto 11:31-32.
- Helsingin Sanomat 8.11.1984: Metsämarjojen varastoinnista maksetaan korvauksia.
- Helsingin Sanomat 29.6.1985: Marjojen ja sienten vientiä aletaan tukea
- Hintikka, E-L. 1977: Mykotoksiineista. - Sienilehti 29(3):8-11.

- Hintikka, E-L. 1978a: Myrkkysienet, sienimyrkyt ja -myrkytykset. Moniste. - Eläinlääketieteellinen korkeakoulu, mikrobiologian ja epizootologian laitos. 15 s.
- Hintikka, E-L. 1978b: Toxicity of mushroom samples in cell culture system. - *Karstenia* 18:40-42.
- Hintikka, V. 1978: Näkökohtia Suomen ilmastosta sientenpoiminnan kannalta. - *Sienilehti* 30(3):35-39.
- Hiukka, E. 1978: Helttasienten itiöemien kasvunopeudesta. - *Sienilehti* 30 (3):40-42.
- Honkanen, S., Horelli, P., Kujala, M. ja Pitkälä, K. 1976: Eräiden viljely- ja luonnonvaraistuotteiden sato, tuotanto, markkinointi ja pakastusmahdollisuudet Sisä-Suomessa. - *Pel-lervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen julkaisuja* 18:1-341 + 7 liitettä.
- Hotanen, J-P. 1984: Metsien tuoton alueellisista eroista sekä metsäveroperustemuutoksien vaikutuksista kunnittaisiin tuotto-eroihin Pohjois-Karjalassa. - *Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja* 150:1-58.
- Huhtinen, S. ja Vauras, J. 1980: Turun Ruissalon metsäsienisadosta vuosina 1977-1978. - *Sienilehti* 32():22-27.
- Huikari, O. 1972: Berry and mushroom production in areas drained for forestry. - *Proc. 4th. Int. Peat Congress. Helsinki 1972.*
- Huikari, O. ja Paarlahti, K. 1973: Kivisuon metsänlannoitusko-keet. Helsinki. 59 s.
- Hulmi, S., Sipponen, P., Forsström, J. ja Vilska, J. 1974: Sei-tikkisienien aiheuttama vakava munuaisvaurio. - *Duodecim* 1974. 8 s.
- Hultman, S-G. 1983: Hur mycket bär och svamp plockar vi egent-ligen ? - *Vår Föda* 35:284-297.
- Huttunen, P. 1982: Vihonviimeiset erämaat. - *Pohjois-Karjalan Luonto.* s. 12-13.
- Hård, J.E. 1977: Raskasmetallit ravintokasveissa ja maassa. - *Maataloustieteellinen Aikakauskirja* 49:209-220.
- Jakowlev, W. 1975: Havaintoja kaupunkisienien saastepitoisuu-desta. - *Sienilehti* 27(3):54-55.
- Jalkanen, R. 1977a: Miten lisätään luontaista korvasienisatoa. - *Sienilehti* 29(4):8-11.
- Jalkanen, R. 1977b: Korvasienien viljelytutkimus Suomessa. - *Kone-kirjoite Helsingin yliopiston metsänhoitotieteen laitoksella.* 69 s.
- Jalkanen, R. 1978: Maanpinnan rikkomisen vaikutus korvasienien sa-toisuuteen. - *Folia Forestalia* 371:1-18.

- Jalkanen, R. 1982: Korvasieni ja metsätalous. - Luonnon Tutkija 86:73-77.
- Jalkanen, R. 1983: Korvasienen puoliviljelykokeita. - Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 91:30-34.
- Jalkanen, R., Jalkanen, E., Jalkanen, J. ja Jalkanen, M. 1984: Maanpinnan rikkomisen 10-vuotisvaikutus korvasienisatoon. - Silva Fennica 2:141-149.
- Kardell, L. 1979: Talltorpsmon - ett reaktionsområde i Åtvidsberg. - Sveriges Lantbruksuniversitet, avd. landskapsvård, rapport nr. 17.
- Kardell, L. ja Johansson, M-L. 1982: Gislavedsborna och torvmarksdikning. Ett attitydsstudie. - Sveriges lantbruksuniversitet, avd. landskapsvård, rapport nr. 26.
- Karjalainen 20.12.1984: Veropolitiikka antaa Ruotsille etumatkaa
- Karjalainen 20.6.1985: Vuonoksen kaivoksen tiloihin 500 000 kilon herkkusieniviljelmä.
- Kauppalehti 15.1.1985: Ruotsi myy halvemmalla - Suomen metsämärjävienti loppunut.
- Kauppinen, J. 1981: Luontaiselintarviketuotantoa kehittämään: Luontaisviljely, mehiläistalous ja keräilytuotteet. - Kuopion korkeakoulu, ekologisen ympäristöhygienian laitos. 109 s.
- Kela, P. 1979: Sienten itiöemätuotannosta Pohjois-Suomessa vv. 1976-77 ja rinteiden sienisadosta ja -lajistosta Oulangalla vv. 1976-78. - Laudatur-työ. Oulun yliopisto, kasvitieteen laitos.
- Kirjavainen, T., Honkanen, S. ja Kujala, M. 1977: Keräilykaupan tuotevirrat. Valtakunnallinen tutkimus vihannes-, juures-, marja-, sieni- ja kalakaupasta vuodelta 1975. - Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen julkaisuja 21:1-116.
- Kirsi, M. 1982: Tutkimus lentoruiskutetun vesakkoalueen sienisadosta. - Sienilehti 34(1):7-12.
- Kirsi, M. ja Oinonen, P. 1981: Mushroom yields in 10-year-old coppice after spraying with MCPA. - Karstenia 21:1-8.
- Kiviranta, M. 1982: Sienimarinadit. - Laudatur-työ. EKT-sarja 598:1-74.
- Knuutinen, J. ja von Wright, A. 1982: The mutagenicity of Lactarius mushrooms. - Mutation Res. 103:115-118.
- Koistinen, R. 1977: Sotkamon kauppasienisadoista vuosina 1976 ja 1977. - Laudatur-seminaariesitelmä. Oulun yliopisto, kasvitieteen laitos.
- Koistinen, R. 1980: Pohjois-Suomen kauppasienisato vuosina 1976-77. - Laudatur-työ. Oulun yliopisto, kasvitieteen laitos.

- Koivisto, M., Pyysalo, H., Honkanen, E. ja Suihko, M. 1976: Kotimaisten metsäsienten aromi ja aromin hyväksikäyttö sienijalosteissa. - VTT, elintarvikelaboratorio. Tiedonanto 4:1-56.
- Koivurinta, J. 1978: On the storage of some fresh wild mushrooms. - Karstenia 18 (suppl.):81.
- Koivurinta, J. 1980: Elintarviketeknologiset tutkimukset. - Maa-
taloushallinnon Aikakauskirja 1:27-29.
- Kolkki, O. 1966: Vuoden keskilämpötila 1931-1960. Taulukoita ja kartoja Suomen lämpötiloista kaudelta 1931-1960. - Liite Suomen meteorologiseen vuosikirjaan, nide 65, osa 1a/1965. Ilmatieteen laitos 1966.
- Komiteanmietintö 1970: A 17. Sienitaloustoimikunnan I osamietintö. Helsinki. 33 s.
- Komiteanmietintö 1979:19. Metsämarja- ja sienitoimikunnan mietintö. Helsinki. 67 s.
- Korhonen, M. 1981: Sienestäjän kirja. Keuruu. 276 s.
- Korhonen, M. ja Tykkyläinen, M. 1983: Lieksan kaupungin luonnonvaroista ja niiden hyödyntämismahdollisuuksista. - Lieksan kaupunki, luonnonvarojen hyödyntämisprojektin julkaisuja 1:1-89.
- Korvenkontio, P. ja Partanen, P. 1974: Suomen metsien keräilytuotteet. - Suomen Luonto 33(4):198-202.
- Kreula, M., Saarivirta, M. ja Karanko, S-L. 1976: On the composition of nutrients in wild and cultivated mushrooms. - Karstenia 16:10-14.
- Kreula, M., Saarivirta, M. ja Karanko, S-L. 1978: Contents of nutrients and dietary fibre in wild and cultivated mushrooms. - Karstenia 18:43-45.
- Kujala, M., Ukkonen, E., Autio, M. ja Meretniemi, I. 1984: Marjojen ja sienien satoarvioista ja kauppaaantulomääristä vuosina 1977-1983. - Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitos. Helsinki. 24 s.
- Kujala, M., Ukkonen, E., Nieminen, A. ja Meretniemi, I. 1985: Marjojen ja sienien satoarvioista ja kauppaaantulomääristä vuosina 1977-1984. - Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitos. Helsinki. 33 s.
- Kunnas, H.J. 1973: Metsätaloustuotanto Suomessa 1860-1965. - Suomen Pankin julkaisuja. Kasvututkimuksia IV. Helsinki. 192 s.
- Kurkela, R. 1972: Metsäsienet - haaste maamme elintarviketeollisuudelle ja ravintotutkimukselle. - Kemian Teollisuus 11:825-828.
- Kurkela, R. 1978: Sienten ravintoarvosta. - Sienilehti

30(4):56-58.

- Kurkela, R. ja Holmström, B. 1975a: Sienten pakkasvarastointi muovikuoreen pakattuna. - EKT-sarja 364.
- Kurkela, R. ja Holmström, B. 1975b: Sienten valssikuivaus. Sienijauheiden säilyvyys. - EKT-sarja 366.
- Kurkela, R. ja Holmström, B. 1975c: Sienten valssikuivaus. Sulattamisen vaikutus sienijauheen määrään. - EKT-sarja 362.
- Kurkela, R. ja Holmström, B. 1976: Trochensubstanzverluste der Reisker (*Lactarius rufus*) durch Blanchieren. - EKT-sarja 359.
- Kurkela, R. ja Matikainen, E. 1978: Flavor intensity of some edible fungi. - *Karstenia* 18 (suppl.):35.
- Kurkela, R. ja Nuutinen, O. 1977: Sienijauheen käyttö. - EKT-sarja 417.
- Kurkela, R., Koivurinta, J. ja Kuusinen, R. 1979: Non-protein nitrogen compounds in the higher fungi - a review. - *Food Chemistry* 5:109-130. EKT-sarja 480.
- Kurkela, R., Ohenoja, E., Koivurinta, J., Pekkarinen, M. ja Mäkinen, Y. 1980a: Sienitalouden nykynäkymät Suomeen Akatemian sienitaloudellisen tutkimuksen valossa. - *Maataloushallinnon Aikakauskirja* 1:25-37.
- Kurkela, R., Koivurinta, J. ja Kuusinen, R. 1980b: Non-protein nitrogen compounds in the higher fungi, a review. - *Food Chem.* 5:109-130. EKT-sarja 480.
- Kurkela, R., Ropo, P. ja Kiviranta, P. 1982: Sienitietoa kootuna. - EKT-sarja 607:1-125.
- Kuusela, K. ja Salminen, S. 1983: Metsävarat Etelä-Suomen kuuden pohjoisimman piirimetsälautakunnan alueella 1979-1982 sekä koko Etelä-Suomessa 1977-1982. - *Folia Forestalia* 568. s. 23-25.
- Kuusinen, R. 1977: Sienten ei-proteiinityppi. - EKT-sarja 439.
- Kuusinen, R., Koivurinta, J. ja Kurkela, R. 1979: Pakastettujen sienten säilyvyys. - EKT-sarja 500.
- Laaksovirta, K. 1978: Sienet myrkyllisten raskasmetallien kerääjinä Helsingin puistoissa. - *Sienilehti* 30(1):12-14.
- Laaksovirta, K. ja Alakuujala, P. 1978: Lead, cadmium and zinc content of fungi in the parks of Helsinki. - *Ann. Bot. Fennici* 15:253-257.
- Laaksovirta, K. ja Lodenius, M. 1979: Mercury content of fungi in Helsinki. - *Ann. Bot. Fennici* 16:208-212.
- Laaksovirta, K. ja Lodenius, M. 1980: Sienten elohopea elintarvikkehygienisenä ongelmana Suomessa. - *Ympäristö ja Terveys*

11:13-22.

- Laiho, O. 1970: Paxillus involutus as a mycorrhizal symbiont of forest trees. - Acta For. Fenn. 106:1-72.
- Lehto, T. 1984: Kalkituksen vaikutus männyn mykoritsoihin. - Folia Forestalia 609:1-20.
- Lehtonen, E-L. ja Vaisto, E. 1985: Sienitietoutta aikakauslehdissä. - KR-kirjat Oy. Kirjallisuusluettelo n:o 16. Helsinki. 27 s.
- Leinonen, S. 1983: Sienimakkarasta sienileikkeeseen. - Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 91:88-90.
- Liukkonen-Lilja, H., Kuusi, T., Piepponen, S., Laaksovirta, K. ja Lodenius, M. 1983: Lyijyä prosessoivan teollisuuden vaikutus sienten lyijy-, kadmium- ja elohopeapitoisuuksiin Tikkurilassa. - Ympäristö ja Terveys 14(5):349-354.
- Lodenius, M., Kuusi, T., Laaksovirta, K., Liukkonen-Lilja, H. ja Piepponen, S. 1981a: Sienten kadmium-, elohopea- ja lyijypitoisuuksista Suomessa. Ympäristö ja Terveys 6:399-408.
- Lodenius, M., Kuusi, T., Laaksovirta, K., Liukkonen-Lilja, H. ja Piepponen, S. 1981b: Lead, cadmium and mercury contents of fungi in Mikkeli, SE Finland. - Ann. Bot. Fennici 18:183-186.
- Lodenius, M., Laaksovirta, K., Kuusi, T., Liukkonen-Lilja, H. ja Piepponen, S. 1983: Teiden varsilla kasvavien sienten lyijy- ja kadmiumpitoisuuksista. - Ympäristö ja Terveys 14(5):355-358.
- Luoma-Juntunen, P. 1983: Kuivattujen sienten käytöstä. - Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 91:54-57.
- Maaseudun Tulevaisuus 15.6.1985: Siitakesienen viljely laajenee - kasvualustoja pian Jaalasta ja Rääkkylästä.
- Metsien moninaiskäytön työryhmä 1985: Metsien moninaiskäytön työryhmän raportti. - Metsä 2000 ohjelmajaoston julkaisu. Helsinki. 59 s.
- Metsänheimo, K. 1979: Luoteis-Lapin sienisadosta ja -lajistosta vuonna 1976. - LuK-tutkielma. Oulun yliopisto, kasvitieteen laitos.
- Metsänheimo, K. ja Ohenoja, E. 1980: Tunturikoivikon sienistä. - Luonnon Tutkija 84:61-62.
- Metsätilastollinen vuosikirja 1983. Suomen virallinen tilasto XVII A 15. Helsinki 1984. 224 s.
- Mukula, J. ym. 1975: Fenoksiherbisidien jäämät metsämarjoissa ja sienissä. - Kemia-Kemi 2(9):455-457.
- Mustonen, U. 1974: Keräilytuotteet Valiossa. - Sienilehti 26(3):9-10.

- Mäkinen, Y. 1976: Huhtasien viljelykokeista. - Luonnon Tutkija 80:33-40.
- Mäkinen, Y. 1980: Sienten viljelytutkimus. - Maataloushallinnon Aikakauskirja 1:33-35.
- Mäkinen, Y. ja Nevalainen, K. 1977a: Growth of mycellium in various light and temperature conditions. - EKT-sarja 419:1-11.
- Mäkinen, Y. ja Nevalainen, K. 1977b: Growth of Flammulina velutipes mycellium on various substrates. - EKT-sarja 420:1-8.
- Mäkinen, Y., Nevalainen, K. ja Hongisto, K. 1978: Talvijuurekkaan viljelyohjeet. - EKT-sarja 431:1-7.
- Mäyränpää, P. 1981: Sienen silakkoo ja sirveliä - ruokaperinnettä pohjois-karjalaisittain. - Teoksessa: Pohjois-Karjala tutuksi. s. 41-47. Opintotoiminnan keskusliitto ry. Joensuu. 120 s.
- Nieminen, L. 1976: The Nephrotoxicity of Cortinarius speciosissimus gathered in Finland. An experimental study in the rat. - Dissertation, Res. Center/Lääke-Medipolar, Turku. 33 s.
- Nieminen, L., Möttönen, M., Tirri, R. ja Ikonen, S. 1975: Nephrotoxicity of Cortinarius speciosissimus. A histological and enzyme histochemical study. - Exp. Path. Bd. 11:239-246.
- Nieminen, L. ja Pyy, K. 1976a: Individual variation in mushroom poisoning induced in the male rat by Cortinarius speciosissimus. - Medical Biology 54 :150-152.
- Nieminen, L. ja Pyy, K. 1976b: Sex differences in renal damage induced in the rat by the Finnish mushroom, Cortinarius speciosissimus. - Acta Path. Microbiol. Scand. Sect. A. 84:222-224.
- Nieminen, L., Pyy, K. ja Hirsimäki, Y. 1976: The effect of furosemide on the renal damage induced by toxic mushroom Cortinarius speciosissimus in the rat. - Br. J. Exp. Path. 57(4):
- Norokorpi, Y. 1983: Kivalon kokeilualueiden sienisatitutkimukset. - Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 91:4-10.
- Ohenoja, E. 1974: Metsäsienten määrän mittaamisesta. - Karstenia 14:46-53.
- Ohenoja, E. 1978a: Metsien hoito ja sienisato. - Suomen Luonto 37(6): 261-263.
- Ohenoja, E. 1978b: Mushrooms and mushroom yields in fertilized forests. - Ann. Bot. Fenn. 15:38-46.
- Ohenoja, E. 1978c: Lapin suursienistä ja sienisadoista. - Acta Lapp. Fenniae 10:84-88.
- Ohenoja, E. 1978d: Kuusamon sienitutkimuksesta. - Acta Univ. Oulu. A 68. Biol. 4:97-105.
- Ohenoja, E. 1980a: Sienisatitutkimus vv. 1976-1978. - EKT-sarja

548:1-42.

- Ohenoja, E. 1980b: Sienet. Luonnonsienet. - Suomen Kartasto 232-233(4):8-9.
- Ohenoja, E. 1983a: Lannoituksen vaikutuksesta kangasmetsien syys-sienisatoon Pudasjärvellä vuosina 1979-80. - Oulun yliopisto. LAVAME-raportti 2. 49 s.
- Ohenoja, E. 1983b: Lannoituksen vaikutuksesta metsäsieniin. - Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 91:21-29.
- Ohenoja, E. 1984a: Fruit body production of larger fungi in Finland 1. Introduction to the study in 1976-1978. - Ann. Bot. Fennici 21:349-355.
- Ohenoja, E. 1984b: Lannoituksen vaikutuksista metsäsienten itiöemätuotantoon. - Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja 40:68-73.
- Ohenoja, E. ja Takkunen, N. 1974: Alustavia tietoja lannoituksen vaikutuksesta kangasmetsän sienisatoon. - Metsäntutkimuslaitoksen Pyhäkosken tutkimusaseman tiedonantoja 10:1-25.
- Ohenoja, E. ja Koistinen, R. 1984a: Fruit body production of larger fungi in Finland 2. Edible fungi in northern Finland 1976-1978. - Ann. Bot. Fennici 21:357-366.
- Ohenoja, E. ja Koistinen, R. 1984b: Pohjois-Suomen kauppasienisato. - Maataloushallinnon Aikakausikirja 14(1):16-24.
- Ohtonen, R. 1979: Kangasrouskun, kangastatin, isohaperon ja kuu-silahokan kivennäis- ja vitamiinipitoisuudet erilaisissa kangasmetsissä Pohjois-Pohjanmaalla. - Laudatur-työ. Oulun yliopisto, kasvitieteen laitos. 86 s.
- Ohtonen, R. 1981: Lannoituksen vaikutus sienten kivennäis- ja hiivenaineipitoisuuteen. - Oulun yliopisto. LAVAME-raportti 1. 12 s.
- Ohtonen, R. 1983a: Lannoituksen vaikutuksesta kangasrouskun ja kangastatin kokonaistyyppipitoisuuteen. - Oulun yliopisto. LAVAME-raportti 3. 26 s.
- Ohtonen, R. 1983b: Sienet metsämaan typenkierrossa. Lannoituksen vaikutus sienten itiöemien tyyppipitoisuuteen. - Lisensiaattitutkielma. Oulun yliopisto. 70 s.
- Ohtonen, R. 1985: Sienten kivennäisaineista. - Sienilehti 37(2):20-22.
- Pakkanen, M. 1972: Sienten pakastaminen. - EKT-sarja 214.
- Parikka, T. 1976: Syötävien sienten tiamiinipitoisuudesta. - EKT-sarja 416: 1-28.
- Pekkarinen, M., Poikela, M. ja Koskinen, E. 1980: Sienten käyttö kotitalouksissa. - Helsingin Yliopiston elintarvikekemian- ja

- teknologian laitos. EKT-sarja 537:1-159.
- Pellinen, M.J. 1983a: Uusien sienilajien viljely lisääntymässä. - Kotitalous 48(5-6):17-20.
- Pellinen, M.J. 1983b: Puuta lahottavien ruokasienten viljelymahdollisuuksista. - Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 91:
- Pellinen, M.J. 1985: Sienien viljely. Maataloustieteen Päivät. - Suomen Maataloustieteellisen Seuran tiedote 6:212-216.
- Piepponen, S. 1984: Selleenin saanti sienistä. - Kemia-Kemi 11(3):180-182.
- Piepponen, S., Liukkonen, L. ja Kuusi, T. 1983: The selenium content of edible mushrooms in Finland. - Z. Lebensm. Unters. Forsch. 177(4):257-260.
- Pohjois-Karjalan Seutukaavaliitto 1974: Pohjois-Karjalan luonnonympäristö. A 10. Joensuu. 64 s.
- Pouttu, A. 1985: Jäämätutkimukset. Lyhennelmä Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusasemalla pidetystä esitelmästä. - Julkaisussa: Tutkimuspäivä 8.5.1985. Jaamankankaan mäntymittarituhot. Metsäntutkimuslaitos Joensuun tutkimusasema. Moniste. 28 s.
- Pystynen, H. 1976: Sienet elintarviketeollisuuden raaka-aineina. - Valio, keräilytuotejaosto. Moniste. 15 s.
- Pyysalo, H. 1974: Gyromitriini - tuoreen korvasienen myrkkä. - Sienilehti (4):5-8.
- Pyysalo, H. 1975: Metsäsienten haihtuvista yhdisteistä. - Kemia-Kemi 2(12):606-609.
- Pyysalo, H. 1976: Tests for gyromitrin, a poisonous compound in false morel, *Gyromitra esculenta*. - Z. Lebensm. Unters. Forsch. 160:325-330.
- Pyysalo, H. 1981: Kelpaako korvasieni ruokasieneksi. - Tiede 2000 4:42.
- Pyysalo, H. 1982: Käsittele korvasienet oikein. - Kansanterveys 23(5):44-46.
- Pyysalo, H., Niskanen, A. ja von Wright, A. 1978: Formation of toxic methylhydrazine during cooking of false morels (*Gyromitra esculenta*). - J. Food Saf. 1(4):295-299.
- Pääkkönen, K. ja Kurkela, R. 1981: Kuivatun haaparouskun veden sorptio. Tutkimusraportti. - EKT-sarja 585:1-16.
- Rantala, M. 1976a: Miten käytän tatteja. - Sienilehti 28(1):6-8.
- Rantala, M. 1976b: Miten käytän rouskuja. - Sienilehti 28(2):21-23.

- Rantala, M. 1976c: Miten käytän vahveroita. - Sienilehti 28(4):53-56.
- Rantala, M., Salmi, L., Sarkapalo, T. ja Visala, L. 1978: Utilization of mushrooms in Pirkanmaa. - Karstenia 18:112-119.
- Raudaskoski, M. 1981: Kantasienen itiöiden muodostus. - Luonnon Tutkija 85: 38-44.
- Raudaskoski, M. ja Pyysalo, H. 1978: Occurrence on N-methyl-N-formylhydrazones in mycelia of *Gyromitra esculenta*. - Z. Naturforsch. 33c:472-474.
- Raudaskoski, M., Pohjola, K. ja Saarvanto, I. 1976: Effect of temperature and light on the mycellial growth of *Gyromitra esculenta* in pure culture. - Karstenia 16:1-5.
- Raudaskoski, M., Pohjola, K. ja Saarvanto, I. 1977: Lämpötilan ja valon vaikutus korvasienen rihmaston kasvuun puhdasviljelmässä. - Sienilehti 29: 15.
- Rautavaara, T. 1947: Suomen sienisato. Helsinki-Porvoo. 534 s.
- Rautavaara, T. 1974: Herkkusienen viljely. - Puutarhaliiton julkaisu 200: 1-59.
- Rautavaara, T. ja Röstö, K. 1967: Ruokasienten säilöntä kuivamalla. - Karstenia 8:25-60.
- Rautio, P. 1980: Sienten käyttö laitostalouksissa. - EKT-sarja 532. 112 s.
- Reinikainen, A. ja Nousiainen, H. (toim.) 1985: Biologien tehtävät VMI 8:n pysyviä koealoja varten. - Metsäntutkimuslaitos, suontutkimusosasto. Moniste. 42 s. + 16 liitettä.
- Roponen, I. 1977: Kotimaisten sienikantojen viljelystä. - Sienilehti 29(4): 6-7.
- Roponen, I. ja Kreula, M. 1977a: Korvasienen rihmaston kasvatuksesta. - Eripainos Karjantuotteesta 60(6-7):4-7.
- Roponen, I. ja Kreula, M. 1977b: On the mycellial growth of the *lorel* or *false morel*. *Gyromitra esculenta* (Per.) Fr. - Karstenia 18:58-63.
- Rousi, M. 1980: Sienien poiminnan lisäämis- ja jalostusmahdollisuuksista Kainuussa. - Liiketaloustieteellinen Tutkimuslaitos (LTT). Helsinki. 55 s.
- Saari, V. ja Salonen, V. 1983: Luonnontilaisten suotyyppien sienisadoista Korpilahden Ristisuolla vuosina 1981 ja 1982. - Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 91:11-20.
- Saastamoinen, O. 1983: Marjojen ja sienten talteenoton taloudesta. - Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 91:41-53.
- Salo, K. 1979: Mushrooms and mushroom yields on transitional pe-

- atlands in Central Finland. - Ann. Bot. Fenn. 16:181-192.
- Salo, K. 1981: Metsänparannustoimenpiteiden vaikutus rämeiden sienisatoon. - Suo 32(1):1-6.
- Salo, K. 1982a: Metsämarja- ja sienitutkimus Metsäntutkimuslaitoksessa. - Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 37:5-7.
- Salo, K. 1982b: Metsänhoitotoimenpiteet ja marja- ja sienisadot. - Pohjois-Karjalan Luonto. s. 14-18.
- Salo, K. 1984a: Marjat ja sienet - puun rinnakkaistuotteet. - Metsä ja Puu 6-7:13-14.
- Salo, K. 1984b: Joensuun ja Seinäjoen asukkaiden luonnonmarjojen ja sienten poiminta v. 1982. - Folia Forestalia 598:1-21.
- Salo, K. 1985: Luonnonmarjojen ja -sienten poiminta Suomussalmella ja eräissä Pohjois-Karjalan kunnissa. - Folia Forestalia 621 (painossa).
- Schmidlin, J. 1981: Problems of tumorigenity and anticancer effect of gyromitrines II. - VIII Congress of European Mycologists. Bologna 23.-29. Sept. 1981. (Abstract).
- Seppälä, K. 1978: Isojen varpujen hävittämisen vaikutus ojitetun rämeen marja- ja sienisatoihin. - Suo 29(3-4):67-74.
- Seppänen, L. 1978: Rouskujen esiintymisestä kangas- ja suomet-sissä Punkaharjulla. - Sienilehti 30(1):5-8.
- Seppänen, M-L. 1982: Osa I. Sienten entsyymit. Osa II. Sienten kuivaus. Laudatur-työ. - EKT-sarja 602:1-86.
- Siltanen, H. 1977: Vesakontorjunta-aineiden jäämät metsämarjoissa, sienissä ja oksissa. - Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja 7: 39-46.
- Sisäasiainministeriön ympäristönsuojeluosasto. Ulkoilututkimus 1979, 1980. - Sisäasiainministeriön ympäristönsuojeluosaston julkaisu C1, n:o 5. Helsinki.
- Sjöblom, M., Wessman, L., Albrecht, A. ja Rancken, R. 1979: Svampproduktionen samt en jämförelse av virkes-, bär- och svampproduktionens värde i några skogar i Ekenäs-trakten 1976-78. Prel. rapport. Helsingfors. 50 s.
- Suhonen, I. 1974: Selvitys syötäviin sieniin kohdistuvasta tutkimuksesta Suomessa. Tilanne syksyllä 1973. - Kehitysaluerahasto Oy. Kuopio. 26 s.
- Suhonen, T. 1975: Ulkomaankaupan nykytilanne sienituotteille. - Sienitalousseminaari 7.-8. 1975. Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja 1:24.
- Sundström, C. ja Sundström, E. 1983: Sienivärjäys. Keuruu. 96 s.
- Suortti, T. 1983: Mustarouskun mutageeninen yhdiste ja sen eris-

- täminen. - *Kemia-Kemi* 10(12):1073.
- Suortti, T. 1984a: Improved analytical and preparative methods for necatorin from *Lactarius necator* (Fr.) Karst. mushroom. - *J. Chromatography* 301:303-307.
- Suortti, T. 1984b: Stability of necatorin, a highly mutagenic compound from *Lactarius necator* mushroom. - *Food Chem. Toxic.* 22(7):579-581.
- Suortti, T. ja Wright, A. von 1983: Isolation of a mutagenic fraction from aqueous extract of wild edible mushroom *Lactarius necator* (a preliminary note). - *J. Chromatography* 255(1):529-532.
- Suortti, T., Wright, A. von ja Koskinen, A. 1983: Necatorin, a highly mutagenic compound from *Lactarius necator*. - *Phytochemistry* 22(12): 2873-2874.
- Talve, I. 1973: Suomen kansanomaisesta ruokataloudesta. - *Turun yliopiston kansatieteellisen laitoksen toimituksia* 2:1-163.
- Taskinen, R. 1979: Pohjois-Karjalan lääni. - *Teoksessa: Otavan Suuri Ensyklopedia* 7:5272-5278.
- Thesleff, A. 1920: Studier öfver basidsvampfloran i sydöstra Finland. - *Bidr. Känned. Finl. Nat. Folk* 79:1-140.
- Tilastokeskuksen kotitaloustiedustelu 1966. - *Tilastollisia tiedonantoja* 51. Osa II. Helsinki 1972.
- Tilastokeskuksen kotitaloustiedustelu 1971. - *Tilastollisia tiedonantoja* 55. Osa III. *Ruoka-aineiden kulutusmäärät*. Helsinki 1977.
- Tilastokeskuksen kotitaloustiedustelu 1976. - *Tilastollisia tiedonantoja* 62. Osa III. *Elintarvikkeiden kulutusmäärät*. Helsinki 1979.
- Tilastokeskuksen kotitaloustiedustelu 1981. - *Tilastollisia tiedonantoja* 71. Osa I, liite 5. *Elintarvikkeiden kulutusmäärät*. Helsinki 1984.
- Työtehoseura 1982: Sienten kuivaus ja kuivattujen sienten käyttö. - *Työtehoseuran kotitaloustiedotus* 6:1-6.
- Työtehoseura 1983: Kuivaus säilöntämenetelmänä. - *Työtehoseuran kotitaloustiedotus* 5:1-8.
- Ulkomaankauppatilastot 1980-1984. Suomen virallinen tilasto, ulkomaankauppa.
- Wallenius, J. F. 1782: *Finska allmogens nödbröd*. Åbo.
- Varo, P., Lähelmä, O., Nuurtamo, M., Saari, E. ja Koivistoinen, P. 1980: Mineral element composition of Finnish foods. VIII. Potato, vegetables, fruits, berries, nuts and mushrooms. - *Acta Agr. Scand. suppl.* 22:89-113.

- Veijalainen, H. 1974: Metsäojitusalueiden sienisadosta. - Suo 26(2):31-33.
- Veijalainen, H. 1976: Suot marjojen ja sienien tuottajina. - Suomen Luonto 5 :234-237.
- Veijalainen, H. 1979: Luonnonmarja- ja sienitutkimus Suomessa - Bibliografinen esitys. - Suomen MAB-toimikunnan tiedotus 2:1-73.
- Veijalainen, H. 1983: Metsämarja- ja sienitoimikunnan mietinnön toteutumisesta. - Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 91:58-65.
- Wright, A. von 1983: Mustarouskun vaiheet elintarviketoksikologiassa tutkimuksessa, hallinnossa ja julkisessa sanassa. - Sienilehti 35(1):3-6.
- Wright, A. von ja Suortti, T. 1983: Preliminary characterization of the mutagenic properties of 'necatorin', a strongly mutagenic compound of the mushroom *Lactarius necator*. - Mutat. Res. 121:103-106.
- Wright, A. von, Niskanen, A. ja Pyysalo, H. 1978a: Mutagenic properties of ethylidene gyromitrin and its metabolites in microsomal activation tests and in the host mediated assay. - Mutat. Res. 54(2):167-173.
- Wright, A. von, Niskanen, A. ja Pyysalo, H. 1978b: Quantitative evaluation of the metabolic formation of methylhydrazine from acetaldehyde-N-methyl-N-formylhydrazone, the main poisonous compound of *Gyromitra esculenta*. - Toxicol. Lett. 2:261-265.
- Wright, A. von, Niskanen, A., Pyysalo, H. ja Korpela, H. 1978c: The toxicity of some N-methyl-N-formylhydrazones from *Gyromitra esculenta* and related compounds in mouse and microbial tests. - Toxicol. Appl. Pharmacol 45: 429-434.
- Wright, A. von, Knuutinen, J., Lindroth, S., Pellinen, M., Widen, K-G. ja Seppä, E-L. 1982: The mutagenicity of some edible mushrooms in the Ames test. - Food Chem. Toxic. 20:265-267.
- Vuorela, T. 1975: Marjat, sienet, kasvikset. - Teoksessa: Suomalainen kansankulttuuri. s. 260-261. Porvoo. 776 s.
- Ylinen, M. 1982: Osa I. Sienten biologisesti aktiiviset aineet. Osa II. Sienimaustekastike. Laudatur-työ. - EKT-sarja 605:1-106.
- Åkerblom, H. 1967: Sienimyrkytykset. - Duodecim 83:809-820.

Yhteensä 214 kirjallisuusviitettä

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
JOENSUUN TUTKIMUSASEMA

Joensuu 28.03.1985

Arvoisa vastaanottaja

No
Viite

Asia Sienitaloudellinen kysely pohjois-karjalaisille elinkeinoasiamiehille


Sienet ja marjat ovat Pohjois-Karjalassa taloudellisesti merkittäviä elintarvikeryhmiä ja niiden kaupallisen merkityksen selvittäminen palvelee koko maamme tarpeita.

Joensuun yliopiston, Metsäntutkimuslaitoksen ja Kehitysaluerahasto Oy:n yhteistyönä on aloitettu 7.2.1985 projekti luonnonvaraisten sienten satojen, kaupallisen poiminnan ja jatkojalostusmahdollisuuksien selvittämiseksi. Kohdealueena on Itä-Suomi, ensisijaisesti Pohjois-Karjalan lääni.


Kunnan elinkeinoasiamiehenä Teillä on oma käsitys kuntanne osalta näistä asioista. Tutkimuksemme kannalta se on erittäin arvokas ja siksi pyytäisimmekin Teitä vastaamaan oheiseen kyselylomakkeeseen henkilökohtaisen näkemyksenne ja kokemuksenne perusteella sekä kertomaan oman käsityksenne sienitalouden kehittämisestä kunnassanne.

Tutkimuksen tulokset julkaistaan syksyllä-85 Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja-sarjassa loppuraporttina, johon on koottu sienitalouden nykytilanne, erityisesti juuri Pohjois-Karjalan osalta. Lähetämme raportin kiitokseksi kaikille kyselyyn vastanneille. Toivottavasti siitä on hyötyä työssänne. Lisäksi toivomme, ettei tietojen hankkiminen ja kyselyyn vastaaminen tuota Teille suurta vaivaa.

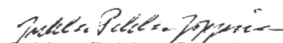
Ystävällisin terveisin


Kauko Salo

tutkija, Metsäntutkimuslaitos


Markku Kirsi

lehtori, Joensuun yliopisto


Jukka-Pekka Jäppinen
tutk.assistentti, Joensuun yliopisto

Palautetaan osoitteella: J-P. Jäppinen, METLA, PL 68, 80101 Joensuu

Postiosoite
PL 68
80101 JOENSUU 10

Katuosoite
Martikkalantie 7
80100 JOENSUU 10

Puhelin
Vaihde (973) 28311

1881063049—LB

Uutokummuun seudun teollisuusyhtiön mukanaan on otettu yhteyttä Outo-kummun seudun teollisuusyhtiönsä kanssa, jonka kanssa neuvotteillaan siitä, kuka laitoksen rakennuttajana toimii. Outo-kummu Oy:n johdon päätöksen mukaan rakenn-

Uutokummuun seudun teollisuusyhtiön rakennuttajalle VTT:n minoraaliteknikan laboratoriolle. Outo-kummu Oy:n malli Karjalainen on valmis ja ulkomaisilla tekniikkajärjestelmillä ulkopuolisille asiakkaille.

Uutokummuun seudun teollisuusyhtiön rakennuttajalle VTT:n minoraaliteknikan laboratoriolle. Outo-kummu Oy:n malli Karjalainen on valmis ja ulkomaisilla tekniikkajärjestelmillä ulkopuolisille asiakkaille.

Luonnonsienet jatkojalostukseen?

Joensuun yliopisto ja Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusosasto ovat aloittaneet tutkimuksen, jossa selvitetään luonnonsienien jalostamista Suomessa, ja etenkin Pohjois-Karjalassa. Luonnonsienien jalostus on Pohjois-Karjalassa hyvät edellytykset, sillä maakunnassa kerätään sieniä muuta maata ahkerammin.

Tutkimus käynnistyi Kehitysluonnonsienien jalostuskeskuksessa Joensuussa. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää luonnonsienien jalostusmahdollisuudet Suomessa, ja etenkin Pohjois-Karjalassa. Luonnonsienien jalostus on Pohjois-Karjalassa hyvät edellytykset, sillä maakunnassa kerätään sieniä muuta maata ahkerammin.

— Tutkimus käynnistyi Kehitysluonnonsienien jalostuskeskuksessa Joensuussa. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää luonnonsienien jalostusmahdollisuudet Suomessa, ja etenkin Pohjois-Karjalassa. Luonnonsienien jalostus on Pohjois-Karjalassa hyvät edellytykset, sillä maakunnassa kerätään sieniä muuta maata ahkerammin.



Kotimaisten luonnonsienien jatkojalostus on vähäistä myös Pohjois-Karjalassa. Jatkojalostuksen nykytilaa selvittävät lehtori Markku Kirsi (vas.), tutkija Kauko Salo ja tutkija Jukka-Pekka Jäppinen.

vastaa vain noin kuutta prosenttia tuonnin arvosta. Viimeisen viiden vuoden aikana tuotin Suomeen herkkusieniä pelkästään Kiinasta noin 43 miljoonaa

markan edestä, sanoo FK Jukka-Pekka Jäppinen, joka vastaa käytännön tutkimuksista. Tutkimus kohdistuu pääasi-

lisesti Itä-Suomeen ja ensisijaisesti Pohjois-Karjalaan. Tutkimuksen valmistumisen myötä Kera päättää jatkojalostus-

A **h** **t** **P** **m** **a** **t** **v** **ä** **n** **k** **a** **n** **k** **e** **i** **n**

Tehi avulla kunnna prosen ja on vuoni ratu r kaa.

Kons tu ker na ova elinkei. edistä erahast kä ensi

Luonnonvaraisten sienten satoja ja kaupallista poimintaa selvittävä tutkimus/Joensuun yliopisto, Metsäntutkimuslaitos ja KERA Oy.

Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimusasema

PL 68

80101 Joensuu

Tiedustelut kyseleystä: puh. 973-28331/43 (J.-P. Jäppinen)

SIENITALOUDELLINEN KYSELY POHJOIS-KARJALAN ELINKEINOASIAAMIEHILLE

Kunnan nimi _____

Postiosoite ja puh.n:o _____

Vastaaajan nimi, virkanimike _____

kunnan asukasluku _____

Elinkeinorakenne (erikseen maa- ja metsätal. työskentelevät %) _____

Kunnan metsäpinta-ala (ha) metsätyypeittäin¹⁾ _____

1. Onko kiinnostus sienten hyväksikäyttöä kohtaan viimeisenä viitenä vuotena kunnassanne

lisääntynyt

vähentynyt

pysynyt samana ?

2. Mitä ja millaisia sieniraaka-ainetta käyttäviä yrityksiä on kunnassanne? _____

1) Kankaat: Lehdot (L), Tuoreet kankaat (MT), Kuivahkot kankaat (VT),
 Kuivat kankaat (CT), Karukkokankaat (ClT)
 Suot: Rämme, Korpi, Neva

3. Onko kunnassa yrityksiä, jotka voisivat liittää toimintaansa sienten esikäsitteilyä, jalostusta tai tuotekehittelyä (esim. purkitus, suolaus, pakastus, kuivaus, sterilointi)? Mitä? Millä tavalla? _____

4. Onko kunnassa toiminut joskus aikaisemmin sienten vastaanotto-, perussäilöntäasemia, välitysliikkeitä, sienikeittämöitä tai muuta vastaavaa toimintaa? Jos on ollut, niin mitä ja milloin? _____

5. Mitkä tekijät rajoittavat eniten sienten hyväksikäyttöä kunnassanne?

puute raaka-aineesta	<input type="checkbox"/>	kielteinen asenne sieniin	<input type="checkbox"/>
puute poimijoista	<input type="checkbox"/>	myrkkysienipelko	<input type="checkbox"/>
poimijoiden passiivisuus	<input type="checkbox"/>	heikko lajintuntemus	<input type="checkbox"/>
sopivien yritysten puute	<input type="checkbox"/>	pitkät kuljetukset	<input type="checkbox"/>
vastaanottajien vähäisyys	<input type="checkbox"/>	sienten huono säilyvyys	<input type="checkbox"/>
informaation puute vastaanottajista	<input type="checkbox"/>	tuotekehittelyyn ja jalos-	<input type="checkbox"/>
Jokin muu? _____	<input type="checkbox"/>	tukseen riittämättömät resurssit	

6. Miten sienten taloudellista hyväksikäyttöä voitaisiin lisätä ja tehostaa kunnassanne? Onko yritys- tai muita ideoita? _____

7. Miten sienten keräilyä ja poimintaa voitaisiin mielestänne tehostaa?

8. Mitä sienilajeja ja miten paljon (tuorepaino kg) kunnassanne kerättiin kauppaan vuosina 1982-84 tietojenne mukaan?

Liike, kauppa ym.	Sienilajit?	Vastaanotettu määrä (kg)	Poimijoille maksettu yhteensä (mk)	Myyty läänin ulkopuolelle (kg)	Myyty kulutukseen (kg)	Myyty läänissä toimivalle toiselle yritykselle (kg)

2) Korvasieni, herkkumatiti, muut tatit (punikitatit, kangastatti), haaparousku, muut rouskut (kangarousku, karvarousku), kantarelli, muut sienet (lampaankääpiä, orakkaat).

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
JOENSUUN TUTKIMUSASEMA

Joensuu 3.4.1985

No
Viite

Arvoisa vastaanottaja

Asia Tiedustelu sienten ostomääristä Pohjois-Karjalasta

Sienet ovat meille pohjois-karjalaisille merkittävä elintarvikeryhmä, tuleehan keskimäärin 87% (1978-83) kauppaan ostetuista sienistä Itä-Suomesta. Keräilytuotteiden aluepoliittinen merkitys on myös huomattava, sillä hyvinä satovuosina ne ovat suuri tulonlähde kehitysalueille. Siksi sientenkin teollisen ja kaupallisen hyväksikäytön tutkiminen ja edistäminen on erittäin tärkeää.

Joensuun yliopiston, Metsäntutkimuslaitoksen ja Kehitysaluerahasto Oy:n yhteistyönä käynnistyi 7.2.1985 tutkimus luonnonvaraisten sienten saadoista ja kaupallisesta hyödyntämisestä. Kohdealueeksi otettiin Itä-Suomi, ensisijaisesti Pohjois-Karjalan lääni. Tutkimusohjelmaan kuuluu mm. nykytilanteen kartoitus sienikaupassa ja koko Suomen jalostuksessa.

Kysyisinkin Teiltä muutamia tilastotietoja Pohjois-Karjalan läänistä ostamistanne sienistä vuosina 1982-84. Tietoja ei tulla julkaisemaan yritys/liikekohtaisina, vaan koko läänin osalta. Ohessa kyselylomake, jossa kysymyksemme on yksilöity paremmin.

Kaikille tiedot ja vastaukset lähettäneille yrityksille lähetämme kiitokseksi vaivannäöstä syksyllä-85 Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantojasarjassa julkaistavan loppuraportin. Toivottavasti siitä on apua työsänne Suomen keräilytuotteiden parissa. Toivottavasti tietojen kerääminen ei tuota suurta vaivaa.

Ystävällisin terveisin

Jukka-Pekka Jäppinen
Jukka-Pekka Jäppinen

Tutkimusassistentti/Joensuun yliopisto
puh. 973-28331/43

Kyselyn vastaukset lähetetään osoitteella : J-P. Jäppinen

6. Sieniosotot Pohjois-Karjalasta vuosina 1982 - 1984?

1982 _____ mk
1983 _____ mk
1984 _____ mk

7. Mikäli ostatte ja tuotte maahan ulkomailta sieniä, niin millaisia tuotteita ja miten paljon (netto kg)?⁵⁾ _____

8. Huomautuksia, mielipiteitä, vihjeitä? _____

KIIITOS.

P.S. Olkaa hyvä, käyttäkää tarvittaessa lomakkeen kääntöpuolta.

5) Sisältää myös purkitetut herkkusienet.

Sientenkäyttökyselyyn osallistuneet Joensuun ravintolat:

Joensuun Teatteriravintola	Ravintola Shemeikka
Ravintola Pohjois-Karjala	Ravintola Wanha Jokela
Ravintola Takatasku	Ravintola Ollie's
Ravintola Kimmel	Ravintola Niinikka
Ravintola Karelia	Ravintola Kebab
Ravintola Karjalan Talo	Asemaravintola Idänpikajuna
Ravintola Kuriiri	Ravintola Siltavouti
Ravintola Viehka	Pizzeria Al Capone
Ravintola Ajuri	Pizzeria Verona
Ravintola Puikkari	Pizzeria Maxim
Ravintola Viinisilmä	

Sienitaloudelliseen kyselyyn osallistuneet kunnat ja niiden edustajat:

Kaupungit		puh.
Joensuu:	Eva Perón, markkinointisihteeri,	973-201 632
Lieksa:	Markku Vuorenmaa, elinkeinoasiamies,	975- 20 111
Nurmes:	Mika Kuusela, neuvonta-agronomi,	976- 21 410
Outokumpu:	Pirjo Nikku, elinkeinoasiamies,	973- 5 921
Muut kunnat		
Ilomantsi:	Pertti Jaakonaho, elinkeinoasiamies,	974- 22 111
Juuka:	Erkki Kainulainen, projektisuunnittelija,	976- 70 650
Kesälahti:	Kari Oksanen, elinkeinoasiamies,	957-371 401
Kiihtelysvaara:	Pekka Sillanpää, elinkeinoasiamies,	973- 79 001
Kitee:	Kauko Penttinen, maatalouselinkeinoasiamies,	973-416 206
Kontiolahti:	Rauno Männistö, elinkeinoasiamies,	973-731 271
Liperi:	Aarne Pennanen, maatalouselinkeinoasiamies,	973-651 611
Polvijärvi:	Unto Pirinen, elinkeinoasiamies,	973-631 601
Pyhäselkä:	Pekka Tahvanainen, maatalouselinkeinoasiamies,	973- 74 163
Rääkkylä:	Pirjo Uusitupa, elinkeinoasiamies,	973-661 411
Tohmajärvi:	Liisa Laasonen, kunnan agrologi,	973-621 711
Tuupovaara:	Juha Kolehmainen, vs. elinkeinoasiamies,	974- 51 311
Valtimo:	Kalle Timonen, elinkeinoasiamies,	976- 50 800
Värtsilä:	Asko Vatanen, kunnanjohtaja,	973-629 161

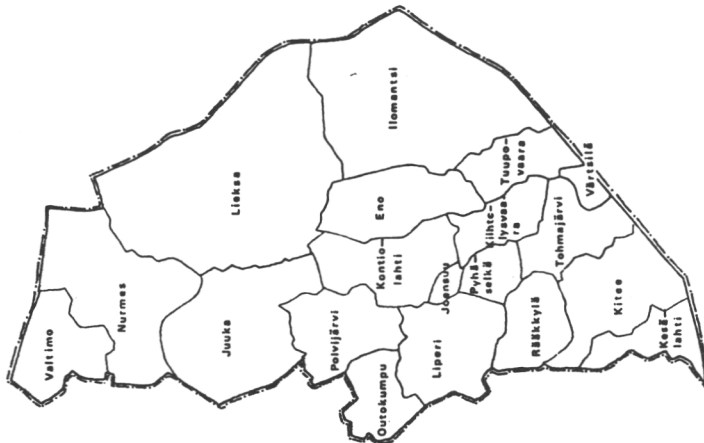
Suoritetut haastattelut:

		puh.
8.2.1985	Leena Immonen, kotitalousneuvoja Pohjois-Karjalan Maatalouskeskus	973- 25 281
12.3.1985	Sulo Kauppinen, johtaja	
14.5.1985	Joensuun Tuote ja Vihannes Ky	973- 23 742
19.2.1985	Hannu Lehtomäki, vientiasiamies	
16.5.1985	Suomen Ulkomaankauppaliitto	973- 25 266
18.4.1985	L. Kuronen, työnjohtaja Kiteen sienikeittäjä	973-429 719
24.4.1985	Markku J. Pellinen, tutkija VTT, elintarvikelaboratorio	90-4565 170
9.7.1985	Martti Puustinen, toimitusjohtaja Itä-Palvi Oy	973-851 851
17.7.1985	Anelma Tähtinen, yksit.yrittäjä Reijo Tähtinen Ky	919- 2 606
19.7.1985	Michael Pax, konsulentti Auroran Puutarhan Jalostamo	90-411 927
24.7.1985	Eila Jansa Jansa Oy	986- 60 531
24.7.1985	Viljo Potinkara, johtaja Kiantaman Jaloste	987- 12 670
24.7.1985	Uolevi Mildh, hankintapäällikkö Valio	90-5682 215
25.7.1985	Marita Paavola, tuotekehittelypääl- likkö, Valion Ruokapakastetehtä- das	914-731 871

Sienitaloudelliseen kyselyyn vastanneet sienten välittäjät ja jalostajat:

		puh.
Niilo Jansa Oy, toimitusjohtaja Kari Jansa 88600 Sotkamo		986- 60 531
Joensuun Tuote ja Vihannes, johtaja Sulo Kauppinen, Kuurnankatu 39, 80130 Joensuu		973- 26 921
Kainuun Tuote, konttoritoimihenkilö Ulla Heikkinen, 89400 Hyrynsalmi		987- 41 514
Kesko Oy, tuoretavaraosasto, Aarne Leminen, PL 135-6, 00161 Helsinki		90- 1 981
Kesko Oy, tuoretavaraostaja Seppo Aavamäki, Penttilänkatu 21, 80220 Joensuu		973-302 292
Kiantaman Jaloste Oy, johtaja Viljo Potinkara, 89605 Siikaranta, Ämmänsaari		987- 12 670
Oy Iglu Ab, tuotantojohtaja Valtteri Pihlajanniemi, Radiomiehenkatu 2, 20310 Turku 31		921-392 200
Sauvon Säilyke Oy, johtaja Toivo Saurén, 21500 Piikkiö		921-725 522
S.W. Paasivaara-Yhtymä Oy, ostaja Heikki Seppä, PL 254, 00101 Helsinki		90-642 662
Talososakekauppa, Raimo Hyvärinen, Aabraham Wetterintie 6, 00810 Helsinki		90-780 011

Pohjois-Karjalan kuntien asukasluvut, pinta-alat (km², ilman vesiä) ja ammatissa toimiva väestö (%). (Lähteet: Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto, Kunnalliskalenteri 1985).



KUNTA	Asukas- luku 1.1.84	Pinta-ala ilman vesiä (km ²) 1.1.84	Maa- ja metsätalous		Teollisuus	AMMATISSA TOIMIVA VÄESTÖ 1.11.1980 (%)		Rahoitus- toiminta	Palvelut	Tuntema- ton
			1.1.84	1.1.84		Rakennus- toiminta	Kauppa			
POHJOIS-KARJALAN LÄÄNI	177 604	17 782	23,6	18,6	7,8	11,7	6,9	3,0	25,0	3,4
KAUPUNGIT	86 391	5 558								
JOENSUU	45 924	82	1,9	21,5	7,8	16,9	9,7	4,9	34,4	2,9
LIEKSA	18 860	3 425	23,5	24,5	7,9	12,1	6,2	2,2	20,4	3,2
NURMES	11 576	1 606	26,7	16,6	7,2	12,4	7,9	3,0	23,0	3,2
OUTOKUMPU	10 031	445	13,1	34,2	6,7	10,6	4,6	5,4	21,2	4,2
MUUT KUNNAT	91 213	12 225								
ENO	8 414	939	21,9	33,7	6,9	7,3	5,7	1,6	18,7	4,2
ILOMANTSI	8 662	2 770	36,2	11,8	7,1	9,4	7,1	2,0	24,2	2,2
JUUKA	7 700	1 504	47,7	6,4	6,2	9,0	4,2	1,7	18,9	5,9
KESÄLAHTI	3 172	387	40,9	16,0	8,2	9,2	4,4	2,0	15,8	3,5
KIIHELISVAARA	2 363	486	47,2	12,8	6,7	4,9	6,2	1,4	19,5	1,3
KITEE	11 473	861	31,8	20,9	7,8	10,2	5,3	2,7	18,7	2,6
KONTIOLAHTI	8 941	782	20,2	11,6	11,0	10,2	6,0	2,4	35,3	3,3
LIPERI	10 850	740	33,1	11,3	9,0	8,6	6,9	2,1	26,0	3,0
POLVIJÄRVI	6 051	801	52,2	6,3	6,3	8,0	5,2	1,4	16,3	4,3
PYHÄSELKÄ	5 547	280	26,2	16,9	11,1	9,9	6,3	2,3	23,3	4,0
RAAKKYLÄ	3 956	430	50,5	11,1	7,0	7,1	3,9	1,3	14,9	4,2
TOHMJÄRVI	6 219	702	38,6	13,0	6,3	8,3	7,4	1,7	20,4	4,3
TUUPOVAARA	2 964	605	46,4	9,1	8,4	7,0	5,9	1,8	18,9	2,5
VALTIMO	3 961	801	47,1	7,4	7,0	9,1	3,8	1,4	18,4	5,8
VARTSLÄ	940	136	48,9	5,2	8,2	4,4	8,2	1,1	21,5	2,5

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 kasvatusta ja istutus. Luontosarja menetelmien biologisista perusteista ja vaikutuksista taimiin. 114 s. 1982.
- Nro 56 Matti Karjula, Simo Kaila, Jari Parviainen, Juhani Päivänen 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.
- Nro 91 Kauko Salo ja Pentti Sepponen (toim.). Luonnonmarja- ja sienitutkimuksen seminaari, osa II. 98 s. 1983.
- Nro 124 Metsäntutkimuspäivä Joensuussa 15. 11. 1983. Tavoitteena kehityskelpoinen taimikko — onko metsänuudistaminen kaavamaisista. 90 s. 1983.
- Nro 131 Mikko Toropainen. Valtion avustukset kuntien aluelämpöinvestoinneissa. 79 s. 1984.
- Nro 134 Jari Parviainen, Matti Ruotsalainen ja Seppo Sokkanen. Metsänviljelyn toimenpideketjuja vertaileva laskentaohjelma "VILJO". 66 s. 1984.
- Nro 138 Jouko Siira ja Jorma Tahvanainen (toim.). Lietelannoitus energiapuun kasvatuksessa. 42 s. 1984.
- Nro 150 Juha-Pekka Hotanen. Metsien tuoton alueellisista eroista sekä metsäveroperustemuutoksien vaikutuksista kunnittaisiin tuottoeroihin Pohjois-Karjalassa. 58 s. 1984.
- Nro 162 Mikko Toropainen. Aluelämpölaitosten polttoainevalintojen kannattavuus. 1984. 117 s. + liitteet.
- Nro 171 Kuutiopaakkutaimimenetelmä. Jari Parviainen: Menetelmän biologinen tausta ja yksivuotisten taimien kasvatuskokemuksia. Pertti Härstela ja Leo Tervo: Tuotannon teknologia. 44 s. 1985.
- Nro 179 Jari Parviainen, Seppo Sokkanen, Matti Ruotsalainen. Metsän uudistamisen vaihtoehtoja vertaileva laskentaohjelma "VILJO". 93 s. 1985.
- Nro 195 Leena Finér. Tuloksia Ruokolahden Eräjärvensuon lannoituskokeesta. Fertilization results on an oligotrophic mire. 26 s. 1985.

Joensuun tutkimusaseman
osoite:

Metsäntutkimuslaitos
Joensuun tutkimusasema
Yliopistokatu 7
PL 68
80101 JOENSUU
Puh. (973) 283 31