



”LEHMÄNMUNANKUORISTA” LÄMPÖÄ? - paalaus- ja aumamuovin polttomahdollisuus Petäjävedellä

Raisa Kinnunen

**Opinnäytetyö
Huhtikuu 2006**



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**
Luonnonvarainstituutti

Tekijä(t) KINNUNEN Raisa	Julkaisun laji Opinnäytetyö	
	Sivumäärä 41	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus Salainen _____ saakka _____	
Työn nimi "Lehmänmunankuorista" lämpöä? - paalaus- ja aumamuovin polttomahdollisuus Petäjävedellä		
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) VESISENAHO, Tero		
Toimeksiantaja(t)		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Laadukas säilörehu on kotieläintuotantomme kivijalka. Tae säilörehun hyvään laatuun löytyy oikea-aikaisten työvaiheiden lisäksi tarkoituksenmukaisesta käärintäkalvosta. Pääsääntöisesti kertakäyttöinen muovijäte päättyy hyvin usein kaatopaikalle sen sijaan, että sen sisältämä energiamäärä hyödynnettäisiin lämmöntuotannossa.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli saada selville polttokelpoisen paalaus- ja aumamuovin määrä Petäjävedellä sekä tarkastella muovin keräilyn järjestämistä ja hyödyntämismahdollisuutta kunnan lämpölaitoksessa.</p> <p>Tutkimuksessa käytettiin lähinnä määrällistä tutkimusotetta. Työn aineisto kerättiin kyselylomakkeella jotka lähetettiin satunnaisotannalla valituille 65 viljelijälle vuoden 2004 tukipäätösten mukana. Lomakkeita palautui 20 ja vastaukset käsiteltiin Excel- taulukkolaskentaohjelmalla. Tuloksia havainnollistettiin kuvioina ja taulukoina. Tutkimusaineisto painotettiin tuotantosuunnittain vastaamaan maatilojen todellista määrää.</p> <p>Kysymykset liittyivät mm. tilakokoon, tuotantosuuntaan ja kertyvän muovijätteen määrään. Vastanneiden tilakoko ja nurmialaosuudet vaihtelivat melko paljon. Kolme yleisintä tuotantosuuntaa olivat muu nautakarjatalous, lypsykarjatalous sekä viljanviljely.</p> <p>Vastaukset käsiteltiin a) koko aineistona, b) tuotantosuuntaisesti sekä c) alueellisesti ryhmiteltynä. Eroavaisuuksia syntyi erityisesti kertyvän polttokelpoisen muovin määrässä. Muovin kokonaismäärä oli n. 36500 kg. Eniten polttokelpoista paalaus- ja aumamuvia syntyy kotieläintiloilta.</p> <p>Petäjäveden lämpölaitoksella on sekä polttoon tarvittavat tekniset valmiudet (mm. palamisprosessin seurantamahdollisuus) että mielenkiintoa muovin hyödyntämiseen.</p> <p>Tämän tutkimuksen tulosten perusteella polttokelpoisen muovin määrä jää vähäiseksi eikä se muodosta merkittävää polttoainelisiä lämpölaitokselle. Vastaajien mielipiteet muovin hyötykäytöstä energiantuotannossa olivat samansuuntaiset niin valtakunnallisen kuin myös yleiseurooppalaisen jätteiden hyötykäyttösuunnitelmien kanssa: huonoin vaihtoehto hyödyntämiskelpoiselle jätteelle on kaatopaikka.</p>		
Avainsanat (asiasanat) muovi, kierrätys, poltto, Petäjävesi		
Muut tiedot		

Author(s) KINNUNEN Raisa	Type of Publication Bachelor's Thesis	
	Pages 41	Language Finnish
	Confidential Until _____	
Title "Lehmänmunankuorista" lämpöä? – the profitability of the agricultural plastic waste in the heating plant of Petäjävesi		
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and Rural Industries		
Tutor(s) VESISENAHONEN, Tero		
Assigned by 		
Abstract <p>The good quality silage has a remarkable role in the feeding process on a Finnish farm animal production. The vital factors for the successful forage preservation are the low pH level and anaerobic conditions not forgetting the importance of the quality of silage films used- in other words the shredded fodder is wrapped into a plastic. The final destination for this single used plastic waste is mostly the landfill. However, the majority of the silage wraps could be used as a fuel in the heating plants.</p> <p>The main purposes of this thesis was to find out the opinions of the agricultural population towards the collection of the plastic waste, the quantity of the usable plastic waste, and to study the possibilities to incinerate the agricultural plastic in the heating plant of Petäjävesi.</p> <p>A quantitative method was used. The data for this study was collected from questionnaires which were sent to 65 farmers with the farm subsidies in 2004. 20 of the questionnaires were returned. The results of the questionnaire were analysed with the Excel-spreadsheet program and the results were presented by the graphics. The study showed that the total quantity of the plastic waste was approximately 36 500 kg.</p> <p>The results of the opinion poll among the agricultural population were similar with the European and domestic waste reclamation – the worst way of demolishing the usable waste is the landfill.</p>		
Keywords agricultural plastic waste, heating plant, incinerate		

SISÄLTÖ

ALKUSANAT	3
1 MUOVI – JÄTETTÄ VAI ENERGIAA?	4
1.1 Yleistä muovitietoutta	4
1.2 Muovi ja maatalous	4
1.3 Muovi ja energiantuotanto.....	6
1.4 Muovijäte vs. jätelaki.....	8
2 PETÄJÄVEDEN LÄMPÖLAITOS	9
3 TUTKIMUS	12
3.1 Yleistä.....	12
3.2 Tutkimuksen tavoite ja toteuttaminen	12
3.3 Tutkimuksen tulokset	13
3.3.1 Tilojen perustiedot	14
3.3.2 Muovin keräily	17
3.3.3 Tilojen tuotantosuunnat	21
3.3.4 Polttokelpoisen muovin keräilyn kiinnostavuus tuotantosuunnittain	22
3.3.5 Vastanneiden tilojen sijainti alueittain	23
3.3.6 Muovin kertymä alueittain	25
3.3.7 Yhteenvedo muovin kertymisestä	28
4 POHDINTA	28
5 ITSEARVIOINTI	31
LÄHTEET.....	36

LIITTEET

LIITE 1. KYSELYLOMAKE, ENSIMMÄINEN SIVU	39
LIITE 2. KYSELYLOMAKE, TOINEN SIVU	40
LIITE 3. KOMMENTTEJA.....	41

KUVIOT

KUVIO 1. Petäjäveden lämpölaitos	9
KUVIO 2. Lämpölaitoksen polttoainevarasto.....	10
KUVIO 3 Petäjäveden keskusta (Osoitekartta 1998)	11
KUVIO 4. Tutkimusaineiston tilakokojakauma	14
KUVIO 5. Nurmialaosuuksien vaihtelu	15
KUVIO 6. Tutkimusaineiston tuotantosuuntajakauma.....	16
KUVIO 7. Kyläkohtaiset vastaukset. Prosenttiosuudet	16
KUVIO 8. Tutkimusaineiston ikäjakauma.....	17
KUVIO 9. Keräilyn kiinnostavuus. Eri-ikäryhmät.....	18
KUVIO 10. Muovijätteen keräilyn kiinnostavuus. Prosenttiosuudet.....	18
KUVIO 11. Vaihtoehto ” Tilakohtainen keräily ”. Prosenttiosuudet.....	19
KUVIO 12. Vaihtoehto ” Muovijätteen keräily keräyspisteestä ”. Prosenttiosuudet.....	20
KUVIO 13. Muovin hyödyntämis- ja/tai hävittämistavat.....	21
KUVIO 14. Muovin hyödyntämis- ja/tai hävittämistavat tuotantosuunnittain. Prosenttiosuudet	23
KUVIO 15. Vastanneiden tilojen alueellinen jakautuminen	24
KUVIO 16. Muovijätteen keräilyn kiinnostavuus	26
KUVIO 17. Vastausten alueellinen vertailu kysymykseen ” Mikä olisi paras vaihtoehto muovin keräilyn järjestämiseksi”	27

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Tuotantosuuntien väliset erot.....	22
TAULUKKO 2. Aluekohtainen vertailu.....	25
TAULUKKO 3. Eri alueiden muovimäärät	25
TAULUKKO 4. Muovinkeräilyvaihtoehtojen vertailu	27

ALKUSANAT

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää

- polttokelpoisen maatalousmuovijätteen¹ määrä Petäjävedellä
- maatalousmuovijätteen keräilyn järjestäminen
- Petäjäveden lämpölaitoksen mahdollisuudet muovin polttamiseen
- viljelijöiden kiinnostuneisuus muovin keräilyä kohtaan

Opinnäytetyö on tehty vain ja ainoastaan

- 1) henkilökohtaisen uteliaisuuteni tyydyttämiseksi
- 2) pakollisten opintopisteiden kartuttamiseksi

Edellä mainittujen perusteluiden vuoksi työn tekemiseen on suhtauduttu erittäin asiallisesti ja sen painoarvon (15 op) vaatimalla vakavuudella.

¹ sisältää vain paalaus- ja aumamuovin

1 MUOVI – JÄTETTÄ VAI ENERGIAA?

1.1 Yleistä muovitietoutta

Suomen Uusiomuovi Oy:n määritelmän mukaan muovi on yleisnimi kiinteille raaka-aineille, joita ihminen valmistaa liittämällä pieniä kemiallisia yhdisteitä yhteen pitkäksi ketjuksi. (Suomen Uusiomuovi Oy. 2005). Ketjuttamisen (polymeroinnin) avulla saadaan valmistettua erittäin monipuolinen materiaalityhmä, josta edelleen on mahdollista tuottaa hyvin arkipäiväisiä ja hyvin erikoisia tuotteita. Muovilaatujen erilaisten ominaisuuksien vuoksi muovilaadun valinta tapahtuu pääasiassa käyttötarkoituksen mukaan. Yleisimmät muovilaadut ja käyttötarkoitukset ovat

- polyeteeni (mm. kalvot, pussit, kantokassit)
- polyvinyylidikloridi (mm. tapetit, rakennuslevyt, muovitetut kankaat)
- polystyreeni (mm. kertakäyttöpakkaukset)
- polypropeeni (mm. köydet, narut)
- polyeteenitereftalaatti (mm. virvoitusjuomapullot)

(Helsingin yliopisto. 2005)

1.2 Muovi ja maatalous

Eräs suomalaisen kotieläintuotannon tukipylväistä on onnistunut säilörehu (Manni 1999, 4). Viljelyolosuhteemme määräytyvät hyvin pitkälle maantieteellisen sijaintimme perusteella ja ovat melko erilaiset verrattuna Euroopan suuriin tuottajamaihin. Esimerkiksi laidunkautemme on lyhyt (n. 120 vrk:ta), joten hyvälaatuinen rehu ja sen säilyvyys ovat avaintekijät ympärivuotiseen kotieläintuotantoon ja eläinten hyvinvointiin. Säilörehun prosentuaalinen osuus kotieläinten ruokinnassa on yli 50 – ja edelleen kasvussa (Johansson, 2005). Tse rehun säilyvyyteen löytyy mm. hyvälaatuisesta käärintäkalvosta, polyeteenimuovista (Seppänen 1998, 77).

Maatalouden muovijäte ja sen hyötykäyttö on ajankohtainen ja alati kasvava ratkaisua vaativa ongelma. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen julkaisussa Uusi-Kämpä ja Rissanen (2004, 94) toteavat maatiloilla olevan ongelmia mm. maatalousmuovien kierrätyksessä ja uusiokäsittelyssä. Julkaisuun mukaan kiriste- ja aumakalvojen energiakäytölle ei ole teknisiä tai ympäristönsuojelullisia esteitä. Edelleen todetaan, että kalvot voitaisiin polttaa esim. puuhakkeen joukossa aluelämpölaitoksissa, jos niitä vain on lähiseudulla. Kotitaloudessa maatalousmuovijätteen polttaminen ei ole suotavaa. Muovi voi palaa erittäin kiihkeästi, jopa räjähdysmäisesti, ja edellä kuvatun kaltainen palamisprosessi saattaa vaurioittaa kotitalouskäyttöön tarkoitettua polttouunia.

Maatalousmuovin ”valjastaminen” energiantuotantoon on lähes jatkuvan tutkimuksen kohteena myös ulkomailla. Ringström, Fröling ja Hallberg tarkastelevat päättötyössään ” Samhällsekonomisk analys om hantering av lantbrukets ensilageplast” (2003) asiaa niin muovin keräilyyn, varastoinnin mutta myös polton kannalta. Vertailukohtia suomalaiseen maataloustuotantoon löytyi esimerkiksi maatalousmuovijätteen määrässä. (Mts. 2.)

Kotimaassa maatalousmuovin hyötykäyttömahdollisuutta energiantuotannossa ovat tutkineet mm. VTT sekä Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Tutkija Päivi Friarin (2004) mukaan Suomessa syntyy vuosittain n. 12 000 tonnia polttopeltoista², homogeenista³ maatalousmuovia. Omat haasteensa muovinpoltoon asettaa jätteenpolttoasetus, vaikka polttotekniikanhallinta harvemmin nouseekaan kompastuskiveksi. Yleisin ongelmakohta on kustannustehokkaan ja toimivan muovinkeräilyjärjestelmän puuttuminen. Tähän asiaan ratkaisua etsii mm. Lappeenrannan teknillisen yliopiston ympäristötekniikan laitoksen hallinnoima tutkimushanke. Maatalousmuovin, lähinnä lannoitesäkkien, keräys on perinteisesti hoitunut alueellisten 4H - kerhojen toimintana, niin myös Petäjävedellä.

Maatalousmuovin kaatopaikkasijoittaminen tai muu hautaaminen on edelleen melko yleinen hävitystapa. Esimerkiksi Isossa - Britanniassa vuoden 1998

2 LD - polyeteeni
3 tasalaatuista

säilörehumuovimäärästä (25000 tn) 15 % haudattiin maahan tai toimitettiin kaatopaikalle. Muovista 49 % hyödynnettiin energiantuotannossa. (Plastics in the UK economy 2003, 47.)

1.3 Muovi ja energiantuotanto

Energian kulutus Suomessa kasvaa koko ajan ja vaikka energian loppukäytön jakautumisessa pääryhmittäin rakennusten lämmittämisen osuus on supistunut, ovat muut kulutussektorit (teollisuus, liikenne, kotitaloudet ym) kasvattaneet osuuksiaan. (Energia Suomessa 2004, 44).

Hyvinvoinnin perusedellytyksiä on turvallinen ja häiriötön energiansaanti. Energiakäytön merkitys korostuu erityisesti Suomessa, jossa talojen lämmitys ja pitkät välimatkat kuluttavat paljon energiaa. Energiakysymykset ovat osa kuntien suunnittelua, kuten yhdyskunta- ja liikennesuunnittelua. (Suomen Kuntaliitto 2004.)

Muovituotannon osuus maailman öljynkulutuksesta on 4 %, tästä 1/3 käytetään erilaisten pakkausten valmistamisessa. Muovinvalmistajan mukaan polyeteeni poltettuna vahingoittaa ympäristöä vähän. ”Palaessaan ko. muovi tuottaa vain hiilidioksidia sekä vettä ja näin ollen se on parempi energialähde kuin puhtainkin lämpö-öljy” (Trioplast Industrier Ab. 2005). Aikaisemmin esitetystä luettelosta (ks. luku 1.1) vain polyvinyylikloridi (PVC) ei sovellu poltettavaksi, koska kyseisen muovin palaessa vapautuu ilmakehälle haitallisia kaasuja ja hiilivety-yhdisteitä.

Muovin käyttö energiantuotannossa tuntuu aiheuttavan viranomaisillekin päänsäivaa. Ympäristöministeriöstä (Ahonen, 2006) saamani vastauksen mukaan muovia saa polttaa kohtuullisen määrän puun seassa. Kaikella energiantuotannolla on ympäristövaikutuksensa, joko välillisinä (mm. liikenteen aiheuttamia) tai välittöminä palamisprosessin aikaansaamia. Erityyppisten ympäristövaikutusten vertailuun liittyy aina valintaa. Alakankaan (2000, 111) mukaan ”energiantuottajaa kiinnostavat kaikki polttoaineet, jotka ovat virallisesti hyväksyttyjä, teknisesti mahdollista ja hallittua, riskeiltään hallinnassa ja taloudellisesti mielekästä”.

Euroopan parlamentissa järjestetyn Ilmastomuutos- seminaarin (6. – 10. 3 2006) avannut ympäristöministeri Jan-Erik Enestam painotti muutoksen hillinnässä tarvittavan samansuuntaisia tekoja monilla aloilla. Uusiutuvat energialähteet ovat hyvin tärkeässä roolissa, mutta lähes yhtä tärkeässä roolissa ovat energialähteiden monipuolistaminen ja energiatehokkuuden parantaminen.

Koska paalaus- ja aumamuovi ovat polttokelpoista materiaalia, jo aikaisemmin mainittujen laatuominaisuuksiensa vuoksi, ja ovat teholliselta lämpöarvoltaan kevyen polttoöljyn⁴ veroisia, mielestäni ”maalaisjärkinen” ja toistaiseksi paras vaihtoehto kaatopaikkasijoittamiselle olisi muovin käyttö lämpöenergian tuottamisessa. Paikallisesti poltettuna maatalousmuovia voitaisiin käyttää parantamaan energiatehokkuutta ja energiahuoltovarmuutta. Alueellisissa lämpölaitoksissa polttamista puoltaa myös se tosiasia, että voimassaolevan jätelain ja kaatopaikkadirektiivin sekä valtakunnallisen jätesuunnitelman myötä valtaosa Keski-Suomenkin kaatopaikoista suljetaan. Kuljetusetäisyydet jätteenkäsittelylaitoksiin pidentyvät lisäten jätemaksuja sekä liikennepäästöjä. Niin Suomessa kuin koko Euroopan unionin alueella noin neljäsosa hiilidioksidipäästöistä tulee liikenteestä. Liikenteen osuus öljynloppukysynnästä on 67 %. (Energia: hallittua riippuvuutta 2002, 11.)

⁴ kevyen polttoöljyn tehollinen lämpöarvo kuiva-aineessa on 42,5 – 42,9, raskaan polttoöljyn 41,0 – 41,3 MJ/l (Energia Suomessa 2004,381).

1.4 Muovijäte vs. jätelaki

Jättemäärien vähentäminen on jättepolitiikan ensisijainen tavoite. Tämä on keskeinen päämäärä niin valtakunnallisessa ja kuntakohtaisessa jätesuunnitelmassa, mutta myös koko EU:n alueella. Tavoitteena on vähentää hävitettävän jätteen määrää viidenneksellä (20 %) vuosina 2000 – 2010. Vuoteen 2050 mennessä jättemäärän vähennystavoite on 50 %. (Vihreämmän tulevaisuuden valinnat 2002, 17.) Ensisijaisena toimintamallina on jätteen synnyn ehkäiseminen mm. parempia valmistusmenetelmiä käyttäen. Toissijaisia ratkaisuja ovat jätteiden kierrätys ja hyödyntäminen. Kaatopaikkasijoitus on aina viimeinen ja huonoin vaihtoehto. Jätteiden kierrätystä ja uudelleen käyttöä tehostamalla voidaan jättemääriä vähentää 60 – 80 % (Riihinen 2004). Yksi ohjauskeino hyötykäyttöasteen nostamiseen on ollut jäteveron korottaminen. Veroa maksetaan kaikesta kaatopaikalle toimitettavasta jätteestä,

Suomen jätelain (Jätelaki 1993/1072, 3. luku, 6§) mukaan vastuu jätehuollon järjestämisestä on joko jätteen haltijalla tai tuottajalla. Jätehuolto on jätteen keräystä, kuljetusta, hyödyntämistä ja käsittelyä sekä näiden toimintojen tarkkailua ja käsittelypaikan hoitoa. Laki määrittelee a) jätteen tuottajaksi luonnollisen henkilön tai oikeushenkilön, jonka toiminnassa syntyy jätettä ja b) jätteen aineen tai esineen, jonka haltija on poistanut, aikoo poistaa tai on velvollinen poistamaan käytöstä. (Mts. 1.luku, 3§). 1.9.2004 lakiin säädettiin tuottajavastuuta käsittelevä luku. Tämän luvun perusteella viljelijän voidaan katsoa olevan velvollinen huolehtimaan markkinoille luovuttamiensa tuotteiden ja niistä syntyvän jätteen uudelleenkäytön ja hyödyntämisen järjestämisestä (Jätel. muutos 452/2004).

2 PETÄJÄVEDEN LÄMPÖLAITOS

Petäjäveden lämpölaitos (kuvio 1) on Petäjäveden Energia Oy:n omistama kiinteään polttoaineen kattilalaitos. Nykyinen polttoaine (n. 20 000 hakem³) koostuu yksityisiltä ostettavasta metsä- ja/tai viherhakkeesta⁵. Lämpölaitoksessa on etupesällä sekä liikkuvalla ilmajäähdytteisellä arinalla varustettu kpa-kattilalaitos (Kelander 2006).



KUVIO 1. Petäjäveden lämpölaitos

⁵ yleisnimitys haketuspaikasta riippumattomalle ranka-, kokopuu- ja hakkuutähdehakkeelle; viherhakkeessa ovat lehdet ja neulasen mukana (Hakelämmöstä yritystoimintaa 2005, 68)

Polttoainevarastosta (kuvio 2) polttoaineen syöttö kuljettimelle tapahtuu tankopurkaimien avulla

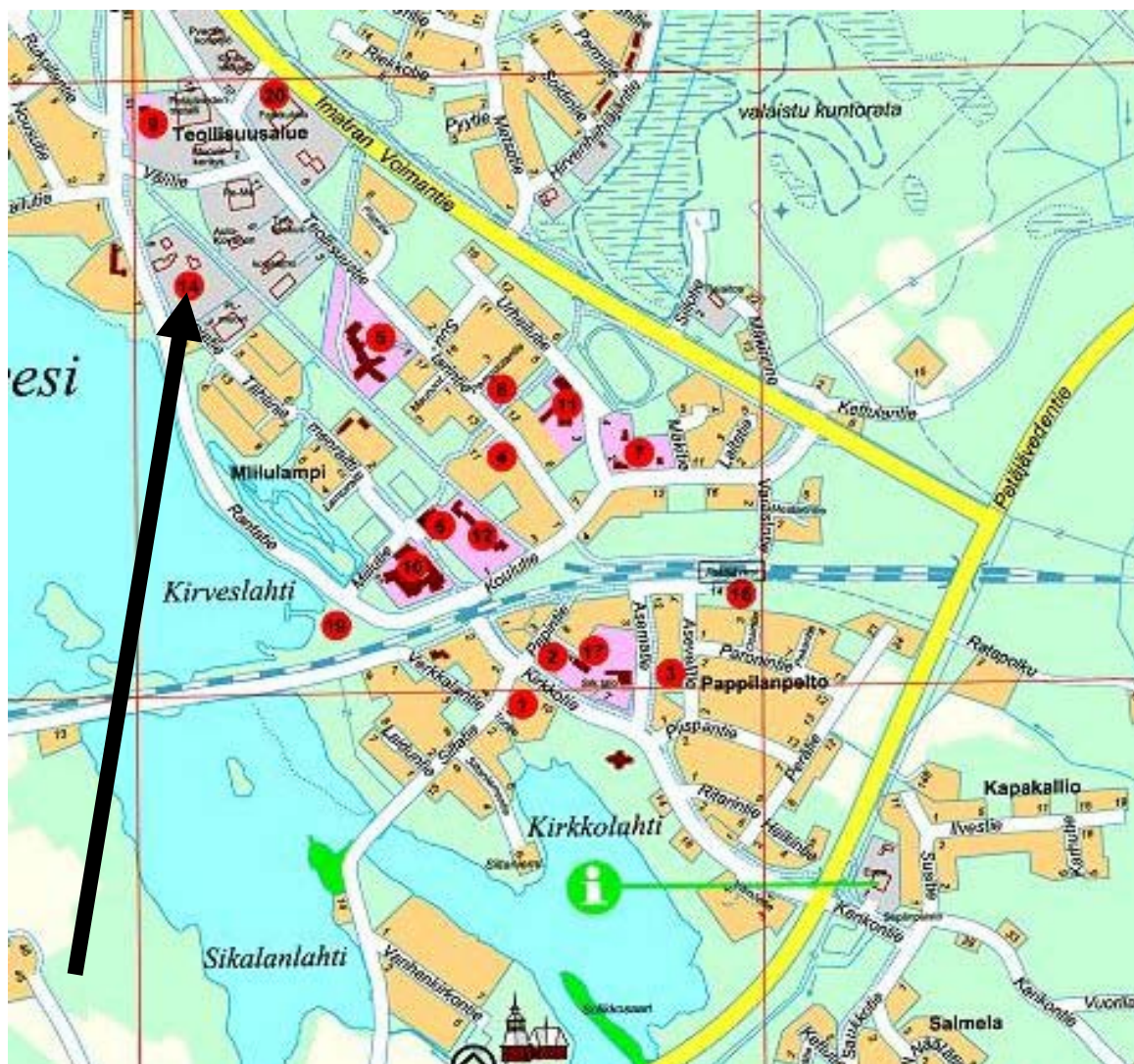


KUVIO 2. Lämpölaitoksen polttoainevarasto

Polttoaineen haku tapahtuu pääasiassa maastossa puunhankinta-alueilla. Haketusta tehdään myös jonkin verran käyttöpaikalla. Polttoaineena on metsähakkeen lisäksi käytetty käyttötarkoitukseen soveltuvaa rakennusjätettä. Myös ruokohelven käyttömahdollisuutta selvitetään. Turpeen poltto ei ole tois-
laiseksi selvityksen kohteena.

Lämpölaitoksen sijainnin ja tehon (3,5 MW) vuoksi asiakaskunta muodostuu pääosin lähellä sijaitsevista kerros- ja rivitaloista. Lämmitettävää rakennus-
alaa on n. 200 000 m³. Lämpölaitoksen varalämpöjärjestelmänä on sekä raskasta
että kevyttä polttoöljyä käyttävä öljykattila.

Kuviossa 3 on kartta Petäjäveden kunnan keskustasta. Kartassa oleva musta nuoli osoittaa lämpölaitoksen tarkan sijainnin



KUVIO 3 Petäjäveden keskusta (Osoitekartta 1998)

3 TUTKIMUS

3.1 Taustaa

Vuoden 2004 tukihaussa kasvulohkoja Petäjävedellä oli yhteensä 2610 ha, josta peltoviljelyn kokonaisosuus oli 84.29 % (2200 ha). Nurmen osuus kasvi-kohtaisessa jakaumassa oli 70 % (1540 ha), viljojen n. 28 % (620 ha) ja erikoiskasvien⁶ 1,81 % (40 ha) Tukea hakeneista tiloista kasvinviljelytiloja oli 47 kpl ja kotieläintiloja 61 kpl (Lehtomäki, 2004 a).

3.2 Tutkimuksen tavoite ja toteuttaminen

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää polttokelpoisen maatalousmuovijätteen kokonaismäärä Petäjäveden kunnan alueella, muovin keräilyn järjestämiss mahdollisuudet, viljelijöiden kiinnostuneisuus muovin keräilyä kohtaan sekä Petäjäveden lämpölaitoksen mahdollisuudet maatalousmuovin polttamiseen. Paikkakuntalaisena minulle muodostui Petäjäveden kunnasta mielenkiintoinen sekä helposti rajattava tutkimusalue.

Työn aineisto kerättiin kyselylomakkeella. Kysymykset ryhmiteltiin kahteen osaan. Sivun 1 kysymykset koskivat maataloustuotantoa ja sen taustatietoja (liite 1). Sivulla 2 kysymykset käsittelivät viljelijöiden kiinnostusta muovijätteen keräilyyn, keräilyvaihtoehtoja, kertyvän muovijätteen määrää ja muovin nykyistä hävitystapaa (liite 2). Kyselylomake sisälsi pääsääntöisesti monivalintakysymyksiä. Lomakkeessa oli yksi avoin kysymys sekä mahdollisuus palautteen antamiseen ja kommentointiin. Palautteet ja kommentit esitetään luettelona (liite 3).

Monivalintakysymysten vastaukset analysoitiin

- koko tutkimusaineistona (s. 14 – 22)

⁶ peruna, kumina ja marjat

- ryhmiteltynä tuotantosuunnan perustella (kotieläintuotanto – kasvintuotanto s. 21 – 24)
- alueellisesti ryhmiteltynä (s. 24 - 28)

sekä käsiteltiin Excel-taulukkolaskenta-ohjelmalla. Vastauksista tehtiin graafisia kuvioita ja tulokset esitetään prosentteina ja lukumäärinä. Osa esitetyistä kuvioista (kuviot 4 ja 5) ovat viitteellisiä ja suuntaa-antavia.

Lomake oli kaksipuolinen ja sen kokonaispostitusmäärä 65 kpl. Tutkimus tehtiin kirjekyselynä ja postitettiin vuoden 2004 tukipäätösten mukana. Petäjäveden kunnan maaseutusihteeri Päivi Lehtomäki valikoi tilat satunnaisotantana tukea hakeneista tiloista. Lehtomäki lähetti kyselyn 42 kotieläintilalle ja 23 kasvinviljelytilalle. Kyselyyn vastanneista kasvinviljelytilojen osuus oli 11 % ja kotieläintilojen 89 %.

3.3 Tutkimuksen tulokset

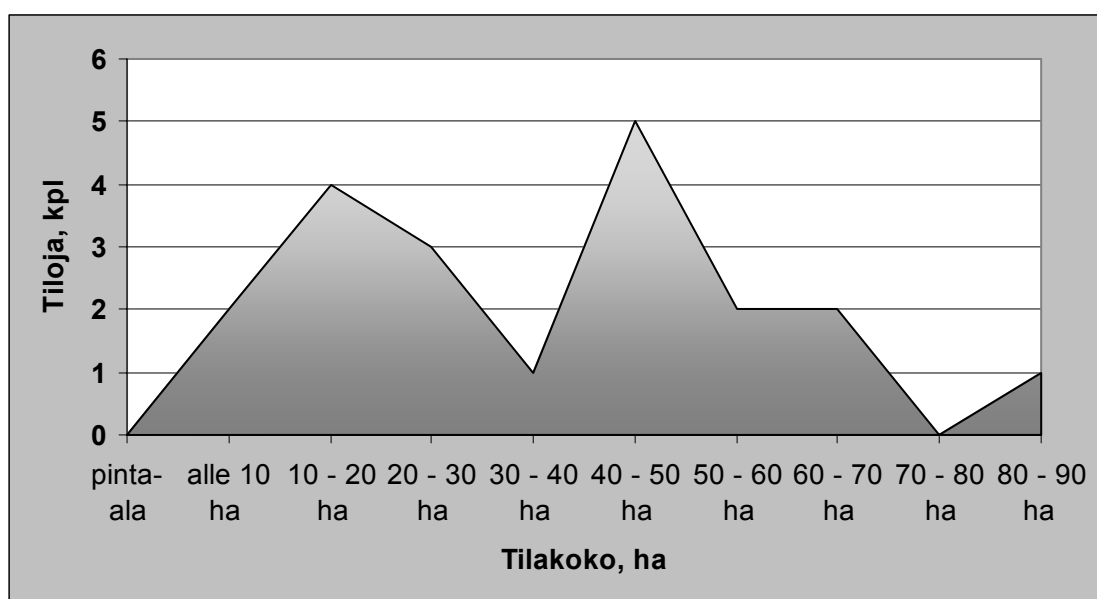
Kyselylomakkeita palautui 20, kaikkiin varsinaisiin kysymyksiin vastanneiden lukumäärä oli 18. Vastanneista miehiä oli 13 ja naisia 3. Yleisimmin vastamatta jätetyt kohdat olivat vastaajan yhteystiedot (nimi ja osoite) 4 kpl, tilan sijaintikylä 1 kpl sekä vapaan sanan osio 11 kpl. Yhteystiedot täyttämällä vastaaja osallistui palkintoarvontaan. Palkintona oli voittajan toivomuksesta joko solmio tai huivi.

Vastaukset olivat asiallisia. Kotieläintilojen otantaan suhteutettu vastausprosentti oli 36 % ja kasvinviljelytilojen 21 %, joten tulosta voidaan pitää melko luetettavana. (Kosonen 2006).

Paalimuovin määrän laskennassa on lähdetietona käytetty Suomen 4 H-liiton loppujulkaisua. Julkaisun mukaan yhden säilörehupaalin käärintään muovia kuluu keskimäärin 1.2 kg. (Lindfors 2000, 5). Aumamuovin määrän laskennassa on käytetty jälleenmyyjän antamia neliöpainotietoja. Aumamuovin neliöpaino on 0.144 g / m² (Ruokola, 2005). Tutkimustulokset ovat painotetut vastaamaan maatilojen todellista lukumäärää.

3.3.1 Tilojen perustiedot

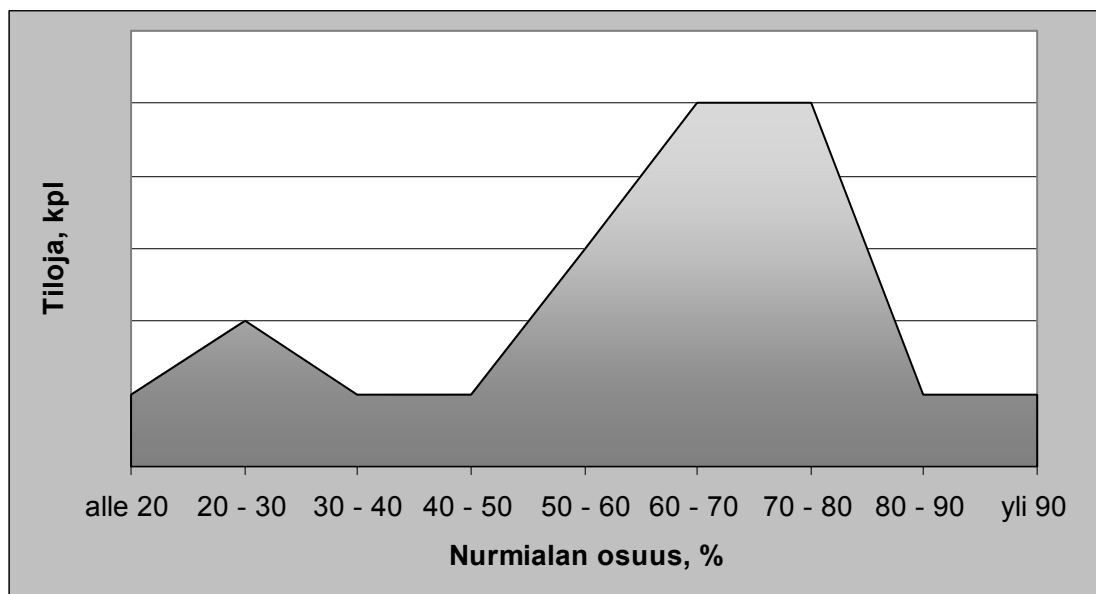
Tässä tutkimuksessa koko tutkimusaineiston keskimääräinen tilakoko⁷ oli n. 37 ha. Kyselyyn vastanneiden tilakoko vaihteli paljon. Vastanneiden tilojen identiteetin salassapidon turvaamiseksi ei tarkkoja prosenttiosuuksia tai lukumääriä esitetä, joten kuvio 4 on tältä osin vain viitteellinen ja suuntaa-antava.



KUVIO 4. Tutkimusaineiston tilakokojakauma

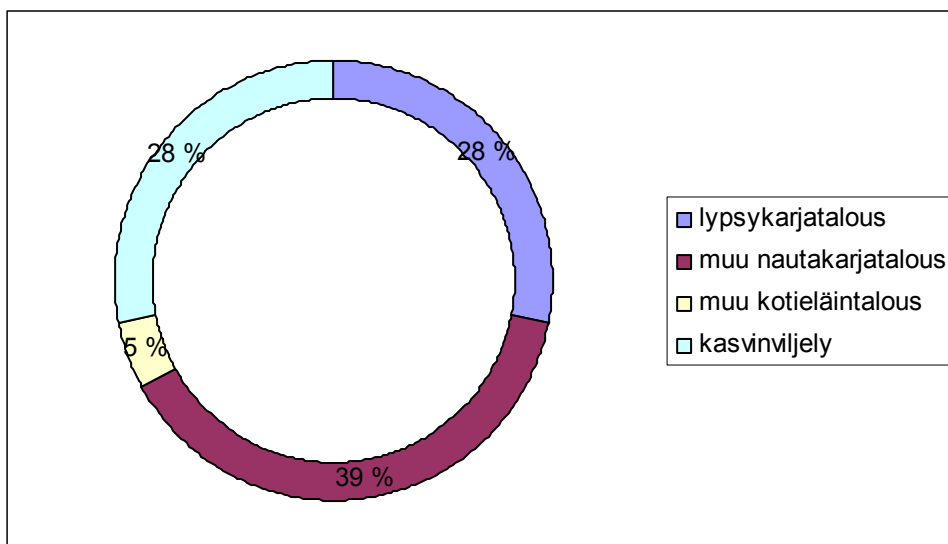
⁷ tilakoko = peltoala

Myös nurmialan osuus vaihteli paljon. Kysymyksellä oli apukysymys ja sillä tarkennettiin kertyvän muovin määrää. Yleisin nurmialan osuus oli 60 – 70 %. Tutkimustulosten perusteella keskimääräinen nurmialan osuus oli n. 60 %. Kuviosta 5 nähdään nurmialaosuuksien vaihtelu. Myös kuvio 5 on viitteellinen ja suuntaa-antava.



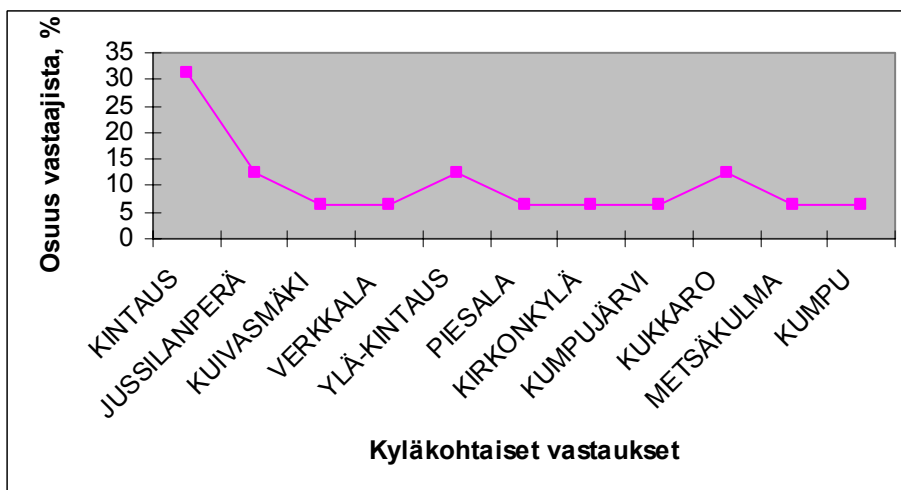
KUVIO 5. Nurmialaosuuksien vaihtelu

Vastaajien yleisin tuotantosuunta oli muu nautakarjatalous (38 %). Lypsykarjataloutta harjoitti 28 % vastaajista. Viljanviljelyn tai muun kasvitutannon yhteisousus oli 28 %. Kasvitilojen tuotantosuunnat jakaantuivat viljanviljelyyn (50 %) ja muuhun kasvinviljelyyn (50 %). 5 % vastaajista harjoitti muuta kotieläintaloutta kuin lypsykarja- tai nautakarjataloutta (kuvio 6).



KUVIO 6. Tutkimusaineiston tuotantosuuntajakauma

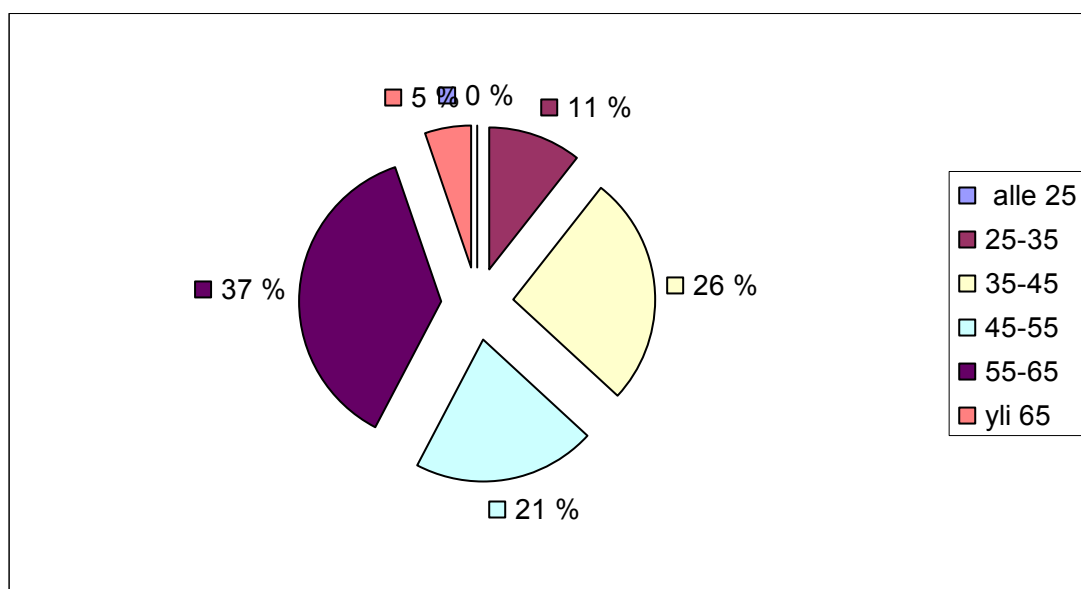
Vastauksia ei tullut kaikista tutkimusalueen kylistä. 31 % vastauksista tuli Kintaudelta. Vastanneista 13 % asui Ylä-Kintauden, Jussilanperän tai Kukkaron kylällä. Kuviossa 7 esitetään vastausten kyläkohtainen jakautuminen.



KUVIO 7. Kyläkohtaiset vastaukset. Prosenttiosuudet

Tässä tutkimuksessa viljelijöiden keski-ikä oli 50 vuotta. Vastanneista 37 % oli 55 – 65-vuotiaita (kuvio 8). Tässä ikäryhmässä yleisin tuotantosuunta oli viljanviljely tai muu kasvinviljely. 35 – 45-vuotiaita oli 26 %. Vastaaajista 60 % harjoitti lypsykarjataloutta. 45 – 55-vuotiaiden ikäryhmässä muu nautakarjatalous

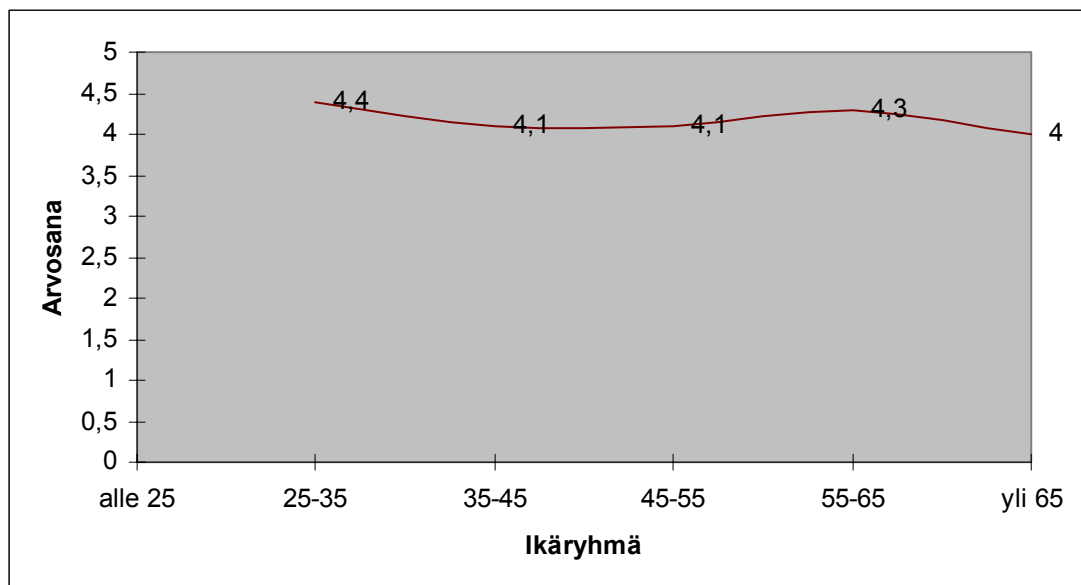
lous oli vallitseva tuotantosuunta. Vastanneista 21 % kuului tähän ikäryhmään. Alle 25-vuotiaita vastaajia ei ollut. Vastaajan ikä -kysymyksellä pyrittiin selvittämään tilanpidon mahdollista jatkuvuutta ja muovin määrää tulevaisuudessa. Varsinaisesti sukupolvenvaihdoissuunnitelmia tai mahdollista tuotantosuunta-vaihdosta ei kysytty.



KUVIO 8. Tutkimusaineiston ikäjakauma

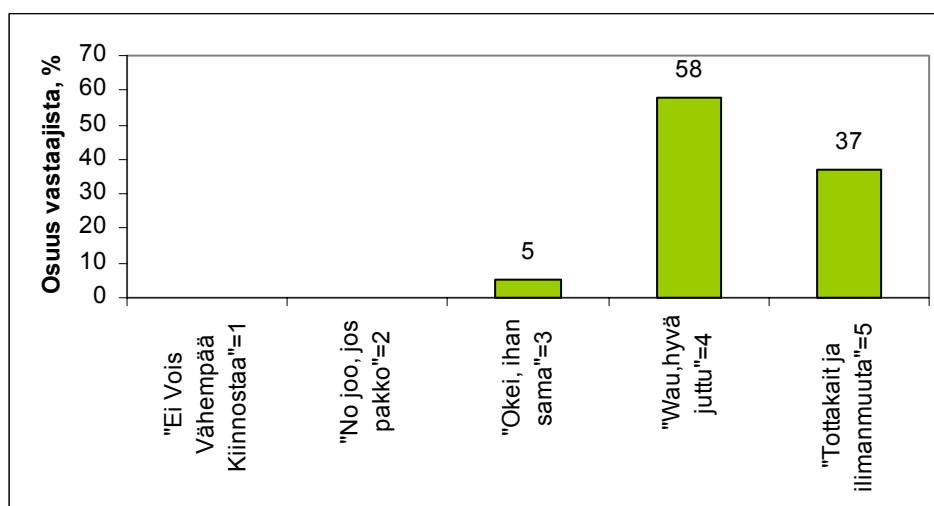
3.3.2 Muovin keräily

Muovin keräily hyötykäyttöön kiinnosti vastaajia. Merkittäviä mielipide-eroja ei tullut esiin eri tuotantosuuntien tai ikäryhmien välillä. Kuviossa 9 esitetään keräilyn kiinnostavuus eri ikäryhmissä.



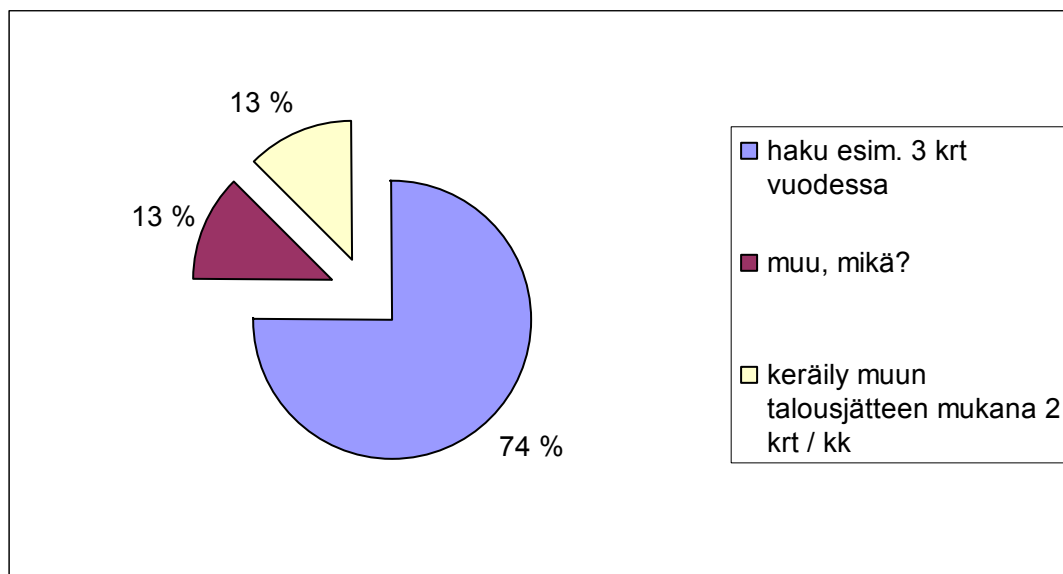
KUVIO 9. Keräilyn kiinnostavuus. Eri-ikäryhmät

Asteikolla 1 (ei kiinnosta lainkaan) – 5 (olen todella innostunut asiasta) keskiarvoksi tuli 4. Vastanneista 95 % antoi arvosanaksi 4 tai enemmän (kuvio 10). Asia koettiin tärkeäksi ja sitä kommentoitiin melko runsaasti (liite 3).



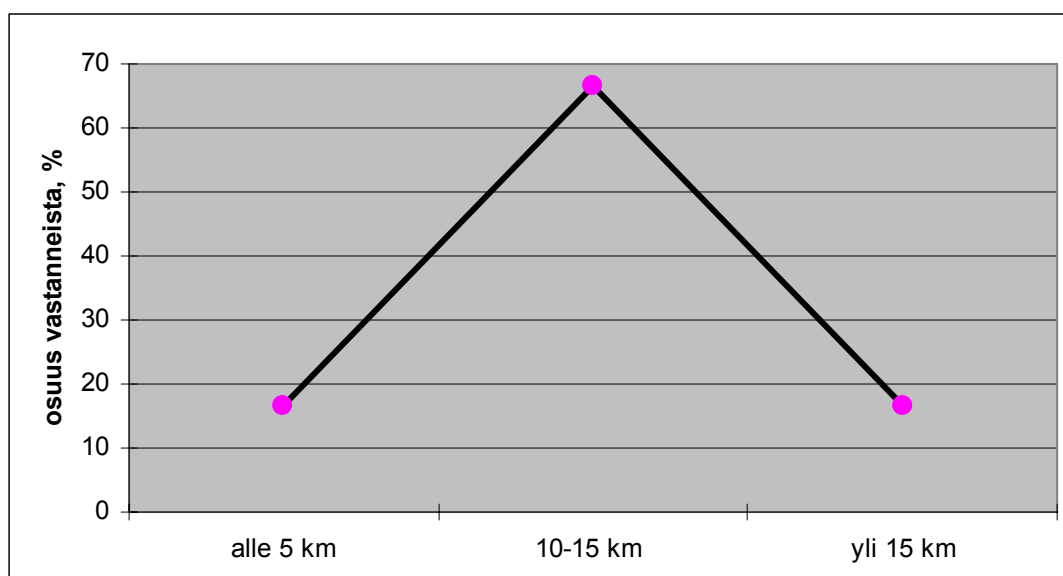
KUVIO 10. Muovijätteen keräilyn kiinnostavuus. Prosenttiosuudet

Kaikista vastanneista 42 % valitsisi tilakohtaisen muovinkeräilyn, joista 74 % haluaisi muovijätteen haettavan esimerkiksi 3 kertaa vuodessa. Vaihtoehtoisen tavan (ts. muovijätteenkeräily keräyspisteestä) prosenttiosuus oli 58 %. Vaihtoehdon ”keräily muun talousjätteen mukana 2 krt / kk” prosentuaalinen osuus oli 13. Yksi vastaajista (13 %) valitsisi vaihtoehdon ”muu, mikä?”. Vastausehdotus oli haku 1 krt / vuosi (kuvio 11).



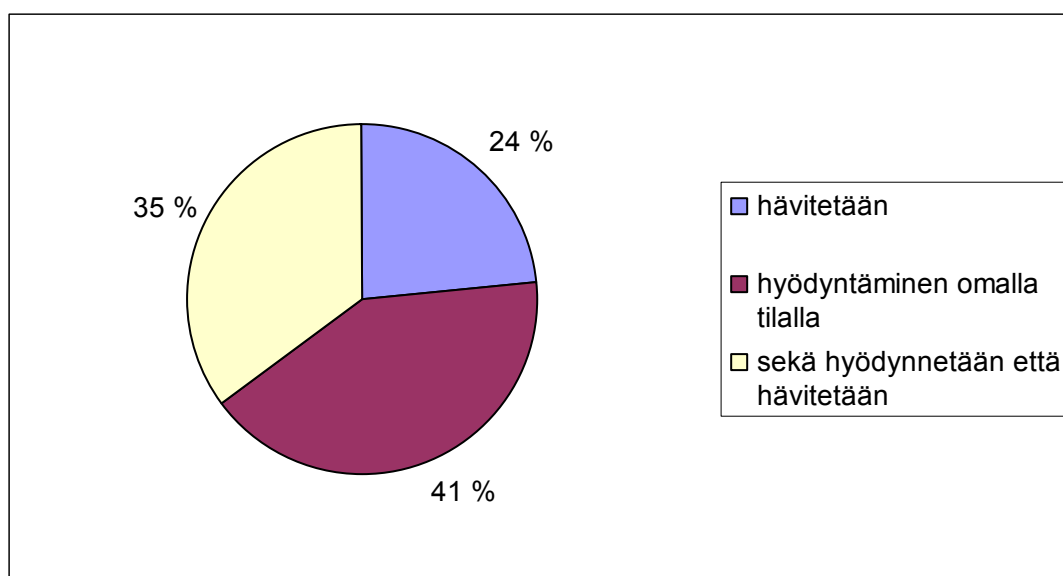
KUVIO 11. Vaihtoehto ”Tilakohtainen keräily”. Prosenttiosuudet

17 %:n mielestä tilan ja keräilypisteen välinen etäisyys voisi olla yli 15 km. 67 %:n mielestä tilan ja keräilypisteen välinen etäisyys voisi olla 10 – 15 km. 17 %:n mielestä tilan ja keräilypisteen välinen etäisyys tulisi olla alle 5 km (kuvio 12).



KUVIO 12. Vaihtoehto ” Muovijätteen keräily keräyspisteestä ”. Prosenttiosuudet

Kuviosta 13 voidaan tarkastella muovin nykyistä hävitys- ja/ tai hyödyntämistapaa. Koska tutkimuksessa kartoitettiin vain polttokelpoisen paalaus- ja aumamuovin määrää ja sen nykyistä hävittämistä- ja/tai hyödyntämistapaa, ryhmiteltiin vastaukset seuraavasti: a) kertyvä muovimäärä toimitetaan vain kaatopaikalle hävitettäväksi, b) kertyvä muovi hyödynnetään vain omalla tilalla polttamalla ja c) osa muovista hyödynnetään, osa toimitetaan kaatopaikalle hävitettäväksi. Vastaajista 41 % hyödyntää paalaus- ja aumamuovin polttamalla sen omalla tilalla. 24 % ilmoittaa hävittävänsä muovin kaatopaikalle. 35 % ilmoittaa hyödyntävänsä osan muovista ja hävittävänsä osan kaatopaikalle. Osa hävitettävästä muovista koostuu lannoitesäkeistä, muovikanistereista ja paalausverkoista.



KUVIO 13. Muovin hyödyntämis- ja/tai hävittämistavat

3.3.3 Tilojen tuotantosuunnat

Kyselyyn vastanneista kotieläintuotantoa harjoittavia tiloja oli 89 %. Kasvintuotantotilojen osuus oli 11 %. Kotieläintilojen keskimääräinen tilakoko oli runsaat 40 hehtaaria ja kasvinviljelytilojen n. 20 ha. Keski-Suomen alueella keskimääräinen kotieläintilan tilakoko on noin 34 ja kasvinviljelytilan noin 23 ha (Heikkilä 2003, 19). Nurmialan osuus kokonaispeltoalasta oli kotieläintiloilla 68 % ja kasvinviljelytiloilla 34 %. Kotieläintuotantoa harjoittavien viljelijöiden keski-ikä oli selvästi alempi kuin kasvintuotantoa harjoittavien viljelijöiden keski-ikä. Alla olevasta taulukosta 1 voidaan vertailla tuotantosuuntien välisiä eroja. Luvut ovat keskiarvoja.

TAULUKKO 1. Tuotantosuuntien väliset erot.

	Kotieläintilat	Kasvintuotantotilat
tilakoko, ha	42,5	21
nurmiala, %	68	34
ikä, vuotta	46	61

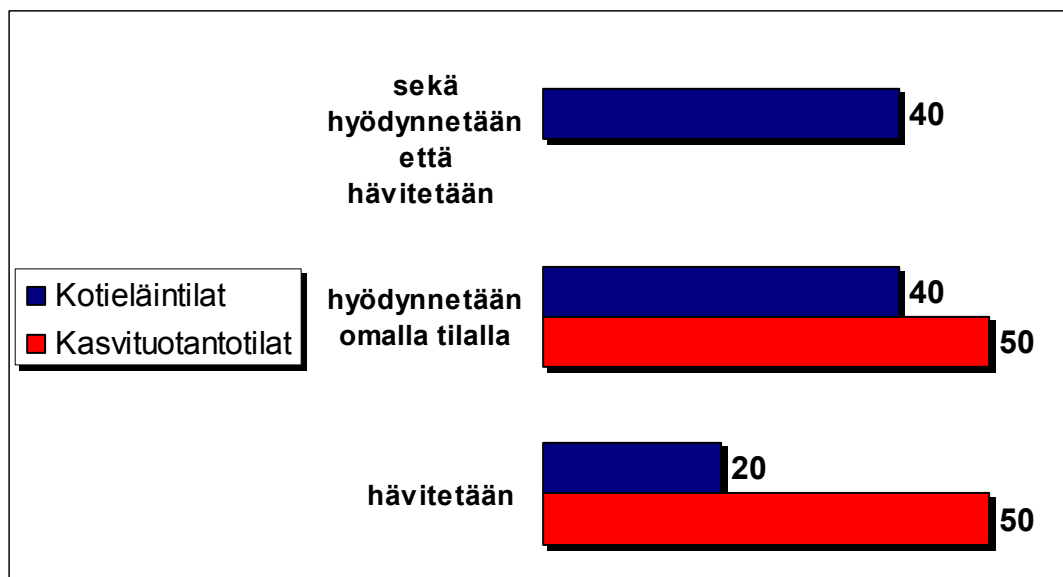
3.3.4 Polttokelpoisen muovin keräilyn kiinnostavuus tuotantosuunnittain

Kiinnostus muovijätteen keräilyä kohtaan oli yhtä suuri molempien tuotantosuuntien edustajien mielestä. Asteikolla 1 (ei kiinnosta lainkaan) – 5 (olen todella innostunut asiasta) kokonaisarvosanaksi tuli 4. Kasvituotantoa harjoittavien viljelijöiden mielestä paras vaihtoehto muovin keräilyn järjestämiseksi olisi keräilypiste. Tämä oli kaikkien edellä mainitun tuotantosuunnan edustajien mielipide. 75 %:n mielestä keräilypisteen ja tilan välinen etäisyys voisi olla 5 – 15 km.

Kaikista kotieläintiloista 53 % haluaisi, että kertyvä muovijäte haettaisiin tilalta. Vastanneista 47 % olisi valmis toimittamaan muovin keräilypisteisiin. 56 %:n mielestä tilan ja keräilypisteen välinen etäisyys voisi olla 5 – 15 km. 14 %:n mielestä tilan ja keräilypisteen välinen etäisyys voisi olla yli 15 km. 30 %:n mielestä tilan ja keräilypisteen välinen etäisyys tulisi olla alle 5 km.

Tämän tutkimuksen perusteella kasvituotantotiloilta kertyvä polttokelpoinen muovi on yksinomaan aumamuovia. Kotieläintiloilta kertyvästä polttokelpoisesta muovista aumamuovia on 15 % ja 85 % paalausmuovia. Vastaajista 40 % ilmoittaa sekä hyödyntävänsä että hävittävänsä osan polttokelpoisesta muovista. Yhtä suuri osuus (40 %) ilmoittaa hyödyntävänsä kaiken polttokelpoisen muovin omalla tilalla. 20 % vastaajista ilmoittaa hävittävänsä kaiken polttokel-

poisen muovin kaatopaikalle. Kuviossa 14 esitetään muovin nykyinen hyödyntämis- ja/tai hävittämistapa tuotantosuunnittain eroteltuna.



KUVIO 14. Muovin hyödyntämis- ja/tai hävittämistavat tuotantosuunnittain. Prosenttiosuudet

3.3.5 Vastanneiden tilojen sijainti alueittain

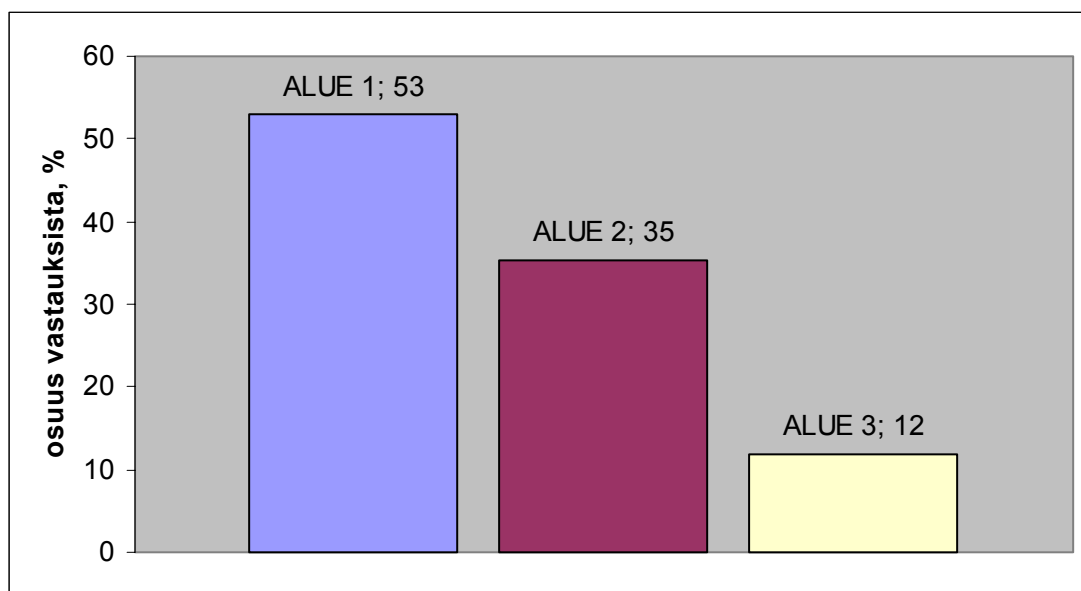
Risteävät valtatie 23 (Jyväskylä – Pori) ja 18 (Petäjävesi – Seinäjoki) muodostavat hyvät kulkuyhteydet sekä jakavat Petäjäveden kunnan luontevasti osa-alueisiin. Vastausten perusteella aineisto lajiteltiin kyläkunnittain alueisiin seuraavasti:

Alue 1: Kintaus – Ylä-Kintaus – Kuivasmäki – Kumpu

Alue 2: Jussilanperä – Kukkaro – Piesala – Metsäkulma

Alue 3: Kirkonkylä – Verkkala

Kuviosta 15 nähdään vastausprosenttien alueellinen jakautuminen. Vastauksista 53 % tuli alueelta 1. Alueella sijaitsevat kunnan suurimmat kotieläintilat.



KUVIO 15. Vastanneiden tilojen alueellinen jakautuminen

Myös alueen 2 päätuotantosuunta on kotieläintalous. Alueen 3 tilojen tuotantosuunnat jakaantuivat tasan. Kyselylomakkeen ensimmäisen osion vastauksien yksityiskohtaisempaa vertailua on nähtävissä taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Aluekohtainen vertailu

	ALUE 1	ALUE 2	ALUE 3
TUOTANTOSUUNTAJAKAUMA			
viljanviljely tai muu kasvinviljely(%)	20	33	50
kotieläintalous (%)	80	67	50
KESKIMÄÄRÄINEN TILAKOKO	39	33	36
viljanviljely tai muu kasvinviljely (ha)	19	19	18
kotieläintalous (ha)	43	41	55
KESKIMÄÄRÄINEN NURMIALA	64	48	50
viljanviljely tai muu kasvinviljely (%)	45	27,5	25
kotieläintalous (%)	70,5	61,25	75
IKÄJAKAUMA			
ikä, ka	31	53	57,5

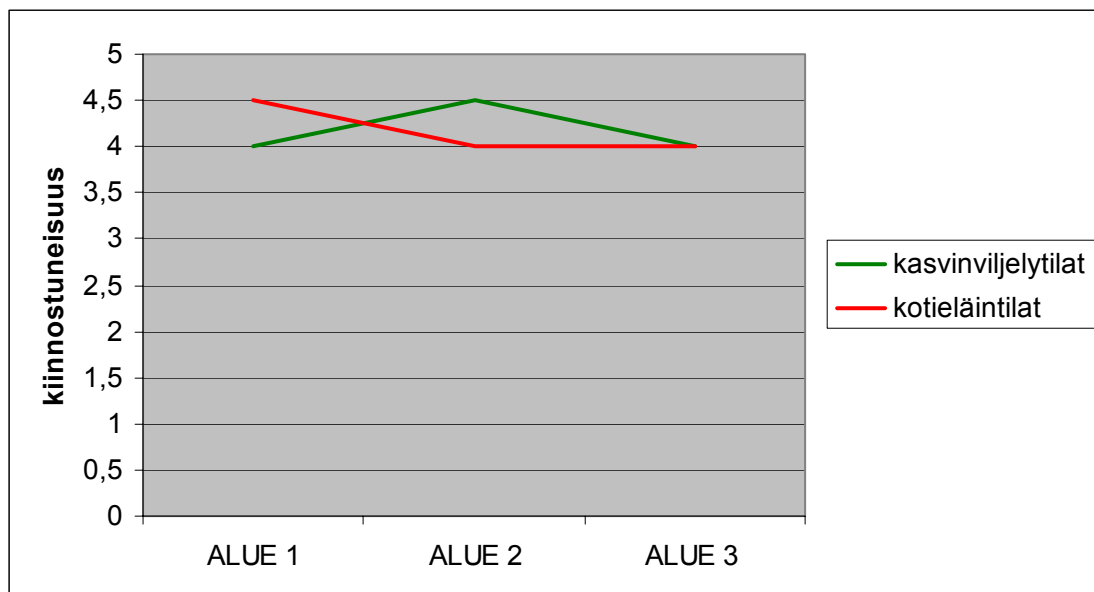
3.3.6 Muovin kertymä alueittain

Koko kunnan alueelta kertyvästä polttokelpoisesta muovista n. 66 % tulee alueelta 1. Loppuosa (34 %) polttokelpoisesta muovista jakaantuu tasaisesti alueille 2 ja 3. Tutkimusalueen luoteisosasan kylistä (mm. Pengerjoki) vastauksia ei tullut. Tämän alueen tilojen yleisin tuotantosuunta on kasvinviljely. (Lehtomäki 2004 b) Taulukosta 3 nähdään polttokelpoisen muovin määrän jakaantuminen eri alueille.

TAULUKKO 3. Eri alueiden muovimäärät

	ALUE 1	ALUE 2	ALUE 3	YHT.
POLTTOKELPOISEN MUOVIN MÄÄRÄ	5033	1377	1209	7619
paalimuovia (kg)	4140	1320	1200	6660
aumamuovia (kg)	893	57	9	959

Kysymykseen ” Kiinnostuksenne maatalousmuovijätteen keräilyä kohtaan?” asteikolla 1 - 5 tuli arvosanaksi 4,5. Suuria eroavaisuuksia alueiden, tuotantosuuntien tai ikäryhmien välillä ei ollut (kuvio 16).



KUVIO 16. Muovijätteen keräilyn kiinnostavuus

Sen sijaan kysymys ” Mikä olisi paras vaihtoehto muovin keräilyn järjestämiseksi” jakoi vastaajat ryhmiin sekä alueellisesti että tuotantosuunnittain. Alueen 1 vastaajista 64 %:n mielestä paras vaihtoehto olisi tilakohtainen keräily⁸. Tämän vaihtoehdon kannattajista 91 % harjoitti kotieläintaloutta ja 9 % oli kasvituotantoa harjoittavia tiloja. Alueen 2 kaikkien vastaajien (100 %) mielestä paras vaihtoehto olisi muovin keräily erillisiin keräyspisteisiin⁹. Tämän vaihtoehdon kannattajista 67 % harjoitti kotieläintaloutta ja 33 % kasvituotantotaloutta. Alueen 3 vastaajien mielestä erilliset keräyspisteet olisivat tilakohtaista keräilyä parempi vaihtoehto. 50 % vastaajista harjoitti kasvituotantoa ja 50 % kotieläintaloutta. Kertyvän muovin määrä selittänee osan mielipide-eroista. Myös nurmiala osuuksien keskiarvoissa oli eroavaisuutta (ks. taulukko 2 ja 3). Mielestäni tärkein mielipide-eroja selittävä tekijä on alueiden ikärakenne. Alueella 1 viljelijäväestö on selvästi nuorempaa kuin muilla alueilla. Tästä tein johtopäätöksen, että alueen 1 viljelijäperheiden elämäntilanne on huomattavasti erilaisempi kuin alueen 2 tai 3 viljelijöillä. Esimerkiksi pienet lapset tai toisen puolison palkkatyö vieraan palveluksessa voisivat olla mielipide-eroa

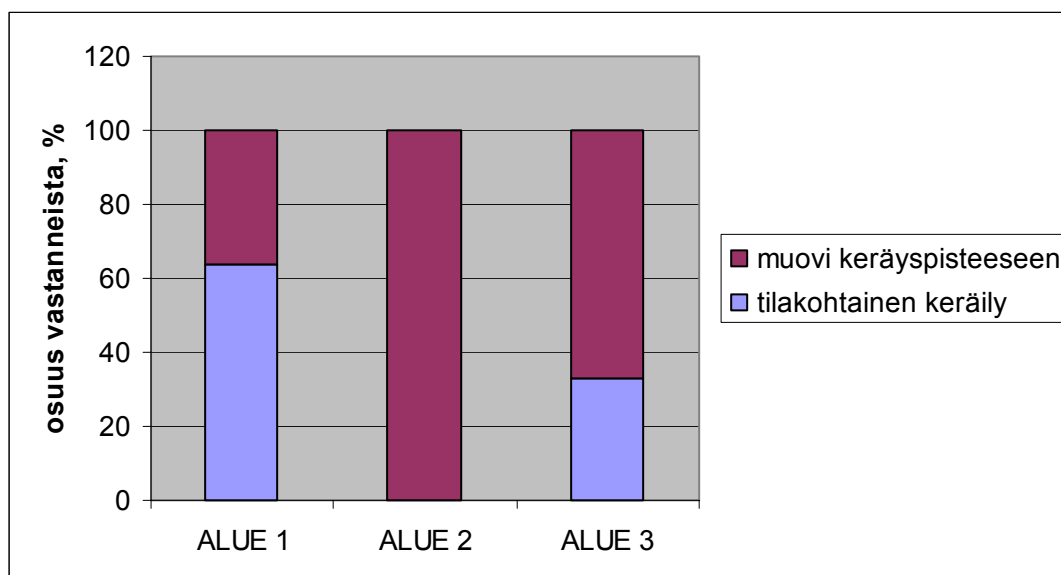
⁸ sisältää myös vaihtoehdon keräily muun talousjätteen mukana 2 krt / kk

⁹ sisältää vaihtoehdot muutama keräyspiste ympäri kuntaa, useamman tilan yhteinen keräyspiste

selittäviä tekijöitä ja mm. tässä tilanteessa tilakohtainen muovin keräily olisi vaihtoehtona erillisiä keräyspisteitä vaivattomampi ja luontevampi ratkaisu. Taulukosta 4 nähdään vaihtoehtojen prosenttiosuudet ja kuviosta 17 vastaukset graafisessa muodossa.

TAULUKKO 4. Muovinkeräilyvaihtoehtojen vertailu

MUOVINKERÄILYN PARAS VAIHTOEHTO	ALUE 1	ALUE 2	ALUE 3
tilakohtainen keräily	64	0	33
muovi keräyspisteeseen	36	100	67



KUVIO 17. Vastausten alueellinen vertailu kysymykseen ” Mikä olisi paras vaihtoehto muovin keräilyn järjestämiseksi”

3.4.7 Yhteenveto muovin kertymisestä

Koko tutkimusaineisto

Tämän tutkimuksen perusteella polttokelpoista muovia kertyy n. 36 500 kg / vuosi. Paalimuovin osuus kaikesta polttokelpoisesta muovista on 99 % ja aumamuovin 1 %.

Määrä on laskettu suhteuttamalla kyselyyn vastanneiden määrä vuonna 2004 tukea hakeneiden tilojen määrään.

Kotieläintilat vs. kasvintuotantotilat

Lähes kaikki (n.99 %) energiantuotannossa hyödyntämiskelpoinen muovi kertyy kotieläintuotantoa harjoittavilta tiloilta. Muovista aumamuovin osuus on 15 % ja paalausmuovin 85 %. Yksittäiseltä kotieläintilalta kertyvän polttokelpoisen muovin määrä n. 800 kg, josta paalausmuovin osuus on n. 69 % ja aumamuovin 31 %. Kasvintuotantotiloilta kertyvä polttokelpoinen muovi on yksinomaan aumamuovia

Alueet

Koko kunnan alueelta kertyvästä polttokelpoisesta muovista n. 66 % tulee alueelta 1. Loppuosa (34 %) polttokelpoisesta muovista jakaantuu tasaisesti alueille 2 ja 3. Muovista paalausmuovia on 86 % ja aumamuovia 14 %.

4 POHDINTA

Tutkimuksen perusteella suurin osa maatiloista haluaisi, että polttokelpoinen muovijäte noudettaisiin tilalta. Tässä vaihtoehdossa jätteidenlajitteluun tulisi kiinnittää erityistä huomiota ja asian varmistamiseksi yhteistyö paikallisen jätekuljetusyrityksen olisi oikea ratkaisu. Lämpölaitoksella ei toistaiseksi ole sopivaa kuljetuskalustoa. Yhteistyötä jätekuljetusyrityksen kanssa puoltaisi myös se, että polttokäyttöön kerättävä muovijäte tarvitsisi oman erillisen keräysastian. Muovi olisi myös noudettava eri ajokerralla kuin muu talous- ja biojäte, joten tilakohtainen nouto vaikuttaisi todennäköisesti ainakin ajoaikatauluihin.

Alueelliset erot muovimäärissä saattaisivat vaikuttaa myös ajoreittien suunnitteluun. Tässä vaihtoehdossa muovin silppuaminen tapahtuisi lämpölaitoksella. Viljelijälle muovin keräilystä aiheutuvat kustannukset muodostuisivat pääosin kuljetuskustannuksista sekä muista jäteastioiden tyhjennyksistä johtuvista erilliskustannuksista (mm. jäteastioiden vuokra).

Vastanneista 47 % olisi valmis toimittamaan muovin erillisiin keräyspisteisiin. Tässä vaihtoehdossa muovin varastointi ja sen silppuaminen tapahtuisi keräyspisteellä. Teknisesti muovin silppuamien muualla kuin lämpölaitoksen alueella onnistuisi varmasti, mutta polttokelpoisen muovimäärän jäädessä näin pieneksi eivät erilliset muovinkeräyspisteet mielestäni ole perusteltuja. Petäjävesi on pinta-alaltaan pieni kunta ja kuljetusetäisyydet kaikilta alueilta lämpölaitokselle ovat lyhyet (kork. n. 25 km). Vaihtoehdon ongelmat muodostuisivat sekä jätemaksun erillisikustannuksista (vrt. muovijätteen tilakohtainen keräily) mutta myös muovisilpun kuljettamisesta. Muovisilpun kuljettamiseen tarvittaisiin nykyistä hakkeen kuljetuskonttia seiniltään tiiviimpi katollinen kontti ts. investointi, johon lämpölaitoksella ei ole halukuutta. Tässä vaihtoehdossa ratkaistavaksi tulisi myös ”työvoimapolitiininen ongelma”. Kuka noutaisi erillisiin keräyspisteisiin kerätyn muovin ja jatkokuljettaisi sen lämpölaitokselle? Edellä mainittu jätekuljetusyritys, jolla on sekä kalustoa että työntekijöitä vai joku lämpölaitoksen henkilökuntaan kuuluva? Miten tästä aiheutuvat kustannukset jyvitetäisiin? Mikäli muovijätteen kuljettamisen keräyspisteestä lämpölaitokselle hoitaisivat lämpölaitoksen oma henkilökunta, tarvittaisiin mahdollisesti lisätyövoimaa sekä investointeja kuljetuskalustoon, ja sama kustannusten kohdistamiskysymys jäisi edelleen ratkaisematta. Vaikka lämpölaitoksella käytettävä polttoaine ostetaan yksityisiltä maanomistajilta, ei mielenkiintoa muovin ostamiseen kuitenkaan ole. Mainittakoon vielä, että ongelmaksi saattaisi nousta keräyspisteiden siisteys tai mahdollinen niihin kohdistuva ilkivalta. Luonnollisesti jokaisen keräyspistettä käyttävän tulisi huolehtia alueen siisteydestä, mutta kuinka hyvin edellä mainittu ”kollektiivinen ympäristövastuu” todellisuudessa toteutuisi? Ihmiset ovat erilaisia, niin myös siisteysvaatimukset.

Näyttääkin siltä, että toimivin ratkaisu olisi muovin toimittaminen suoraan lämpölaitoksen polttoainevarastoon. Tätä mieltä oli myös haastattelemani lämpölaitoksen edustaja. Lämpölaitoksen alueella varastoinnin etuna olisi mm. se,

että muovia voitaisiin silputa pääpolttoaineen sekaan tarpeen mukaan, jolloin polttokelpoinen muovi voisi tasata kulutushuippuja. Koska muovin laatuominaisuudet eivät kärsi pitkästäkään varastointiajasta, voisi toinen vaihtoehto olla muovin käyttäminen ns. kelirikkopuskurina. Muovia voitaisiin myös silputa varastoon vähemmän kiireisenä vuodenaikana (esimerkiksi kesällä) ja siten tasata osittain kausiluontoisen työn ruuhkahuippuja. Muovin silppuamisella lämpölaitoksella voitaisiin myös varmistua sen riittävästä sekoittumisesta pääpolttoaineeseen. Mahdollisimman puhtaan palamisprosessin saavuttamiseksi tulee polttoaineen (esimerkiksi muovi-hake-seos) olla tasalaatuista. Polttoaineen tasalaatuisuus vaikuttaa sekä polttoainevirtaan että päästöpiikkeihin. Epätäydellisessä palamisessa muodostuu mm. häkää, tuhkaa sekä hiukkaspäästöjä¹⁰. Muovin polttaminen olisi syytä ajoittaa talvikauteen. Tuolloin pääpolttoaineen kulutus on suurimmillaan ja vastaavasti muovisilpun suhteellinen osuus jäisi matalaksi, jopa marginaaliseksi. Polttokelpoisen muovin osuus (n. 36 500 kg) käytettävän polttoaineen (n. 20 000 hakem³) kokonaismäärästä olisi n. 1 %.

Viljelijäväestöä ajatellen olisi ylempänä esitetty vaihtoehto todennäköisesti kustannustehokkain ratkaisu. Vaikka muovin kuljetusmatka tilalta lämpölaitokselle olisi pidempi kuin erilliseen keräyspisteeseen, olisi kustannusrakenne erilainen. Muovijätteestä aiheutuvat kustannukset olisivat vain kuljetuskustannuksia ilman jäteastioden vuokraa, lisätyövoiman tarpeen tai investointien aiheuttamia välillisiä kustannuksia.

Muovimäärän jäädessä näin alhaiseksi, mielestäni ei muovin keräilyyn ja sen kuljettamiseen ole syytä värvätä ”kolmatta pyörää”. Lämpölaitos olisi valmis hyödyntämään muovin ja viljelijät valmiita sen keräilyyn, joten löytyisikö ratkaisu viljelijäväestöltä itseltään? Voisiko muovinkeräilyn organisointi ja lämpölaitokselle kuljettaminen siihen soveltuvalla kuljetuskalustolla (esim. traktori + peräkärry) kohtuullista korvausta vastaan tuoda lisätuloja maatilan arkipäivään? Toimittaja Jouko Kyytsösen (2005) mukaan maatalousmuovin keräily on muuttumassa maksulliseksi. Samaisessa artikkelissa viitataan muovinkeräysmaksuksi tulevan n. 50–100 euroa noudettua muovitonnia kohti. Petäjävedellä tämä tarkoittaisi n. 1 825–3 650 €.

10 savu, noki

5 ITSEARVIOINTI

Ongelmaksi tässä opinnäytetyössä ei muodostunut mielenkiinnon puuttuminen. Sekä viljelijät että lämpölaitoksen henkilökunta olivat asiasta kiinnostuneita. Osan työlle asettamani tavoitteista saavutin hyvin. Viljelijöiden kiinnostuneisuuden lisäksi sain selville kertyvän muovin määrän ja miten keräily voitaisiin järjestää ja oma henkilökohtainen uteliaisuus tuli tyydytetyksi. Osa-alue, missä en täysin onnistunut, oli muovin polton mahdollisuuksien selvittäminen. Petäjäveden lämpölaitos omaa tekniset valmiudet polttaa muovia ja jätteenpolttoasetuksen vaatimukset täyttyvät niin palamislämpötilan saavuttamisen kuin palamisprosessin seuraamisen osalta. Ympäristöministeriön viestin mukaan muovia saa puun seassa polttaa kohtuullisen määrän. Samassa viestissä kerrottiin, että yksiselitteistä vastausta kohtuulliselle määrälle ei ole, vaan asia tulisi selvittää oman kunnan ympäristöviranomaisen kanssa. Petäjäveden kunnan ympäristöviranomainen vaikutti kovin kiireelliseltä. Esimerkiksi sähköpostiviesteihini tai soittopyyntöihini ei koskaan tullut vastausta.

Väitän, että aika ei ollut otollinen tämän opinnäytetyön aiheelle. Tällä hetkellä raakaöljyn maailmanmarkkinahinta on vielä melko siedettävällä tasolla. Tosin hinnankorotuspaineet voivat syntyä hyvinkin nopeasti esimerkiksi maailmanpoliittisten kriisien seurauksena. Mielestäni toinen väitettä tukeva tosiasia on, että tämän hetken tutkimusmäärärahoista hyvin suuri osa suunnataan biopolttoainetutkimukseen. Hyvä niin, mutta ympäristöministeri Enestamin sanoin ”energialähteitä tulee monipuolistaa ja energiatehokkuutta parantaa”. Polttokelpoisen muovijätteen hyödyntäminen energiantuotannossa tukisi minusta erittäin hyvin Enestamin lausahdusta.

Väitän myös, että muovin käyttö energiantuotannossa olisi vain väliaikainen ratkaisu. Varmaa vastausta siihen, miten kiihtyvä globalisaatio ja tiivistyvä maailmankauppa tai kehittyvä bioteknologia mullistavat tulevaisuudessa suomalaisen kotieläintuotannon ei ole. Maatalousmuovijätteen määrä tulevaisuudessa vähentyy, myös Petäjävedellä. Eeva Heikkilän tutkimuksessa (2003)

tilakoko keskisuomalaisilla maatiloilla kasvaa. Tilakoon kasvun myötä siirtynee säilörehun tuotantotapa entistä voimakkaammin pyöröpaalauksesta suurempiin tuotantotapoihin esimerkiksi laakasiiloihin. Oletan myös käytettävän maatalousmuovin laadun tulevan muuttumaan. On vain ajan kysymys, milloin proteiineista ja/tai hiilihydraateista sokerialkoholien kanssa tuotetut biokalvot valtaavat markkinat täysin ja mullistavat koko elintarvikepakkausteknologiamme alkutuotannosta alkaen. Esimerkiksi Saksassa hyväksyttiin joulukuussa 2005 lainmuutos, jonka mukaan pakkausmuovit tulee vaihtaa biohajoaviksi muoveiksi (Rajala, 2005).

Petyin melko alhaiseen vastausprosenttiin (30.76). Olin toivonut huomattavasti suurempaa aktiivisuutta, mutta onhan saavutettu tulos tyhjää parempi. Erilaiset gallupit ovat arkipäivää niin viljelijäväestölle kuin tavallisille palkansaajille, ja omakohtaisesti tiedän, kuinka helposti lomakkeet kulkeutuvat paperinkeräyspussiin, myös vahingossa. Ilahduttavaa oli kuitenkin se, että vastaajat kokivat muovin keräyksen ja hyötykäytön järjestämisen tarpeelliseksi. Toinen mielenkiintoinen ja mukava havainto oli, ettei muovin keräyspisteen tarvitsisi olla tilakohtainen, vaan asian eteen oltaisiin valmiita hieman näkemään vaihua. Tutkimuksen tulokset ”puistelivat” hieman omia asenteitani. Yllätyin ikkäämpien viljelijöiden kiinnostuksesta asiaa kohtaan – sinisilmäisesti olin oletanut asian kiinnostavan vain nuorempaa ikäpolvea.

Mitä nyt tekisin toisin?

- käyttäisin huomattavasti enemmän aikaa lomakkeen suunnitteluun sekä kysymysten muotoiluun
- käyttäisin enemmän aikaa lomakkeen testaamiseen ennen postitusta
- tulostaisin lomakkeen värilliselle paperille ja suuremmalla fonttikoolla/rivivälityksellä
- suorittaisin uusintakyselyn vastaamatta jättäneille
- muuttaisin postitusajankohtaa

Pyrin luomaan johdonmukaisen, yksinkertaisen ja selkokiehisen lomakkeen siinä kuitenkin onnistumatta. Testasin lomaketta (viljelijä – palkansaajaraadilla) ja muotoilin joitakin kysymyksiä uudelleen ennen varsinaista postitus-

ta. JOHTOPÄÄTÖKSENI: 1. tilastotieteen perustiedot hallintaan ennen min-kään kyselytutkimuksen aloittamista. Käytänkö mahdollisesti valmiita vastausvaihtoja vai kenties Likertin asteikkoa? Mielestäni hyvä peruspaketti tästä aiheesta löytyy Aki Taanilan (2004) ylläpitämältä sivustolta. Koska aika on raa, niin kysyjälle kuin myös vastaajalle, on kysymysten laadintaan syytä paneutua ja perehtyä sekä tarvittaessa etsiä ”apujoukkoja”. Minä hain ja sain apua mm. opiskelutovereilta ja ohjaavalta opettajalta. 2. testihenkilöitä olisi pitänyt olla enemmän. Näin olisin saanut vielä useampia näkökulmia ja kantsantokantoja kysyttäviin asioihin, kysymysten muotoiluun ja niiden tärkeysjärjestykseen.

Käytin lomakkeessa tavallista tulostuspaperia. JOHTOPÄÄTÖKSENI: värillä on väliä. Väitän, että ainakin tässä tapauksessa olisi ollut. Erottuvuuden lisäämiseksi, tukipäätöksistä ja muusta kirjepostista, olisi värillinen tulostuspaperi ollut käyttökelpoinen ratkaisu. Fonttikokoon ja kysymysten asettelun ”ilmavuuteen” en rajoitetun sivumäärän vuoksi pystynyt vaikuttamaan. Päivin toivomus oli ” yksi kaksipuolinen, A4-kokoinen arkki palautuskirjekuorineen” (Lehtomäki 2004 c). Tietosuojamääräysten perusteella (Lehtomäki 2004 d). en voinut saada viljelijäluetteloa nähdäkseni tai käyttööni, joten kyselyn postitus tapahtui maaseutusihteerin toimesta hänen satunnaisesti valitsemilleen viljelijöille.

Uusintakysely jäi toteuttamatta - kokemattomuuttani en asiaa tullut edes ajatelleeksi. Toisaalta koska käytettävissäni ei ollut viljelijöiden yhteystietoja, olin joutunut vielä kerran kääntymään maataloussihteerin puoleen. JOHTOPÄÄTÖKSENI: harjoittelu tekee mestarin. Seuraavaa kyselyä tehdessäni muistan vastausten karhuamisen varmasti.

Lomakkeen postitusajankohta oli huono (postitus 1.12.04, palautuspäivämäärä 17.12.04). JOHTOPÄÄTÖKSENI: joulukiireet. Olisiko lokamarraskuunvaihte tai postitus heti tammikuun alkupäivillä ollut parempi ratkaisu? Saattoihan olla, että postitus tukipapereiden mukana varmisti edes tämän suuruisen vastausjoukon. Anonyymisti, ruskeassa kirjekuoressa lähetettynä, olisi vastausprosentti saattanut jäädä vielä alhaisemmaksi.

Nyt jälkeinpäin olen myös pohtinut tutkimuskäytäntöäni, olisivatko tilakäynnit ja henkilökohtaiset haastattelu olleet toimivampia vaihtoehtoja korkeampaan vastausprosenttiin, vai olisivatko tietosuojakysymykset estäneet tämän vaihtoehdon?

Se mitä en tekisi toisin, olisi ajan käyttö. Koko opinnäytetyöprosessini kesti lähes kaksi vuotta, mutta itseni tuntien koko aika on ollut tarpeen. Alitajunnan tekemä pitkäkestoinen kevyt stressi helpottaa kirjoittamistani. Pääsääntöisesti taktiilina¹¹ ja kinesteettisenä¹² oppijana tarvitsen aikaa ajatusten pyörittelyyn esimerkiksi lenkipolulla. Ajan käyttöni vaikutti osittain myös perhepiirissä tapahtunut lähiomaisen vakava sairastuminen ja kuolema sekä lämpölaitoksen ”päivitys”, joka ei aivan sujunut suunnitellussa aikataulussa.

Helpoimmat opinnäytetyön osiot olivat pohdinnan ja johdannon laadinta, ehdottomasti vaikein tutkimustulosten analysointi. Olen ymmärtänyt, että oman tutkimuksen toteuttamisen ja sen tulosten esittäminen ovat opinnäytetyön tärkeimmät luvut. Tähän tilastotieteelliseen ajatusmaailmaan perehdyttämiseen olisin tarvinnut huomattavasti enemmän oppitunteja kuin koulutusohjelmaan suunnitellut. Omia tutkimustuloksia analysoidessani olen hakenut mallia Eeva Heikkilän tutkimuksesta ”Maatilojen kehitysnäkymät Keski-Suomessa vuoteen 2009”. Valitettavasti sain Heikkilän tutkimuksen luettavakseni hieman liian myöhään, vasta syksyllä 2005. Tästä teoksesta olisi ollut suurta apua myös kysymysten laadinnassa.

Näin jälkeinpäin ajateltuna, viisautta olisi ollut lähteiden, erityisesti sähköisten lähteiden, yksityiskohtaisempi ja tarkempi muistiinmerkintä. Lähdeteosten ja viitteiden oikea kirjaustapa vei yllättävän paljon aikaa. Työn ulkoasuun vaikuttavat ja ns. kirjoitustekniset (mm. fontti, riviväli, asetukset) tekijät huomioin jo alusta alkaen. Pidän siitä, että kirjoittamani teksti on mahdollisemman viimeisteltyä ja heti lopullisessa muodossaan. Myöskään opinnäytetyön aihetta en vaihtaisi, vaan käsittelisin asiaa joko toisesta näkökulmasta tai tutkimusalueeni suurentaen. Asia on ajankohtainen ja sitä käsittelevää materiaalia on paljon. Tutkimuskohteena voisi esimerkiksi olla kerätyn muovin kuljettaminen hyötykäyttöön Jämsänkoskelle. Jämsän ja Jämsänkosken kaupunkien yhtei-

11 käsillä tekemisen kautta oppimista esim. kirjoittaminen, piirtäminen

12 koko vartalon liikuttamisen kautta oppimista

seltä maaseutuasiamieheltä saamassani sähköpostivastauksessa (Myry, 2005) kerrotaan Jämsänkosken UPM Kymmenen tehtaan polttavan maatalouden jätemuovia. Toisena vaihtoehtoisena tutkimuskohteena voisi olla Jyväskylään rakenteilla oleva Keljonlahden voimalaitos.

Mielestäni on asioita, jotka tulee oppia ensin ennen opinnäytetyön tekemistä, tai ainakin minun oli tarpeen oppia asiat tietyssä järjestyksessä, enkä näin ollen olisi ollut valmis tähän työvaiheeseen yhtään aikaisemmin. Opinnäytetyöstä ja sen painoarvosta mainittiin jo opiskelujen ensimmäisenä vuonna (kevät 2003). Työn aihe (maatalousmuovi) löytyi helposti, mutta se miten sitä prosessoin ja työstän, oli pitkän aikaa epäselvää. ”Opinnäytetyön tekemällä opiskelija kehittää ja osoittaa valmiuksiaan soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattiopintoihin liittyvässä käytännön asiantuntijatehtävässä” (Jyväskylän ammattikorkeakoulun opinto-opas 2003, 42). Saman teoksen samassa kappaleessa korostetaan myös valmiuksia itsenäiseen ja päämäärätietoiseen työkentelyyn. Näitä lauseita olen pitänyt johtolankanani.

LÄHTEET

Ahonen, U. 2006. Vs: Muovin polttaminen puun seassa. vastaus palautevies-
tiin. Sähköpostiviesti. 3.2.2006, Vastaanottaja Raisa Kinnunen.

Alakangas, E. 2000. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia.
VTT-tiedotteita 2045. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus.

Energia: hallittua riippuvuutta. 2002. Euroopan komissio. Luxemburg.

Energia Suomessa. 2004. VTT. 3.p. Helsinki: Valtion teknillinen tutkimuskes-
kus.

Friari, P. 2004. Valtakunnalliset jätteen hyötykäyttöpäivät 16. – 17.11.2004.
Luentomateriaali. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Heikkilä, E. 2003. Maatilojen kehitysnäkymät Keski-Suomessa vuoteen 2009.
Keski-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskuksen julkaisusarja A, tutkimuksia 4.
Jyväskylä: Keski-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskus.

Helsingin yliopisto. Kemian laitos. Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta.
2005. Yleisimmät muovilaadut. Verkkosivut. Viitattu 5.12.2005.
<http://www.helsinki.fi/kemia/opettaja/aineistot/muovit/muovilaadut.htm>

Johansson, C – J. 2005. Vs:Maatalousmuovin laatu (paalaus/aumamuovi) ja
polttokelpoisuus. Sähköpostiviesti. 26.1.2005, Vastaanottaja Raisa Kinnunen.

Jyväskylän ammattikorkeakoulun opinto-opas, yleisosa 2003 – 2004.2003.
Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Jätelaki 1993/1072, 1. luku, 3§; 3.luku. 6§.

JäteL muutos 452/2004.

Kelander, A. 2006. Lämpölaitoksen edustaja. Henkilökohtainen tiedonanto.
1.4.2006.

Kokkonen, A & Lappalainen, I. (toim.). 2005. Hakelämmöstä yritystoimintaa.
Kuopio: Pohjois – Karjalan ammattikorkeakoulu, Motiva Oy, Työtehoseura.

Kosonen, R.2006. Projektisuunnittelija. Matkailu-, Ravitsemis- ja talousalan
yksikkö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Puhelinkeskustelu 26.3.2006.

Kyytsönen, J. 2005. Romunkeräys maataloilla jatkuu ensi vuonna. Maaseudun
Tulevaisuus 5.12.2005, 4.

Lehtomäki, P. 2004 a. Maaseutusihteeri, Petäjävesi. Henkilökohtainen tiedon-
anto 19.10.2004.

Lehtomäki, P. 2004 b. Vs: Opinnäytetyö paalaus- ja aumamuovien polttomahdollisuudesta Petäjäveden lämpölaitoksella. Sähköpostiviesti 20.10.2004. Vastaanottaja Raisa Kinnunen.

Lehtomäki, P. 2004 c. VsVs: Opinnäytetyö paalaus- ja aumamuovien polttomahdollisuudesta Petäjäveden lämpölaitoksella. Sähköpostiviesti 10.11.2004. Vastaanottaja Raisa Kinnunen.

Lehtomäki, P. 2004 d. VsVsVs: Opinnäytetyö paalaus- ja aumamuovien polttomahdollisuudesta Petäjäveden lämpölaitoksella. Sähköpostiviesti 23.11.2004. Vastaanottaja Raisa Kinnunen.

Lindfors, P (toim.). 2000. Käytetyn maatalouden muovijätteen keruuseen, kuljettamiseen sekä uusiokäyttöön liittyvien työmenetelmien ja tekniikoiden kehittäminen 1996 – 1999. Helsinki.Suomen 4 H –liitto.

Manni, K. 1999. Väkirehuannoksen jaksoituksen vaikutus naudanlihatuotantoon kahdella väkirehutasolla. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopiston kotieläintieteen laitos. Helsingin yliopisto.

Maatalous- ja Tarvike P. Nummila Oy. Verkkosivut. Viitattu 5.12.2005.
<http://www.sepporuokola.com/teknisetiedot.html>

Myry, K. 2005.Maaseutuasiamies. Jämsä. Vs: Maatalousmuovien poltto. Sähköpostiviesti 18.1.2005. Vastaanottaja Raisa Kinnunen.

Osoitekartta. 1998. Helsinki: Karttakeskus Oy.

Plastics in the UK economy.2003. A guide to polymer use and the opportunities for recycling. Waste Watch & Recoup.

Rajala, J. 2005. Biohajoavat muovit käyttöön Saksassa – pakkaukset kompostoitaviksi. 27.1.2005. Luomutietopankin uutisarkisto.Verkkosivut. Viitattu 4.4.2006.
<http://www.luomu.fi/jatkojalostus/uutisarkisto2005.htm>

Riihinen A. 2004. Ympäristö ja hyvinvointi -opintojakso 11.11.2004. Luentomateriaali. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Luonnonvarainstituutti.

Ringström, E.,Fröling, M.& Hallberg, L. 2003. Samhällsekonomisk analys av hantering av lantbrukets ensilageplast. En rapport från CIT Ekologik Ab, Chalmers Industriteknik.

Seppänen, H. 1998. Nurmet osana maatalan ympäristöä. Teoksessa Nurmenviljely. Maaseutukeskusten Liiton julkaisu nro 920, Tieto Tuottamaan nro 77. Helsinki: Maaseutukeskusten liitto.

Suomen Kuntaliitto. 2004. Ilmasto ja energia. Energiahuolto. Verkkosivut. Viitattu 24.2.2006.
http://www.kunnat.net/k_peruslistasivu.asp?path=1;29;356;1033;38099

Suomen Uusiomuovi Oy. 2005. Verkkosivut. Viitattu 5.12.2005.
http://www.suomenuusiomuovi.fi/tietoa_muoveista.html

Taanila, A. 2005 Verkkosivut. Viitattu 5.4.2006.
<http://myy.helia.fi/~taaak/t/>

Trioplast Industries Ab. 2005 Verkkosivut. Viitattu 8.12.2005.
<http://www.trioplast.se>

Uusi-Kämpä, J. & Rissanen, P. (toim.). 2004. Suuret pihatot - eläinten hyvinvointi, lypsyn työnmenekki, työolot ja ympäristöhoito. Maa- ja elintarviketalous 47 Helsinki: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.

Vihreämmän tulevaisuuden valinnat. 2002. Euroopan unioni ja ympäristö. Luxemburg: Euroopan Komissio.

Ympäristöministeriön tiedote 8.3.2006. Ympäristöministeri Enestamin puhe. Ympäristöhallinnon verkkosivut. Viitattu 11.3.2006.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=174042&lan=fi>

Liite 1. Kyselylomake, ensimmäinen sivu

RAISA KINNUNEN
RÄIHÄNTIE 174
41920 KINTAUS
PUH. 0500 - 855338
E-MAIL: raisa.kinnunen.lma@jypoly.fi

ARVOISA VASTAANOTTAJA

OPISKELLEN AMK-AGROLOGIKSI JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULUSSA
JA OPINTOIHINI LIITTYEN TEEN OPINNÄYTETYÖTÄ

"MAATALOUSHUOVIN POLTTAMISEN MAHDOLLISUUKSISTA JA
KANNATTAVUUDESTA PETÄJÄVEDEN LÄMPÖLAITOKSELLA"

TÄLLÄ KYSELYLLÄ ON TARKOITUS KARTOITTAA MAATALOUSHUOVIN,
(LÄHINNÄ PAALAU- JA AUMAMUOVIN) MÄÄRÄÄ SEKÄ VILJELIJÖIDEN
KIINNOSTUNEISUUTTA MUOVINKERÄILYN JÄRJESTÄMISEKSI.

VASTAUKSIA TOIVON 17.12.04 MENNESSÄ, MUTTA KAIKKI VUODEN LOPPUUN
MENNESSÄ TULLEET VASTAUKSET HUOMIOIDAAN.

TERVEISIN
RAISA

KYSELYYN VASTANNEIDEN KESKEN ARVOTAAN PALKINTO,
TÄYTÄ YHTEYSTIETOSI, MIKÄLI HALUAT OSALLISTUA ARVONTAAN

NIMI: _____

OSOITE: _____

1. TAUSTATIEDOT MAATALOUSTUOTANNOSTANNE :

TILAKOKO = peltoa

alle 10 HA _____
10 - 15 HA _____
15 - 20 HA _____
20 - 30 HA _____
30 - 40 HA _____
40 - 50 HA _____
50 - 60 HA _____
yli 60 HA _____
muu, mikä? _____

NURMIALAN OSUUS

KOKONAISPELTOALASTA:

alle 20 %:a _____
20 - 30 %:a _____
30 - 40 %:a _____
40 - 50 %:a _____
50 - 60 %:a _____
60 - 70 %:a _____
70 - 80 %:a _____
80 - 90 %:a _____
yli 90 %:a _____

TILAN TUOTANTOSUUNTA:

lypsykarjatalous _____
muu nautakarjatalous _____
muu kotieläintalous _____
viljanviljely _____
muu kasvinviljely _____

VASTAAJAN IKÄ :

alle 25 _____
25 - 35 _____
35 - 45 _____
45 - 55 _____
55 - 65 _____
yli 65 _____

KYLÄ, JOSSA TILANI SIJAITSEE:

KÄÄNNÄ, OLE HYVÄ

Liite 2. Kyselylomake, toinen sivu

2. MIELIPITEENNE MUOVIJÄTTEIDEN KÄSITTELYSTÄ :

KIINNOSTUKSENNE MAATALOUSHUOVIJÄTTEEN KERÄILYÄ KOHTAAN?

ASTEIKKOLA 1 -5 (1= EI KIINNOSTA LAINKAAN, 5 = OLEN TODELLA INNOSTUNUT AS)

"Ei Vois Vähempää Kiinnostaa" =1 _____
 "No joo,jos on pakko"= 2 _____
 "Okei, ihan sama"= 3 _____
 "Wau,hyvä juttu" = 4 _____
 "Tottakait ja Ilimanmuuta" = 5 _____

MIKÄ OLISI PARAS VAIHTOEHTO MUOVIN KERÄILYN JÄRJESTÄMISEKSI?

muutama keräyspiste ympäri kuntaa, *viljelijän toimitettava* _____
 tilakohtainen keräilypiste, *haku* esim. 3 krt vuodessa _____
 useamman tilan yhteinen keräilypiste _____
 tilakohtainen keräily muun talousjätteen mukana 2 krt/kk _____
 muu,mikä? _____

JOS MUOVIJÄTE TULEE VIEDÄ KERÄYSPISTEESEEN,

MIKÄ ON MIELESTÄNNE KOHTUULLINEN TILAN JA KERÄYSPISTEEN VÄLINEN ETÄISYYS

alle 5 km _____
 5 - 10 km _____
 10 - 15 km _____
 yli 15 km _____
 muu,mikä? _____ km

MINKÄ VERRAN MAATALOUSHUOVIJÄTETTÄ TILALLANNE SYNTYY VUOSITTAIN?

	koko	kpl
lannoitesäkkejä		
lannoitesäkkejä		_____
paalimuoveja		_____
aumapeitteitä		_____
muuta,mitä?		_____

KUINKA NYKYÄÄN HÄVITÄTTE MAATALOUSHUOVIN?

toimitan kaatopaikalle _____
 polttamalla omalla tilalla _____
 muuten,miten? _____

SANA ON VAPAA... SIISPÄ ANNA PALAUTETTA, RUUSUJA TAI RISUJA,
 MUOVINKERÄILYN JÄRJESTÄMISEN KEHITTÄMISEKSI/ IDEOIMISEKSI...

KIITOS VAIVANNAÖSTÄ!

Liite 3. Kommentteja

”omalla kohdalla keräys noutona paras, mutta myös traktorin peräkärryllä kippaus keräyspaikkaan mahdollista. Tästä paalimäärästä (käyttö 3-4 paalia päivää) tulee kaksi 600 l:n jäteastia kahdessa viikossa.

Hyvää joulua ja iloista opiskelua” (viljelijä toimittaa muovit kaatopaikalle)

”keräys energiakäyttöön aina parempi kuin tilalla poltto harakoiden lämmöksi!. Hyvää joulua ja hyvää uutta vuotta ” (viljelijä polttaa muovit tilallaan)

” Periaatteessa mikä tahansa kierrätysmuoto on hyvä, kunhan muovit saa pois tilalta johonkin muualle!” (viljelijä toimittaa osan muoveista kaatopaikalle, osa poltetaan tilalla)

” kyllä se muovin paalaus olisi minun mielestä järkevää. Paaleja voisi säilyttää omassa pihassa, ennemmin kuin rumia irtomuovi kasoja.” (viljelijä polttaa muovit tilallaan)

”poltaminen hyvä asia, sopii huonosti kaatopaikalle. Keräily olisi pitänyt järjestää jo paljon aikaisemmin” (viljelijä toimittaa muovit kaatopaikalle)

”poltto mielestäni on kannattavaa isossa mitassa” (viljelijä toimittaa muovit kaatopaikalle)