

Matti Alakoskela

**Kotimaisen polttoaineen energiavarat ja käyttönäkymät
Etelä-Pohjanmaalla**

Opinnäytetyö

Kevät 2013

Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki
Maaseudun kehittämisen koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Koulutusohjelma: Maaseudun kehittämisen koulutusohjelma

Tekijä: Matti Alakoskela

Työn nimi: Kotimaisen polttoaineen energiavarat ja käyttönäkymät
Etelä-Pohjanmaalla

Ohjaaja: Risto Lauhanen

Vuosi: 2013

Sivumäärä: 68

Liitteiden lukumäärä: 1

Etelä-Pohjanmaan alueella on runsaasti kiinteän polttoaineen kattilalaitoksia ja niiden pääpolttoaine oli vuoden 2011 tilanteessa polttoturve. Energiantuottajilla oli huoli polttoaineen saatavuudesta ja he toivoivatkin, että uusia ympäristölupia saataisiin turvetuotantoalueille. Nykyinen yhteiskunnallinen ohjaus lisää puun käyttöä energiantuotannossa, mikäli puupolttoainetta on saatavilla.

Tutkimukseni kohderyhmä oli Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella olevat energiantuottajat, joiden käytössä on ≥ 4 MW kiinteän polttoaineen kattilalaitos tai polttoainekäyttö on yli 20 000 MWh. Tutkimuksen avulla selvitettiin tämän kohderyhmän polttoainekäytön vuoden 2011 tilanteessa. Lisäksi vastaajat arvioivat oman polttoainetarpeensa vuonna 2020.

Tutkimuskohteissa käytettiin vuonna 2011 kotimaisia kiinteitä polttoaineita 3 073 GWh ja vuonna 2020 kiinteän polttoaineen tarve olisi 4910 GWh. Tämän tutkimuksen mukaan energiantuottajilla on kasvava polttoainetarve, joka nykyisellä yhteiskunnallisella ohjauksella kohdistuu puuperäisiin polttoaineisiin. Vuonna 2011 metsäpolttoaineiden käyttö oli tämän kohderyhmän kattiloissa 397 GWh ja tutkimuksen tekohetkellä energiantuottajat arvioivat vuoden 2020 metsäpolttoaineen tarpeen olevan 2 361 GWh.

Etelä-Pohjanmaan alueella olevat kiinteän polttoaineen varat riittävät kattamaan kasvavan polttoainetarpeen. Mikäli energiantuottajien polttoainetarve kohdistuu vain metsäenergiaan, ei tämä potentiaali riitä maakunnallisessa tarkastelussa tyydyttämään tulevaisuuden energiantuotannon tarpeita. Metsäenergian potentiaalina on käytetty aiempia tutkimuksia, joiden potentiaali perustuu pienpuuhun nuoren metsän hoitokohteilta, pienpuuhun ensiharvennuksilta, hakkuutähteisiin sekä kantoihin.

Avainsanat: bioenergia, energiahuolto, energiavarat, kiinteät polttoaineet, turve

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: Ilmajoki School of Agriculture and Forestry

Degree programme: Master's Degree Programme in Development of Agriculture and Rural Enterprises

Author: Matti Alakoskela

Title of thesis: The Energy Resources and Prospects for the Use of Finnish Fuel in South Ostrobothnia

Supervisor: Risto Lauhanen

Year: 2013

Number of pages: 68

Number of appendices: 1

There are a number of solid fuel boiler plants in the South Ostrobothnia region and, in 2011, their main fuel was peat. The energy producers were concerned about the availability of fuel and thus wished that new environmental permits would be issued for peat production areas. The current social control increases the use of wood in energy production where wood fuel is available.

The target group of my research were those energy producers in the province of South Ostrobothnia that are using a ≥ 4 MW solid fuel boiler plant or whose fuel consumption is more than 20 000 MWh. The research mapped out the fuel consumption of the target group in 2011. In addition, the respondents estimated what their fuel needs would be in 2020.

In 2011 there was a total of 3 073 GWh of solid Finnish fuel used by the research targets and the estimated solid fuel needs for 2020 would be 4 910 GWh. According to this research the energy producers have an increasing need for fuel which, with the current social control, is focused on wood based fuels. In 2011, the use of forest fuel in the boilers of the target group was 397 GWh and, at the time of the research being conducted, the energy producers estimated the need for forest fuel to climb up to 2 361 GWh by the year 2020.

The solid fuel resources in the South Ostrobothnia region are enough to cover the growing demand for fuel. Should the fuel requirements of energy producers be solely focused on forest energy, on a provincial scale this potential would not be enough to meet the needs of the future energy production. Previous studies have been used as the potential of the forest energy based on smallwood from the tending of young stands and smallwood from pre-commercial thinning, on logging residue as well as stumps.

Keywords: bioenergy, energy management, energy resources, solid fuel, peat

SISÄLTÖ

| | |
|--|----|
| Opinnäytetyön tiivistelmä..... | 2 |
| Thesis abstract | 3 |
| Kuvio- ja taulukkoluetelo..... | 6 |
| 1 JOHDANTO..... | 7 |
| 1.1 Tutkimuksen tausta..... | 7 |
| 1.2 Tutkimuksen tavoite | 8 |
| 2 OPINNÄYTETYÖN TEOREETTINEN VIITEKEHYS..... | 9 |
| 3 MIKSI UUSIUTUVAA ENERGIAA? | 11 |
| 3.1 Kansainvälinen näkökulma energiakeskusteluun..... | 11 |
| 3.2 Etelä-Pohjanmaan maakunta..... | 13 |
| 4 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET ETELÄ-POHJANMAAN ENERGIANKÄYTÖSTÄ JA VAROISTA | 15 |
| 4.1 Metsäenergiavarat | 16 |
| 4.2 Turve..... | 19 |
| 4.2.1 Turpeen tulevaisuuden näkymät | 19 |
| 4.2.2 Etelä-Pohjanmaan maakunnan turvevarat | 22 |
| 4.3 Peltobiomassat | 23 |
| 4.3.1 Peltoenergia Etelä-Pohjanmaalla..... | 24 |
| 4.4 Yhteenveto energiavaroista..... | 26 |
| 5 TUTKIMUSONGELMA JA HYPOTEEESIT | 27 |
| 6 AINEISTO JA MENETELMÄT..... | 29 |
| 6.1 Tutkimuksen tavoite ja lähtökohdat..... | 29 |
| 6.2 Tutkimuksen kohderyhmä | 30 |
| 6.3 Tutkimusmenetelmä..... | 31 |
| 6.4 Tulosten analysointimenetelmä..... | 32 |

| | |
|---|----|
| 7 TULOKSET..... | 34 |
| 7.1 Energiantuottajien käytössä olevat kiinteän polttoaineen kattilalaitokset .. | 34 |
| 7.2 Energiantuotantoon käytetyt polttoainemäärät vuonna 2011 | 35 |
| 7.3 Kokonaispolttoainekäytön muutosnäkömä 2012 – 2020 | 40 |
| 7.3.1 Polttoaineiden välinen siirtymä vuosina 2012 – 2020..... | 41 |
| 7.4 Käyttäjien arvioitu polttoainetarve vuonna 2020..... | 42 |
| 7.5 Polttoaineen hankintatilanne nykyhetkessä | 44 |
| 7.5.1 Miksi kiinteää polttoainetta tuodaan Etelä-Pohjanmaalle? | 46 |
| 7.6 Polttoaineen hankintatilanne vuonna 2020 | 47 |
| 7.6.1 Tutkimuksen kohderyhmän arvio maankuntaan tuotavasta polttoainemäärästä vuonna 2020..... | 48 |
| 7.7 Pitkän aikavälin näkömä | 49 |
| 7.8 Haastateltavien esille ottamia asioita | 51 |
| 7.8.1 Turpeen käyttöä puoltavia kannanottoja..... | 51 |
| 7.8.2 Puupolttoaineen hankinnan kehittäminen..... | 52 |
| 7.8.3 Poliittiset päätökset | 53 |
| 7.8.4 Liiketoiminnan kehittämisen näkökulma | 54 |
| 8 TULOSTEN TARKASTELU JA POHDINTA | 55 |
| 8.1 Tulosten tarkastelu tutkimusongelman ja hypoteesien..... | 55 |
| näkökulmasta..... | 55 |
| 8.2 Tulosten tarkastelua polttoainejakeittain | 56 |
| 8.3 Polttoaineen saatavuus nykyhetkessä ja tulevaisuudessa | 58 |
| 8.4 Polttoainevirrat | 59 |
| 8.5 Opinnäytetyön ajankohtaisuus | 60 |
| 8.6 Jatkotutkimustarve | 60 |
| 9 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUDEN ARVIOINTI | 62 |
| TUTKIMUKSEN OSALLISTUJALUETTELO..... | 63 |
| LÄHTEET..... | 65 |
| LIITTEET | 69 |

Kuvio- ja taulukkoluetelo

| | |
|--|----|
| Kuvio 1. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys. | 9 |
| Kuvio 2. Uusiutuvan energian %-osuus kokonaisenergian kulutuksesta v. 2010.. | 12 |
| Kuvio 3. Etelä-Pohjanmaan maakunta | 13 |
| Kuvio 4. Etelä-Pohjanmaan energiatase 2005 | 15 |
| | |
| Taulukko 1. Etelä-Pohjanmaan öljyn käytön jakauma v. 2005..... | 16 |
| Taulukko 2. Etelä-Pohjanmaan maakunnan teknis-taloudellinen metsäenergiapotentiaali vuosittain valtakunnan metsien inventoinnin (VMI10) hakkuuehdotusten perusteella sekä herkkyyshanalyysi + 20 % keskimääräisestä hakkuukertymästä..... | 18 |
| Taulukko 3. Suomen käytössä oleva maatalousmaan pinta-ala | 24 |
| Taulukko 4. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella oleva käytössä oleva maatalousmaan pinta-ala 2012 | 25 |
| Taulukko 5. Korsibiomassan tekninen energiasisältö vuonna 2007 Etelä- Pohjanmaalla | 25 |
| Taulukko 6. Polttoainejakeittain polttoaineen käyttötiedot vuodelta 2011 MWh.... | 37 |
| Taulukko 7. Polttoaineen käyttö vuonna 2011. | 37 |
| Taulukko 8. Kuntien ja kaupunkien hallinnoimien lämpölaitosten polttoainekäyttö vuonna 2011. | 38 |
| Taulukko 9. Teollisuuden ja energiantuotantoyhtiöiden hallinnoimien kattilalaitosten polttoainekäyttö vuonna 2011..... | 39 |
| Taulukko 10. Tutkimuksen kohderyhmän arvioitu polttoainekäyttö vuonna 2020. | 43 |
| Taulukko 11. Tutkimuksen kohderyhmän maakunnan ulkopuolelta tuotavan kiinteän polttoaineen käyttömäärä lämmityskaudella 2012-2013..... | 45 |
| Taulukko 12. Vastaajien arvio Etelä-Pohjanmaan maakuntaan vuonna 2020 tuotavista polttoaineista..... | 49 |

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Etelä-Pohjanmaalla on runsaasti kiinteän polttoaineen kattiloita, joiden polttoaineena käytetään ensisijaisesti turvetta ja haketta. Maakuntaan on vuosien saatossa rakennettu lisää uusia kiinteän polttoaineen kattiloita, jonka myötä on pystytty vastaamaan kasvaneeseen kysyntään. Sama kehitystrendi näyttää jatkuvan myös tulevaisuudessa, joten kiinteille polttoaineille on kysyntää jatkossakin.

Maakunnan kattilalaitosten pääpolttoaine on tällä hetkellä turve, mutta nykyisen yhteiskunnallisen ohjauksen myötä puupolttoaineen käyttö on voimakkaasti lisääntymässä maakunnan energiantuotannossa. Energiantuottajan pohtiessa tulevaisuuden kattilalaitosinvestointejaan on ensisijaisen tärkeää varmistaa, että kattilalaitokselle löytyy tarvittava polttoaine vuosikymmeniksi eteenpäin, jotta mahdollinen investointi saadaan hyödynnettyä ja energian loppukäyttäjä saa tarvitsemansa energian.

Tämän opinnäytetyön tilaaja on Vapo Oy, jonka palveluksessa olen ollut vuodesta 1997. Omat työtehtäväni Vapo Oy:ssä ovat liittyneet kotimaisiin polttoaineisiin ja näkökulma aiheeseen on vaihdellut aina kulloisenkin työtehtävän mukaan, mutta pääsääntöisesti olen katsonut asioita puunhankinnan, logistiikan tai myynnin näkökulmasta.

Vuosina 2009 - 2010 kävin päivittämässä metsätalousinsinööri -tutkintoni AMK -tutkinnoksi Tampereen ammattikorkeakoulussa. Tällöin lopputyöni aihe oli: Öljyn käytön minimointi kaukolämpölaitoksessa ja opinnäytetyössä tarkasteltiin pelletin avulla mahdollisuutta priimata kotimaista polttoainetta eri tekniikan omaavissa kattilalaitoksissa. Tässä ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyössä liikutaan edelleen polttoaineen ja energiantuotannon parissa, mutta näkökulma energiantuotantoon tulee käytettävissä olevista kotimaisista polttoaineista.

1.2 Tutkimuksen tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia, miten energian tuottajien lähitulevaisuuden polttoainetarve ja kotimaisen polttoaineen potentiaali kohtaavat toisensa isomman kokoluokan kattilalaitoksen osalta Etelä-Pohjanmaalla.

Työn teoriaosassa tarkastellaan kotimaisen polttoaineen potentiaalia Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueelle tehtyjen selvitysten ja tutkimusten avulla. Teoriataustan tavoitteena on kerätä saatavilla oleva kotimaisen kiinteän polttoaineen potentiaalitieto opinnäytetyön lukijan käyttöön ja avata saatavilla oleva tieto tiedon tarvisijoille. Itselläni on opiskelijana halu selvittää millainen on Etelä-Pohjanmaalla oleva kiinteän polttoaineen potentiaali, koska energiantuottajan investoitua kattilalaitoksen on hänen polttoainetarpeensa vuosittain lähes vakio.

Opinnäytetyön tutkimuskohteena ovat energiantuottajat, joiden energiantuotanto on nykyisellään yli 20 000 MWh/a tai energiantuottajalla on toiminnassa oleva vähintään 4 MW:n kiinteän polttoaineen kattilalaitos. Tutkimuskohteeksi rajautuu tällöin kuntien, kaupunkien ja teollisuuden hallinnoimia kattilalaitoksia, jotka tuottavat asiakkaidensa käyttötarpeen mukaisesti höyryä, lämpöä tai sähköä.

Opinnäytetyön toimeksiantajalle eli Vapo Oy:lle on oleellista tietää, millainen käsitys energiantuottajilla on omasta polttoainetarpeestaan tulevaisuudessa ja miten ko. näkemys vastaa polttoainepotentiaaliin. Kotimaisen polttoaineen markkinat eivät pitäydy maakunnallisissa rajoissa. Kuitenkin opinnäytetyön rajaaminen koskemaan Etelä-Pohjanmaan maakuntaa niin polttoainepotentiaalin kuin käytönkin osalta palvelee opinnäytetyön tekemistä, raportointia ja mahdollistaa opinnäytetyön hyödyntämisen laajemminkin sekä palvelee opinnäytetyölle asetettua julkisuusperiaatetta.

2 OPINNÄYTETYÖN TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Kotimaisen kiinteän polttoaineen tuotantoketju on kiinteässä yhteydessä polttoainepotentiaalista aina energian loppukäyttäjään saakka. Polttoaineen tuotantoa ja käyttöä voidaan ohjata yhteiskunnallisilla päätöksillä, joten näillä päätöksillä ohjataan energiantuotantoa ja käyttöä kulloisenkin yhteiskunnallisen tilanteen ja tavoitteiden mukaisesti.

Tutkimuksen teoriapohja muodostuu asiakastarpeesta, energiantuotannosta, polttoainetuotannosta, käytettävissä olevista polttoaineista, polttoainepotentiaalista ja yhteiskunnallisesta ohjauksesta.



Kuvio 1. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys.

Opinnäytetyön aihepiiri on kiinteässä yhteydessä suomalaiseen energiapolitiikkaan, jonka kolme peruslähtökohtaa ovat energia, talous ja ympäristö. Suomessa noudatetaan energiapolitiikkaa, jossa keskeisessä asemassa on energian saatavuuden varmentaminen ja sen saaminen kilpailukykyiseen hintaan sekä EU:ssa yhteisesti sovittujen ilmasto- ja energiatavoitteiden toteuttaminen (TEM, [viitattu 20.11.2011]).

Opinnäytetyössä tarkastelen energiantuotantoa ja käyttöä alueellisesta näkökulmasta, joten kotimaisilla kiinteillä polttoaineilla tapahtuva energiantuotanto on myös merkittävä osa hajautettua energiantuotannon järjestelmää.

3 MIKSI UUSIUTUVAA ENERGIAA?

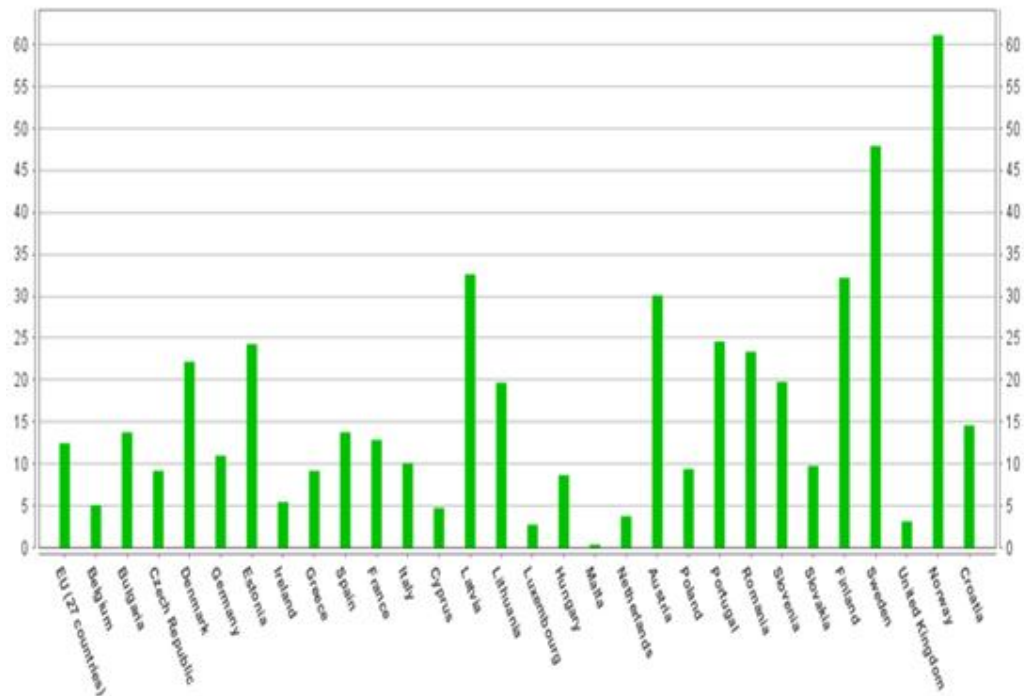
Euroopan neuvosto hyväksyi maaliskuussa 2007 yhteisön laajuiseksi ja pakolliseksi tavoitteeksi uusiutuvien energialähteiden nostamisen 20 % energian kokonaiskulutuksesta vuoteen 2020 mennessä. Liikennepolttoaineissa tavoitellaan 10 % osuutta uusiutuvista raaka-ainelähteistä peräisin olevan energian avulla vuoteen 2020 mennessä. Energiatehokkuuden osalta tavoitellaan parantamista 20 % vuoteen 2020 mennessä. (Euroopan unionin virallinen lehti, 17.)

Suomessa pyritään vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja siirtämään käyttämään uusiutuvaa energiaa EU:n tavoitteiden mukaisesti 38 % kokonaisenergiasta tuotettaisiin uusiutuvilla energian lähteillä. (MMM, [viitattu 28.1.2012].)

Uusiutuvan energian velvoitepaketissa tavoitellaan metsähakkeen käytön nostamista 25 TWh (n.13,5 milj.m³) v. 2020 mennessä kun metsähakkeen käyttö vuonna 2009 oli 10 TWh (n. 5 milj.m³). (Pekkarinen, [viitattu 11.2.2012].)

3.1 Kansainvälinen näkökulma energiakeskusteluun

Alla olevasta taulukosta on nähtävissä huomattavia maakohtaisia eroja uusiutuvan energian osuudesta kokonaisenergiankulutuksesta. Eroavaisuuksien taustalla on toki eri maiden erilaiset lähtökohdat uusiutuvan energian potentiaalissa.



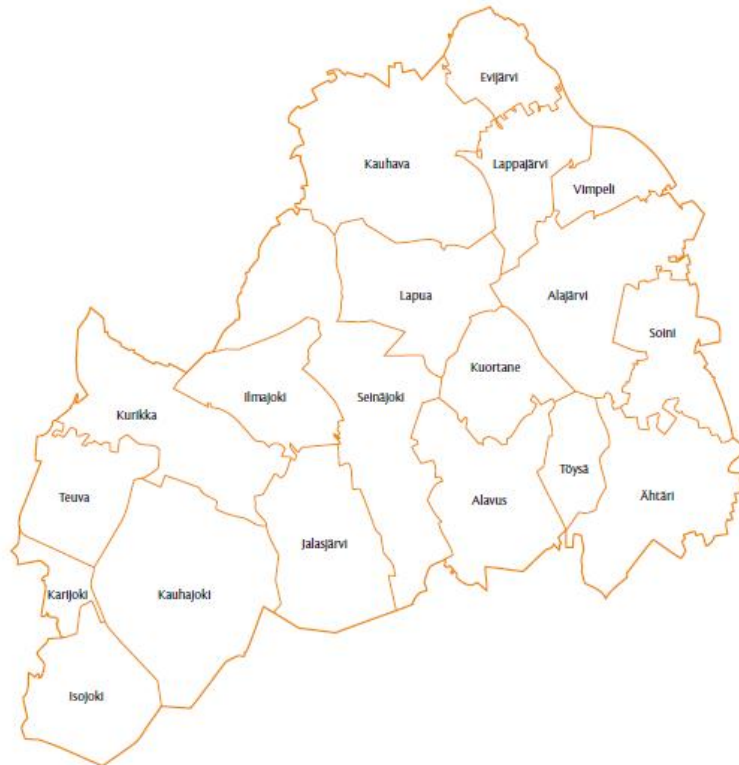
Kuvio 2. Uusiutuvan energian %-osuus kokonaisenergian kulutuksesta v. 2010. Maiden nimet ovat englannin kielellä kuviossa. (Eurostat 2012a, [viitattu 24.12.2012].)

EU-mailla uusiutuvan energian osuus kokonaisenergian kulutuksesta v. 2010 oli 12,5 % ja v. 2020 tavoitteena on, että sen osuus olisi 20 %. Ruotsissa uusiutuvan energian osuus kokonaiskulutuksesta v. 2010 oli 47,9 % ja tavoitteena oli saavuttaa 49 % osuus uusiutuvan energian käytössä. Virossa uusiutuvan energian osuus oli 24,3 % v. 2010 ja tavoitteena on saavuttaa 25 % taso uusiutuvalla energialla. Suomessa v. 2010 uusiutuvan energian osuus oli 32,2 %, mutta vuoden 2020 tavoitteena on 38 % osuus energian käytöstä. (Eurostat 2012b, [viitattu 24.12.2012].)

Lähtökohtaisesti uusiutuvan energian potentiaalit ja erilaiset energialähteet vaihtelevat kussakin jäsenmaassa. Sen vuoksi yhteisön 20 % tavoitteen jakaminen yksittäisiksi tavoitteiksi kullekin jäsenmaalle huomioiden oikeudenmukaisuus ja kunkin maan erilaiset lähtökohdat. Sen sijaan kussakin jäsenvaltiossa on 10 % uusiutuvan energian tavoite liikennepolttoaineissa, jotta voidaan varmistaa yhdenmukainen liikenteen polttoaineen saatavuus ja laatu. (DIRECTIVE 2009/28/EC, [viitattu 24.12.2012].)

3.2 Etelä-Pohjanmaan maakunta

Tutkimusalueena on Etelä-Pohjanmaan maakunta. Maakunta muodostuu 19 kunnasta ja maakunnan pinta-ala on 14 000 neliökilometriä (E-P liitto, [viitattu 25.7.2012]).



Kuvio 3. Etelä-Pohjanmaan maakunta (Maakuntasuunnitelma 2030, 36).

Etelä-Pohjanmaan maakuntasuunnitelman yhtenä kehitysalueena on luontoarvoihin ja uudistuviin luonnonvaroihin perustuvan energia- ja ympäristöosaamisen edistäminen (Maakuntasuunnitelma 2030, 13).

Maakuntasuunnitelmassa luontoarvojen, uudistuvien luonnonvarojen sekä ympäristö- ja energiaosaamisen osalta tavoitellaan osaamisen vahvistamista. Toiminnan kehittämisen lähtökohtana on ympäristövastuullisuus ja eettisyys. Ilmastomuutosta ehkäistään ja hiilidioksidipäästöjä vähennetään

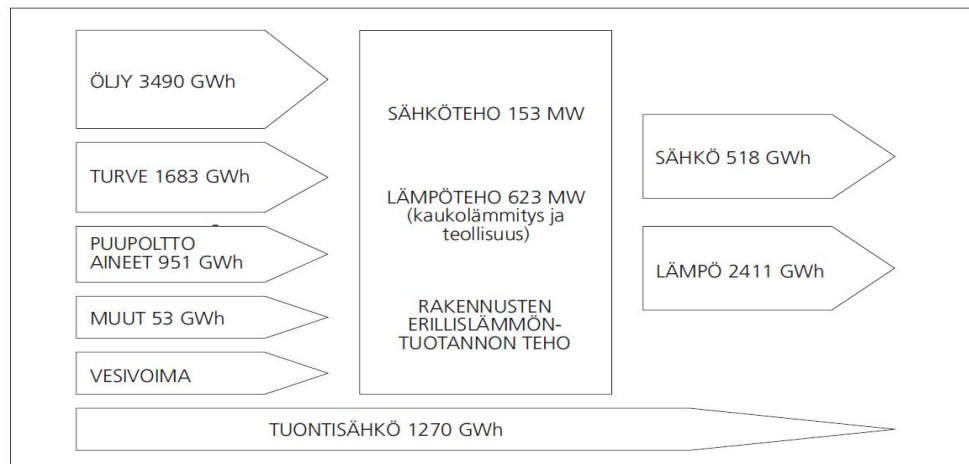
osana kansallisten ja Euroopan unionin tavoitteita. (Maakuntasuunnitelma 2030, 16–17.)

Maakuntasuunnitelman, joka on Etelä-Pohjanmaan maakunnan pitkän tähtäyksen strateginen asiakirja, tavoitteena energiahuollon osalta on:

- Toimiva alueellinen energiahuolto, joka on alueellisesti energiaomavarainen.
- Tavoitellaan energiatehokkuutta ja innovaatioita uusiutuvan energian ja ympäristöosaamisen alalta.
- Turpeella on merkitystä bioratkaisuihin perustuvassa energiahuollossa huoltovarmuus ja ympäristönäkökohdat huomioiden. (Maakuntasuunnitelma 2030, 17.)

4 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET ETELÄ-POHJANMAAN ENERGIANKÄYTÖSTÄ JA VAROISTA

Etelä-Pohjanmaan energiatoimisto laati vuonna 2008 julkaistuun Etelä-Pohjanmaan energiaomavaraisuuden kehittämisstrategiaan energiataseen vuoden 2005 mukaisesta tilanteesta. Energiatase sisältää myös rakennusten erillislämmityksen, lämmöntuotannon, maantieliikenteen ja työkoneiden polttoainekäytön. Energiatuotannon osalta ovat mukana lämmön ja sähkön tuotantolaitokset, joilla on kaukolämpö- tai alueverkko. Teollisuuden lämmöntuotantolaitoksista on mukana energiataseessa ne, joiden lämmöntuotanto on yli 5 MW. (Ruralia-instituutti 2008, 20.)



Kuvio 4. Etelä-Pohjanmaan energiatase 2005 (Ruralia-instituutti 2008, 22).

Etelä-Pohjanmaan energiataselaskennassa muutettiin n. 6 180 GWh:n polttoainekäyttö 776 MW:n tuotantokapasiteetilla lämmöksi ja sähköksi, jolloin sähköä tuotettiin 518 GWh ja lämpöä tuotettiin 2 411 GWh. Sähköä kulutettiin alueella 1 790 GWh, joten alueelle tuotiin tuontisähköä 1 270 GWh. (Ruralia-instituutti 2008, 22.)

Etelä-Pohjanmaan energiatasetta tarkisteltaessa maakunnallisesta näkökulmasta huomaa, että öljyn ja sähkön osuuden vain osittainenkin korvaaminen maakunnasta saatavilla olevalla polttoaineella antaa mahdollisuuksia kotimaisen polttoaineen lisäkäyttöön. Samalla voidaan toteuttaa maakun-

nallista strategiaa, jolloin alueellisesti energiaomavarainen energiahuolto on lähempänä.

Taulukko 1. Etelä-Pohjanmaan öljyn käytön jakauma v. 2005 (Ruralia-instituutti 2008, 23).

| Etelä-Pohjanmaan öljyn käytön jakauma vuodelta 2005 | | |
|--|-------------|------------|
| | GWh | % |
| Liikenne | 1950 | 56 |
| Työkoneet | 310 | 9 |
| Lämpövoimalat | 290 | 8 |
| Rakennusten erillislämmitys | 940 | 27 |
| Yhteensä polttoaine-energia | 3490 | 100 |

Etelä-Pohjanmaalla käytetystä öljystä suurin osa käytetään liikenteessä ja toiseksi merkittävin käyttökohde on rakennusten erillislämmitys v. 2005 mukaisessa tilanteessa.

4.1 Metsäenergiavarat

Metsäenergiavaroja on arvioitu useissa tutkimuksissa. Maidell, Ranta ja Toivonen (2008, 9) arvioivat tutkimuksessaan maakuntatason metsäenergiapotentiaaleja. Vaikka tutkimuksia on tehty aiemminkin toteavat tutkijat, ettei vakiintunutta tapaa potentiaalilaskemiseen ole muodostunut. Tutkijat halusivat omassa tutkimuksessaan korostaa, että tulokset ovat suuntaa-antavia.

Maakuntatason metsäenergiapotentiaaleja Maidell ym. (2008, 10-11) tarkastelivat tutkimuksessaan kolmelta eri tasolta; teoreettinen potentiaali, teknis-taloudellinen potentiaali ja tarjontahalukkuuden mukainen potentiaali. Tutkimuksen potentiaalilaskelmat perustuvat v. 2006 toteutuneisiin hakkuihin ja laskelmat on muutettu metsäkeskusalueen mukaisesta tilastoinnista johtuen maakuntakohtaisiksi jakamalla potentiaali puuston tilavuussuhteiden mukaisesti kuntatasolle.

Teoreettinen metsäenergiapotentiaali sisältää kaikki metsäenergiapuuta sisältävät kohteet, jotka eivät täytä ainespuun minimiläpimittoja. Teoreettisen tason metsäenergiapotentiaalissa oletetaan, että kaikki kohteet soveltuvat metsäenergiankorjuuseen ja talteensaanto on 100 %. Teknis-taloudellinen potentiaali on pienempi kuin teoreettinen potentiaali, koska tällöin potentiaalitarkastelun ulkopuolelle jää korjuuseen sopimattomat kohteet (esim. biologiset ja taloudelliset syyt). Teknis-taloudellinen potentiaali vaihtelee helposti esim. teknisen kehityksen tai polttoaineen markkinahinnan muutoksen vuoksi. Tarjontahalukkuuden mukainen potentiaali johdetaan teknis-taloudellisesta potentiaalista, mutta siinä huomioidaan metsänomistajien tarjontahalukkuus. (Maidell ym. 2008, 10.)

Suomen teoreettisen metsäenergiapotentiaalin (Maidell ym. 2008, 30-31) arvioi olevan 27,6 milj. m³ (55,1 TWh) teknis-taloudellinen potentiaali oli 12,0 milj. m³ (23,5 TWh) ja tarjontahalukkuuden mukainen potentiaali 7,9 milj. m³ (15,4 TWh). Etelä-Pohjanmaan teoreettisen potentiaalin arvioitiin olevan 1,5 milj. m³ (3,0 TWh), teknis-taloudellisen potentiaalin 0,7 milj. m³ (1,4 TWh) ja tarjontahalukkuuden mukaisen potentiaalin 0,5 milj. m³ (1,0 TWh). Tutkimuksessaan Maidell ilmoitti energiamäärät valtakunnan tason potentiaalien yhteydessä ja Etelä-Pohjanmaan energiamäärät on johdettu suoraan valtakunnan tason potentiaaleista m³ suhde huomioiden.

Vuonna 2010 Laurila, Lauhanen ja Tasanen selvittivät Etelä-Pohjanmaan metsäkeskusalueen metsäenergiavaroja kunnittain (VMI10) aineistoon pohjautuen. Koska kyseisen tutkimuksen alue ei ole yhtenevä Etelä-Pohjanmaan maakunnan kanssa, on alla olevaan taulukkoon koostettu Etelä-Pohjanmaan maakunnan teknis-taloudelliset metsäenergiavarat perustuen Laurilan, Lauhasen ja Tasasen tekemään selvitykseen (2010, 361) Etelä-Pohjanmaan metsäkeskusalueen mukaisista metsäenergiavaroista.

| Kunta | Pienpuu nuoren metsän hoitokohteilta | | | Pienpuu ensi harvennuksilta | | | Hakkuutähteet uudistus hakkuilta (kuusivaltaiset) | | | Kannot uudistus hakkuilta (kuusivaltaiset) | | | Yhteensä | | |
|------------------|---|-----|-------|--------------------------------|-----|-------|--|-----|-------|---|-----|-------|----------|------|-------|
| | GWh/v | | | GWh/v | | | GWh/v | | | GWh/v | | | GWh/v | | |
| | -20 % | ±0% | -20 % | -20 % | ±0% | -20 % | -20 % | ±0% | -20 % | -20 % | ±0% | -20 % | -20 % | ±0% | -20 % |
| Alajärvi | 15 | 19 | 23 | 30 | 37 | 44 | 7 | 9 | 11 | 9 | 11 | 13 | 61 | 76 | 91 |
| Alavus | 11 | 13 | 16 | 18 | 22 | 27 | 4 | 4 | 6 | 4 | 5 | 6 | 36 | 45 | 54 |
| Evijärvi | 7 | 8 | 10 | 13 | 17 | 20 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 28 | 35 | 41 |
| Ilmajoki | 6 | 7 | 8 | 14 | 18 | 21 | 10 | 13 | 15 | 12 | 15 | 18 | 42 | 53 | 63 |
| Isojoki | 9 | 12 | 14 | 20 | 25 | 30 | 11 | 14 | 16 | 13 | 16 | 19 | 53 | 67 | 80 |
| Jalasjärvi | 13 | 16 | 19 | 16 | 20 | 24 | 7 | 8 | 10 | 8 | 10 | 12 | 43 | 54 | 65 |
| Karjajoki | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 4 | 5 | 7 | 5 | 6 | 8 | 17 | 22 | 26 |
| Kauhajoki | 23 | 29 | 34 | 28 | 36 | 43 | 14 | 18 | 22 | 17 | 21 | 26 | 83 | 104 | 124 |
| Kauhava | 17 | 22 | 26 | 40 | 50 | 60 | 8 | 10 | 13 | 10 | 12 | 15 | 76 | 95 | 114 |
| Kuortane | 7 | 8 | 10 | 13 | 17 | 20 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 27 | 34 | 40 |
| Kurikka | 11 | 13 | 16 | 24 | 30 | 36 | 18 | 23 | 27 | 21 | 27 | 32 | 74 | 93 | 111 |
| Lappajärvi | 7 | 9 | 11 | 16 | 20 | 24 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | 31 | 39 | 46 |
| Lapua | 9 | 11 | 14 | 23 | 29 | 35 | 7 | 9 | 10 | 8 | 10 | 12 | 47 | 59 | 71 |
| Seinäjoki | 18 | 23 | 27 | 31 | 39 | 47 | 12 | 15 | 18 | 14 | 17 | 21 | 75 | 94 | 113 |
| Soini | 7 | 9 | 11 | 18 | 23 | 28 | 6 | 7 | 9 | 7 | 9 | 11 | 39 | 49 | 58 |
| Teuva | 7 | 9 | 10 | 15 | 19 | 22 | 12 | 16 | 19 | 15 | 18 | 22 | 49 | 61 | 74 |
| Töysä | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 18 | 22 | 26 |
| Vimpeli | 5 | 6 | 7 | 9 | 11 | 14 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 20 | 25 | 30 |
| Ähtäri | 12 | 15 | 17 | 27 | 33 | 40 | 11 | 14 | 17 | 13 | 17 | 20 | 63 | 79 | 95 |
| Etelä-Pohjanmaan | | | | | | | | | | | | | | | |
| maakunta | 190 | 237 | 283 | 367 | 462 | 553 | 148 | 186 | 223 | 174 | 217 | 263 | 882 | 1106 | 1322 |

Taulukko 2. Etelä-Pohjanmaan maakunnan teknis-taloudellinen metsäenergiapotentiaali vuosittain valtakunnan metsien inventoinnin (VMI10) hakkuuehdotusten perusteella sekä herkkyyssanalyysi ± 20 % keskimääräisestä hakkuukertymästä. (Laurila ym. 2010, 361.)

Kahden edellä esitetyn tutkimusten tulosten valossa Etelä-Pohjanmaan maakunnan teknis-taloudellinen metsäenergiapotentiaali on Maidelin ym. tutkimuksen mukaan n. 0,7 milj. m³ (1,4 TWh) ja Laurilan ym. kuntakohtaisen tarkastelun valossa maakunnan teknis-taloudellinen potentiaali on n. 1,1 TWh. Näiden kahden eri tutkimuksen teknis-taloudelliset arviot poikkeavat hieman toisistaan maakunnan metsäenergiavarojen osalta, mutta ovat kuitenkin samansuuntaisia arvioita ja molemmat tutkimukset antavat maakunnan metsäenergiavaroista hyvän suuntaa-antavan arvion.

Kahden em. tutkimuksen lopputulema on maakunnan teknis-taloudellisen potentiaalin osalta samansuuntainen, vaikka Maidel ym. käytti laskennan lähtötietoina toteutuneita hakkuita vuodelta 2006 ja Laurilan ym. tutkimuksen lähtötietoina käytettiin Metlan tuottamaa valtakunnan metsien (VMI10) aineistoa. Kummankaan tutkimuksen teknis-taloudellisessa potentiaalissa ei ollut mukana taimikoiden pienpuu, koska sen korjuu on vielä kallista.

4.2 Turve

Suomen suopinta-alan arvioidaan olevan 9,4 miljoonaa hehtaaria ja tästä pinta-alasta geologinen tutkimuskeskus on tutkinut 1,8 miljoonaa hehtaaria. Suomessa on n. 100 000 kappaletta suoaltaita, joista yli 20 ha:n suoaltaita on 33 500 kappaletta. Geologinen tutkimuskeskus tutkii yli 20 ha:n suoaltaiden eri käyttömahdollisuuksia ja selvittää mm. alueen turvevarat, tuotantokelpoisuuden sekä ympäristö- ja luontoarvot. (Virtanen 2008, 29.)

Suomen turvemäärä on 69,3 mrd. suo-m³ ja sen kuiva-ainemäärä on 6,3 mrd. tonnia. Teknisesti käyttökelpoista suopinta-alaa on Suomessa 1,2 milj.ha, jonka turvemäärä on n. 29,6 mrd. m³. Turvetuotannon käytössä pinta-alasta on n. 60 000 ha. Turvevaroista kasvu- ja ympäristöturpeina yleensä käytettäviä vaaleita rahkaturpeita on 5,9 mrd. suo-m³ ja energiaturpeena käytettyjä turvelajeja 23,7 mrd. suo-m³ (12 800 TWh). Luvut sisältävät eri maankäyttömuodossa olevien soiden turvevarat. Energian tuotantoon kelpaavien soiden keskimääräinen energiasisältö on 0,54 MWh/suo-m³. (Virtanen 2008, 30-31.)

Metsätieteellisen suomääritelmän mukaan suo on sellainen maastokuvio, jonka orgaaninen peittävä kerros on turvetta tai aluskasvillisuudesta yli 75 % suokasvillisuutta (Virtanen ym. 2003, 20). Geologisen määritelmän mukaan suo on suokasvien jäänteistä muodostuma kerrostuma, jolla paksuutta on yli 30 cm (Virtanen ym. 2003, 18).

4.2.1 Turpeen tulevaisuuden näkymät

Turpeen käyttö energiantuotannossa on Suomessa vaihdellut 2000-luvulla 19–29 TWh ja turpeen osuus primäärienergian kokonaiskulutuksesta on vaihdellut 5–8 %. Turpeen vuosittaisen käytön vaihtelun suurimmat aiheuttajat ovat lauhdesähkötuotanto ja turpeen saatavuus heikon tuotantokesän jälkeen. Lauhdesähkön tuotantomäärää ja tuotantoon tarvittavaa turvemäärää on vaikea ennalta tietää, koska useat tekijät vaikuttavat lauhdesähkön

tuotantomäärään. Tällaisia tekijöitä ovat mm. päästökauppa, sadetilanne, lämpötilat, polttoaineiden hintasuhteet ja sähkön hinta. (Flyktman 2012, 5.)

Soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön ja suojelun kansallisessa strategiaehdotuksessa (2011, 149) soiden ja turvemaiden pitkän aikavälin tavoitteena (aikajänne n. vuoteen 2050) on soiden tuottamia ekosysteemipalveluja hyödyntäen ja ylläpitäen lisätä Suomessa asuvien ja toimivien ihmisten ja luonnon hyvinvointia. Soiden ja turvemaiden strategiaehdotuksessa nähdään turpeen käytön tulevaisuudenkuvan osalta, että turpeella on asema energiantuotannossa ja seospolttoaineena erityisesti puun kanssa. Kasvu- ja ympäristöturpeena turvetta tarvitaan jatkossakin. Kuitenkin strategiassa nähdään, että ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja siirryttäessä kohti vähäpäästöistä yhteiskuntaa tarvitaan kustannustehokkaita keinoja päästöjen vähentämiseen myös energiasektorilla mukaan lukien turpeen polton päästöjen vähentäminen. Strategiaehdotuksessa nähdäänkin, että tulevaisuudessa uusissa turvetta polttavissa laitoksissa vuoteen 2050 mennessä on käytössä hiilidioksidin talteenotto. (Suo- ja turvemaiden strategia ehdotus 2011, 149.)

Huoltovarmuuden kannalta turve on kansallisesti merkittävä polttoaine, jota voidaan varastoida suuriakin määriä. Energiaturpeen käytön lisääntymisen seurauksena ja muutaman huonon turpeen tuotantovuoden jälkeen varastotaso on ollut alhainen aikaisempiin vuosiin verrattuna. Yksi syy turpeen alhaiseen varastotasoon on ollut energiaturpeen pinta-ala kysyntään nähden, josta sitten heikkona tuotantovuonna on aiheutunut niukkuutta turpeen saatavuudessa. (Flyktman 2012, 10-11.)

Turveteollisuusliitto ry:n toimeksiannosta VTT selvitti energia- ja kasvuturpeen kysyntä- ja käyttönäkymiä vuoteen 2020 saakka. Selvityksessä oletetaan, että puun käyttö kasvaa annettujen kansallisten tavoitteiden mukaisesti ja tämän perusteella selvitetään energiaturpeen käyttö nykyisissä käyttökohteissa ja 2010-luvulla rakennettavissa uusissa lämpö- ja voimalaitoksissa. Kasvu- ja ympäristöturpeiden osalta kasvun oletetaan jatkuvan tasaisesti eri tuoteryhmissä. (Flyktman 2012, 3.)

VTT:n tekemän selvityksen valossa energiaturpeen käyttö v. 2010 oli 26 TWh ja vuonna 2020 energiaturpeen käyttömäärän arvioidaan olevan 23 TWh. Turpeen käytön pysyminen lähes ennallaan johtuu uusista lämpö- ja voimalaitoksista sekä saneerausten yhteyksissä tapahtuvasta kapasiteetin kasvusta. (Flyktman 2012, 3.)

Energiaturpeen tuotantoala oli v. 2011 tuotantokauden alussa Suomessa n. 63 400 hehtaaria ja ympäristö- ja kasvuturpeita tuotettiin n. 5 800 hehtaarin alalla (Flyktman 2012, 13).

Etelä-Pohjanmaalla energiaturpeen käyttö vuonna 2010 oli 2 887 GWh ja tuotantoala 14 405 ha (Flyktman 2012, 16). Vuonna 2020 energiaturpeen käyttötarpeen arvioidaan olevan Etelä-Pohjanmaalla 2 412 GWh ja tuotantoalan 14 400 ha. (Flyktman 2012, 16). Kasvu- ja ympäristöturpeen tuotantoala Etelä-Pohjanmaan maakunnassa v. 2010 oli 742 ha ja ympäristöturpeen tuotantopinta-alan tarpeen arvioidaan v. 2020 olevan 1 391 ha (Flyktman 2012, 19). Em. lukujen valossa Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella tapahtuva energiaturpeen käyttö vähenisi siis 475 GWh vuosien 2010 – 2020 välisenä aikana.

Vaikkakin energiaturpe tuotetaan lähellä käyttökohdetta, kuljetetaan turvetta merkittäviä määriä myös maakuntien välillä. Etelä-Pohjanmaalla tuotetaan turvetta myös Pohjanmaan, Keski-Suomen, Satakunnan ja Pirkanmaan alueen energiatuotannon tarpeeseen. (Flyktman 2012, 14.)

Energiaturpeen tuotantomäärä ja -laatu vaihtelevat vuosittain. Vuosittaista vaihtelua energiaturpeen tuotantoon aiheuttaa jo pelkästään sääolosuhteet. Mikäli Etelä-Pohjanmaan maakunnan vuosittaisena keskituotantona käytetään Flyktmanin selvityksessä (2012, 8) käyttämää vuosien 1995 – 2004 keskituotantoa 425 MWh/ha ja energiaturpeen tuotantopinta-alaa vuodelta 2010 joka oli 14 405 ha. Tuotettaisiin tällöin Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella energiaturvetta 6 122 125 MWh/a.

Omalle tutkimukselleni Flyktamanin VTT:lle vuonna 2012 tekemä selvitys, jonka Turveteollisuusliitto ry oli tilannut, antaa hyvän vertailukohdan. Flyktmanin selvityksessä tarkastellaan energia- ja ympäristöturpeen kysyntä- ja käyttönäkymiä vuoteen 2020 saakka. Omassa tutkimuksessani pitäydyn tarkastelemaan käyttönäkymiä vuoteen 2020 vain energiaturpeen osalta ja siinäkin tutkimukseni on rajattu koskemaan yli 4 MW laitoksia.

Flyktman (2012, 39) on selvityksessään päätenyt siihen, että Etelä-Pohjanmaan maakunnan turvetuotannossa käytettävä pinta-ala oli v. 2010 yhteensä 15 147 ha ja vuonna 2020 turpeen tuotantoalaa tarvitaan 15 790 ha, josta 8 725 ha:n alalla tuotetaan energiaturvetta myös muiden maakuntien tarpeisiin. Vuoteen 2020 mennessä turvetuotantoalaa poistuu selvityksen perusteella (Flyktman 2012, 39) tuotannosta yhteensä 8 552 ha ja uuden tuotantoalan tarve on 9 195 ha.

4.2.2 Etelä-Pohjanmaan maakunnan turvevarat

Flyktmanin (2012, 39) selvityksessä maakunnan metsätieteelliset suovarajat olivat 444 000 ha, josta teknisesti turvetuotantoon soveltuvaa suo pinta-alaa oli 76 658 ha.

Geologisten soiden pinta-ala Etelä-Pohjanmaalla on 283 919 ha ja soita on 2 250 kappaletta ja niiden keskikoko on 126 ha (Virtanen ym. 2003, 18). Geologinen tutkimuskeskus on tutkinut 31.12.2011 tilanteessa Etelä-Pohjanmaan soita 1 871 kappaletta. Tutkittujen soiden kokonaispinta-ala on 233 601 ha ja turvemäärä on 3293,43 miljoona suo-m³. (Toivonen 2012.)

Teknisesti turvetuotantoon käyttökelpoisia turvevaroja on Etelä-Pohjanmaalla (syvyysalue yli 1,5 m) 92 852 ha (tutkimustilanne 31.12.2011). Tutkituista turvevaroista, jotka ovat teknisesti käyttökelpoisia turvetuotantoon, on turvetuotantoon soveltuvia alueita 65 725 ha. Tällaisina turvetuotantoon soveltuvina alueina on käytetty yli 5 ha:n alueita, josta on vähennetty suojele-, tuotanto-, pohjavesialueet sekä isojen asutuskeskus-

ten lähellä ja vesistöjen rannalla olevat alueet. Pinta-alasta on myös vähennetty luonnontilaisuusluokkiin 4 ja 5 kuuluvat suot. Pohjavähennyksenä on käytetty 0,3 m. (Toivonen 2012.)

GTK:n 31.1.2011 tutkimustilanteen mukaan Etelä-Pohjanmaan tutkituilla soilla, joiden on todettu kelpaavan turvetuotantoon, on turvetta 1409,88 milj. suo-m³. Turvemäärästä heikosti maatuneita rahkavaltaisia pintaturpeita (SH 1-4) on 536,31 miljoonaa m³ ja ensisijaisesti energiantuotantoon (H5-10) kelpaavaa turvetta on 873,55 milj. suo-m³. Turvetuotantoalueiden kokonaispinta-ala on Etelä-Pohjanmaalla n. 24 000 ha, joskin mukana voi olla tuotannosta poistuneita alueita, jotka ilmakuivatulkinnassa näyttävät vielä turvetuotantoalueilta. (Toivonen 2012.)

4.3 Peltobiomassat

Peltobiomassoilla tarkoitetaan pelloilla tai soilla kasvatettavia energiakasveja (ruokohelpi, öljykasvit), energiametsää (paju) tai viljakasvien osia, joita voidaan käyttää polttoaineena tai niistä voidaan jalostaa kiinteitä tai nestemäisiä polttoaineita. (Alakangas 2000, 20.)

Suomessa oli v. 2012 maatalousmaata käytössä 2 275 150 ha (Tike 2012a, [viitattu 22.9.2012]), josta Suomessa yleisesti parhaana pidettyä energiakasviamme ruokohelpeä viljeltiin 10 450 ha:n alalla. Ruokohelven osuus käytettävästä olevasta maatalousmaata oli näin ollen vain 0,46 % Suomen maatalousmaan pinta-alasta.

| | V. 2012 pinta-ala (1000 ha) | % |
|--------------------------------------|-----------------------------|-------|
| Viljakasvit | 1150,3 | 50,6 |
| Nurmet alle 5 vuotta | 656,2 | 28,8 |
| Muut viljelykasvit | 166,7 | 7,3 |
| Viljelty ala | 1973,2 | 86,7 |
| Kesantoala | 265,1 | 11,7 |
| Viljelty ala ja kesanto yhteensä | 2238,3 | 98,4 |
| Muu käytössä oleva maatalousmaa | 36,8 | 1,6 |
| Käytössä oleva maatalousmaa yhteensä | 2275,2 | 100,0 |

Taulukko 3. Suomen käytössä oleva maatalousmaan pinta-ala 2012 (Tike 2012b, [viitattu 22.9.2012]).

FINBION peltoenergiastrategiassa pääasiallinen peltoenergianlähde oli ruokohelpi ja muita merkittäviä peltoenergianlähteitä strategiassa olivat olki, viljaetanoli, biokaasu sekä rypsi ja rapsi. FINBION peltoenergiastrategiassa tavoitteena on, että vuonna 2020 energiakasvien viljelyala olisi 250 000 hehtaaria ja viljanviljelyn sivutuotteena syntyvää olkea kerättäisiin 100 000 ha:n alalta. Tavoitteena oli, että peltoenergiaa tuotettaisiin v. 2020 8 TWh. Energiakasvien viljelyala vuoden 2020 strategian mukaisessa tilanteessa jakaantui peltoenergianlähteittäin seuraavasti: ruokohelpi 150 000 ha (4,5 TWh), viljaetanoli 70 000 ha (1,1 TWh), rypsi ja rapsi 30 000 ha (0,4 TWh) ja viljan sivutuotteena syntyvä olkia 250 000 ha (1 TWh). (FINNBIO, [viitattu 22.9.2012].)

4.3.1 Peltoenergia Etelä-Pohjanmaalla

Etelä-Pohjanmaan Ely-keskuksen alueella (Etelä-Pohjanmaan Ely-keskuksen toimialue on yhtenevä Etelä-Pohjanmaan maakunnan kanssa) ruokohelpeä viljeltiin v. 2012 930 ha:n alueella ja sen viljelyyn käytettiin 0,4 % maakunnan käytettävissä olevasta pinta-alasta (Tike 2012a, [viitattu 22.9.2012]).

| | V. 2012 pinta-ala (1000 ha) | % |
|--------------------------------------|-----------------------------|-------|
| Viljakasvit | 136,2 | 55,4 |
| Nurmet alle 5 vuotta | 62,1 | 25,2 |
| Muut viljelykasvit | 19,7 | 8,0 |
| Viljelty ala | 218,0 | 88,6 |
| Kesantoala | 26,9 | 10,9 |
| Viljelty ala ja kesanto yhteensä | 245,0 | 99,6 |
| Muu käytössä oleva maatalousmaa | 1,1 | 0,5 |
| Käytössä oleva maatalousmaa yhteensä | 246,1 | 100,0 |

Taulukko 4. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella oleva käytössä oleva maatalousmaan pinta-ala 2012 (Tike 2012a, [viitattu 22.9.2012]).

Mikäli maakunnan käytössä oleva kesantoala valjastettaisiin tuottamaan ruokohelpeä ja hehtaarisäntona käytettäisiin 20 MWh/ha (FINNBIO 15- 20 MWh/ha, [viitattu 27.9.2012]) olisi tällöin Etelä-Pohjanmaan maakunnan kesantopelloilta saatavissa peltoenergiaa 538 000 MWh. Vuoden 2012 pinta-alatiedon perusteella Etelä-Pohjanmaalla tuotetaan ruokohelven avulla energiaa n. 18 600 MWh ja osa ruokohelpiviljelmien tuotannosta päätynee vielä kuivikekäyttöön, joten ruokohelven merkitys on tällä hetkellä vähäinen energiantuotannossa Etelä-Pohjanmaan alueella.

Pahkala ym. (2008, 25) laski Etelä-Pohjanmaan viljan, öljykasvien ja ruokohelven korsibiomassan tekniseksi energiasisällöksi vuoden 2007 tilanteessa 1 625 407 MWh. Kuiva-ainesadosta vähennettiin satoindeksin avulla puinin yhteydessä maahan jäävän sängen (18-20 cm) osuus biomassasta (Pahkala ym 2008, 25).

| | Pinta-ala 1000 ha | Energiasisältö MWh |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| Viljat, Olkisato | 129 | 1 527 900 |
| Öljykasvit, Varsisato | 12 | 81 673 |
| Ruokohelpi, Biomassa | 1,6 | 15 834 |
| Yhteensä | 142,6 | 1 625 407 |

Taulukko 5. Korsibiomassan tekninen energiasisältö vuonna 2007 Etelä-Pohjanmaalla (Pahkala ym. 2008, 25).

Koska tarkkoja tutkimustuloksia sivutuotevirtojen vaikutuksesta maaperän kasvukuntoon ei ole, eivät Pahkala ym. (2008, 12) tutkimuksessaan esitä, mikä olisi sopiva osuus korsibiomassasta energiantuotantoon. Pellon pinnalle jätettävät kasvijätteet lisäävät orgaanisen aineen määrää maaperässä, suojaavat vesi- ja tuulieroosiolta sekä vähentävät veden haihtumista maan pinnalta (Pahkala ym. 2008, 8).

4.4 Yhteenveto energiavaroista

Tässä luvussa on koosteena potentiaali, mitä maakunnan metsäpolttoaineista, turpeesta ja peltobiomassoista on saatavana vuositasona energiaa. Peltoenergian osalta laskennassa on mukana kesantopeltojen potentiaali, ja sen energiantuotantopotentiaali on laskettu tuotettavan energiaksi ruokohelven avulla.

- **Energiaturve**, energiaturpeen tuotantoala on 14 405 ha (Flyktman 2012,16) * 425 MWh/ha (Flyktman 2012,8), jolloin potentiaali on 6 122 GWh/v.
- **Metsäpolttoaineiden** potentiaali on 1 106 GWh/v (Laurila ym. 2010, 361).
- **Peltoenergia kesantopelloilta**, kesantoala on 26 900 ha (Tike 2012a) * 20 MWh/ha (FINNBIO) kesantopeltojen potentiaali on helvellä 538 GWh.

Edellä mainituista raaka-ainelähteistä kiinteää polttoainetta saadaan yhteensä Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueelta 7 766 GWh/v.

5 TUTKIMUSONGELMA JA HYPOTEESEIT

Opinnäytetyön tutkimusongelma on selvittää, miten kotimaisten polttoaineiden potentiaali vastaa tulevaisuuden energiantuotannon tarpeita. Tätä tutkimusongelmaa selvittäessäni olen käyttänyt apuna jo olemassa olevaa tutkimustietoa, johon pohjautuu maakunnan energiavarat. Varsinaisen tutkimuksen olen kohdistanut kotimaista polttoainetta käyttäville lämpö- ja voimalaitoksille.

Tutkimushypoteesini on, että kotimaisen polttoaineen energiantarve kasvaa Etelä-Pohjanmaan alueella, joka johtuu alueelle ja alueen lähiympäristöön tehdyistä kattilainvestoinneista sekä alueen kasvavasta energiantarpeesta. Toinen tutkimushypoteesini on, että kotimaisten polttoaineiden saatavuus maakunnasta rajoittaa energiantuottajien tulevaisuuden investointeja.

Tutkimusongelman rajasin koskemaan kotimaisten polttoaineiden potentiaalin ja energiantuottajien energiantuotantotarpeita, vaikka taustalla on monia muitakin asioita, jotka vaikuttavat potentiaalin hyödyntämiseen samoin kuin energiantuottajien tuotantomahdollisuuksiin. Itse näen asiat kuitenkin niin, että poliittiset asiat on ratkaistavissa ja erilaiset intressiriidat voidaan yhteen sovittaa, mikäli asioista saavutetaan laaja yhteiskunnallinen hyväksyttävyys.

Opinnäytetyön aihetta valitessani helmikuussa 2012 oli vielä yleisesti vallalla ajatus, että metsäpolttoaineista energiantuotantoon käytetään sellaisia tuotteita, jotka soveltuvat huonosti jalostavalle metsäteollisuudelle. Tämä on lähestymistapa metsäpotentiaalin teoriataustassa, johon olen perehtynyt aiempiin tutkimuksiin perehdyttäessä. Samoin peltoenergian potentiaalin tarkastelussa tausta on samantyyppinen eli ensin varmistetaan elintarviketuotanto ja vasta toissijaisena vaihtoehtona on energiantuotanto.

Kesällä 2012 turvetuotanto onnistui heikosti ja energiantuottajilla onkin tulevaan talveen mentäessä poikkeuksellinen tilanne, eli polttoaineesta on nyt todellista niukkuutta. Haastatteluissa nykyhetken polttoainetilannetta tarkis-

teltiinkin asian ajankohtaisuudesta johtuen voimakkaammin, kuin olin asian alun perin haastattelulomakkeen laatimisen yhteydessä jäsennellyt itselleni.

Polttoaineen niukkuustilanteen voi todeta esimerkiksi Vapo Oy:n osavuosikatsauksesta 1.1. - 30.9.2012 (Vapo Oy 2012, 11), jossa todetaan turvetuotannon saavuttaneen vain 47 % tuotantotavoitteen ja huonosta tuotantovuodesta johtuen turpeen toimitusmäärät ovat aiempaa pienempiä ja turvetta käyttävissä voima- ja lämpölaitoksissa turvetta korvataan vaihtoehtoisilla polttoaineilla.

Turvetuotannon ongelmana oli kesällä 2012 runsaat vesisateet, mutta Vapon Oy:n osavuosikatsauksessa (Vapo Oy 2012, 2) tuodaan esille myös pulia tuotantokenttien määrästä: ”Jotta yhtiö pystyisi täyttämään asiakkaidensa tarpeet heikommissakin sääolosuhteissa, on uusille tuotantoalueille haettujen lupien johdonmukainen käsittely ja myöntäminen välttämätöntä”. Näin ollen tältäkin osin asioita ei sovi tarkastella pelkästään potentiaalien valossa, joka on opinnäytetyöni lähtökohta. Mutta kuten aiemmin totesin, mikäli asiat halutaan sovittaa yhteen eri intressiryhmien kesken ja asioilla on laaja yhteiskunnallinen hyväksyntä, on asiat sovittavissa yhteen käytettävissä olevien potentiaalien avulla.

6 AINEISTO JA MENETELMÄT

6.1 Tutkimuksen tavoite ja lähtökohdat

Tutkimuksen tavoitteena oli saada selville energiantuottajien lähitulevaisuuden energiantuotantotarpeet. Tutkimuksen perusvuosi oli 2011, jonka polttoainekäyttöä haastatteluissa selvitin. Tämän valitsin tutkimukseni perusvuodeksi, koska se oli viimeinen kokonainen vuosi, josta polttoainekäyttäjillä oli haastatteluhetkellä (loka-marraskuu 2012) käytettävissä koko vuoden polttoainekäyttöä koskevat tiedot.

Haastatteluissa käsiteltiin päivän tilannetta polttoainekäytöstä, mutta siltä osin näkymä ei ollut kaikilta osin selvä, koska polttoainemarkkinoilla oli menossa poikkeustilanne ja polttoaineista oli niukkuutta. Käytännössä energiantuottajat hankkivat niitä polttoaineita, mitä markkinoilta oli saatavissa kilpailukykyiseen hintaan. Polttoainevalinnoissa heidän piti saatavuuden ja hintakilpailukyvyn lisäksi huomioida polttoaineen soveltuvuus omalle kattilalaitokselle. Kun tarkastelen polttoaineiden käytönäkymää päivän tilanteessa, tarkoitan sillä polttoainekäytön näkymää lämmityskauden 2012-2013 osalta ja näkymällä kuvaan suuntaa, mitä korvaavia polttoaineita energiantuottajat käyttävät ja mihin suuntaan polttoainemarkkina on kehittynyt. Nykyhetken kysymyksillä halusin nähdä suunnan, miten kotimaisen polttoaineen käyttö kehittyy nykyisellä yhteiskunnallisella ohjauksella, en niinkään absoluuttisia lukuarvoja, koska nehan eivät ole vielä edes kaikilta osin energiantuottajien tiedossa, vaikkakin heillä oli jo melko hyvä näkemys asiasta tutkimushetkellä.

Tutkimuksessani varsinaisen polttoaineiden tulevaisuuden käyttöä kuvaava vuosi on 2020, jota pyysin haastateltavien arviomaan. Päädyin tähän aikajakson tarkasteluun, koska ajattelin, että se on riittävän etäällä nykyhetkestä. Haastateltavat osaavat myös arvioida oman polttoainekäyttönsä näkymiä muutamia vuosia eteenpäin ja tällä tavoin pyrin saamaan selville, mihin

suuntaan tämän kohderyhmän polttoainekäyttö kehittyy. Vastauksissa ilmenee myös nykyinen energiapolitiikka ja se, miten sen nähdään vaikuttavan tulevaisuuteen. Lisäksi tarkastelujakson ulottamista vuoteen 2020 tukevat päästökauppakaudet ja aiemmat selvitykset, joissa vuosi 2020 on myös asetettu tarkasteluvuodeksi.

6.2 Tutkimuksen kohderyhmä

Tutkimuksen kohderyhmänä on Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella olevat energiantuottajat, joiden käytössä on ≥ 4 MW kiinteän polttoaineen kattilalaitos tai polttoainekäyttö on yli 20 000 MWh. Tutkimuksen kohderyhmän tiedot saatiin Vapo Oy:ltä.

Kohderyhmän kaikki edustajat saatiin haastattelujen piiriin, joten haastattelujen kattavuus kohderyhmän osalta oli 100 %. Tutkimuksen kohderyhmään kuului Vapo Oy:ltä saadun lähtötiedon mukaan 20 energiantuottajaa, joista yhtä toimijaa haastateltiin kahden eri liiketoiminnan osalta. Tutkimuksessa oli siis 21 tutkimuskohteita ja haastatteluihin osallistui yhteensä 23 henkilöä, kun kahdessa haastattelussa oli mukana kaksi vastaaja.

Yhden vastaajan energiantuotanto oli pienempää kuin tutkimuksen kohderyhmän rajausta eli ≥ 4 MW kiinteän polttoaineen kattilalaitos tai jonka polttoainekäyttö oli yli 20 000 MWh. Tämänkin kohteet tiedot huomioitiin tuloksia laskettaessa, koska em. rajausta oli laitettu palvelemaan tutkimuksen tekijää, jotta resurssit riittävät tutkimuksen tekemiseen ja tällä rajauksella saatiin merkittävimmät kattilalaitokset tutkimuksen piiriin.

Tutkimukseen osallistuneilla 21 tutkimuskohteella voi toimijasta ja toimijan laajuudesta riippuen olla käytössä useita erilaisia kiinteän polttoaineen kattiloita. Tässä tutkimukseen osallistuneista tutkimuskohteista 17 oli käytössä useampia kiinteänpolttoaineen kattiloita, joiden teho vaihteli 0,2 MW arinakattilasta aina 21,3 MW leijukerroskattilaan. Neljällä tutkimuskohteella

oli käytössä vain yksi kiinteän polttoaineen kattila ja näiden teho vaihteli 5 MW arinakattilasta aina 325 MW leijukerroskattilaan.

Tutkimuksessa on huomioitu yhden tutkimuskohteen kokonaispolttoaineen käyttö toimijan kaikkien Etelä-Pohjanmaan alueella sijaitsevien lämpö- ja voimalaitosten osalta. Tähän tutkimukseen osallistuneilta 21 tutkimuskohteelta löytyy energiantuotantoa yhteensä 15 kunnan alueelta Etelä-Pohjanmaalta, kun maakunnassa kuntia on kaikkiaan 19 kuntaa. Tutkimukseen osallistuneilla tutkimuskohteilla on laajasti toimintaa Etelä-Pohjanmaan alueella. Etelä-Pohjanmaalla on 13 kuntaa, joiden alueelta löytyy vähintään yksi kiinteäpolttoaineen kattilalaitos, jonka teho on ≥ 4 MW tai polttoainekäyttö on yli 20 000 MWh.

6.3 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmäksi valitsin kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän eli laadullisen tutkimuksen. Tutkimus toteutettiin teemahaastattelun avulla, ”koska ihmisten tulkinnat asioista ja heidän asioille antamansa merkitykset ovat keskeisiä ja se tuo esille tutkittavien näkemyksen aiheesta” (Hirsijärvi & Hurme 2008, 48).

Halusin saada tutkittavilta heidän oman näkemyksensä esille siitä, mihin suuntaan heidän energiantuotantonsa tulevaisuudessa kehittyy. Pyysin tutkimuskohteiden edustajia arvioimaan heidän energiatarpeensa kehittymisistä niin energiatuotantomäärän kuin käytettävien polttoainejakeidenkin osalta. Tällaisella tutkimusmenetelmällä pyrin saamaan esille tulevaisuuden näkymän tämän kohderyhmän edustajilta. Tutkimukseni kohderyhmän edustajat ovat merkittävässä asemassa myös tulevaisuuden valintoja tehtäessä, koska tutkimukseen osallistuneet henkilöt ovat osaltaan mukana tekemässä päätöksiä tulevaisuuden energiaratkaisuista.

Tutkimuksen toteuttamista varten laadin puolistrukturoidun haastattelulomakkeen, jonka toimivuuden testasin haastattelemalla työkaveria. Ennen

haastattelujen toteuttamista olin aina ensin puhelimitse yhteydessä haastateltavan kanssa; keskusteltiin aihepiiristä, sovittiin tapaamisaika ja lähetin myös sähköpostitse lomakkeen haastateltavalle.

Haastattelut toteutettiin 10.9. - 7.11.2012 välisenä aikana ja haastattelujen kesto vaihteli 40 minuutista aina yli 2 h, ollen kuitenkin keskimäärin 1 h 11 min, jolloin haastattelu-aikaan on laskettu myös mukaan aiheeseen liittyvä pieni yleiskeskustelu. Teemahaastattelulomakkeen pohjalta tehty haastattelu nauhoitettiin ja tein itse muistiinpanoja haastattelujen aikana. Haastattelujen jälkeen aineisto litteroitiin haastatteluteeman mukaisesti. Aineiston litteroinnissa hyödynnettiin tehtyjä nauhoituksia.

Tehdystä 21 haastattelusta 20 tehtiin henkilökohtaisesti tapaamalla, joka oli ensisijainen tavoite kussakin haastattelussa. Yksi haastateltavista halusi, haastattelun toteuttavan niin, että käyn lomakkeen sisällön läpi puhelimitse ja hän vastaa minulle sähköpostitse. Haastattelu toteutettiin hänen esittämänsä toiveen mukaisesti eli kävimme lomakkeen sisällön läpi puhelimitse ja hän vastasi minulle kirjallisesti sähköpostilla, joten yhden haastattelun osalta tiedot perustuvat sähköpostitse saatuun informaatioon ja puhelinkeskustelumme yhteydessä tehtyihin muistiinpanoihini.

6.4 Tulosten analysointimenetelmä

Tutkimusaineisto litteroitiin kirjalliseen muotoon teema-alueiden mukaisesti ja aineiston litteroinnin yhteydessä aineistosta esiin nousseet asiat kirjoitettiin puhtaaksi sanatarkasti. Tulosten analysoinnissa hyödynnettiin teemahaastattelussa käytettyä haastattelurunkoa, jonka pohjalta kunkin aihealueen luokittelua/ koodausta työstiin eteenpäin.

Haastattelumateriaalin työstämistä helpotti osaltaan se, että olen itse kerännyt tutkimusaineiston, litteroinut sen ja edelleen saattanut sen tuloksiksi saakka, joten tunnen erittäin hyvin kerätyn tutkimusaineiston. Erilaisia luokitteluja tehdessäni sain samalla erilaisia näkökulmia tutkimusaiheeseen.

Tutkimustuloksissa esitetyt lukuarvot ovat suoraan haastateltavien itsensä antamia. Mukana oli edustettuna koko tutkimukseni kohderyhmä, joten tutkimuksessa esitetyt lukuarvot ovat luotettavia.

7 TULOKSET

7.1 Energiantuottajien käytössä olevat kiinteän polttoaineen kattilalaitokset

Tutkimuksessa tehtiin 21 haastattelua ja siihen saatiin mukaan kaikki tutkimuksen kohderyhmään kuuluneet kiinteän polttoaineen kattilalaitokset. Kiinteän polttoaineen kattilalaitoksia haastatelluilla toimijoilla oli yhteensä 56 kappaletta Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella. Näistä kattiloista 40 kappaletta oli arinatekniikkaan perustuvia kattilalaitoksia. Arinakattiloiden yhteenlaskettu teho oli 137,5 MW. Leijukerroskattiloita oli yhteensä 11 kappaletta, joiden yhteenlaskettu teho oli 437,2 MW. Leijukerroskattiloista kaksi kappaletta oli yhdistetyssä sähkön- ja lämmöntuotannossa. Kaasutintekniikkaan perustuvia kattilalaitoksia oli 5 kappaletta, joiden yhteenlaskettu teho oli 31,5 MW.

Luokiteltaessa kattilalaitosten operatiivisesta toiminnasta vastaavan tahon omistajataustan mukaisesti, löytyy niiden taustalta seuraavanlainen luokitus:

1. Pääosin kuntien ja kaupunkien hallinnassa olevat lämpö- ja voimalaitokset.
2. Ensisijaisesti energiantuotantoon keskittyneiden energiatuotantoyhtiöiden hallinnoimat lämpö- ja voimalaitokset.
3. Teollisuuden itsensä operoimat kattilalaitokset.

Tutkimuskohteista kuntien ja kaupunkien hallinnoimia lämpö- ja voimalaitoksia tässä aineistossa on 11, joissa oli yhteensä 35 kiinteän polttoaineen kattilalaitosta. Näistä kattilalaitoksista 24 kattilaa oli arinakattiloita ja näiden yhteenlaskettu teho oli 87,6 MW. Leijukerroskattiloita oli kuusi kappaletta ja

näiden yhteenlaskettu teho oli 59,8 MW. Kaasutustekniikkaan perustuvia kattilalaitoksia tässä aineistossa oli yhteensä viisi kappaletta ja ne kuuluivat omistuksen kautta tapahtuvassa tarkistelussa kaikki kattilalaitokset kuntien ja kaupunkien hallinnoimiin lämpö- ja voimalaitossegmenttiin ja näiden yhteenlaskettu teho oli 31,5 MW.

Ensisijaisesti energiantuotantoon keskittyneiden yhtiöiden hallinnassa oli tutkimuskohteista neljä kappaletta. Näillä toimijoilla oli yhteensä kuusi arinatekniikkaan perustuvaa kattilaitosta, joiden yhteenlaskettu kattilateho oli 8,75 MW. Arinakattiloiden lisäksi näillä toimijoilla oli hallinnassaan neljä leijukerrostekniikkaan perustuvaa kattilalaitosta ja näiden yhteenlaskettu teho oli 357,4 MW.

Luokiteltaessa kattilalaitokset omistustahon mukaisesti, oli teollisten toimijoiden hallinnoimia tutkimuskohteita tässä tutkimuksessa 6 kappaletta ja niissä tutkimuskohteissa oli yhteensä 11 kiinteän polttoaineen kattilalaitosta. Kattilalaitoksista kymmenen kappaletta perustui arinatekniikkaan ja näiden yhteenlaskettu teho oli 41,2 MW. Tässä teollisten toimijoiden segmentissä oli vielä yksi leijukerroskattila, jonka teho oli 20 MW.

Tutkimustuloksia julkistettaessa esitän tulokset jaoteltuna tarkempiin ryhmiin polttoainekäytön historiatiedon osalta, mutta nykyhetken ja tulevaisuuden polttoainekäyttöjä julkistettaessa luokittelu on pääsääntöisesti karkeammalla tasolla, jottei yksittäisen kattilalaitoksen tai käyttäjän tiedot ole pääteltävissä tutkimustuloksista.

7.2 Energiantuotantoon käytetyt polttoainemäärät vuonna 2011

Jyrsinturpeen rooli on merkittävä maakunnan kannalta, koska sen osuus kokonaispolttoainekäytöstä oli 64,6 %. Toiseksi tärkein polttoainekäyttö tässä maakunnassa on tämän tutkimuksen valossa ja vuoden 2011 tilanteessa palaturve, jonka osuus polttoainekäytöstä oli 12,1 %. Metsäpolttoaineista

eniten käytettiin ranka- ja kokopuuhaketta ja sen osuus polttoainekäytöstä oli 5,7 %.

Nykyhetken polttoainekäyttöä ja jakaumaa polttoainelajeittain kuvaa vuosi 2011, koska siitä ajanjaksolta toimijoilla oli olemassa toteutuneet polttoainekäyttötiedot. Haastateltavat raportoivat avoimesti polttoaineen käyttöä koskevat tiedot, mutta osa heidän antamistaan luvuista perustuvat arvioon, joten luvut eivät ole aivan 100 % tarkkoja. Metsäpolttoaineiden osalta haastattelulomakkeeni oli tarkempi kuin monen tutkimuskohteen kirjanpito/raportointi, joten siltä osin haastateltavat osittain arvioivat, mihin luokkaan hakkeen käyttö sijoittui.

Öljyn käytön osalta raportoin öljynkäytön polttoöljynä, koska tulevan Pina-asetuksen myötä nykyisenlaatuinen raskaspolttoöljy poistuneet markkinoilta, joten v. 2020 tutkimuskohteiden polttoainekäyttöarviot ovat yhdenvertaisia myös nykytilanteen osalta.

Tutkimukseni kannalta toimijoiden antamat lukuarvot ovat tarkkoja ja antavat erittäin hyvän kuvan siitä, miten tutkimuskohteena olevien kattilalaitosten polttoainekäyttö jakaantui vuonna 2011.

Taulukko 6. Polttoainejakeittain polttoaineen käyttötiedot vuodelta 2011 MWh.

| Polttoaine | Polttoainekäyttö MWh | %- osuus kokonaiskäytöstä |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Polttoöljyt | 125013 | 4,1 |
| Jyrsinturve | 1984027 | 64,6 |
| Palaturve | 371540 | 12,1 |
| Ranka- ja kokopuuhake | 173770 | 5,7 |
| Metsätähdehake | 134870 | 4,4 |
| Kantohake | 88000 | 2,9 |
| Teollisuuden puutähte | 116050 | 3,8 |
| Kierrätyspuu | 47675 | 1,6 |
| Pelletti | 8089 | 0,3 |
| Agrobiomassat | 24000 | 0,8 |
| Yhteensä | 3073034 | 100,0 |

Teollisuudelta peräisin olevan puutähteen osuus (sis. kuoret, purut, tasauspätkehake), oli 3,8 % polttoainekäytöstä. Agrobiomassat sisältävät tässä tutkimuksessa kaiken "maatalousperäisen" biomassan eli ruokohelven, oljen sekä teollisuudesta peräisin olevan kasviperäisen biomassan.

Taulukko 7. Polttoaineen käyttö vuonna 2011.

| Polttoaine | Polttoainekäyttö MWh | %- osuus kokonaiskäytöstä |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Polttoöljyt | 125013 | 4,1 |
| Turvepolttoaineet | 2355567 | 76,7 |
| Metsäpolttoaineet | 396640 | 12,9 |
| Teollisuuden puutähte | 116050 | 3,8 |
| Kierrätyspuu | 47675 | 1,6 |
| Pelletti | 8089 | 0,3 |
| Agrobiomassat | 24000 | 0,8 |
| Yhteensä | 3073034 | 100,0 |

Turve oli vuonna 2011 eniten käytetty polttoaine tämän tutkimuksen kattilalaitoksissa ja turpeen osuus kokonaispolttoainekäytöstä oli 76,7 %. Suoraan metsästä asti tuotettuja hakkeita käytettiin 397 GWh ja niiden osuus polttoainekäytöstä oli 12,9 %. Vuoden 2011 tilanteessa turpeella oli suuri merkitys maakunnan energiahuollon kannalta. Suoraan metsästä peräisin olevan

polttoaineen merkitys jäi vielä kokonaisvolyymia ajatellen melko alhaiselle tasolle.

Taulukko 8. Kuntien ja kaupunkien hallinnoimien lämpölaitosten polttoainekäyttö vuonna 2011.

| Polttoaine | Polttoainekäyttö MWh | %- osuus kokonaiskäytöstä |
|------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Polttoöljyt | 88053 | 12,0 |
| Jyrsinturve | 217464 | 29,7 |
| Palaturve | 287315 | 39,2 |
| Ranka- ja kokopuuuhake | 50320 | 6,9 |
| Metsätähdehake | 13094 | 1,8 |
| Kantohake | 0 | 0,0 |
| Teollisuuden puutähde | 66669 | 9,1 |
| Kierrätyspuu | 7675 | 1,0 |
| Pelletti | 2738 | 0,4 |
| Agrobiomassat | 0 | 0,0 |
| Yhteensä | 733328 | 100,0 |

Kuntien ja kaupunkien hallinnoimissa lämpölaitosten polttoainekäytössä palaturve oli merkittävin polttoaine, toiseksi merkittävin polttoaine oli jyrsinturve ja kolmanneksi eniten käytetty polttoaine näissä kattiloissa oli polttoöljy. Turvepohjaisten polttoaineiden osuus oli 68,8 % polttoainekäytöstä ja ”suoraan” metsäpohjaisten polttoaineiden osuus käytöstä oli 8,7 %.

Taulukko 9. Teollisuuden ja energiantuotantoyhtiöiden hallinnoimien kattilalaitosten polttoainekäyttö vuonna 2011.

| Polttoaine | Polttoainekäyttö MWh | %- osuus kokonaiskäytöstä |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Polttoöljyt | 36960 | 1,6 |
| Jyrsinturve | 1766563 | 75,5 |
| Palaturve | 84225 | 3,6 |
| Ranka- ja kokopuuhake | 123450 | 5,3 |
| Metsätähdehake | 121776 | 5,2 |
| Kantohake | 88000 | 3,8 |
| Teollisuuden puutähde | 49381 | 2,1 |
| Kierrätyspuu | 40000 | 1,7 |
| Pelletti | 5351 | 0,2 |
| Agrobiomassat | 24000 | 1,0 |
| Yhteensä | 2339706 | 100,0 |

Jyrsinturve oli teollisuuden ja energiantuotantoyhtiöiden pääpolttoaine tämän tutkimuksen kattiloissa ja sen osuus polttoainekäytöstä oli 75,5 %. Turvepohjaisten polttoaineiden osuus tässä luokassa oli 79,1 % (1851 GW). Kolmanneksi merkittävin polttoaine tässä käyttäjäryhmässä oli ”suoranaisesti” metsään perustuvat polttoaineet, joiden osuus polttoainekäytöstä oli 14,2 % (333 GWh).

Kuntien ja kaupunkien hallinnoimissa lämpö- ja voimalaitoksissa ei poltettu yhtään kantohaketta, kun sitä vastaavasti käytettiin teollisuuden ja energiantuottajien hallinnoimissa kattilalaitoksissa 88 GWh vuonna 2001. Pellettien ja agrobiomassojen käyttö vuonna 2011 oli vähäistä tämän tutkimuksen kattilalaitoksissa. Pellettiä käytettiin 8 GWh vuonna 2011 (0,3 % polttoainekäytöstä) ja agrobiomassoja käytettiin 24 GWh (0,8 % polttoainekäytöstä). Agrobiomassat sisältävät tässä tarkastelussa ruokohelven, oljen ja teollisuudelta jalostuksen yhteydessä syntyvän sivutuotteen.

7.3 Kokonaispolttoainekäytön muutosnäköymä 2012 – 2020

Haastateltavilta kysyttiin polttoainekäytön muutosnäköymää vuosien 2012 – 2020 välisenä aikana. 21 tutkimuskohteesta polttoainekäyttö muuttuisi 14 tapauksessa, joista polttoainekäyttö lisääntyi 13 tapauksessa (61,2 % vastaajista raportoitiin energiankäytön lisäys). Yhdellä vastaajalla oli näköpiirissä hetkellinen polttoainekäytön alenema, joka saavutettiin teknisen investoinnin avulla. Kuitenkin tässäkin tapauksessa vuoden 2020 tilanteessa polttoainekäyttö arvioitiin olevan nykytasolla. Energiankäytön arvioi pysyvän ennallaan 7 vastaajaa (33,3 % vastaajista).

Kuntien ja kaupunkien omistamissa lämpölaitoksissa vastaajista 72,7 % näki kokonaispolttoainekäytön lisääntyvän ja 27,3 % tämän segmentin edustajista arvioi polttoainekäytön pysyvän ennallaan. Kuntien ja kaupunkien kattilalaitoksissa, joissa energiantarve kasvoi, arvioi yksi vastaajista kasvavan energiantarpeen tyydytettävän puulla. Kaksi vastaajaa piti turvetta parhaimpana, jos sitä on saatavilla ja neljä vastaajaa arvioi energiantarpeen kasvun tyydytettävän lisääntyvällä puun ja turpeen käytöllä.

Teollisuuden- ja energiantuottajien hallinnoimissa kohteissa viisi haastateltavaa näki energiantarpeen kasvavan vuoteen 2020 mennessä ja viisi vastaajaa kymmenestä arvioi kokonaisenergiantarpeen pysyvän ennallaan vuoteen 2020 mennessä. Tämän kohderyhmän edustajista yksi arvioi lisääntyvän energiantarpeen katettavan jyrshinturpeella ja neljä vastaajaa arvioi lisääntyvän energiantarpeen katettavan lisäämällä kotimaisia polttoaineita.

Haastatteluissa ilmeni epävarmuutta eri polttoainejakeiden saatavuuden osalta ja turpeen verotuksen nähtiin siirtävän painopistettä puu- ja agrobiomassojen suuntaan.

Haastatteluissa ilmeni, että tutkimuksen kohderyhmästä 61,2 % on kasvava energiantarve vuoteen 2020 mennessä. Kasvava energiantarve aiheuttaa uusien kattilalaitosten investointeja Etelä-Pohjanmaalle. Tämän tutkimuksen

valossa uusien kattilalaitosten polttoainehuolto tulee perustumaan turpeen, puuhun ja agrobiomassoihin.

Tässä tutkimuksessa ilmeni, että vuosien 2012 – 2020 välisenä aikana Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueelle tullaan rakentamaan useita kiinteän polttoaineen kattilalaitoksia, jotta toimijat pystyisivät tuottamaan tarvittavan energian kustannustehokkaasti.

7.3.1 Polttoaineiden välinen siirtymä vuosina 2012 – 2020

Kattilalaitoksen pääpolttoaineena on turve 15 tutkimuskohteessa ja kuudessa kohteessa puupohjaiset polttoaineet. Puupolttoainetta pääpolttoaineenaan käyttävistä vastaajista neljä näki, että polttoaineiden välillä ei tapahdu siirtymää, mutta kahdessa kohteessa siirtymää nähtiin tapahtuvan eri polttoaineiden välillä. Tällöin muutosten taustalla oli uusien kattilalaitosten investointien myötä tapahtuvat polttoainekäytön muutokset.

Turvetta pääpolttoaineenaan käyttävistä tutkimuskohteiden edustajista vain kolme arvioi, että polttoaineiden välillä ei tapahdu siirtymää eri polttoaineiden välillä ja 12 vastaajaa arvioi, että polttoainekäytössä tapahtuu siirtymää eri polttoaineiden kesken. Turvetta pääpolttoaineenaan käyttävien tutkimuskohteiden vastaajien vastauksista ilmeni kolme tekijää, jotka aiheuttavat eri polttoaineiden välillä siirtymää:

1. Polttoaineiden hintasuhteissa on tapahtunut muutos.
2. Turpeen saatavuus.
3. Raskasta polttoöljyä korvataan vaihtoehtoisilla polttoaineilla.

Vastaajista 19,1 % ilmaisi syyn polttoaineiden väliseen siirtymään aiheutuvan tarpeesta vähentää öljynkäyttöä. Polttoainevaihtoehtoina öljyn käytön korvaamisessa tutkimuksessa tulee esille pelletti tai kiinteän polttoaineen

kattila, joka soveltuu monelle polttoaineelle. Myös nestekaasu nähtiin vaihtoehtoisena polttoaineena öljyn käytön korvaamisessa.

Turpeen käyttäjien näkökulmasta turpeen asemaa polttoaineena on heikennetty poliittisten päätösten ja yhteiskunnallisen ohjauksen myötä, joka osaltaan on heikentänyt turpeen hintakilpailukykyä ja vähentänyt polttoaineen saatavuutta. Turvepolttoaineiden osalta ongelmaksi ja käyttöä rajoittaviksi tekijöiksi nähtiin mm. polttoaineiden hintasuhteen muutokset ja turvetuotantoalueiden pinta-alojen puute.

Yhtälailla vastaajilla oli huoli puupolttoaineen saatavuudesta, riittävydestä ja hankintahinnasta. Polttoaineiden välistä siirtymää kysyessäni kuvaa alla oleva vastaus haastateltavien tuntoja laajemminkin nykyisestä polttoainetilanteesta. ”Puun osuus tulee nousemaan, jos politiikka jatkuu tällaisena. Tässähän on tavoitteena puun lisääntyvä käyttö. Minua itseäni huolettaa puun riittävyys. Joka paikassa sanotaan, että puuta riittää, mutta puuta haluavia tahoja on koko ajan entistä enemmän ja jossain vaiheessa ruvetaan puhumaan puun riittävydestä ja hinnasta”.

7.4 Käyttäjien arvioitu polttoainetarve vuonna 2020

Haastateltavien antamissa vastauksissa näkyy nykyinen yhteiskunnallinen ohjaus, jolla pyritään lisäämään puupolttoaineen käyttöä energiantuotannossa. Omasta mielestäni tutkimukseni parhainta antia on saada esille näkemys, siitä millaiseksi polttoainetarve muodostuu tässä maakunnassa vuonna 2020. Tämän tutkimuksen vastaajat ovat tämän maakunnan energiantuotannon kannalta keskeisiä henkilöitä ja tutkimuksen kohderyhmä on edustettuna tutkimuksessa 100 %:sti, joten näen tutkimuksen tuloksen tältä osin erittäin merkittävänä.

Taulukko 10. Tutkimuksen kohderyhmän arvioitu polttoainekäyttö vuonna 2020.

| Polttoaine | Polttoainekäyttö MWh | %- osuus kokonaiskäytöstä |
|------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Polttoöljyt | 67449 | 1,4 |
| Turvepolttoaineet | 1888056 | 38,4 |
| Metsäpolttoaineet | 2361156 | 48,1 |
| Teollisuuden puutähdde | 256359 | 5,2 |
| Kierrätyspuu | 201681 | 4,1 |
| Pelletti | 65500 | 1,3 |
| Agropolttoaineet | 51500 | 1,0 |
| Muut | 19000 | 0,4 |
| Yhteensä | 4910701 | 100,0 |

Polttoainekäytön nähdään kasvavan maakunnassa vuoden 2011 tasosta 1 837 667 MWh (+ 59,8 %), joten polttoainetarpeen kasvu on merkittävää lähitulevaisuuden aikana. Tutkittavien vastauksissa oli epävarmuutta, miten polttoainekäyttö jakaantuu eri metsäpolttoaineiden jakeiden välillä tulevaisuudessa. Tämän takia raportoin arvioidun käytön metsäpolttoaineiden osalta yhtenä kokonaisuutena.

Polttoöljyn käytön osalta nähtävissä on energiantuotannon kasvusta huolimatta merkittävää vähenemistä - 57 564 MWh vuoden 2011 tasosta ja polttoöljyn käytön osuus polttoainekäytöstä olisi tulevaisuudessa vain 1,4 %. Pelletti on yksi vaihtoehtoinen polttoaine öljyn korvaamiseen ja sen osalta olikin nähtävissä käytön lisäystä vuoden 2011 tasosta 57 411 MWh.

Jyrsin- ja palaturpeen osalta vastaajat arvioivat, että polttoainetarve olisi vuoden 2011 tasoon nähden aleneva, jolloin turvetta käytettiin polttoaineena 2 355 567 MWh. Vuonna 2020 turvepohjaisia polttoaineita tarvittaisiin 1 888 056 MWh eli turvepohjaisten polttoaineiden tarve vähenisi 467 511 MWh (-19,8 %).

Metsäpolttoaineiden osalta on nähtävissä Etelä-Pohjanmaan alueella voimakas kysynnän kasvu ja tämä ryhmä sisältää ranka-, kokopuu-, metsätähdde- ja kantohakkeen. Metsäpolttoaineiden kysyntä lisääntyisi tutkimukseen

osallistuneen kohderyhmän kattiloissa 1 964 516 MWh eli metsäpolttoaineiden käyttö lähes kuusinkertaistuisi vuoden 2011 tasosta.

Teollisuuden puutähteenkäytön nähtiin lisääntyvän tulevaisuudessa energiantuotannossa, mutta kasvavaan energiantuotantoon nähden sen osuus kokonaispolttoainekäytöstä olisi pienempi kuin vuonna 2011. Kierrätyspuuhakkeen käytön osalta nähtiin merkittävää kasvua ja sen osuus vuoden 2020 kokonaispolttoainekäytöstä olisi 4,1 %.

Agrobiomassojen käytön nähtiin hieman lisääntyvän, mutta sen osuus kokonaispolttoainetarpeesta pysynee tämän tutkimuksen valossa nykyisessä kokoluokassa. Taulukossa on ryhmä ”muut” -polttoaineet, joiden käytöksi haastateltavat arvioivat olevan 19 000 MWh vuonna 2020. Tämä ryhmä sisältää haastateltavien antamat muut vaihtoehtoiset energiantuotantomahdollisuudet eli lämpöpumput sekä neste- ja puukaasut.

Yllä olevat vastaukset ovat haastateltavien antamia arvioita siitä, millainen heidän polttoainetarpeensa on vuonna 2020. Vastaajien tiedossa ei ollut tulevaisuuden eri polttoainelajien saatavuutta ja verokohtelua, mutta tämä oli nykyhetken tiedoilla tehty arvio tulevaisuuden polttoainetarpeesta.

7.5 Polttoaineen hankintatilanne nykyhetkessä

Polttoaineen maakunnallisen näkökulman ja opinnäytetyön rajauksen mukaisesti selvitin, miten käyttäjien polttoainetarve ja maakunnallinen ulottuvuus kohtaa toisensa nykyhetkessä. Haastatteluhetkellä loka-marraskuussa 2012 tarkasteltiin päivän tilannetta, jolloin keskustelussa oli lämmityskaudella tapahtuva polttoaineen siirtyminen maakunnan kattiloihin. Tutkimuksessa saatu lukuarvo on siis käyttäjiltä saatu ennakoarvio siitä, millaiseksi polttoainevirta lämmityskaudella 2012-2013 muodostuu.

Taulukko 11. Tutkimuksen kohderyhmän maakunnan ulkopuolelta tuotavan kiinteän polttoaineen käyttömäärä lämmityskaudella 2012-2013.

| Polttoainejake | MWh |
|------------------------|------------|
| Turve | 8 000 |
| Kierrätyspuu | 208 000 |
| Hake | 30 394 |
| Teollisuuden puutähdde | 33 260 |
| Sahojen oma käyttö | 20 371 |
| Pelletti ja briketti | 18 500 |
| Yhteensä | 318 525 |

Tutkimuksen kohderyhmästä 71 % käytti kattilalaitoksissaan kiinteitä polttoaineita, jotka olivat peräisin muualta kuin omasta maakunnasta. Haastatteluissa ilmeni, että maakuntaan tuotava polttoainemäärä on n. 318 525 MWh. Polttoainevirrassa on mukana haastatteluissa mukana olleiden sahojen polttoainevirta. Sahojen polttoainehuolto perustuu ainespuunhankinnan myötä sahalle tulevaan puuainekseen. Sahojen yhteydessä olevien lämpölaitosten polttoainevirta on laskettu maakuntakohtaisessa tarkastelussa ainespuunhankinnan jakauman mukaisella suhteella eri maakunnista.

Turvepohjaisia polttoaineita tuodaan maakuntaan vain 8 000 MWh, mikä johtui käyttöpaikan luontaisesta sijainnista maakuntien rajalla. Yksittäisistä polttoainejakeista maakuntaan tuodaan eniten kierrätyspuuta ja sen kokonaismäärä lämmityskaudella 2012 – 2013 arvioitiin olevan 208 000 MWh.

Maakuntaan lämmityskaudella 2012 - 2013 tuotava kiinteän polttoaineen määrä vastaa n. 11 % maakunnan kiinteän polttoaineen käytöstä, kun vertailuvuonna käytetään vuonna 2011 käytettyä kiinteän polttoaineen määrää kohderyhmän kattiloissa.

7.5.1 Miksi kiinteää polttoainetta tuodaan Etelä-Pohjanmaalle?

Tutkimuksen kohderyhmästä 71 % aikoi tuoda kiinteää polttoainetta Etelä-Pohjanmaan alueella olevalle kattilalaitokselle. Kiinteää polttoainetta maakuntaan tuovien käyttäjien yleisin syy polttoaineen tuontiin oli polttoaineen saantivaikeudet omasta maakunnasta. Toiseksi yleisin syy polttoaineen tuontiin maakuntaan oli polttoainevirta, mikä muodostuu, kun ainespuuta toimitetaan teolliseen käyttöön ja puuaineesta osa tuotetaan energiaksi omalla tuotantolaitoksella. Em. syiden lisäksi polttoainevirtoja yli maakuntarajojen aiheuttivat logistiset ja kaupalliset näkökohdat. Sinällään näille toimijoille maakunnallisella rajalla ei ole merkitystä, mutta opinnäytetyön rajauksen ja maakuntaan laadittujen strategioiden näkökulmasta maakunnan energiankäyttäjien polttoainevirrat ovat mielekäs tarkastelualue.

Polttoaineen käyttäjät, joiden intressi polttoaineen tuontiin lähti polttoaineen saatavuuden niukkuudesta, vastasivat mm. seuraavasti kysymykseen, miksi he tuovat kiinteää polttoainetta oman maakunnan ulkopuolelta.

”Etelä-Pohjanmaalta ei ole saatavilla. Täällä on valtavasti isoja laitoksia. Tarjonta ei riitä tyydyttämään kysyntää”.

”Sitä ei ole maakunnassa”.

”Omasta maakunnasta ei saa. Se on ainut syy. Hinnassahan se ei pysty kilpailemaan, kun rahdit tulee. Ilman muuta täältä otetaan, jos saa. Jos nytkin olisi kuivia kuitupinoja tarjolla, niitäkin varmaan poltettaisiin, mutta metsäyhtiöiltä olen niitä kysellyt, niin ei tunnu olevan tarjolla. Ainut vaihtoehto taitaisi niissäkin olla tuoda Itä-Suomesta. Ei tietenkään hinnalla millä hyvänsä, mutta luulen, että hintataso alkaisi riittämään”.

7.6 Polttoaineen hankintatilanne vuonna 2020

Haastattelututkimuksessani pyysin haastateltavia arvioimaan, millaiseksi muodostuu heidän polttoaineen hankintatilanne tulevaisuudessa ja uskovatko he saavansa polttoaineet tulevaisuudessa omasta maakunnasta.

Vastaajista 10 kappaletta (48 %) aikoi vuonna 2020 hankkia polttoaineet omasta maakunnasta, mikäli polttoainetta vain on saatavilla maakunnasta. Vastaavasti 48 % aikoi tuoda kiinteää polttoainetta maakuntaan vuonna 2020. Vastaajista yksi ei vielä osannut arvioida vuoden 2020 tilannetta, kun tiedossa ei ole tulevaisuuden polttoainetarjontaa.

Vastaajat, jotka uskoivat saavansa polttoaineet omasta maakunnasta vuonna 2020, näkevät sen edellyttävän sitä, että polttoainetta pitää olla tarjolla. Omasta maakunnasta polttoaineen hankkivien ryhmästä kaksi vastaajista otti esille kuljetuskustannuksen merkityksen, mikä on heidän mukaansa merkittävä tekijä ja puoltaa hankintaa omasta maakunnasta. Yksi vastaajista hieman epäili, löytyykö ammattimaisia energianpuunkorjuunketjuja ja riittääkö puuta kaikille, varsinkin, jos uusia turvetuotantoalueita ei tule ja sitä myöden turpeenkäyttö hiipuu.

Vastaajista 48 % aikoi vuonna 2020 hankkia osan kiinteästä polttoaineesta myös maakuntarajan ulkopuolelta. Tuonnin volyymiin vaikuttaakin polttoaineen saatavuus omasta maakunnasta. Polttoainetta maakuntaan tuovien ryhmässä yhdeksän vastaajaa korosti, että he aikovat toimia nykytilanteen mukaisesti, mikä on luonnollista, koska käyttäjien polttoainehankinta on vuosien saatossa hioutunut nykyisenkaltaiseksi.

Polttoainetta maakuntaan tuovien ryhmässä yksi vastaajista otti esille merkittävän seikan, eli mitä tapahtuu poliittisesti, millaisia päätöksiä tehdään, pysyykö selluteollisuus Suomessa? Joten poliittisilla tekijöillä, kuten muillakin markkinatekijöillä, on oma merkityksensä arvioitaessa tulevaisuuden polttoaineen saatavuustilannetta kattilalaitokselle. Kattilalaitoksia ja polttoainetarpeita on muillakin kattiloilla kuin pelkästään Etelä-Pohjanmaan alu-

een kattiloilla. Tämänkin tutkimuksen yhteydessä on tullut ilmi eri polttoaineiden tarvitsijoita, joiden polttoainetarve ulottuu myös tähän maakuntaan ja nämä energiantuottajat, jotka hankkivat osan polttoaineestaan Etelä-Pohjanmaan alueelta tarvinnevat jatkossakin osan polttoaineesta tästä maakunnasta.

Polttoainehankinnan taustalla on luontaisia tekijöitä, jotka vaikuttavat siihen, mistä polttoainetta hankitaan. Kattilalaitoksen sijainnilla suhteessa raaka-ainelähteisiin on tietenkin oma merkityksensä, mutta maakunnallisella rajalla ei sinällään ole toimijoille merkitystä. Osalla toimijoista polttoaine tulee kattilalaitokselle ainespuuhankinnan myötä, joten ainespuun hankinta-alue osaltaan määrää, miltä maantieteelliseltä alueelta polttoaineet tulevat kattilalaitokselle.

7.6.1 Tutkimuksen kohderyhmän arvio maakuntaan tuotavasta polttoainemäärästä vuonna 2020

Vastaajat pyrkivät saamaan polttoaineet omasta maakunnasta eikä kaikilla vastaajilla ollut selkeää kuvaa siitä, mistä polttoaineet tulevat. Alla on raportoituna maakuntaan tuotava polttoainemäärä siltä osin, kuin vastaajat arvioivat varmasti maakuntaan tuovansa. Itse kuitenkin haastattelujen perusteella arvioisin, että tältä osin jäljempänä esitetty lukuarvo on lähinnä minimiarvo, jonka verran maakuntaan vähintään tuodaan polttoainetta.

Vastaajista 48 % arvioi, että vuonna 2020 maakuntaan tuodaan polttoaineita muualtakin. Heidän arvioimansa maakuntaan tuotava polttoainemäärä oli 320 – 420 GWh. Maakuntaan nähtiin tuotavan tulevaisuudessa kierrätyspuuta ja tuontipuuta, mutta näiden kahden jakeen keskinäinen suhde muodostuu sen hetkisen tarjonnan pohjalta.

Taulukko 12. Vastaajien arvio Etelä-Pohjanmaan maakuntaan vuonna 2020 tuotavista polttoaineista.

| Polttoainejae | MWh |
|-------------------------|--------------------------|
| Turve | 8 250 |
| Kierrätys- ja tuontipuu | 250 000 - 350 000 |
| Hake | 20 800 |
| Teollisuuden puutähde | 21 800 |
| Sahojen oma käyttö | 19 764 |
| Yhteensä | 320 614 - 420 614 |

7.7 Pitkän aikavälin näkymä

Tutkimuksen kohderyhmästä 1/3 näki, että myös tulevaisuudessa energiantarve kasvaa (vuoden 2020 jälkeinen aika). Lisääntyvän energiantarpeen taustalla oli paikkakunnan kehitys kaukolämmöntuottajilla. Myös sähköntuotannon näki neljä vastaajaa (19 % vastaajista) mahdolliseksi, mikä osaltaan lisää polttoainetarvetta. Teollisuuden kohteissa energiakulutuksen kasvu tuli toiminnan laajentumisen kautta.

Nykyisen energiapolitiikan nähtiin vähentävän turpeen käyttöä ja vastaavasti nopeammin uusiutuvien puu- ja peltobiomassojen osuuden nähtiin lisääntyvän. Turpeen puolesta useat haastateltavat käyttivät puoltavia puheen- vuoroja ja nykyisen energiapolitiikan tuntoja kuvaa hyvin oheinen vastaus:

”Polttaisin edelleen turvetta, jos sitä saisi järkevästi polttaa. En ymmärrä tätä nykypolitiikkaa, kun sitä niin vieroksutaan. Se on kotimainen työllistävä polttoaine ja huoltovarma. Hintakin on ollut tasanen ja se ei ole vaihdellut, niin kuin öljyn hinta. En ymmärrä sitä, miksi esim. pitäisi ruveta kivihiltä polttamaan, mikä järki siinä on? Se on varmaan politiikkojen arvostuskysymys, miten asiaa ajattelee, onhan se vero iso mikä ensivuonna tulee ja rankoo turvetta. Poltetaan sitä mitä pystytään”.

Vastaajien tulevaisuuden polttoainekäyttönäkymissä näkyy tarve vähentää öljyn käyttöä ja käyttää sitä ainoastaan häiriötilanteiden polttoaineena. Haastatteluissa nousi esille myös se, että hyvälaatuisella hakkeella olisi kysyntää. Toisaalta tässäkin tutkimuksessa nostettiin esille mahdollisuus hyvälaatuisen hakkeen tekemiseen hukkalämmön ja viirakuivurin avulla.

Erityisesti kuluneen syksyn aikana markkinoilla on ollut puutetta hyvälaatuista polttoaineesta ja polttoainepuolella nähtiin hyvälaatuisen hakkeen jalostamisen olevan mahdollista hukkalämpöjen avulla. Tällainen polttoaineen jalostaminen on toimijoille tarkan laskennan paikka, kun selluteollisuuden maksukyky ja toisaalta energian hinta ovat lähestyneet toisiaan.

Tulevaisuudessa nähtiin myös lämpöpumppujen lisääntyvän ja energiatehokkuuden paranevan. Alla on laaja näkemys tulevaisuudesta, miten yksi vastaaja näki oman toimintaympäristön muuttuvan polttoainekäytön osalta.

”Uskon, että energiansäästö- ja energiatehokkuus direktiivin vaikutus alkaa näkymään jo vuonna 2020. Lämmön käyttö on suhteessa pienempää, tulee lämmön talteenottoa, lämpöpumppuja ja siten uskon myös pyrolyysituotteisiin, että sieltä tulee yksi repertuaari polttoainehommiin”.

Haastateltavilta tiedusteltiin, mitkä tekijät aiheuttavat ensisijaisesti polttoainekäytön muutoksen. Poliittisten päätösten nähtiin vaikuttavan polttoainekäytön valintoihin ja sitä kautta ohjaavan energialan toimijoiden valintoja.

Haastateltavilta tiedustelin myös, mitkä asiat vaikuttavat polttoainekäytön muutoksiin. Vastaajat ottivat esille yksiselitteisesti poliittiset päätökset, joilla vaikutetaan polttoaineen valintoihin. Poliittisilla päätöksillä vastaajat tarkoittivat asioita laajalti. Keskeisiä asioita olivat verokohtelu, metsähakkeen tuet, sähköntuotannon tuet ja turpeen ympäristöluvut.

Poliittisen näkökulmien lisäksi kolme vastaajaa nosti esille ympäristönäkökulman minkä merkityksen nähtiin tulevaisuudessa lisääntyvän. Alla on haastateltavan vastaus, joka mielestäni kuvaa hyvin tällä hetkellä meneil-

lään olevaa muutosta: ”Ympäristöasioissa yleinen mielipide on muuttunut, varmaankin jo vuonna 2020 on sukupolvi ostamassa energiaa, jotka oikeasti miettii, mistä mun sähkö ja lämpö tehdään. Vaatii energianhinnannousun ja tämä politiikka ajaa siihen, että lämpö ja sähkö on tehtävä puulla”.

7.8 Haastateltavien esille ottamia asioita

Tässä luvussa tuon esille asioita, mitä haastateltavat halusivat nostaa esille tai korostaa. Jaoin haastateltavien esittämät asiat neljään eri ryhmään, joiden pohjalta tuon heidän esittämänsä ajatukset esille.

1. Turpeen käyttöä puoltavia kannanottoja
2. Puupolttoaineen hankinnan kehittäminen
3. Poliittiset päätökset
4. Liiketoiminnan kehittämisen näkökulma

7.8.1 Turpeen käyttöä puoltavia kannanottoja

Turpeen käytön puolesta haastateltavat antoivat runsaasti puoltavia puheenvuoroja haastattelujen aikana. Tämä on toki luonteva lähtökohta, koska onhan turve tämän kohderyhmän käyttämä pääpolttoaine ja sen merkitys on suuri käyttäjille. Tämän tutkimuksen aikana ilmi tulleita turpeen hyviä puolia olivat haastateltavien mukaan: vakaa hinnoittelu, saatavuus, toimiva logistiikka, tasalaatuisuus, huoltovarmuus, paikallisuus, kattilat pysyvät puhtaana turvetta poltettaessa ja kattiloista saadaan täydet tehot.

Ainakin täällä Etelä-Pohjanmaalla turve koetaan selkeästi tämän maakunnan vahvuutena energiahuollon kannalta ja tätä asiaa haastatteluissa ko-

rostettiin. Ohessa haastateltavilta kolme suoraa lainausta, joissa näkyy turpeen merkitys niin energiantuotannon kuin maakunnankin kannalta.

”Turve on huoltovarmuuspolttoaine ja se on ylivoimainen ykkönen, kun on – 20 °c pakkasta, niin hake ei liiku mihinkään metsästä, ellei sitä ole varastoitu, jos se on vähänkin märkää, niin se kamiintuu. Hakkeesta tulee kuluja, kun sitä joudutaan pitämään omissa erillisvarastoissa. Turve on nevalia ja sitä saa kaikissa olosuhteissa”.

”Mietin tulevaa vuodenvaihdetta, jos E-P:lla on turvepainoitteinen energiantuotanto, niin suhteessa muihin maakuntiin nähden täällä valmistevero on kriittinen ajatus. Valmisteveron korotus heikentää suhteessa tämän alueen kilpailukykyä enemmän kuin puuvaltaisia maakuntia, joten se on täällä kriittinen asia. Tulee vähän kahta kautta kun vaikuttaa tuotantoon ja loppukäyttäjään”.

”Turpeesta voisi sanoa, että poliittisten päättäjien pitäisi ymmärtää turpeen tärkeyden rooli maakunnan kannalta. Ymmärrettäisiin kotimaisuus ja huoltovarmuus, ympäristöseikkojen lisäksi mistä aina puhutaan, jotta meillä olisi vaihtoehtoisia polttoaineita. Kyllä kaukolämmön hinta tulee nousemaan kovasti, jos pelkällä puulla mennään, sellainen näkemys minulla ainakin on”.

7.8.2 Puupolttoaineen hankinnan kehittäminen

Puupuolessa nähtiin olevan kehittämistä ja sen saatavuutta pidettiin arvotuksena, vaikka sinänsä haastatteluissa todettiin, että puuta on olemassa. Puupuolen kehittämiseksi tuli rakentava näkemys siitä, mitä pitäisi tehdä, jotta energiapuuhakkuutta saadaan kehitettyä.

”Aika järeät koneet metsässä on vielä nykypäivä ja aika suuri kehitysaskel pitäisi tehdä, jotta se saatais vähän pienemmillä koneilla ja pohja ei kärsisi kovasti. Varmasti ne kustannuksetkin pienenesi, jos ne tehtäisiin pienemmil-

lä koneilla. Hervoton koura ja pientä tikkua katkotaan, niin ei siinä oikein kaikki kohtaa, jotain siinä pitäisi kehittää”.

Korjuun nähtiin olevan liian kallista, kun siinä on erikseen ajokoneet, joten samalla koneella pitäisi puut saada ajettua pois. Pelkästään tienvarsilla nähtiin olevan paljon energiapuuta, jos se vaan korjattaisiin hyötykäyttöön.

7.8.3 Poliittiset päätökset

Poliittisten tekijöiden merkitystä haastateltavat korostivat läpi tutkimuksen voimakkaasti. Verotuksella tapahtuva polttoaineen kulutuksen ohjaus on tietenkin merkittävä tekijä energiantuottajille ja heidän pitää huomioida vero-ohjaus polttoainevalinnoissaan, mikä oli paljon esillä haastatteluissa. Polttoturpeesta on nyt pula energiantuottajilla ja heillä on tietenkin tarve saada polttoaineita kattilalaitoksille, joten haastateltavat toivoivat, että ympäristölupia saataisiin turvetuotantoalueille.

Sähkön syöttötariffin koettiin toimivan epäreilusti, koska vain uudet laitokset saavat syöttötariffin. Samoin tuulisähkön tuki on menee eri tasolla kuin muiden kotimaisten polttoaineiden, joten epäkohtia tässäkin järjestelmässä on ja esim. peltobiomassat eivät ole syöttötariffin piirissä.

Alla on suora lainaus haastateltavan vastauksesta, josta näkyy hyvin poliittisten päätösten merkitys energia-alan toimijoille:

”Suurta epävarmuutta sillä tavoin, että verokohtelu on arvaamatonta. Investointeja tehdään pitkällä tähtäimellä, tässä pitäisi päästä linjakkuuteen. Nyt kun hallitus vaihtui, niin edellinen energiapaketti meni remonttiin, niin pelkissä hallitusneuvotteluissa tuli 2 €/MWh nokkiin. Poliitikkojen pitäisi katsoa peiliin ja katsoa, millä tavoin toimitaan, jotta energia-alan toimijatkin voisivat luottaa tulevaisuuteen. Nyt neljän vuoden välein hallitusneuvottelut ja vaa’an kieli asemassa oleva poliittinen ryhmä voi saada tavoitteensa läpi”.

7.8.4 Liiketoiminnan kehittämisen näkökulma

Energiantuotannon kannalta turve on polttoaineena keskeisellä sijalla tämän käyttäjäryhmän keskuudessa ja esille otettiin näkökulma, miten turvetuotannon ympäristöasiat saadaan hoidettua niin, että ne näkyvät julkisuudessa positiivisena asiana.

Lämmön talteenoton ja lämpöpumppujen lisääntyminen nähtiin olevan osa tämänkin tutkimuksen kohderyhmän liiketoimintaa ja sen hyödyntämisessä nähtiin olevan mahdollisuuksia esim. teollisuuden jätelämmöissä. Keskitetty maalämmöntuotanto onkin varmasti yksi tulevaisuuden toimintamalleista tässä kohderyhmässä.

Teollisuuden edustajan puolelta esitettiin näkökulma, että lämpökeskus on toimijalle enemmän meno kuin tulo, joten heidän liiketoiminnan näkökulmastaan on kokonaistaloudellisempaa ulkoistaa lämmöntuotanto.

Energiayhtiön edustaja näki asian, että energiayhtiöiden pitää mennä entistä enemmän kokonaisratkaisujen tarjoajiksi ja tarjota esim. 21 °C lämpötilan asuinhuoneistoihin ympäri vuoden. Perustelut tämän tyyppiseen toimintaan löytyvät ihmisten mukavuudenhalusta. Energiayhtiöiden liiketoimintaa on myös kokonaisratkaisujen tarjoajana ottaa huolehtiakseen vaikkapa asiakkaan olemassa olevan laitoksen, hankkia polttoaineet sekä vastata laitoksen käytöstä.

8 TULOSTEN TARKASTELU JA POHDINTA

8.1 Tulosten tarkastelu tutkimusongelman ja hypoteesien näkökulmasta

Opinnäytetyöni tutkimusongelma oli selvittää, mitenkä kotimaisen polttoaineen potentiaali vastaa tulevaisuuden energiatuotannon tarpeita. Hypoteesit opinnäytetyötä suunniteltaessa olivat, että energiantarve jatkaa kasvuaan ja polttoaineiden saatavuus maakunnasta rajoittaa energiantuottajien investointeja.

Ensimmäinen tutkimushypoteesini, joka oli, että polttoainetarve maakunnassa jatkaa kasvuaan, vahvistui tällä tutkimuksella. Kohderyhmän edustajista 61,2 prosentilla on kasvava energiantuotantotarve vuoteen 2020 mennessä. Näköpiirissä onkin, että kotimaisille polttoaineille on tarvetta jatkosakin ja maakuntaan tullaan investoimaan uusia kattilalaitoksia.

Toinen tutkimushypoteesini oli, että polttoaineiden saatavuus maakunnasta rajoittaa energiantuottajien investointeja. Metsäpolttoaineiden osalta tarve vuoden 2020 tilanteessa olisi 2 361 GWh. Vuonna 2011 metsäpolttoaineita käytettiin 397 GWh eli metsäpolttoaineiden osalta tarve lähes kuusinkertaisesti. Nykyiselläänkin käyttäjillä on puutetta polttoaineesta ja 71 % vastaajista tuo kattilalaitokselleen kiinteitä polttoaineita oman maakunnan ulkopuolelta. Tällä hetkellä yleisin syy polttoaineen tuontiin oman maakunnan ulkopuolelta on polttoaineen saatavuusvaikeudet omasta maakunnasta.

Maakunnassa tulevaisuuden polttoainehuoltoa ajatellen raportoitiin voimakas metsäpolttoaineiden käytön lisääntyminen. Kun tarkastellaan raportoitua käyttötarvetta ja aiempia tutkimuksia, joissa metsäenergianpotentiaali on laskettu perustuvan pienpuuhun, hakkuutähteeseen ja kantoihin, voidaan todeta, että ko. raaka-ainelähteet eivät riitä tyydyttämään Etelä-Pohjanmaan alueen tulevaisuuden energiantuotantotarpeita.

8.2 Tulosten tarkastelua polttoainejakeittain

Tutkimuskohteissa vuonna 2011 tuotettiin kotimaisilla polttoaineilla energiaa 3 073 GWh ja vuonna 2020 kiinteän polttoaineen tarve nähtiin olevan 4 910 GWh. Etelä-Pohjanmaan alueella kiinteän polttoaineen käyttö tämän tutkimuksen valossa näyttäisi lisääntyvän 1 837 GWh eli polttoainetarpeen osalta kasvu on iso.

Mikäli tutkimuksessa ilmi tullut polttoaineentarve lisääntyy 1 837 GWh, edellyttää tämä myös sitä, että maakuntaan rakennetaan uutta energiantuotantokapasiteettia. Tutkimuksessahan ilmeni, että kattilalaitoksissa turpeen käyttö nykyisellä harjoitetulla politiikalla jopa hieman laskisi vuoden 2011 tasosta, jolloin turvetta käytettiin energiantuotannossa 2 355 GWh. Vuonna 2020 arvioitu turpeen käyttö olisi 1 888 GWh eli turvetta käytettäisiin 467 GWh nykyistä vähemmän vuositasolla. Mikäli maakunnassa tuotettaisiin energiaturvetta vain tämän käyttäjäryhmän tarpeisiin vuoden 2011 tilanteen mukaisella turvetarpeella ja 425 MWh/ha keskituotoksella, olisi turvetuotanto pinta-alan tarve 5 541 ha. Tällainen pinta-alan tarve olisi n. 8,4 % GTK:n tutkimista soista, jotka ovat teknisesti käyttökelpoisia turvetuotantoon. Eli tästä näkökulmasta katsoen maakunnan turvevarat toki riittävät hyvin tutkimuksessa ilmenneeseen tarpeeseen nähden.

Mikäli tutkimuksessani ilmennyt kiinteän polttoaineen tarve olisi 4 910 GWh vuonna 2020 ja se tuotettaisiin pelkästään turpeen avulla ja laskennassa käytettäisiin samaa 425 MWh/ha tuotosta, tarvittaisiin tällöin turvetuotantoalaa n. 11 553 ha. Tästä voidaan edelleen todeta, että maakunnan tutkimista ja teknisesti käyttökelpoista suoravaroista tämän kohderyhmän energiantuotantoa varten tarvittaisiin 17,6 %.

Metsäpolttoaineiden käyttö kattiloissa vuonna 2011 oli 397 GWh ja sen osuus polttoainekäytöstä oli 12,9 %. Metsäpolttoaineiden tarpeeksi raportoitin tutkimuksessa vuoden 2020 tilanteessa 2 361 GWh, jolloin sen osuus koko polttoainekäytöstä olisi 48,1 %. Laurilan ym. (2010) tutkimukseen perustuen Etelä-Pohjanmaan alueen teknis-taloudelliset metsäenergiavarat

ovat 1 106 GWh. Tältä osin tutkimuksessa ilmi tullut metsäpolttoaineen kysynnän voimakas kasvu ja metsäenergiavarat eivät maakunnallisessa tarkastelussa kohtaa toisiaan, kun potentiaalina käytetään aiemmissa tutkimuksessa käytettyä raaka-ainepohjaa ja teknis-taloudellista potentiaalia, joka perustuu pienpuuhun, hakkuutähteeseen ja kantoihin. Tämä potentiaali ei riitä tyydyttämään tulevaisuuden energiantuotannon tarpeita.

Agropolttoaineiden käyttö oli vuoden 2011 tilanteessa Etelä-Pohjanmaalla 24 GWh ja sen arvioitiin nousevan 52 GWh tasolle vuonna 2020. Tutkimuksessa agropolttoaineiden käytön kasvu on määrällisesti melko pientä ja käytön lisäykseen tarvittavat polttoaineet löytyvät maakunnasta. Agropolttoaineisiin luokittelin opinnäytetyössäni pellolta saatavat polttoaineet ja teollisuuden kasviperäiset sivutuotteet.

Energiantuottajilla ei tämän tutkimuksen mukaan ollut voimakasta kiinnostusta lisätä agropolttoaineiden käyttöä energiantuotannossa, mikä mielestäni tukee Etelä-Pohjanmaan kehittämistä ruokamaakuntana eli pellot pidentään ensisijaisesti viljelykäytössä ja niiden tuotanto hyödynnetään elintarviketuotannossa.

Vuonna 2011 kierrätyspuuta käytettiin 48 GWh ja sen osalta nähtiin polttoainetarpeen nousevan 202 GWh:n. Kierrätyspolttoaineita tuodaan päivän tilanteessakin runsaasti muista maakunnista Etelä-Pohjanmaalle ja näin tapahtuneen jatkossakin, mikäli kierrätyspuuhakkeen syntypaikan lähellä ei ole käyttöpaikkaa ja kyseisellä alueella on polttoaineita saatavilla tarvitsijoille.

Teollisuuden puutähteitä käytettiin vuonna 2011 kattiloissa 116 GWh ja vuonna 2020 nähtiin teollisuuden puutähteitä poltettavan kattiloissa 256 GWh. Itse arvioisin ko. määrän puuta olevan saatavilla maakunnan kattiloihin, jos vaan puunjalostusteollisuuden tuotteille on kysyntää ja siten syntyy polttoon kelpaavaa polttoainejaetta.

Vuonna 2011 polttoöljyn käyttö oli kohderyhmällä 125 GWh ja vuoden 2020 tilanteessa käyttäjillä on pyrkimyksenä, että öljyä käytetään ensisijaisesti

vain häiriötilanteiden polttoaineena. Kasvavasta energiantuotannosta huolimatta sen käytön arvioitiin olevan vain 68 GWh vuonna 2020.

Pellettiä käytettiin vuonna 2011 kohderyhmän energiantuotannossa 8 GWh ja sen käytön nähtiin lisääntyvän vuoden 2020 tilanteessa 66 GWh tasolle. Pellettiä tuotetaan omassa maakunnassa, joten se osaltaan myös vahvistaa paikallista energiahuoltoa ja mahdollistaa energiantuottajien yhteisen tavoitteen eli vähentää öljyn käyttö pelkästään häiriötilanteiden polttoaineeksi.

Kokonaisuuden kannalta itse näen, että tutkimuksessa ilmennyt energiantarve on tulevaisuudessakin tuotettavissa kotimaisilla polttoaineilla, mutta eri polttoaineiden välistä suhdetta en osaa arvioida, millaiseksi se todellisuudessa muodostuu. Arvioisin kuitenkin, kuten haastatteluissakin ilmeni, että ainespuun mitat täyttävää puutavaraa tullaan käyttämään energiantuotannossa. Puupolttoaineen tuonti on yksi hankintalähde muiden joukossa ja samoin maakunnallisten rajojen kuljetellaan yli eri polttoaineita.

8.3 Polttoaineen saatavuus nykyhetkessä ja tulevaisuudessa

Energiantuottajilla oli huoli polttoaineen saatavuudesta. Puupolttoaineen osalta laajamittainen saatavuus ja hintataso olivat energiantuottajille vielä tulevaisuuden osalta hyvin avoimia asioita. Tälläkin hetkellä yleisin syy polttoaineen tuontiin oman maakunnan ulkopuolelta on polttoaineen saannin vaikeus omasta maakunnasta.

Polttoaineen saatavuusvaikeuden takana on osaltaan sateinen turvetuotantokausi ja turvetuotannon jääminen normaalia alhaisemmalle tasolle. Toisaalta puupolttoainetta ei ole ollut tarjolla Etelä-Pohjanmaan alueelta tarpeita vastaavia määriä, joten maakuntaan tuodaan polttoaineita muualta. Eri-tyisesti lämmityskaudella 2012 - 2013 omasta maakunnasta ei ole saatavilla tarpeita vastaavaa polttoainemäärää, mikä osaltaan näkyy mm. aiempia vuosia isompana kierrätyspuuhakkeen käyttönä maakunnan kattiloissa.

Energiantuottajien polttoainehuollon turvaamiseksi pitäisi myös uusia turvetuotantoalueita saada käyttöön, jotta energiantuottajien kattilaitoksille saataisiin omasta maakunnasta polttoainetta ja mahdollistettaisiin uusien kattilalaitosten investoinnit. Maakunnallisen energiakeskustelun kannalta on myös oleellista huomioida, miten maakunnan tarvitsema sähkö tuotetaan; tuotetaanko se maakunnan ulkopuolella vai pyritäänkö alueen energiaomavaraisuutta parantamaan myös sähköntuotannon osalta? Yhdistetty lämmön- ja sähköntuotanto on osaltaan toimiva ratkaisu parantamaan maakunnan energiaomavaraisuutta.

Maakunnassa on kasvavia kaupunkeja, joiden energiantuotannosta pitää huolehtia. Tällä hetkellä puuenergialla näyttäisi olevan kasvava tarve, mutta toisaalta toimijoita huoletti puupolttoaineen saatavuus ja hintatason kehittyminen. Mikäli kivihiilen hinnassa tapahtuu voimakkaita hintaheilahduksia ylöspäin, uskoisin sen heijastuvan kotimaisten polttoaineiden markkinoille kasvavana kysyntänä ja kohoavana maksukyknä.

8.4 Polttoainevirrat

Tässä tutkimuksessa selvitin tutkimuksen kohderyhmän polttoainevirtoja siltä osin, kuin he tuovat polttoaineita yli maakuntarajojen. Lämmityskaudella 2012 – 2013 tutkimuksen kohderyhmän kiinteän polttoaineen käytöstä tuodaan n. 11 % oman maakunnan ulkopuolelta.

Etelä-Pohjanmaan alueen energiavaroja käytetään oman maakunnan ulkopuolellakin ja mahdollisia käyttäjiä löytyy esim. Pietarsaaresta, Kokkolasta, Jyväskylältä, Porista ja nyt lämmityskaudella 2012 – 2013 otetaan Vaasassa käyttöön biokaasutin.

Tutkimuksessani ilmeni, että polttoainemarkkinoilla on niukkuutta polttoaineesta ja energiantuottajilla itsellään on kasvava energiantarve. Maakuntaa

ympäröivillä kattilalaitoksilla on myös tarvetta saada polttoaineita kattilalaitoksilleen, joten energiantuottajien huoli polttoaineen saatavuudesta on hyvin ymmärrettävissä.

8.5 Opinnäytetyön ajankohtaisuus

Itse koin, että opinnäytetyöni oli aiheena ajankohtainen ja tämän opinnäytetyön muodossa tuon oman panokseni maakunnalliseen energiakeskusteluun. Tässä tutkimuksessa selviää tämän kohderyhmän polttoainetarve tulevaisuutta ajatellen, jos maakunnan energiaomavaraisuutta kehitetään paikallisiin polttoaineisiin perustuen.

Tutkimushaastatteluja tehdessäni useat eri haastateltavat näkivät opinnäytetyöni ajankohtaiseksi ja he toivoivatkin saavansa raportin käyttöönsä, koska heitä energia-alan toimijoina kiinnosti tutkimukseni aihepiiri. Toivonkin tämän opinnäytetyöni antavan lukijoilleen osaltaan lisäinformaatiota polttoainekäytöstä ja sen näkymistä.

Opinnäytetyöni tavoitteena on koko opinnäytetyön prosessin ajan ollut julkinen tutkimusjulkaisu, jotta tieto olisi kaikkien saatavilla. Mikäli onnistuin tuottamaan tutkimuksessani informaatiota, joka kiinnostaa eri toimijoita, on tämän kirjallisen julkaisun muodostama tieto nyt kaikkien käytettävissä.

8.6 Jatkotutkimustarve

Opinnäytetyössäni raportoin merkittävän metsäpolttoaineiden kysynnän lisääntymisen tulevaisuutta ajatellen. Tämän tutkimuksen valossa metsäpolttoaineiden käyttö lisääntyy tällä käyttäjäryhmällä pelkästään vuoteen 2020 mennessä 1 965 GWh.

Jatkotutkimuksen aiheen voisi keskittyä pelkästään puuenergiaan. Tutkimuksessa tarkasteltaisiin eri maakuntien puupolttoainetarpeita ja selvitetäi-

siin, mistä ja millaisella hintatasolla olisi Etelä-Pohjanmaan alueen kattiloille 2 500 GWh vapaata puuenergiaa saatavissa. Näkisin tutkimusaiheen olevan mielenkiintoinen niin saatavuuden kuin hintatasonkin osalta ja tämän tutkimuksen jälkeen voisivat energiantuottajat arvioida puuenergiaan perustuvan energiatuotannon liiketaloudellisia mahdollisuuksia.

9 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUDEN ARVIOINTI

Tutkimuksen reliaabeliudella tarkoitetaan tutkimustulosten toistettavuutta (Hirsijärvi ym. 2009, 231). Tämän näkökulman olen tutkimuksessani huominnut siten, että olen rajannut tutkimusaiheen huolellisesti ja kuvannut tutkimusraportissani sitä, miten tutkimus on suoritettu. Tutkimuksen liitteenä on teemahaastattelulomake ja kaikki haastateltavat antoivat luvan julkaista nimensä tutkimuksen osallistujaluettelossa. Tutkimukseni on siis toistettavissa myös muiden tutkijoiden toimesta.

Tutkimuksen validus tarkoittaa mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata niitä asioita, mitä on tarkoituskin mitata (Hirsijärvi ym. 2009, 231). Tutkimusmenetelmäksi valitsin teemahaastattelun, koska siinä haastateltavilta voidaan hakea kokonaisnäkemystä ja heidän kanssaan voidaan tarvittaessa keskustella asioista laajasti.

Tutkimukseni teemahaastattelulomakkeen laadin huolella ja testasin sen toimivuuden ennakolta, jotta se antaisi vastauksia niihin kysymyksiin, joita tutkimukselleni asetin. Aihealue ja tutkimuksen kohderyhmä oli minulle ennalta hyvinkin tuttu alue, koska työurallani olen ollut pitkään tekemässä tämän aihealueen kanssa. Osassa haastatteluissa asioita käsiteltiin syvällisesti, mikä ei olisi ollut mahdollista ilman haastateltavan ja haastattelijan keskinäistä tuntemusta.

Haastateltavat antoivat minulle avoimesti käyttöönsä tarvitsemani historia-tiedot polttoainekäytön osalta ja samoin myös nykyhetken tiedot annettiin hyvin käyttööni. Tutkimuskohteiden edustajilla oli hyvä käsitys omasta kokonaispolttoainekäyttötarpeestaan tulevaisuutta ajatellen, mutta epävarmuustekijöitä tulee mukaan, kun ennakoidaan polttoainejaekohaista käyttöä tulevaisuuden osalta.

TUTKIMUKSEN OSALLISTUJALUETTELO

Aarnio Esa, tuotantojohtaja

Alaluusua Aarno, toimitusjohtaja

Enqvist Valter, kunnaninsinööri

Etula Tapio, työnjohtaja

Haapalainen Pekka, toimitusjohtaja

Heinonen Esko, tekninen päällikkö

Jyllilä Toni, käyttöpäällikkö

Järvinen Ilkka, toimitusjohtaja

Korpi Antti, toimitusjohtaja

Koski Antti, käyttöpäällikkö

Myllymäki Timo, tekninen johtaja

Orava Timo, hankintapäällikkö

Pesu Kari, toimitusjohtaja

Riihiaho Tapio, lämpölaitoksen hoitaja

Roini Aimo, toimitusjohtaja

Ruohomäki Tom, tuotantopäällikkö

Saarimaa Juha, tuotantopäällikkö

Salonen Markku, kunnaninsinööri

Silvonen Pasi, liiketoimintajohtaja

Tamsi Matti, kauppapuutarhuri

Tyni Raimo, tekniikan lisenssiaatti

Uurimäki Aki, lämpölaitoksen hoitaja

Vesala Heikki, toimitusjohtaja

LÄHTEET

Alakangas, E. 2000. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. VTT tiedotteita 2045. [Viitattu 23.9.2012]. Saatavana: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2000/T2045.pdf>.

Directive 2009/28/EC. Official journal of the European Union. 5.6.2009. [Viitattu 24.12.2012]. Saatavana: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=Oj:L:2009:140:0016:0062:en:PDF>.

Etelä-Pohjanmaan liitto (Internet sivu). [Viitattu 25.7.2012]. Saatavana: http://www.epliitto.fi/?page=maakunnan_esittely.

Euroopan unionin virallinen lehti 5.6.2009. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/28/EY, annettu 23 päivänä huhtikuuta 2009. [Viitattu 24.12.2012]. Saatavana: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:fi:PDF>.

Eurostat. 2012a. Share of renewable energy in gross final energy consumption. [Viitattu 24.12.2012]. Saatavana: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/graph.do?tab=graph&plugin=1&pcode=t2020_31&language=en&toolbox=data].

Eurostat. 2012b. Share of renewable energy in gross final energy consumption. [Viitattu 24.12.2012]. Saatavana: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=t2020_31).

FINBIO Peltoenergiastrategia 2020. [Viitattu 27.9.2012]. Saatavana: <http://www.finbio.fi/default.asp?sivulD=25684>.

Flyktman, M. 2012. Energia- ja ympäristöturpeen kysyntä ja tarjonta vuoteen 2020 mennessä. Jyväskylä. Kolmas päivitys. VTT, tutkimusraportti VTT-R-08372-11.

Hakamäki, E. 15.10.2012. Toimitusjohtaja, tutkimukseen tarkentavia tietoja. Puhelinkeskustelu.

Hirsijärvi S., Hurme H. 2008. Tutkimushaastattelu, Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki. Gaudeamus Helsinki University Press Oy Yliopistokustannus , HYY yhtymä.

Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. – 16. painos. Hämeenlinna: Kirjayhtymä Oy.

Korhonen, R., Korpela, L., Sarkola, S. (toim.). 2008. Suomi – Suomaa, Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö. Helsinki: Suoseura ry, Maanhenki Oy.

Laurila, J., Tasanen, T. & Lauhanen, R. 2010. Metsäenergiapotentiaali ja energiapuun korjuun resurssitarpeet Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella. Metsätieteen aikakauskirja 4/2010: 355-365. [Viitattu 4.8.2012]. Saatavana: www.metsantutkimuslaitos.fi/aikakauskirja/full/ff10/ff104355.pdf.

Maa- ja metsätalousministeriö. [Viitattu, 28.1.2012]. Saatavana: http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/metsat/ilmasto_energia.html.

Maakuntasuunnitelma 2030. 2010. Etelä-Pohjanmaan liitto. Seinäjoki. [Viitattu 25.7.2012]. Saatavana: http://www.epliitto.fi/upload/files/maakuntasuunnitelma_2030.pdf.

Maidell, M., Pyykkönen, P., Toivonen, R. 2008. Metsäenergiapotentiaalit Suomen maakunnissa. Helsinki: Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita , nro 106 , 1796-4784. [Viitattu 4.8.2012]. Saatavana: http://www.ptt.fi/dokumentit/tp106_2506080958.pdf.

Pahkala, K., Hakala, K., Konturi, M., Niemeläinen, O. 2009. Peltobiomassat globaalina energianlähteenä. [Viitattu 23.9.2012]. Saatavana: www.mtt.fi/met/pdf/met137.pdf.

Pekkarinen, M. Uusiutuvan energian velvoitepaketti. [Viitattu 11.2.2012]. Saatavana: http://www.tem.fi/files/26643/UE_lo_velvoitepaketti_Kesaranta_200410.pdf.

Soiden ja turvemaiden kansallista strategiaa valmistellut työryhmä. 2011. Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävä ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi. Helsinki. Maa- ja metsätalousministeriö. Työryhmämuistio, MMM 2011:1. [Viitattu 12.8.2012]. Saatavana: http://www.mmm.fi/attachments/ymparisto/suojaturvemaat/5wXEXk8I7/Suostrategia_nettiin.pdf.

Tike. 2012a. Käytössä oleva maatalousmaa vuonna 2012 alueittain – ennakkotiedot 28.6.2012. [Viitattu 22.9.2012]. Saatavana: <http://www.maataloustilastot.fi/tilasto/35>.

Tike. 2012b. Käytössä oleva maatalousmaa vuonna 2012 ennakkotiedot 28.6.2012. [Viitattu 22.9.2012]. Saatavana: <http://www.maataloustilastot.fi/tilasto/35>.

Toivonen, T. 2012. Geologi. Geologinen tutkimuskeskus. [Henkilökohtainen sähköpostiviesti 5.6.2012]. Vastaanottaja Matti Alakoskela opinnäytetyöntekijä.

Työ- ja elinkeinoministeriö. [Verkojulkaisu]. [Viitattu 20.11.2011]. Saatavana <http://www.tem.fi/index.phtml?s=2070>.

Uusiutuvaa voimaa Etelä-Pohjanmaalle. Etelä-Pohjanmaan energiaomavaraisuuden kehittämisstrategia. Raportteja 2008: 27. Helsingin yliopisto Ru-

ralia-insituutti. Saatavana:

<http://www.eplitto.fi/upload/files/Energiaomavaraisuusstrategia.pdf>.

Vapo Oy. Osavuositarkastus 1.1-30.9.2012. [17.11.2012]. Saatavana:

http://www.vapo.fi/media/ajankohtaista/1880/vapo-konsernin_osavuositarkastus_1_1_-30_9_2012.

Virtanen, K. 2008. Suomen turvevarat. Teoksessa: Korhonen, R., Korpela, L., Sarkola, S. (toim.). 2008. Suomi – Suomea, Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö. Helsinki: Suoseura ry, Maanhenki Oy.

Virtanen, K., Hänninen, P., Kallinen, R.-L., Vartiainen, S., Herranen, T. & Jokisaari, R. 2003. Suomen turvevarat 2000. Espoo: Geologinen tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 156.

LIITTEET

LIITE 1. Teemahaastattelu

1. Mikä on käytössänne olevien kiinteän polttoaineen kattilalaitosten lukumäärä ja teho MW?

Lukumäärä kpl ja teho kattilalaitoksittain MW

Leijukerroskattilat:

Arinakattilat:

Kaasutin:

2. Energiatuotantoon käytettyjen polttoaineiden määrät?

Energiatuotantoon käytettyjen polttoaineiden määrät v. 2011 MWh

Kevyttä polttoöljyä

Raskasta polttoöljyä

Jyrsinturvetta

Palaturvetta

Puupolttoaineet:

- Ranka-/ kokopuuhake
- Metsätähdehake
- Kantohake
- Teollisuuden puutähde

Pelletti

Kivihili

Muu / mikä (vilja, olki, helpi)

3. Tuleeko kokonaispolttoainekäyttönne muuttumaan vuosien 2012 - 2020 välisenä aikana?

Kyllä Ei

Mikäli vastasit kyllä, mikä siinä tapauksessa aiheuttaa muutostarpeen?

Milloin muutos tapahtuu?

Millä polttoaineella/ polttoaineilla on tarkoitus tuottaa muuttunut energiantarve?

4. Tapahtuuko eri polttoaineiden välillä siirtymää vuosien 2012 - 2020 välisenä aikana?

Kyllä Ei

Mikäli vastasit kyllä, mikä tai mitkä seikat aiheuttavat muutosta eri polttoaineiden väliseen siirtymään?

Milloin muutokset tapahtuvat?

5. Mikä on arvioitu polttoainetarve päästökaupunkauden lopussa v. 2020?

Arvionne polttoainetarpeestanne v. 2020 MWh.

Kevyttä polttoöljyä

Raskasta polttoöljyä

Jyrsinturvetta

Palaturvetta

Puupolttoaineet:

- Ranka-/ kokopuuhake
- Metsätähdehake
- Kantohake
- Teollisuuden puutähde

Pelletti

Kivihiili

Muu, mikä (vilja, olki, helpi)

Hankitkeko tällä hetkellä kiinteät polttoaineet Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueelta?

Kyllä Ei

Mitä kiinteää polttoainetta hankitte oman maakunnan ulkopuolelta?

Mikä on oman maakunnan ulkopuolelta hankittava kiinteän polttoaineen määrä MWh?

Ensisijainen syy, miksi polttoaine hankitaan maakunnan ulkopuolelta?

6. Arvionne v. 2020 polttoaineen hankintatilanteesta?

Hankitteko kiinteät polttoaineet oman maakunnan alueelta (kyllä/ ei)?

Mikäli vastasitte edelliseen kysymykseen kielteisesti, mitä kiinteitä polttoaineita aiotte siinä tapauksessa hankkia oman maakunnan ulkopuolelta ja mikä on polttoaineen hankintapaikka?

Mikä on maakunnan ulkopuolelta hankittava kiinteän polttoaineen määrä v. 2020 MWh polttoainelajeittain?

7. Mitkä ovat pitkällä aikajänteellä tapahtuvat polttoainekäytön muutokset (vuoden 2020 jälkeen)?

Millaisia muutoksia arvioitte tapahtuvan omassa polttoainekäytössänne?

Mikäli arvioitte omassa polttoainekäytössänne tapahtuvan muutoksia, mitkä tekijät aiheuttavat ensisijaisesti polttoainekäyttönne muutokset?

8. Vapaa sana

Haastattelututkimuksen tulokset julkaistaan opinnäytetyössänne. Saako nimenne mainita opinnäytetyön osallistujaluettelossa (kyllä/ ei)?