

Joni Pitkäranta

YHTEISTYÖVERKOSTOT, ENERGIA- JA
YMPÄRISTÖTEKNOLOGIA

Energiatekniikan koulutusohjelma
2009



YHTEISTYÖVERKOSTOT, ENERGIA- JA YMPÄRISTÖTEKNOLOGIA

Pitkäranta, Joni
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Energiatekniikan koulutusohjelma
Tammikuu 2009
Heinola, Reino
UDK: 504, 620.9
Sivumäärä:32

Asiasanat: klusterit, energiateknologia, ympäristötekniologia

Tämän opinnäytetyön aiheena oli tutkia Suupohjan, Pohjois-Satakunnan ja Suupohjan rannikkoseudun seutukunnista valittujen yritysten kiinnostusta lähteä kehittämään ympäristöosaamista, ympäristöviestintää sekä yritysten ja yhteisöjen välistä yhteistyötä klusterin muodossa. Opinnäytetyössä käsiteltiin myös energia- ja ympäristöteknologiaan liittyvän liiketoiminnan mahdollisuuksia sekä yritysten energia-asioita, kuten energiansäästömahdollisuudet ja energiaratkaisujen kehittäminen uusiutuvien energialähteiden suuntaan. Opinnäytetyön toimeksiantajana ja rahoittajana toimi LC Logistics Center Oy Kauhajoelta.

Tutkimus suoritettiin haastattelemalla yritysten johtoa henkilökohtaisesti. Haastattelussa kysymykset painottuivat energiankäyttöön, yritysten tulevaisuuden kasvavoitteisiin, energiansäästöön, ympäristöasioihin sekä mahdolliseen ympäristöklusteriin.

Tulokset haastatteluista raportoitiin opinnäytetyön toimeksiantajalle yksityiskohtaisesti, opinnäytetyössä käsiteltiin asioita yleisemmin, koska opinnäytetyö ei julkaise haastateltuja yrityksiä.

Tulokset osoittavat, että energiansäästömahdollisuuksia on paljon, joihin hyviä ideoita saa usein myös yrittäjiltä itseltään. Turve on alueen merkittävin energialähde, potentiaalia sekä halukkuutta on käytön lisäämiseenkin, päästökertoimesta huolimatta. Yritysten ympäristöosaaminen on tällä hetkellä hyvä. Kiinnostusta on pitämään ympäristöosaaminen ajan tasalla sekä kehittämään ympäristöasioiden hallintaa.

CO-OPERATION NETWORKS, ENERGY- AND ENVIROMENT TECHNOLOGY

Pitkäranta, Joni

Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Energy Technology

January 2009

Heinola, Reino

UDC: 504, 620.9

Number of Pages: 32

Key Words: clusters, energy technology, environment technology

The aim of this thesis was to examine if the firms are interested in developing their environmental knowledge, environmental communication and linking up in an environment cluster with other firms and communities.

This thesis deals also with the business potential of energy and environment technology, energy saving possibilities and developing systems in renewable source of energy. The employer and financier of this thesis was LC Logistics Center Oy from Kauhajoki.

This research was carried out by interviewing companies' leadership in person, the interviews being focused on energy policy, the companies' future orientations, energy saving, environment policy and the environmental cluster.

The results of the interviews were reported in detail to the employer of this thesis. The thesis deals with the issues generally, because it doesn't make the names of interviewed companies public.

The results prove that there are a lot of energy saving chances and good ideas can be obtained often from the enterpriser himself. Peat is the foremost source of energy in this area. There is potential and willingness to increase peat fuel management, even though emission factor is high. Companies' environmental consciousness is still good. They are interested in sustaining their environmental consciousness and advancing their environmental management.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TAUSTA-AINEISTO	6
2.1	Kioton pöytäkirja	6
2.2	Suomen ilmasto- ja energiastrategia	6
2.3	Etelä-Pohjanmaan energiaomavaraisuuden kehittämisstrategia	7
3	KLUSTERI.....	10
4	ENERGIA- JA YMPÄRISTÖALAN KOULUTUS.....	11
4.1	Ympäristötekniikan koulutusohjelma (AMK).....	11
4.2	Energiatekniikan koulutusohjelma (AMK)	12
4.3	Ympäristötekniikka.....	13
4.4	Energiatekniikan koulutusohjelma	14
5	TUTKIMUS JA RAHOITUS.....	15
5.1	Osaamisklusterit.....	15
5.2	Rahoittajat	17
5.2.1	Ympäristöministeriö.....	17
5.2.2	TE-keskus.....	17
5.2.3	Finnvera Oyj.....	18
5.2.4	Tekes	18
5.2.5	Sitra	19
6	TOTEUTUS JA TAVOITTEET	20
7	TULOKSET	21
7.1	Yritysten kasvutavoitteet	21
7.2	Energian käyttö ja kulutuksen jakaantuminen	23
7.3	Energian säästö	24
7.4	Uusiutuva energia	26
7.5	Ympäristötieto	27
7.6	Laatu- ja ympäristöjärjestelmät	27
7.7	Ympäristöklusteri.....	29
8	YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT.....	30
	LÄHTEET.....	32

1 JOHDANTO

Suomen 2008 energia- ja ilmastostrategia asettaa erittäin vaativat tavoitteet energian käytön tehostamiselle. Energiankulutuksen tulisi olla vuonna 2020 n.10 prosenttia pienempi kuin mihin kehitys näyttää johtavan ilman toimenpiteitä. Lisäksi uusiutuvaa energiaa on lisättävä 38 prosenttiin, vuonna 2006 uusiutuvan energian osuus oli 28 prosenttia. Strategian tavoitteena on myös osaltaan varmistaa Kioton pöytäkirjan velvoitteiden täyttäminen sekä Kioton kauden jälkeisten päästövähennysten riittävyys. Myös päästökaupan ulkopuolelle jäävien sektorien kuten maatalous, liikenne ja talokohtainen lämmöntuotanto, on vähennettävä kasvihuonepäästöjä 16 prosenttia vuoden 2005 tasosta./1/

Yritykset ovat jo vuosia parantaneet energiatehokkuuttansa energiakustannusten hillitsemiseksi. Vielä täytyisi löytää energiansäästökohteita, jotta päästään tavoitteisiin. Sähkön ja öljyn hinnan nousu on ajanut päästökauppaan kuulumattomia tahoja siirtymään lämmityksessä edullisempiin ratkaisuihin. Suuri osa silti esimerkiksi kasvihuoneviljelijöistä lämmittävät öljyllä.

Energia- ja ympäristöasiat ovat ajankohtaisia nyt ja tulevaisuudessa. Tämä opinnäytetyö tutkii Suupohjan, Pohjois-Satakunnan ja Suupohjan rannikkoseudun seutukunnista valittujen yritysten kiinnostusta lähteä kehittämään ympäristöosaamista, ympäristöviestintää sekä yritysten ja yhteisöjen välistä yhteistyötä klusterin muodossa. Listattuna on oppilaitoksia, tutkimuslaitoksia ja joitain rahoittajia joiden kanssa synergiat ovat keskeisiä klusterin perustamiselle. Opinnäytetyö käsittelee myös energia- ja ympäristöteknologiaan liittyvän liiketoiminnan mahdollisuuksia sekä yritysten energia-asioita, kuten energiansäästömahdollisuudet ja energiaratkaisujen kehittämisen uusiutuvien energialähteiden suuntaan.

Opinnäytetyö ei käsittele asioita yrityskohtaisesti eikä julkaise yritysten nimiä, vaan käsittelee asioita yleisesti.

2 TAUSTA-AINEISTO

2.1 Kioton pöytäkirja

Ilmastosopimusta täsmentävä Kioton pöytäkirja tuli voimaan 16.2.2005. Kioton pöytäkirjan ratifioivat maat sitoutuvat vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä vuosina 2008–2012 yhteensä 5 prosenttia alle vuoden 1990 tason. Päästövähennys on jaettu maakohtaisiksi velvoitteiksi, joten päästövähennykset ovat erisuuruisia eri maissa. Suomi ratifioi pöytäkirjan muiden Euroopan unionin jäsenmaiden kanssa 2002. Suomen osalta tavoite on vähentää päästöjä vuoden 1990 tasolle. /2/

2.2 Suomen ilmasto- ja energiastrategia

Valtioneuvosto teki 6.11.2008 eduskunnalle selontekoehdotuksen Suomen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiasta. Strategiassa esitellään Eurooppa-neuvoston 2007 hyväksymien linjausten ja siltä pohjalta komission 2008 esittämän ilmasto- ja energiapaketin edellyttämät toimenpiteet Suomessa vuoteen 2020, sekä visioita vuoteen 2050 asti. Toimenpiteet käsittelevät kasvihuonekaasujen vähennystavoitteita, energian hankintaa, uusiutuvan energian lisäämistä ja energiatehokkuuden parantamista.

Uusiutuvan energian kilpailukyky paranee entisestään öljyn, maakaasun ja kivihiilen maailmanmarkkinahintojen noustessa. Uusiutuvan energian käyttö lisääntyy koko ajan, mutta ei tarpeeksi. Ilman uusia toimenpiteitä uusiutuvan energian käyttö lisääntyy 31 prosenttiin vuonna 2020, vuoden 2005 28,5 prosentista. Tämä ei riitä, Euroopan komissio on esittänyt Suomelle veloitteen 38 prosenttia. Myös sähkön kulutus kasvaa koko ajan, noin prosentin vuosivauhtia. Vuoden 2007 kulutus oli noin 90 TWh. Lisäksi kasvihuonekaasuja on vähennettävä päästökaupan ulkopuolelle jäävillä aloilla 16 prosenttia vuoden 2005 tasosta. /1/

Tavoitteisiin päästään hillitsemällä energian kulutuksen kasvua, energiansäästön kohteita etsimällä, uudisrakennukset tulisi tehdä energiatehokkaammiksi, sähköä on säästettävä (esimerkiksi loisteputket, energiansäästölamput, lämpöpumput yms.), uusiutuvaa energiaa olisi lisättävä. Tämä voi tapahtua lisäämällä uusiutuvan energian tukea ja ohjausta. Biokaasu, jätepolttoaineet, tuulienergia ja puuperäinen energia tulevat näyttelemään suurinta osaa uusiutuvan energian lisäämisessä.

2.3 Etelä-Pohjanmaan energiaomavaraisuuden kehittämisstrategia

Etelä-Pohjanmaan energiahuolto perustuu tällä hetkellä pääosin muualta tuodun sähkön sekä öljyn varaan. Vuonna 2005 tuontisähkön osuus kulutetusta sähköstä oli 71 prosenttia ja öljyn osuus polttoaineiden kokonaiskäytöstä oli 57 prosenttia mukaan lukien liikenteen polttoaineet. Maakunnan energiaomavaraisuus vuonna 2005 oli 42 prosenttia. Uusiutuvan energian osuus kokonaisenergian käytöstä oli 15 prosenttia. Tämä on paljon alle Euroopan komission asettaman velvoitteen vuoteen 2020 mennessä, joka on koko Suomelle 38 prosenttia. /5/

Strategiassa esitetään seuraavat tavoitteet: /5/

- Energiaomavaraisuus on vähintään 75 prosenttia vuonna 2020
- Uusiutuvan energian käyttö on vähintään 35 prosenttia koko polttoainekäytöstä vuonna 2020
- Energia-alan kone- ja laitevalmistusteollisuuden liikevaihto kolminkertaistuu vuoteen 2020 mennessä
- Energia-alan työpaikat lisääntyvät 1200:lla vuoteen 2020 mennessä
- Primäärienergian kulutus pidetään vuoden 2007 tasolla vuoteen 2020

Etelä-Pohjanmaan energiaomavaraisuustavoitteiden saavuttaminen vaatii alueen voimavarojen tarkkaa kohdentamista. Tulevat investointi-, tutkimus- ja kehityspanokset tulee kohdistaa maakunnan omien energiaraaka-ainevarojen tehokkaaseen lisäämis- ja kehittämistyöhön.

Kehittämistyön strategisia painopisteitä ovat:/5/

- Maakunnan uusiutuvia energiavaroja hyödynnetään monipuolisesti, innovatiivisesti ja täysmääräisesti
- Uusiutuvan energian tutkimuksen, kehittämisen ja koulutuksen voimavaroja lisätään
- Turvevarojen energiankäytössä hyödynnetään tavallisten käyttömuotojen lisäksi uuden teknologian avaamia mahdollisuuksia
- Energiatehokkuuteen ja energiansäästöön panostetaan tuotannosta kulutukseen
- Energia-alan kone- ja laitteollisuuden kasvun ja kehityksen edellytyksiä vahvistetaan

Maakunnan omien energiavarojen hyödyntämisellä on aluetalouteen myönteisiä vaikutuksia erityisesti turpeen ja biokaasun käytön laajenemisella, kun kerrannaisvaikutukset huomioidaan. Työllistämisaikutusten osalta tulokset ovat samansuuntaisia. Turvetuotannon työllistämismerkitys voisi kasvaa vielä huomattavastikin, jos potentiaalia voitaisiin hyödyntää enemmän eikä päästökauppaa olisi. Jos turpeen tuotanto kasvaisi, se lisäisi myös alueen energiaomavaraisuutta, mutta nykyisillä päästökertoimilla siitä seuraisi hiilidioksidipäästöjen huomattava kasvu./5/

Uusiutuvan energian laajamittainen käytön lisääminen vaatii lisäkapasiteetin rakentamiseksi mittavia investointeja. Tuotanto on monien uusien energiamuotojen osalta heikosti kannattavaa. On selvää, että maakunnan omien toimijoiden aktiivisuuden ja panostuksen lisäksi tarvitaan käynnistymisvaiheen kannustimia ja tukijärjestelmiä kansalliselta tasolta./5/

Etelä-Pohjanmaan energiaomavaraisuuden saavuttaminen on haasteellista ja vaatii alueen toimijoiden vahvaa sitoutumista ja riskin ottoa. Maakunnan omien voimavarojen lisäksi tulee hyödyntää kaikki uusiutuvan energian käytön lisäämiseen saatavissa oleva tuki. Verkostoituminen alan johtavien toimijoiden ja yritysten kanssa on tärkeää riskirahoituksen ja osaamisen hankkimiseksi./5/

Etelä-Pohjanmaan energiaomavaraisuuden kasvattaminen perustuu turpeen, puuenergian ja peltoenergian lisäämiseen. Turvetta maakunnassa on paljon, mutta turpeen polttamisessa korkeat kasvihuonekaasupäästöt heikentävät sen asemaa. Silti maakunta tulee tulevaisuudessakin käyttämään turvetta ja kasvattamaan sen käyttöä.

Alueen uusiutuvista energialähteistä merkittävin ja kasvupotentiaalisin on metsäenergia, mutta myös biokaasua ja peltoenergiaa on lisättävä. Jätteiden poltto, tuulienergia, lämpöpumpputeknologia ja aurinkoenergia ovat myös kasvatettavissa olevaa energiantuotantomuotoja.

3 KLUSTERI

Klusteri voidaan määritellä esimerkiksi enemmän tai vähemmän kiinteää yhteistyötä tekeväksi eri yritysten, koulutuslaitosten ja viranomaisten muodostamaksi yhteistyöverkostoksi. Klusterissa voi olla mukana myös kilpailevia yrityksiä. Klusteriajatus perustuu siihen, että verkostoyhteyksillään organisaatio voi tuottaa hyötyä itselleen ja koko verkostolle. Mukana olevat saattavat olla eri aloilta, sijaita toisaalla, mutta siitä huolimatta löydetään jokin yhteinen tapa hyötyä yhteistyöstä ja saavuttaa synergiaa.

Yhteistyöverkostoituminen on erityisen tärkeää pk-yrityksille, koska verkostoituminen voi edesauttaa kansainvälistymistä ja laajentaa omaa rajallista resurssi- ja osaamisensa. Lisäksi yrityksen pienuus vaikeuttaa uskottavaa markkinointia. Parhaimmillaan verkostoituminen antaa apuja näihin asioihin ja yrityksen pienuus ei rajoita yrityksen kehittymistä.

Ympäristöklusteri voisi olla esimerkiksi yritysten, yhteisöjen, koulutuslaitosten ja viranomaisten muodostama yhteistyöverkosto, jonka avulla kehitetään yritysten ja yhteisöjen ympäristöosaamista, ympäristöasioiden hallintaa sekä autetaan ennakoimaan ja sopeutumaan tuleviin ympäristöasioiden muutoksiin.

4 ENERGIA- JA YMPÄRISTÖALAN KOULUTUS

Energia- ja ympäristöalan koulutuksiin haettiin ammattikorkeakoulu- ja yliopistotutkintoja, koska kolmannen asteen oppilaitokset ovat mahdollisen yhteistyön-, tutkimuksen-, kehityksen ja tiedonsaannin kannalta merkittäviä. Ohessa on esitelty tutkinnot ja hieman kerrottu tutkinnon sisällöstä sekä listattu oppilaitokset missä oppilaitoksissa tutkintoa suoritetaan (tai on suoritettu lähivuosina) sekä oppilaitoksen verkkosivut. Lähialueiden oppilaitosten tutkinnon sisällöstä on kerrottu hieman yksityiskohtaisemmin. Luettelo ei ole kattava.

4.1 Ympäristötekniikan koulutusohjelma (AMK)

Tutkintonimike on insinööri, tämän ammattikorkeakoulututkinnon laajuus on 240 opintopistettä ja kesto 4 vuotta. Ympäristötekniikan koulutusohjelmasta valmistuneen insinöörin tehtävät riippuvat suuntautumisesta: hän voi kehittää teollisuuden tuotantoa ympäristöä säästäväksi, suunnitella maankäyttöä ja rakentamista, etsiä tekniikan avulla ratkaisuja ympäristöongelmiin tai mitata ja analysoida ympäristön tilaa ja kehittää mittareita tähän tarkoitukseen. Työtä voi olla myös ympäristövalvonnassa, ympäristönsuojelussa, miljöösunnittelussa, neuvonnassa, tutkimuksessa tai hallinnossa. Ympäristöinsinöörin työnantajia ovat esimerkiksi teollisuus, konsulttitoimistot, vesi- ja jätehuoltoyritykset sekä valtio ja kunnat. /3/

Oppilaitoksia: /3/

- Vaasan ammattikorkeakoulu: Koulutus tähtää monipuolisesti erilaisten ympäristökysymysten ymmärtämiseen. Opiskelija voi valita erityisosaamisalueekseen ympäristötekniikan, ympäristösuunnittelun tai ympäristöalan tuotantotekniikan. Tuotantotekniikassa pääalueina ovat ympäristörakentamisen tuotantotekniikka, projektinohjaus ja tietokoneavusteinen tuotannosuunnittelu. <http://www.puv.fi>
- Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu, <http://www.pkamk.fi>
- Mikkelin ammattikorkeakoulu, <http://www.mikkeliyamk.fi>

- Savonia-ammattikorkeakoulu, <http://www.savonia-amk.fi>
- Lahden ammattikorkeakoulu, <http://www.lamk.fi>
- Hämeen ammattikorkeakoulu, <http://www.hamk.fi>

Ympäristöteknologiaa voi opiskella myös seuraavissa ammattikorkeakouluissa, vaikka koulutusohjelmaa kyseisellä nimikkeellä ei löydy:

- Tampereen ammattikorkeakoulu, <http://www.tpu.fi>
- Turun ammattikorkeakoulu, <http://www.turkuamk.fi>
- Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu, <http://www.cop.fi>
- Laurea-ammattikorkeakoulu, <http://www.laureamko.fi>
- Satakunnan ammattikorkeakoulu sis. kemiantekniikan opintoihin, <http://www.samk.fi>
- Kymenlaakson ammattikorkeakoulu/ metsätalous, <http://www.kyamk.fi>
- Rovaniemen ammattikorkeakoulu, <http://www.ramk.fi>
- Oulun seudun ammattikorkeakoulu, <http://www.oamk.fi>

4.2 Energiatekniikan koulutusohjelma (AMK)

Tutkintonimike on insinööri, tämän ammattikorkeakoulututkinnon laajuus on 240 opintopistettä ja kesto 4 vuotta. Energiatekniikan insinööri suunnittelee esimerkiksi voimalaitosten prosesseja tai kehittää ympäristöystävällisempiä energiantuotantotekniikoita. Hän voi toimia myös markkinointi-, käytönvalvonta- tai kunnossapitotehtävissä. Energiatekniikan insinöörin tehtävänimikkeitä ovat esimerkiksi huoltopäällikkö, jäteneuvoja, ympäristöinsinööri, kylmlaitemyyjä, kylmäsuunnittelija, myynti-insinööri ja projektipäällikkö. Energiatekniikan insinöörit voivat työskennellä voimalaitoksissa, teollisuuden energiayksiköissä sekä energiayhtiöissä, kuten sähkö- ja lämpölaitoksissa. Työpaikkoja on myös kone-teollisuudessa, suunnittelutoimistoissa ja energia-alan laitteita valmistavassa yrityksessä. /3/

Oppilaitoksia: /3/

- Satakunnan ammattikorkeakoulu: Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelmassa voi syventyä energiatermiikkaan. Kaikki koulutusohjelman opiskelijat suorittavat konetekniikan ammatilliset perusopinnot. Niistä opiskelija saa sähkö- ja automaatiotekniikan, materiaalien käyttäytymisen, tuotteiden valmistustekniikoiden, rakenteiden ja komponenttien mitoituksen sekä suunnittelutoimistojen käytön perusosaamisen. Opiskelija voi itse valita

ammattillisen suuntautumisensa ammattiopinnoissaan moduulivalinnoilla. Energiatekniikan moduuleissa syvennytään esimerkiksi lämmöntuotantoon ja energiatalouteen, voimalaitoskäyttöön ja tekniikkaan, lämmönsiirtoon ja virtaustekniikkaan sekä uusiin energialähteisiin. <http://www.samk.fi>

- Kymenlaakson ammattikorkeakoulu: Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelmassa voi syventyä energiatekniikkaan. <http://www.kyamk.fi>

4.3 Ympäristötekniikka

Tutkintonimike on tekniikan kandidaatti tai diplomi-insinööri. Ympäristötekniikan tavoitteena on suojella vesistöjä, ilmaa ja maaperää teollisuuden ja yhdyskuntien päästöiltä sekä puhdistaa jo saastunutta luontoa. Alalla kehitetään esimerkiksi ympäristöä säästäviä tuotantomenetelmiä ja energialähteitä, raaka-aineiden kierrätystä ja jätteiden käsittelyä. Opinnot yhdistävät luonnontieteitä ja tekniikkaa. Ympäristötekniikan alaan läheisesti liittyvä yhdyskuntatekniikka kehittää muun muassa vesihuoltoa ja liikennettä. Suuntautumisvaihtoehdot vaihtelevat yliopistoittain. Ympäristötekniikan opinnoissa voi erikoistua esimerkiksi geoympäristötekniikkaan, liikentelekniikkaan, paperinjalostustekniikkaan, talotekniikkaan, vesihuoltotekniikkaan, voimalaitostekniikkaan, ydinvoimalaitostekniikkaan, ympäristöbiotekniikkaan ja ympäristökemiaan. Ympäristötekniikkaa opiskelleet työskentelevät esimerkiksi teollisuusyritysten, ympäristökeskusten, vesilaitosten, tielaitosten tai tutkimuslaitosten palveluksessa. /3/

Oppilaitoksia: /3/

- Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Ympäristötekniikan koulutusohjelma <http://www.et.lut.fi>
- Tampereen teknillinen yliopisto, Ympäristötekniikan koulutusohjelma <http://www.tut.fi/units/ymp/bio/>
- Oulun yliopisto, Ympäristötekniikan koulutusohjelma <http://www.oulu.fi/yliopisto/>
- Teknillinen korkeakoulu, Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma <http://www.tkk.fi/Yksikot/Rakennus/>

4.4 Energiatekniikan koulutusohjelma

Tutkintonimikkeet ovat tekniikan kandidaatti tai diplomi-insinööri. Energia-alalla kehitetään energian tuotannossa, siirrossa, jakelussa ja käytössä hyödynnettäviä järjestelmiä. Energiatekniikka tutkii järjestelmien tehokkuutta ja turvallisuutta sekä talous- ja ympäristövaikutuksia. Opinnoissa tutustutaan esimerkiksi voimalaitostyypeihin ja erilaisiin energiaprosesseissa käytettäviin laitteisiin. Energiatekniikasta valmistuneita työskentelee energiayhtiöissä, rakennusteollisuudessa, teollisuuden energiaosastoilla ja energiategnisiä laitteita valmistavissa yrityksissä. Työpaikkoja on myös tutkimuslaitoksissa, valtionhallinnossa ja insinööritoimistoissa. /3/

Oppilaitoksia: /3/

- Vaasan yliopisto, teknillinen tiedekunta sähkö- ja energiategniiikka: Koulutusohjelman perustavoitteena on sähkö-, energia- tai automaatioalan diplomi-insinöörin pätevyyden saavuttaminen. Sähkö- ja energiategniiikan koulutusohjelmassa on kaksi opintosuuntaa kandidaatin tutkinnossa (sähkötekniiikka ja automaatiotekniiikka) ja kolme opintosuuntaa diplomi-insinöörin tutkinnossa (sähkötekniiikka, energiategniiikka ja automaatiotekniiikka). Opinnot suuntautuvat energiategniiikassa soveltavaan termodynamiikkaan ja polttomoottoritekniiikkaan. <http://www.uwasa.fi/tekniiikka/>
- Lappeenrannan teknillinen yliopisto, energia- ja ympäristötekniiikan osasto <http://www.et.lut.fi/fi/opinnot/energiategniiikka/index.html>
- Tampereen teknillinen yliopisto, ympäristö- ja energiategniiikka, konetekniiikan koulutusohjelmassa voi syventyä energiategniiikkaan <http://www.tut.fi/>
- Teknillinen korkeakoulu, konetekniiikan osasto, energia- ja LVI-tekniiikka <http://kone.tkk.fi/>

5 TUTKIMUS JA RAHOITUS

Tutkimus ja rahoitus ovat myös tärkeitä toimivan yhteistyöverkoston kannalta. Ympäristö- ja energiateknologiaan liittyvää tutkimusta tehdään myös edellisessä kappaleessa mainituissa yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa. Mainittava on tietysti myös VTT, Pohjois-Euroopan suurin soveltavaa tutkimusta tekevä organisaatio joka tuottaa teknologia- ja tutkimuspalveluja kotimaisille sekä kansainvälisille yrityksille ja julkiselle sektorille /4/. Tässä kerrotaan hieman maanlaajuisista osaamisklustereista sekä joistain energia- ja ympäristötekniikkaan liittyvistä rahoittajista. Rahoitusta on käsitelty pk-yritysten kannalta.

5.1 Osaamisklusterit

Osaamiskeskusohjelma on alueiden kehittämislain mukainen määräaikainen erityisohjelma, jolla suunnataan paikallisia, alueellisia ja kansallisia voimavaroja osaamisen hyödyntämiseen. Osaamiskeskusohjelmaa toteuttaa 13 kansallista osaamisklusteria, tässä kerrottu vain ympäristö- ja energiaklusterista. /6/

Osaamiskeskusten palveluita ovat muun muassa: /6/

- Innovaatioympäristöjen kehittäminen
- Asiantuntija-apu
- Informaatiopalvelut
- Hankevalmistelu
- Verkottaminen ja yhteistyökumppaneiden haku
- Kehittämisprojektien toteuttaminen
- Yrityshankkeiden hallinnointi
- Hankerahotusvaihtoehtojen kartoitus
- Rahoitushakemusten laatiminen
- Siemenrahoitus
- Huippuosaamisen markkinointi
- Kansainvälistymispalvelut
- Osallistumshakemusten laatiminen kansainvälisiin EU-hankkeisiin

- Yritysyhteistyön kehittäminen korkeakouluille ja tutkimuslaitoksille

Ympäristöteknologian osaamisklusteri

Ympäristöteknologian osaamisklusteri koostuu ympäristöalasta keskeisesti hyötyvistä yrityksistä sekä ympäristöalan tutkimus-, koulutus-, viranomais- ja kehittämisorganisaatioista. Klusterin kansallisia kärkihankkeita ovat IIT-teknologia (Ilmasto, Ilmanlaatu, Terveys-teknologia) ja siihen liittyvän liiketoiminnan kehittäminen, vesitutkimus ja vesiliiketoiminta, mittaus- ja monitorointitekniikan tutkimus ja liiketoiminnan kehittäminen, klusterin yritysrakenteen kehittäminen ja kansainvälistäminen./6/

Klusterin osaamiskeskukset ovat:/6/

- Kuopion seudun osaamiskeskus, Teknologikeskus Teknia Oy
- Lahdenseudun osaamiskeskus, Lahden tiede- ja yrityspuisto Oy
- Oulun seudun osaamiskeskus, Oulu Innovation Oy / Technopolis Oyj
- Uudenmaan osaamiskeskus, Culminatum Oy / Green Net Finland ry

Energiateknologian osaamisklusteri

Energiaklusteriohjelma keskittyy toiminnassaan teollisuusyrityksiin, jotka valmistavat energian tuotannossa, käytössä ja jakelussa tarvittavia koneita ja laitteita sekä yrityksiin, jotka tuottavat alalle palveluita. Klusteriohjelmassa kehitetään vahvoja teollisuuslähtöisiä tutkimus-, kehitys-, innovaatio- ja koulutusympäristöjä. Ohjelman kärkihankkeita ovat biokaasun liikennekäytön edistäminen, tuulivoiman sähköverkko-vaikutukset ja verkkoon liittynälle asetettavat tekniset vaatimukset, sähköverkkojen teknologia kartoitus, EU-projekti kestävän energihuollon kehittämiseksi Euroopan perifeerisillä alueilla, älykkään jakeluverkkojen hallintamenetelmä ja sitä tukevat sovellukset, kartoitus biopolttonesteiden uusista tuotantomenetelmistä etanoli/biodieseltuotantoon./6/

Klusterin osaamiskeskukset ja niiden erikoisalajat:/6/

- Merinova Oy, Vaasa
Hajautettu energiantuotanto
Sähkön jakelu ja käyttö
- Jyväskylä Innovation Oy, Jyväskylä
Bioenergia
Metsäteollisuuden energiankäyttö
- Prizztech Oy, Pori
Tulevaisuuden perusenergiat
Materiaalitekniikka
- Joensuun tiedepuisto Oy, Joensuu / Aduser Oy, Varkaus
Biopolttoainetuotanto
Hiilidioksidittomat teknologiat
- Teknologiakeskus Hermia Oy
Sähkön ja lämmöntuotantoteknologiat

5.2 Rahoittajat

Rahoittajina käsiteltiin yleisimpiä rahoituksen myöntäjiä, toki on myös muita kuten esimerkiksi pääomasijoittajia, jotka keskittävät toimintansa energia- ja ympäristöalalle. Luettelo ei ole kattava.

5.2.1 Ympäristöministeriö

Ympäristöministeriö sekä alueelliset ympäristökeskukset myöntävät avustuksia yhdyskuntien vesihuoltoon, rakennusperinnön hoitoon, virkistysalueiden hankintaan, ympäristöjärjestötoimintaan, ympäristökasvatushankkeisiin, aluearkkitehtitoimintaan ja saaristoalueiden jätehuoltoon ja ympäristönhoitoon sekä asunto- ja rakennusalan järjestöille niiden suorittamaan valistus- ja neuvontatoimintaan./2/

5.2.2 TE-keskus

TE-keskus myöntää paljon eri avustuksia, esimerkiksi aihealueeseen liittyen energiatukea. Energiatukea voidaan myöntää energian säästöä, energian käytön tehostamista

ja uusiutuvien energialähteiden käyttöä edistäviin investointi- ja kehittämishankkeisiin. /7/

Energiatukea voidaan myöntää myös yrityksille ja yhteisöille energiansäästöselvitykseen, jonka suorittaa hyväksytty asiantuntija. Näihin energiakatselmuksiin myönnettävä tuki voi olla enintään 40 prosenttia asiantuntijakustannuksista. /7/

Energian säästöä ja kotimaisen energialähteiden hyödyntämistä edistäviin investointeihin on mahdollista saada tukea, silloin tuen suuruus voi olla enintään 30 prosenttia. /7/

TE-keskukset tukevat taloudellisesti pienyrityksiä ympäristöjärjestelmän eli Ecostart-ympäristöjärjestelmän rakentamiseen. Ecostart-ympäristöjärjestelmä on erityisesti pienyrityksille tarkoitettu kevennetty ympäristöjärjestelmä. Yritys saa ympäristövaikutustensa hallinnasta todistuksen. /7/

5.2.3 Finnvera Oyj

Finnvera myöntää ympäristölainoja, jotka on tarkoitettu pk-yritysten vapaaehtoiisiin ympäristöinvestointeihin. Ympäristölainoja myönnetään säästävän teknologian investointeihin tai päästöjä vähentäviin ulkoisiin investointeihin. Investointeihin, joissa on kysymys pakollisten ympäristönsuojelullisten normien täyttämisestä, ympäristölainaa ei myönnetä. Ympäristölainan suuruus voi olla 75 prosenttia hyväksyttävistä kustannuksista kuitenkin enintään 1 000 000 euroa. /8/

5.2.4 Tekes

Tekes rahoittaa pk-yrityksille tuotteiden, palveluiden ja prosessien lisäksi myös liiketoimintaa tukevien konseptien, menetelmien ja brändien kehittämiseen tähtäävää tutkimus- ja kehittämisprojekteja. Rahoitusvaihtoehtoja ovat avustus, laina tai niiden yhdistelmä. Projektin saamaan rahoitustasoon ja rahoitustyyppiin vaikuttavat projektin haastavuus ja etäisyys markkinoista sekä yrityksen muu rahoitustilanne. /9/

Tekesillä on myös teknologiaohjelmia, joihin yritykset ja julkiset tutkimusyksiköt voivat päästä mukaan käynnissä oleviin ohjelmiin omilla tutkimus- ja kehitysprojekteillaan. Ohjelmiin voi osallistua myös käymällä ohjelmaseminaareissa ja muissa tapahtumissa./9/

Joitain tekesin teknologiaohjelmia ja ohjelman käyntiaika:/9/

- BioRefine, uudet biomassatuotteet 2007–2012
- ClimBus, ilmastonmuutoksen hillinnän liiketoimintamahdollisuudet 2004–2008
- Polttokennot 2007–2013
- Vesi, 2008–2012

5.2.5 Sitra

Suomen itsenäisyyden juhlarahasto, Sitra on itsenäinen julkisoikeudellinen rahasto, joka edistää yhteiskunnan hyvinvointia eduskunnan valvonnassa. Sitran tehtävät on määritelty laissa. Sitran toiminta on keskitetty määräaikaisiksi ohjelmiksi, joista jokainen sisältää useita eri hankkeita ja toimenpiteitä./10/

Sitran käynnissä olevat ohjelmat: /10/

- Terveystieteiden tutkimuskeskus
- Elintarvike ja ravitsemus
- Energia. Viisivuotinen energiaohjelma keskittyy rakennetun ympäristön energiankäytön tehostamiseen. Ohjelma etsii kestäviä energiaratkaisuja erilaisille elämäntavoille ja aloille.
- Koneteollisuus

6 TOTEUTUS JA TAVOITTEET

Energia- ja ympäristöasiat ovat tärkeitä nyt ja tulevaisuudessa, tiukentuvien ympäristömääräysten ja energian hinnan kasvun myötä. Opinnäytetyö tutkii Suupohjan, Pohjois-Satakunnan ja Suupohjan rannikkoseudun seutukunnista valittujen yritysten kiinnostusta lähteä kehittämään ympäristöosaamista, ympäristöviestintää sekä yritysten ja yhteisöjen välistä yhteistyötä ympäristöklusterin muodossa. Yritykset oli valittu suhteellisen paljon energiaa käyttäviltä toimialoilta. Opinnäytetyö käsittelee myös yritysten energia-asioita, kuten energiansäästämahdollisuudet ja energiaratkaisujen kehittäminen uusiutuvien energialähteiden suuntaan. Tutkimuksen tarkoituksena on antaa opinnäytetyön toimeksiantajalle eväitä mahdollisen yhteistyöverkoston perustamiseen sekä yhteistyöhön yritysten kanssa.

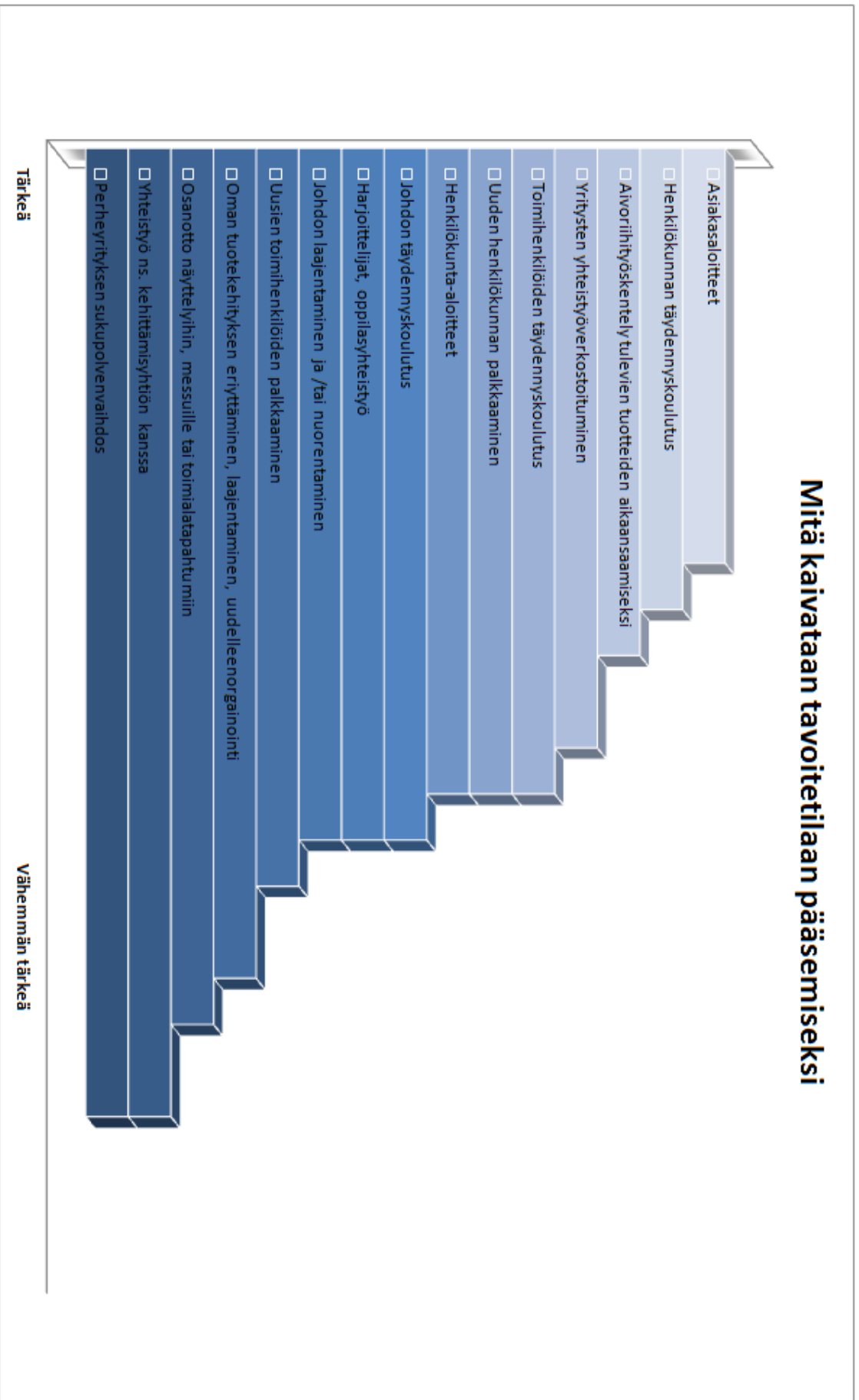
Tutkimus toteutettiin haastattelemalla henkilökohtaisesti yritysten johtoa, kysymysten painoalueet olivat oma energian käyttö, yrityksen kasvutavoitteet lähivuosina, energiansäästämahdollisuudet, tämän hetken ja tulevaisuuden ympäristöasioiden vaikutus yritykseen, laatu- ja ympäristöjärjestelmät, kiinnostus kehittää energiaratkaisuja ja uusiutuvien energialähteiden suuntaan ja halukkuus osallistua yhteistyöhön, jonka avulla parannettaisiin ympäristöosaamista ja tiedon saantia ympäristöasioiden vaikutuksista tulevaisuudessa.

7 TULOKSET

Tuloksissa opinnäytetyö ei julkaise yritysten nimiä eikä yrityksen talouteen liittyviä asioita. Tulokset käsiteltiin yleisesti toimiala- tai kysymyskohtaisesti. Opinnäytetyön toimeksiantajalle tulokset haastatteluista on raportoitu yksityiskohtaisemmin.

7.1 Yritysten kasvutavoitteet

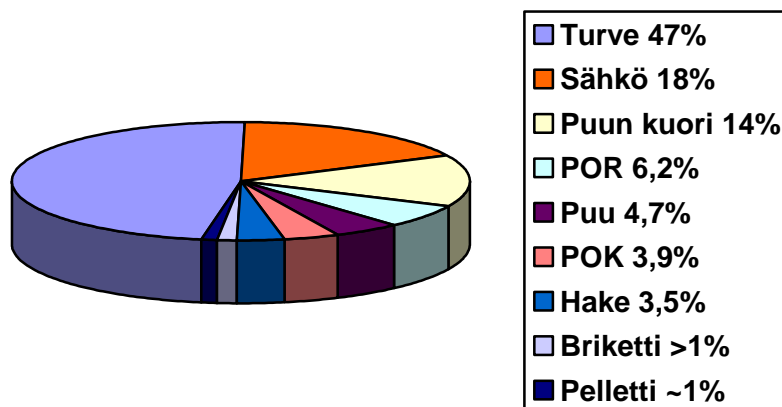
Yrityksiltä kysyttiin tavoitetilaa viiden vuoden kuluttua, melkein kaikilla yrityksillä oli kasvutavoitteita. Tavoitetilaa pääsemisestä esitettiin haastattelussa joitain toimenpide-ehdotuksia, joista merkittävimälle haastateltava yritys antoi vähiten pisteitä ja vähemmän merkittävälle enemmän pisteitä, asteikolla 1-5. Seuraavasta kaaviosta (Kaavio 7.1) näemme toimenpide-ehdotukset merkittävyys järjestyksessä. Asiakasaloitteet olivat yritysten mielestä tärkeimpiä, mikä oli odotettavissakin. Henkilökunnan täydennyskoulutus oli toiseksi kiintoisin toimenpide ja kolmanneksi aivoriihityöskentely uusien tuotteiden aikaansaamiseksi. Yritysten yhteistyöverkostoituminen oli neljänneksi tärkein viidestätoista. Yritykset tietävät sopivaan klusteriin liittymisen auttavan pk-yritystä huomattavastikin.



Kaavio 7.1 Kasvutavoitteisiin pääsemisen toimenpide-ehdotukset tärkeysjärjestyksessä

7.2 Energian käyttö ja kulutuksen jakaantuminen

Energian käyttö jakaantui pääasiassa turpeen, sähkön ja puuperäisten polttoaineiden kesken. Seuraavassa kaaviossa (Kaavio7.2) selviää käytön jakaantuminen eri energiamuotojen kesken. Turve on merkittävin energiamuoto alueella kasvihuoneviljelijöiden ja kaukolämpöyrittysten suuren suosion vuoksi. Yleisesti yrityksillä, joilla oli kiinteän polttoaineen polttolaitos, käytettiin pääosin turvetta, puuta, puun kuorta ja haketta.



Kaavio 7.2 Haastateltujen yritysten vuotuisen energiankäytön jakaantuminen

Pellettien ja brikettien koostumusta ei tiedetä, oletamme brikettien ja pellettien raaka-aineen olevan puuperäistä. Näin ollen fossiilisten polttoaineiden osuus haastateltujen yritysten lämmöntuotannosta (ei huomioida sähkön käyttöä) oli noin 70 prosenttia. Tässä fossiiliseksi polttoaineeksi otettiin myös turve, niin kun se on määritelty. Turve on merkittävin energialähde alueella, haastateltujen yritysten turpeen poltto oli kokonaisenergian käytöstä 47 prosenttia ja lämmityspolttoaineiden käytöstä 58 prosenttia, jos tulevat ilmasto asiat ajavat alas turpeen poltto korkean päästökertoimen vuoksi niin se voi hankaloittaa turpeen hankintaa polttoaineena, toisaalta se voisi tuoda alueelle uusia bioenergiayrittäjiä kysynnän kasvaessa. Uuden ilmastostrategian mukaan kasvihuonekaasuja on vähennettävä myös päästökauppaan kuulumattomilla aloilla noin 16 prosenttia. Korvaavaa polttoainetta, tässä tapauksessa esimerkiksi haketta, ei ole tällä alueella niin hyvin tarjolla kuin turvetta. Vaikka ei turvetta kokonaan täytyi-

si korvata hakkeella, hake toimisi turpeen seospolttoaineena. Hakkeen käyttö energian kokonaiskulutuksesta oli vain 3,5 prosenttia.

Laskelmat energian kulutuksesta:

Laskelmissa on käytetty kevyen polttoöljyn (POK) lämpöarvona 10 kWh/litra koska se on riittävän lähellä totuutta. Hakkeen lämpöarvona käytetty 0,8 MWh/m³ ja palaturpeen 1,4 MWh/m³, raskaan polttoöljyn (POR) lämpöarvona käytettiin arvoa 11,3 MWh/tonni /11/. Muuntamalla energiankulutukset samaan yksikköön (MWh/a) ne ovat vertailukelpoisia. Eräät yritykset ilmoittivat kulutuksensa suoraan energiayksikössä MWh/a.

- Turve: $34155 \text{ m}^3 * 1,4 \text{ MWh/m}^3 + 52800 \text{ MWh} = \underline{100617 \text{ MWh/a}}$
- Sähkö: 37689 MWh/a
- Puun kuori: 30000 MWh/a
- Raskas polttoöljy: $286687 \text{ kg} * 0,0113 \text{ MWh/kg} + 10000 \text{ MWh} = \underline{13239,6 \text{ MWh/a}}$
- Puu: 10000 MWh/a
- Polttoöljy: $324811 \text{ litraa} * 0,01 \text{ MWh/litra} + 5000 \text{ MWh} = \underline{8248,1 \text{ MWh/a}}$
- Hake: $2064 \text{ m}^3 * 0,8 \text{ MWh/m}^3 + 5800 \text{ MWh} = \underline{7451 \text{ MWh/a}}$
- Priketti: 2800 MWh/a
- Pelletti: 2400 MWh/a

7.3 Energian säästö

Energiankulutus kasvaa jatkuvasti Suomessa, vaikka tavoite on vähentää kulutusta. Yritysten ja yhteisöjen kannalta on järkevää parantaa energiatehokkuutta eli tuotteen valmistamista pienemmällä energiamäärällä. Tällä tavoin saadaan sekä taloudellista hyötyä että samalla päästöt ympäristöön vähenevät.

Viranomaiset, teollisuuden ja palvelualan toimialaliitot sekä yhteisöt ovat tehneet energiansäästösopimuksia energiatehokkuuden parantamiseksi. Näiden sopimusten avulla yritykset ja yhteisöt vapaaehtoisesti vähentävät energiankulutustaan. Energiamerkkejä on kehitetty erilaisille laitteille, kuten kylmälaitteille ja tietokoneille kerrtoon laitteen energiankulutuksesta ja helpottamaan kuluttajien valintaa ostotilanteessa./13/

Energiansäästön investoinneissa ja hankinnoissa on mahdollista käyttää ESCO-palvelua. ESCO-palvelu on liiketoimintaa, jossa ulkopuolinen energia-asiantuntija toteuttaa asiakasyrityksessä investointeja ja toimenpiteitä energian säästämiseksi. ESCO-toimija (Energy Service Company) sitoutuu sovittavalla tavalla energiankäytön tehostamisvelvoitteiden saavuttamiseen asiakasyrityksessä. ESCO-palvelun tarjoajana voi toimia erillinen ESCO-yritys, ESCO-toimintaa harjoittava urakoitsija, energiayhtiö ja energiatehokkaita laitteita tai järjestelmiä valmistava ja urakoiva yritys. ESCO-palvelun kustannukset, energiansäästöinvestointi mukaan luettuna, maksetaan säästöillä, jotka syntyvät alentuneista energiakustannuksista. ESCO-palveluun liittyy takuu syntyvistä säästöistä./16/

ESCO-palvelusta olivat kiinnostuneet useat haastatelluista yrityksistä, monet eivät olleet tietoisia ESCO-toiminnasta. Tämä on yksi mahdollisuus toteuttaa energiansäästökohteiden investointeja.

Haastatelluista yrityksistä noin 70 prosenttia uskoo energiansäästökohteita löytyvän. Energiansäästökohteiden kartoitukseen kiinnostusta löytyi myös, mutta hieman niukemmin. Energiansäästökohteiden kartoituksella voitaisiin löytää yrityksistä merkittäviä säästöjä.

Energiansäästökohteita olivat puutarha-alan yritysten mielestä esimerkiksi kasvihuoneen ilmakehän ja lämpötilan hallinta, joka syö huomattavasti energiaa, koska lauhallakin ilmalla ilman kosteus ja/tai lämpötila saattaa nousta liiaksi kasvihuoneessa. Tämän vuoksi kasvihuoneen katossa olevat luukut avautuvat ja ilmaa vaihdetaan. Luukkujen avaamisen seurauksena saadaan ilma vaihdettua viileämpään, mutta samalla hukataan lämpöenergiaa. Ilman kosteuden säätelemiseksi on kokeiltu lämpöpumppua, lämpöpumpun höyrystimen lämpötila laskee alle kastepisteen, niin höyrystimen pintaan tiivistyy vettä ja näin saadaan kuivattua ilmaa. Lämpöpumppu on osoittautunut huomattavaksi ratkaisuksi nykyiseen verrattuna, lämpöpumpun täytyisi olla suuritehoinen, jotta ilma kuivaisi tarpeeksi. Suuritehoinen lämpöpumppu lisäisi muutenkin suurta sähköenergian kulutusta, joten kasvihuoneviljelijät avaavat mieluummin kasvihuoneiden kattoluukkuja ja lämmittävät ilman kiinteänpoltoaineen polttolaitoksesta saatavalla lämpöenergialla.

Tässä olisi kehittelemistä, ajatus heräsi lämmöntalteenottojärjestelmästä. Eli samalla periaatteella kun rakennuksissa nykyään otetaan lämpö talteen poistoilmasta esimerkiksi lämmöntalteenottokennostolla, joka siirtää poistoilmasta lämmön tuloilmaan. Hankaluutena tulee mieleen ilmanvaihtokoneen sähköenergian kulutus ja ilmanvaihtoputkien aiheuttama varjo kun auringon valoa on saatavilla. Ja mihin lämpöä voisi käyttää, jos kasvihuone ei tarvitse lämmitystä sillä hetkellä.

Toinen esiin tullut energiansäästökohde haastatteluissa oli valaistusjärjestelmän kehittäminen. LED-valaistusjärjestelmä on joidenkin mielestä tulossa 3-5 vuoden kuluttua markkinoille, kun taas jotkut arvelivat nykyisen järjestelmän pysyvän.

Eräiden tutkimusten mukaan LED-valaistusjärjestelmä säästäisi nykyisiin suurpainenatriumvalaisimiin ja hehkulamppuihin verrattuna jopa 60 prosenttia sähköenergiaa. LEDien etuina esimerkiksi spektri voidaan valita kasvin kasvamiselle paremmaksi kuin perinteisillä valaistusjärjestelmillä. Niillä on pidempi käyttöikä, joka on arviolta 100 000 tuntia. Suurpainenatriumvalaisimen käyttöikä on maksimissaan noin 32 000 tuntia ja hehkulamulla 1000 tuntia. Muita etuja on mm. matala käyttöjännite, värinän kesto, ohjattavuus ja säädettävyyys. Heikkoja puolia LEDissä on vielä kallis hinta ja käyttöään huomattava heikkeneminen korkeissa lämpötiloissa./12/

7.4 Uusiutuva energia

Alueen energiavarat perustuvat pääosin tulevaisuudessakin turpeen, metsä- ja peltoenergian varaan. Mittavat turvevarat mahdollistaisivat turpeen vielä suuremman käytön. Turvetta ei ole luokiteltu uusiutuvaksi energiaksi ja turpeella on korkea päästökerroin. Nämä ovat tulevaisuudessa heikentäviä seikkoja turpeen kilpailukykyä ajatellen. Uusiutuvista energialähteistä metsäenergia on ja tulee olemaan tulevaisuudessa alueella merkittävin, mutta myös biokaasua ja peltoenergiaa olisi hyödynnettävä enemmän. Harmittavaa on kun metsäteollisuus, mikä on merkittävä työllistäjä, näyttää vähenevän alueelta. Metsäteollisuus on merkittävä työllistäjä sekä merkittävä uusiutuvan energian tuottaja jo pelkillä sivutuotteillaan.

Uusiutuvan energian käytöstä ja energiaratkaisujen kehittämisestä uusiutuvien energialähteiden suuntaan oli kaikilla haastatelluilla kiinnostusta. Erityistä kiinnostusta

havaittiin biokaasusta ja tuulivoimasta. Myös hakkeen käytön lisääminen kiinnosti, sekä polttoöljyä korvaava bioenergia puun lämpökäsittelyssä.

7.5 Ympäristötieto

Toiminnanharjoittajan on tiedettävä ympäristöä koskevat lakisääteiset velvoitteensa ja toimittava niiden mukaisesti. Tietylle toiminnalle on haettava ympäristönsuojelulain mukainen lupa, jos se pilaa ympäristöä. Toiminnanharjoittajan on tehtävä myös ilmoitus tietyistä tilapäisistä toiminnoistaan. Yleensä on myös otettava ympäristöluvanvaraiselle toiminnalle ympäristövahinkovakuutus. Vakuuttamisvelvollisia ovat sellaiset yksityisoikeudelliset yhteisöt, joiden toimintaan tarvitaan ympäristökeskuksen myöntämä ympäristölupa tai Turvatekniikan keskuksen myöntämä vaarallisen kemikaalin käsittelyä tai varastointia koskeva lupa./13/

Yrityksiltä kyseltiin tietoisuutta ympäristösopimusten ja -lakien vaikutuksista yritykseen ja liiketoimintaan. Yrityksistä useimmat sanoivat olevan tietoisia tämän hetken ympäristösopimusten vaikutuksista ja yritystä koskevasta ympäristölainsäädännöstä. Noin 70 %:lla haastatelluista yrityksistä on voimassaoleva ympäristölupa, lopun 30 %:n ei tarvitse hakea ympäristölupaa toimintansa ja kokonsa vuoksi.

7.6 Laatu- ja ympäristöjärjestelmät

Haastatelluilla yrityksillä ei ollut käytössä toistaiseksi laatu- tai ympäristöjärjestelmää, mutta huomattavaa kiinnostusta asiaan oli. Muutamat tiesivät sanoa lähivuosien aikana ottavansa järjestelmän käyttöönsä. Sen sijaan eräällä kaukolämpöenergian tuottajalla oli reilun kaukolämmön laatumerkki. Reilu kaukolämpömerkki edellyttää yritykseltä kaukolämmön jatkuvaa kehitystä laadukkaana tuotteena, hinnoittelun avoimuutta ja vertailtavuutta, asiakasturvallisuutta sekä avointa viestintää ja yhteistyötä asiakasryhmien ja yhteistyökumppaneiden kanssa /15/. Eräs puutarha-alan yritys kuului Kotimaiset Kasvikset ry:n laatutuottajiin.

Jos yrityksellä on laatujärjestelmä, on ympäristöjärjestelmän käyttöönotto helpompaa, koska molemmat järjestelmät perustuvat samantapaisiin periaatteisiin ja ne voi-

daan toteuttaa samantyyppisillä toimenpiteillä. Käytännössä ne usein yhdistetäänkin organisaatiossa yhdeksi hallintajärjestelmäksi, vaikka järjestelmien tavoitteiden välillä onkin eroja.

Laatujärjestelmä

Erilaiset laatujärjestelmät tarjoavat yritysjohdolle tehokkaan tavan hyvin organisoi- tuun ja vastuulliseen tavoitteiden asettamiseen ja niiden seurantaan sekä organisaati- on prosessien ja toimintojen kehittämistarpeiden arviointiin. Laatujärjestelmää laadi- taessa organisaatio analysoi järjestelmällisesti toimintaansa sekä prosessien että nii- den suorituskyvyn kautta. Myös organisaation päätöksentekoprosessi arvioidaan. Tämä mahdollistaa toiminnan suuntaamisen tavoitteiden mukaiseksi sekä kustannus- ten että yksittäisten henkilöiden osalta. Hyvin toteutettu ja riittävän kurinalaisesti käytännön toiminnaksi omaksuttu laatujärjestelmä auttaa johtoa havaitsemaan kehi- tyskohteet organisaation eri osissa sekä kohdistamaan kehityshankkeet sinne, missä niiden vaikutus on tarkoituksenmukaisin. /14/

Laatujärjestelmän hyödyt: /14/

- Organisaation toimintojen ja tuotteiden laatutaso nousee ja laadun vaihtelu pienenee.
- Operatiivinen toiminta tehostuu lisäten tuottavuutta.
- Asiakastyytyväisyyden ja -uskollisuuden taso nousee.
- Henkilöstön osaamistaso nousee sekä uusien työntekijöiden perehdyttämi- nen tehostuu.
- Henkilöstö osallistuu laatujärjestelmän laatimiseen ja kehittämiseen lisäten sitoutumisastettaan organisaatioon.
- Ymmärrys oman toiminnan vaikutuksista prosessin myöhemmissä vaiheissa parantaa prosessien kokonaistehokkuutta.
- Yhteistyö sekä ulkoisten että sisäisten sidosryhmien kanssa paranee organi- saatorajat ylittävän prosessimaisen toiminnan johdosta.

Ympäristöjärjestelmä

Ympäristöjärjestelmän avulla voidaan ottaa yrityksen ympäristöasiat järjestelmälli- sesti huomioon kaikessa toiminnassaan. Ympäristöjärjestelmän tarkoitus on selvittää yrityksen toiminnan merkittävät ympäristövaikutukset ja asettaa tavoitteet ja keinot niiden minimoimiseksi. Yrityksen johto sitoutuu tähän ympäristöpolitiikkaan ja kai-

kille toiminnoille ja organisaatioille yrityksessä asetetaan dokumentoidut ympäristötavoitteet. Tavoitteiden saavuttamiseksi sovitaan keinot, hyväksytään aikataulut ja jaetaan vastuut. Henkilökunta koulutetaan ja sitoutetaan ympäristötavoitteisiin. Tavoitteiden saavuttamista seurataan ja ympäristövaikutuksia mitataan ja dokumentoidaan. Jatkuva ympäristöasioiden parantaminen edellyttää säännöllisin väliajoin tehtäviä katselmuksia ja tavoitteiden uudelleen asettamista. Ulkopuolinen auditoija varmistaa säännöllisillä tarkastuksilla, toimiiko ympäristöjärjestelmä halutulla tavalla. Ympäristöjärjestelmien laadinnassa kannattaa käyttää asiantuntijoita./13/

Ympäristöjärjestelmän hyödyt: /13/

- voidaan vähentää haitallisia ympäristövaikutuksia ja tunnistaa niitä
- voidaan säästää kustannuksissa, energiankulutuksessa, raaka-aineissa ja vähentää jätteitä
- voidaan paremmin tunnistaa lainsäädännön velvoitteet ja seurata ajantasaista lainsäädäntöä
- ympäristöjärjestelmä voi olla kilpailuetu yritykselle, ja asiakkaat tietävät ympäristöasioiden olevan kunnossa

7.7 Ympäristöklusteri

Yrityksiltä kysyttiin halukkuutta osallistua kehittämistyöhön, joka mahdollistaisi tiedon saannin ajantasaisista ja muuttuvista ympäristöasioista sekä määräyksistä. Samalla lisääntyisi yritysten, viranomaisten, koulutuslaitosten sekä viranomaisten yhteistyö. Ympäristöklusteri antaisi myös alueelle ja klusteriin kuuluville yrityksille myönteistä julkisuutta.

Suurin osa yrityksistä ilmoitti olevan kiinnostunut tai mahdollisesti kiinnostunut yhteistyöverkostosta, jos sellainen synnytetäisiin. Niin kuin edellä huomasimme (Kaavio 7.1), yritysten yhteistyöverkostoituminen kiinnostaa yritysten kasvutavoitteiden saavuttamisessakin. Yhteistyöverkostoituminen on yritysten mielestä neljänneksi parhain toimenpide-ehdotus kaikista viidestätoista.

8 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT

Ympäristöä rasittavan toiminnan valvonta ja määräykset tiukkenevat tulevaisuudessa, tai ainakaan taaksepäin ei mennä tämän tapaisessa kehityksessä. Ympäristömerkit, ympäristöjärjestelmät ja vastaavat tulevat näyttelämään hyödyllistä osaa liiketoiminnassa. Kun ympäristöystävällisyydestä tiedotetaan koko ajan enemmän ja ympäristönsuojelun merkitys kasvaa, kasvavat myös ympäristöystävällisten tuotteiden markkinaosuudet. Mahdollista on, että ympäristöystävällisyydestä tulee kilpailuvaltti.

Haastattelujen tuloksista voitiin todeta alueen yrityksillä olevan kasvutavoitteita ja uskoa kasvuun näinä vaikeina aikoina. Haastattelussa yritykset pisteyttivät 15 toimenpide-ehdotusta tavoitteiden saavuttamiseksi. Yritykset pitivät asiakasaloitteita tärkeimpänä, toiseksi tärkein oli henkilökunnan täydennyskoulutus, kolmanneksi tuli aivoriihiyöskentely uusien tuotteiden aikaansaamiseksi ja neljänneksi tärkein oli yritysten yhteistyöverkostoituminen.

Yhteistyöverkostoituminen esimerkiksi ympäristöklusterin muodossa olisi alueen yrityksille huomattava apu pysyäkseen ympäristöasioista ajan tasalla ja ympäristöosaamisen kehittämisen kannalta. Hyötyä klusterista voi saada myös yhteistyöstä muiden yritysten kanssa, sekä myönteisestä maineesta.

Energiansäästöön ja säästökohteiden löytämiseen löytyy alueen yrityksiltä kiinnostusta. Hyviä kehitettäviä ideoita energiansäästökohteiksi löytyy usein myös yrittäjiltä itseltään. Alueen energiaomavaraisuus perustuu pääosin turpeen varaan. Kosteä kesä on hieman haitannut turvetuotantoa. Saattaa olla, että keväällä turpeen käyttö hieman hidastuu, kesällä nostetun turpeen loppumisen vuoksi. Turvetta ei voi kerätä turvesoilta muulloin kun kesällä. Alueen mittavat turvevarat mahdollistaisivat vielä suuremman turpeen käytön, mutta turpeen korkea päästökerroin laskee turpeen kilpailukykyä. Merkittävin uusiutuva energialähde on puu-energia, jonka käyttöä tulisi lisätä energiaomavaraisuus- ja hiilidioksidipäästösuunnitelmien tavoitteiden saavuttami-

seksi. Mutta myös muiden uusiutuvien energiamuotojen käyttöä on lisättävä, kuten esimerkiksi peltoenergia ja biokaasu.

Tietenkin myös haja-asutusalueen jätevesijärjestelmät näyttelevät näkyvää osaa tulevaisuudessa. Kiinteistöjen jätevesien puhdistusjärjestelmän puhdistustehoon on asetettu tiukemmat vaatimukset, joten useat viemäriverkostojen ulkopuoliset taloudet joutuvat vaihtamaan järjestelmänsä tehokkaampaan.

LÄHTEET

1. Hallituksen selonteko-ehdotus eduskunnalle Energia- ja ympäristöstrategiasta. Helsinki: 6.11.2008.
2. Valtion ympäristöhallinnon sivut [verkkosivut]. [Viitattu 10.11.2008]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/>
3. Opetusministeriön koulutustietopalvelu [verkkosivut]. [Viitattu 18.11.2008]. Saatavissa: <http://www.opintoluotsi.fi/>
4. Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen verkkosivut [verkkosivut]. [Viitattu 19.11.2008]. Saatavissa: <http://www.vtt.fi>
5. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti. Etelä-Pohjanmaan energiaomavaraisuuden kehittämisstrategia. Seinäjoki: 5.2.2008
6. Valtioneuvoston määräaikaisen erityisohjelman, osaamiskeskusohjelman (OSKE) verkkosivut [verkkosivut]. [Viitattu 19.11.2008]. Saatavissa: <http://www.oske.net/>
7. Työvoima- ja elinkeinokeskuksen verkkosivut [verkkosivut]. [Viitattu 19.11.2008]. Saatavissa: <http://www.te-keskus.fi/>
8. Finnvera verkkosivut [verkkosivut]. [Viitattu 19.11.2008]. Saatavissa: <http://www.finnvera.fi/>
9. Tekesin verkkosivut [verkkosivut]. [Viitattu 19.11.2008]. Saatavissa: <http://www.tekes.fi/>
10. Suomen itsenäisyyden juhlarahaston (Sitra) verkkosivut [verkkosivut]. [Viitattu 19.11.2008]. Saatavissa: <http://www.sitra.fi/>
11. Bioenergia Suomessa internet-palvelu [verkkosivut]. [Viitattu 23.11.2008]. Saatavissa: <http://www.finbioenergy.fi/>
12. Kallioharju, K. 2007. LED-valaistuksen soveltaminen kasvihuoneympäristössä. Tampere. Tampereen ammattikorkeakoulu.
13. EcoTeekki, Ympäristöalan tietopaketti. Kitee. KETI Oy.
14. Inspecta Sertifiointi Oy:n verkkosivut [verkkosivut]. [Viitattu 10.12.2008]. Saatavissa: <http://www.sfs-sertifiointi.fi>
15. Energiateollisuus ry:n verkkosivut [verkkosivut]. [Viitattu 10.12.2008]. Saatavissa: http://www.energia.fi/fi/kaukolampo/reilu_kaukolampo
16. Motiva Oy:n verkkosivut [verkkosivut]. [Viitattu 15.12.2008]. Saatavissa: <http://www.motiva.fi/fi/toiminta/esco-toiminta>