

VAASAN YLIOPISTO
FILOSOFINEN TIEDEKUNTA

Taina Piironen

VAASAN SEUDUN ENERGIA TEKNOLOGIAKESKITTYMÄN YRITYSTEN
OSAAMIS- JA TYÖVOIMATARPEET

Aluetieteen
pro gradu -tutkielma

VAASA 2016

SISÄLLYSLUETTELO

	sivu
KUVIOLUETTELO	3
TIIVISTELMÄ	5
1. JOHDANTO	7
1.1. Tutkimuksen tausta	8
1.2. Tutkimusongelmat ja tutkimuksen tavoite	9
1.3. Keskeiset käsitteet	10
2. YRITYSTOIMINNAN ALUEELLINEN KESKITTÄMINEN	12
2.1. Alueellisen keskittymisen tutkimisen historiaa	12
2.2. Timanttimalli	14
2.3. Klusteriteoria	18
2.4. Toimialakeskittymät	21
2.5. Osaava työvoima voimavarana	23
2.6. Vaasan seudun energiateknologiakeskittymä	24
3. ENERGIA-ALA SUOMESSA	27
3.1. Energian tuotanto	28
3.1.1. Suomen energiapolitiikka	29
3.1.2. Sähköntuotanto	30
3.2. Energiatehokkuus	31
3.2.1. Energiatehokkuustavoite	31
3.2.2. Tuotteiden energiatehokkuus	33
3.3. Energiankulutus	34
3.4. Euroopan unionin energiapolitiikka	36
4. TUTKIMUSMENETELMÄ JA TUTKIMUSAINESTO	38
4.1. Tutkimusmenetelmä	38
4.2. Tutkimusalue ja tutkimuksen kohteena olevat yritykset	40

4.2.1. Vaasan seudun kuvaus	40
4.2.2. EnergyVaasa -yritykset	43
4.3. Kyselylomakkeen laadinta ja toteutus	44
4.4. Kyselyn suorittaminen ja tietojen käsittely	46
5. AINEISTON ANALYYSI	48
5.1. Yritysten taustatiedot	48
5.2. Osaamis- ja työvoimakartoitus	49
5.3. Yhteistyö oppilaitosten kanssa	53
5.4. Vaasan seudun koulutustarjonta	56
6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	59
LÄHDELUETTELO	64
LIITTEET	
LIITE 1. Saatekirje	71
LIITE 2. Kyselylomake	72

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. Porterin kilpailukykyelementtien timanttimalli	15
Kuvio 2. Klusterin evoluutio	20
Kuvio 3. Sähköntuotanto Suomessa 2015	30
Kuvio 4. Energian kokonaiskulutus 2014	34
Kuvio 5. Energian loppukäyttö Suomessa 2014	35
Kuvio 6. Energian kokonaiskulutus ja loppukäyttö 1970–2014	36
Kuvio 7. Pohjanmaa ja Vaasan seudun kunnat	41
Kuvio 8. Kyselylomakkeen liikevaihto ja henkilöstömäärä asteikot	49

VAASAN YLIOPISTO**Filosofinen tiedekunta**

Tekijä:	Taina Piironen
Pro gradu -tutkielma:	Vaasan seudun energiateknologiakeskittymän yritysten osaamis- ja työvoimatarpeet
Tutkinto:	Hallintotieteiden maisteri
Oppiaine:	Aluetiede
Työn ohjaaja:	Seija Virkkala
Valmistumisvuosi:	2016

Sivumäärä: 76

TIIVISTELMÄ:

Maailmanlaajuisesti ajateltuna koko energia-ala elää suurten muutosten aikaa. Erilaiset ilmastoon liittyvät sopimukset tähtäävät energiantuotannossa uusiutuvien lähteiden käytön osuuden kasvattamiseen sekä energiatehokkuuden parantamiseen. Suomella on vahvuutena energia-alan suuri osaaminen ja monipuolisuus sekä korkea viennin osuus. Vaasan seudun energiateknologiakeskittymä eli EnergyVaasa on Pohjoismaiden suurin ja vastaa koko maan energiateknologian viennistä noin 30 %. EnergyVaasa käsittää noin 140 yritystä ja noin 11 000 työntekijää. Työntekijämäärä on noin neljännes koko alan työvoimasta maanlaajuisesti.

Pohjanmaan maakuntasuunnitelman 2040 mukaisesti yksi alueellisen kilpailukyvyn painopistealueista on osaavan työvoiman riittävän määrän varmistaminen. Myös Vaasan kaupungin strategiassa vuosille 2016–2017 osaava työvoima on huomioitu. Yhtenä strategian tavoitteena on kaupungin vetovoimaisuus. Toimenpiteinä tavoitteen saavuttamiseksi on mm. alueen energia-alan laaja-alaisen koulutuksen vahvistaminen, energia-alan koulutusstrategian laatiminen varhaiskasvatuksesta alkaen, koulutus sekä energiaosaamisen näkyvyys koko toiminnassa ja investoinneissa.

Yrityskeskittymissä ja klustereissa osaavalla työvoimalla on suuri merkitys yritysten tai alueen innovatiivisuuteen ja sitä kautta kilpailukykyyn. Keskittymien ja klustereiden edeltävä vaihe, maantieteellinen kasautuminen, alkaa houkutellessa seudulle työvoimaa. Tämä työvoima alkaa työn kautta erikoistua, ja samoin käy vähitellen koulutustarjonnalle, kun oppilaitokset haluavat vastata oman alueensa yritysten ja elinkeinoelämän tarpeisiin.

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää, minkälaista osaamista ja minkä koulutustason osaajia yritykset erityisesti tarvitsevat tulevaisuudessa, yritysten ja koulutuslaitosten yhteistyötä sekä vastaako koulutustarjonta yritysten tarpeita Vaasan seudulla ja tuntevatko yritykset koulutustarjonnan. Tutkielman aineisto koostui EnergyVaasa yrityksistä, joille lähetettiin sähköinen kyselytutkimus. Vastauksia saatiin 12 kpl ja vastausprosentiksi muodostui 16,67 %, kun saatekirje sekä linkki kyselylomakkeelle lähetettiin 72 yritykselle.

Yrityksillä on valoisat tulevaisuuden kuvat, sillä työpaikkojen määrän odotetaan kasvavan. Osaajia tarvitaan lähes kaikilta aloilta, mutta eritoten lähitulevaisuuden rekrytoinneissa korostuu substanssiosaajien tarve. Ylempää ja alempaa korkeakoulututkintoa sekä ammattikorkeakoulututkintoa arvostettiin eniten, mutta myös kotimaassa suoritettua työharjoittelua pidettiin tärkeänä. Viiden tärkeimmän osaamisalueen vertailussa ei esiintynyt huomattavia eroja tutkintotasojen kesken. Yhteistyö koulutusta järjestävien tahojen kanssa koetaan hyödylliseksi, varsinkin yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen kanssa. Esteitä yhteistyölle on koettu, mutta mm. verkottuminen, kontaktit, yhteistyö sekä uuden teknologian tutkiminen ja kehittäminen mainitaan hyvinä puolina. Koulutustarjonta tunnetaan hyvin, ja se vastaa aika hyvin yritysten tarpeita, mutta tekniikan puolelle toivotaan huomattavasti enemmän volyyymiä.

AVAINSANAT: energiateknologia, Vaasan seutu, osaamis- ja työvoimatarpeet, klusteri, kasautuminen, toimialakeskittymä

1. JOHDANTO

Aluetutkija Timo Aro on 26 suurimman kaupungin elinvoimaisuuden ja muutosvalmiuden vertailututkimuksessaan todennut, että Vaasa hallitsee ykköspaikkaa tällä hetkellä. Aineisto eli tilastot Tilastokeskukselta ja Kuntaliitolta koostuivat vuosilta 2005–2009 ja 2010–2013. Ajanjakso oli jaettu kahteen osaan muutosten ja kehityksen vertailtavuuden vuoksi. Tutkimus perustui kahteen eri vertailuun, joissa monilla eri mittareilla tutkittiin kaupunkien sen hetkistä elinvoimaisuutta sekä kykyä ja herkkyyttä pysyä muutoksissa mukana. Kun nämä tutkimustulokset yhdistettiin, jäivät pääkaupunkiseudun kaupungitkin Vaasan taakse. Elinvoimaisuuden mittaamisessa otettiin huomioon viisi eri teemaa: aluetalous, työllisyys, innovatiivisuus, vetovoima ja sosiaalinen tasa-arvo. (Aro 2015.)

Pohjalaiskaupungit menestyivät tutkimuksessa hyvin: elinvoimaisuuden vertailussa Vaasa oli neljäs heti Helsingin, Espoon ja Vantaan jälkeen. Seinäjoki sijoittui yhdeksänneksi ja Kokkola oli 15:s. Vastaavasti muutosherkkyiden vertailussa Seinäjoki sijoittui hienosti ensimmäiseksi, Vaasa toiseksi ja Kokkola kolmanneksi. Yhdistetyissä tuloksissa Vaasa sijoittui ensimmäiseksi, Seinäjoki oli valtakunnallisesti neljäs ja Kokkola seitsemäs. Kaikilla pohjalaiskaupungeilla kehityksen suunta ja nopeus ovat hyvällä tasolla, ja tämä on jatkunut koko 2000-luvun ajan. Seinäjoen vahvuutena on elintarviketeollisuus, kun taas Kokkolassa ei selkeää johtavaa alaa ole, mutta teollisuus on jatkuvasti monipuolistunut. Vaasan vetovoimana on Pohjoismaiden suurin energia-alan keskittymä, energiateknologiaklusteri. (Aro 2015.)

Vaasan seutua kuvaa hyvin viennin korkea osuus sekä hyvä työllisyys. Yrittäjyyden ja energiateollisuuden keskittymä toimii kansainvälisissä verkostoissa ja seudulla onkin maan korkein vientiyritysten määrä suhteessa asukaslukuun ja jopa yli 80 prosenttia tuotannosta menee vientiin. Tämä energiateknologian keskittymä on luonut alueesta yhden Suomen kansainvälisimmistä seuduista ja Suomen hallitus onkin antanut Vaasalle johtotehtävän koko maan energiaratkaisujen kehittämisessä siten, että ratkaisut toimivat kaikkialla maailmassa. (Vaasanseudun kehitys Oy 2015a.)

1.1. Tutkimuksen tausta

Vaasan seudun energiateknologiakeskittymän synty ja kehittyminen nykyiseen muotoonsa ulottuu 1900-luvun alkuun, mutta on myös monien sattumien ja erillisten tapahtumien summa. Katajamäki (2015) kirjoittaa Pohjalaisen puheenvuorossa Pohjanmaan historiasta, joka johdatti Vaasan seudun energiateknologiakeskittymän syntyyn. Monipuolisuus on aina ollut Pohjanmaan valttikorttina. 1700-luvulla syntynyt tervatalous vei Pohjanmaata eteenpäin, kunnes 1800-luvulla sen kysyntä hiipui. Tämän voimavaran murtumisen myötä Pohjanmaalla alkoi kukoistaa teollistuminen, maatalous sekä erilaiset toimialakeskittymät. Näitä kaikkia yhdisti monipuolisuus. 1960-luvun jälkeen aiemmin syntynyt suurteollisuus alkoi muuttaa muotoaan ja monia teollisuuden aloja hiipui kuten Vaasan tekstiili-, saippua-, juoma- ja sokeriteollisuus. Tästä muutoksesta alkoi erikoistumisen prosessi, joka perustuu energiatalouteen. Kuten aiemmin mainittiin, energia-ala sai alkusysäyksen 1900-luvun alussa, kun Vaasaan perustettiin moottoritehtaita. Eräs merkittävä sattuma historiassa oli silloisen Strömbergin siirtyminen Vaasaan 1940-luvun alussa. Wärtsilä oli syntynyt jo muutamia vuosia aiemmin.

Tällä hetkellä energian tarve kasvaa kaikkialla maailmassa, mutta eritoten kehittyvillä alueilla. Energiamarkkinat elävät muutoksen ja murroksen aikaa, kun ilmastonmuutos, uusiutuvat energianlähteet ja uudet teknologiat puhuttavat. Nämä lisäävät investointeja maailmanlaajuisesti, ja samalla vaativat toimittajilta suuria panostuksia. Vaasan seudun energiateknologiakeskittymän yritysten panostukset tutkimukseen ja kehitykseen ovatkin kasvaneet huomasti vuodesta 2005 lähtien; lähes kolminkertaistuneet vuoteen 2014 mennessä. Vastaavasti tutkimuksen ja kehityksen parissa työskentelevien työntekijöiden määrä on samassa ajassa kaksinkertaistunut ja on tällä hetkellä noin 2 000 henkeä. (Vaasanseudun Kehitys 2015b.)

Pohjanmaan maakuntasuunnitelman 2040 mukaisesti yksi alueen kilpailukykyyn liittyvistä kehittämisen painopistealueista on osaavan työvoiman riittävän määrän varmistaminen. Muut painopistealueet ovat monipuolinen elinkeinoelämä, korkeatasoinen innovaatiotoiminta, toimivat yhteydet, sekä arvossa pidetyt kulttuuriympäristöt ja elävä kulttuuriperintö. (Pohjanmaan liitto 2015a.)

Myös Vaasan kaupungin strategiassa vuosille 2016–2017 osaava työvoima on nostettu esille. Yhtenä strategian tavoitteena on kaupungin vetovoimaisuus, jonka alatavoitteina on muun muassa se, että alueen vetovoimaisuutta kehitetään ja että työllisyysaste ylittää 75 prosenttia. Näiden tavoitteiden aikaansaamiseksi on määritelty toimenpiteinä alueen energia-alan laaja-alaisen koulutuksen vahvistaminen, energia-alan koulutusstrategian laatiminen varhaiskasvatuksesta alkaen, osaavan työvoiman kouluttaminen sekä energiaosaamisen saaminen näkyväksi toiminnassa ja investoinneissa. (Vaasan kaupunki 2016a.)

Tällä tutkimuksella lähdetään kartoittamaan Vaasan seudulle tärkeän energiateknologiakeskittymän tarpeita työvoiman määrän ja osaamisen sekä koulutuslaitosten kanssa tapahtuvan yhteistyön suhteen. Lisäksi halutaan selvittää kuinka hyvin yritykset tuntevat Vaasan seudun koulutustarjonnan, sekä vastaavatko koulutuslaitosten koulutusohjelmat yritysten tarpeita.

1.2. Tutkimusongelmat ja tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on ensinnäkin saada selville Vaasan seudun energiateknologiakeskittymän yritysten osaamis- ja työvoimatarpeet tulevaisuudessa ja toiseksi tutkia yritysten näkökulmasta yhteistyötä eri koulutuslaitosten kanssa sekä siihen vaikuttavia seikkoja. Osaamis- ja työvoimatarpeita kartoitettaessa on tarkoituksena selvittää minkä alan osaajia yritykset tarvitsevat sekä minkälaista koulutustasoa heiltä vaadittaisiin. Lisäksi kysymyksillä pyritään saamaan selville, minkälaista yhteistyötä yritykset toivoisivat koulutuslaitosten kanssa, tai mille olisi tarvetta, sekä pyydetään vastaajia kertomaan, mikä mahdollisessa olemassa olevassa yhteistyössä on hyvää ja toimivaa. Toisaalta tutkimuksessa selvitetään myös mitkä ovat yleisimmät esteet ja hidasteet toimivan yhteistyön aikaansaamiselle. Tämän tutkimuksen aihe rajautuu ainoastaan yritysten näkökulmien tutkimiseen ja analysoimiseen, eikä koulutuslaitosten tarpeita yhteistyön suhteen huomioida ollenkaan. Tutkimuskysymykset ovat:

- Minkäläistä osaamista ja minkä koulutustason osaajia yritykset erityisesti tarvitsevat tulevaisuudessa lyhyellä aikavälillä (alle 6 kk), keskipitkällä aikavälillä (6 kk – 2 vuotta) sekä yli 2 vuoden kuluttua?
- Minkäläistä yhteistyötä yrityksillä on koulutuslaitosten kanssa ja minkäläinen yhteistyö olisi yritysten kannalta hyödyllistä? Mitkä ovat yhteistyön hyvät puolet sekä mahdolliset esteet ja parantamisehdotukset?
- Vastaavatko Vaasan seudun koulutuslaitosten tarjoamat koulutusohjelmat Vaasan seudun yritysten tarpeita? Tuntevatko yritykset koulutustarjonnan?

1.3. Keskeiset käsitteet

Vaasan seutu on osa Pohjanmaata läntisessä Suomessa ja siihen kuuluu seitsemän kuntaa: Vaasa, Mustasaari, Vöyri, Laihia, Isokyrö, Maalahti ja Korsnäs. Asukkaita on noin 120 000, joista hieman yli puolet asuu keskuskaupunki Vaasassa. Pituudeltaan alue on hieman yli 100 km ja leveydeltään noin 60 km. (Vaasanseudun Kehitys Oy 2015c.)

EnergyVaasa -yrityksillä tarkoitetaan Pohjoismaiden suurinta energiateknologia-alan yritysten keskittymää, johon kuuluu noin 140 yritystä ja joista usea on alansa globaali markkinajohtaja. Keskittymän yhteenlaskettu liikevaihto on 4,4 miljardia euroa, josta 80 prosenttia muodostuu viennistä. Viennin määrä on koko Suomen energiateknologiaviennistä 30 prosenttia. Työntekijöitä näissä yrityksissä on yhteensä noin 11 000. (Vaasanseudun Kehitys Oy 2015b.)

Klusteri on Porterin (1998b: 199) mukaan eri toimialojen maantieteellisesti lähekkäin sijaitsevien yritysten ja niihin liittyvien instituutioiden muodostama ryhmä, jonka toimijat ovat toisiinsa linkittyneitä tai ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Yrityksillä voi olla keskinäistä kilpailua sekä yhteistoimintaa.

Energiateknologia käsittää energian tuotantoon, siirtoon, jakeluun ja käyttöön tarvittavaa teknologiaa sekä laitteita, koneita ja järjestelmiä. Energia-alan tärkeänä nykysuun-

tauksena ovat energiatehokkuus, uusiutuvat energianlähteet ja ympäristöystävällisyys. (Euroopan unioni 2015.)

Primäärienergialla tarkoitetaan jalostamatonta energiaa, kuten vesivoimaa, uraania, ja tuulta eli energiamääriä mitattuna omassa muodossaan ennen energiantuotannossa muuntamista käyttökelpoiseksi energiaksi (Energia-akatemia 2015).

Sekundäärienergia on yhden tai useamman energiamuunnoksen kautta jalostettua primäärienergiaa. Sitä ovat mm. sähkö, kaukolämpö ja bensiini (Energia-akatemia 2015).

Energiatehokkuus määritellään energian avulla saatavan hyödyn ja sen tuottamiseen tarvittavan energiamäärän suhdetta. Energiatehokkuus paranee tuotannossa tarvittavan energiapanoksen määrän pienenemisellä tai sen avulla saatavan hyödyn kasvamisella. Energiatehokkuudella ja sen kehittämällä pyritään mm. vähentämään kasvihuonepäästöjä kustannustehokkaasti. (Euroopan unioni 2015.)

Uusiutuvilla energianlähteillä tarkoitetaan luonnollisia voimavaroja kuten bioenergiaa, ilman ja maan lämpöä, tuulta, vesivoimaa ja aurinkoa (Euroopan unioni 2015).

Uusiutumattomilla energianlähteillä tarkoitetaan fossiilisia polttoaineita (öljy, hiili, maakaasu, turve) ja ydinvoiman polttoainetta uraania (Worldwatch-instituutti 2009: 153–154).

2. YRITYSTOIMINNAN ALUEELLINEN KESKITTÄMINEN

Tässä luvussa käsitellään yritystoiminnan alueellista keskittymistä. Ensimmäisessä alaluvussa selostetaan lyhyesti toimintojen keskittymisen historiaa ja taustoja. Toisessa alaluvussa tarkastellaan Professori Michael Porterin luomaa kilpailukyvyn timanttimalia, joka on pohjana seuraavissa alaluvuissa käsiteltävissä klusterimallissa sekä toimialakeskittymissä. Tutkimuksen kannalta keskeisessä roolissa on työvoima ja sen vuoksi sitä ja sen merkitystä sekä yritykselle että ympäröivälle alueelle tarkastellaan erikseen. Lopuksi tutustutaan Vaasan seudun energiateknologiakeskittymään omassa alaluvussaan.

2.1. Alueellisen keskittymisen tutkimisen historiaa

Keskittymistä on pidetty jo taloustieteen alkuajoilta asti merkityksellisenä asiana alueellisen kilpailukyvyn kannalta. Nykyisin sen eduiksi voidaan lukea mm. yritysten pääsy toimialansa tarvitsemiin resursseihin ja tietoihin, mahdollisuus kattavaan yhteistyöhön, alihankkijoiden sijainti, enemmän asiakkaita, julkisen infrastruktuurin hyödyntäminen sekä työpaikkojen tarjonta ja tehokkaat työmarkkinat. (Harmaakorpi, Melkas & Pekkarinen 2008: 141–142.)

Keskeiset tutkimukset eri toimijoiden alueellisista keskittymisistä ja erikoistumisista juontavat juurensa 1700-luvun loppupuolelle, jolloin taloustieteen isä, Adam Smith, havaitsi niistä saavutetut edut. Tutkimukset osoittivat, että työvoiman erikoistuminen ja tuotannon skaalaedut lisäsivät tuottavuutta. Aiheen tutkiminen sai jatkoa 1900-luvun alkupuolella, jolloin Alfred Marshall painotti eritoten tuotantoklustereiden osuutta ilmiön taustalla. Tutkimuksissaan Marshall keskittyi teollisen ilmaston -käsitteeseen, tuotannon keskittämiseen ja syihin, miksi eri toimialat pärjäsivät tietyillä alueilla paremmin kuin toiset. Teolliselle ilmastolle ominaisia piirteitä on, että se on syntynyt pitkän ajan kuluessa jollekin tietylle alueelle, eikä se ole siirrettävissä muualle. Lisäksi vuorovaikutus eri toimijoiden välillä ei ole pelkästään tuotteiden vaihtoa, vaan kyseessä on moniulotteinen, jatkuva ja rakentava yhteistyö. (Harmaakorpi ym. 2008: 141.)

Harmaakorpi ym. (2008: 142) jatkavat keskittymisen kuvaamista kahdella käsitteellä: tuotannon kasautumisen edut (*location economies*) ja kaupungistumisen edut (*urbanisation economies*). Molemmat ilmiöt ovat merkittäviä alueellisen kilpailukyvyn kehittämisen kannalta. Tuotannon kasautumisen edut saadaan samalla alueella tietyn toimialan yhden tai useamman tuotantoyksikön skaalaetujen muodossa, eikä tarkastelussa keskitytä lainkaan eri toimialojen välisiin synergiaetuihin. Vastaavasti kaupungistumisen etujen tarkastelussa alue kokonaisuutena ja eri toimialojen väliset synergiaedut ja suhteet ovat merkityksellisiä tuottavuudessa ja kasvun mahdollistajina.

Hytönen ja Mella (2011) tarkastelevat artikkelissaan alueiden rakennemuutosta 2010-luvulla. Heidän mukaansa väestö, työvoima, elinkeinot, talous ja osaaminen ovat keskeisiä resursseja alueellisessa tarkastelussa ja näissä tekijöissä alueellinen keskittyminen on ollut meneillään jo pitkään ja jatkuu edelleen etenkin suurten ikäluokkien eläköityessä. Työikäisen väestön (15–64 -vuotiaat) määrän muutos on tärkeässä asemassa tarkasteltaessa alueiden muiden resurssien kehitystä, koska se vaikuttaa lukuisiin muihin tekijöihin, kuten työvoiman tarjontaan ja saatavuuteen, sekä tuotantoon työvoimapanoksena. Tämän lisäksi sillä on vaikutuksia elinkeino- ja yritystoimintaan, yrittäjyyteen ja sitä myöden kunnalliseen talouteen, verotuloihin ja kulutukseen.

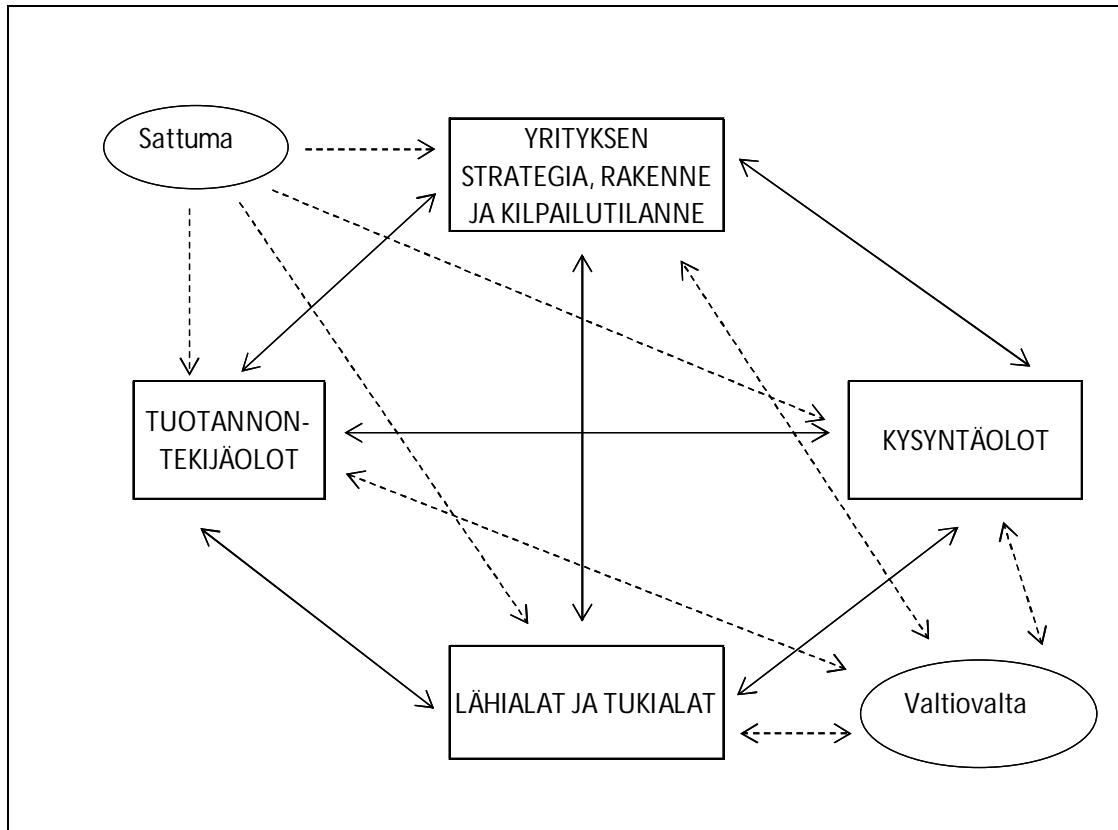
Yritykset hyötyvät keskittymisestä tai kasautumisesta eli agglomeraatiosta monessa suhteessa. Näitä hyötyjä voi syntyä saman alan toimijoiden kesken, mutta myös samaan paikkaan sijoittuvien erilaisten toimintojen kesken. Toimijat pyrkivät parantamaan tuottavuuttaan sijoittumalla muun tuotannon ja markkinoiden lähelle. Suuret markkinat toimivat yleensä tehokkaammin ja näin mahdollistavat myös paremmin skaalaetujen hyödyntämisen. Keskittymisellä voi olla myös haitallisia vaikutuksia toimijoille, kuten kustannusten nousu (esimerkiksi maan, asuntojen, liiketilojen ja työvoiman hinta) ja kilpailu yritysten kesken, joka yleensä näkyy myyntihinnoissa ja sitä myöten pienemmissä katteissa. Sijoittumispäätöksiä tehdessään toimijat joutuvatkin punnitsemaan hyötyjen ja haittojen suhdetta. (Huovari, Jauhiainen, Kerkelä, Esala & Härmälä 2014: 11–12.)

1980-luvulta lähtien luultiin informaatioteknologian kehittymisen ja globalisaation olevan niin mullistavia yritystoiminnalle, että niiden uskottiin murentavan paikan ja sijain-

nin merkityksen. Näin ei kuitenkaan ole käynyt, vaan tutkimukset ovat osoittaneet, että informaatioteknologia ratkaisuineen ei ole merkinnyt yritysten innovaatiotoiminnan hajuttamista eikä alueellinen merkitys ole vähentynyt. Sen sijaan paikallinen osaaminen, informaatio, instituutiot ja kilpailukyvyn kehittäminen ovat merkityksellisiä tekijöitä yritystoiminnalle. (Ramstedt-Şen 2010: 25.)

2.2. Timanttimalli

Seuraavissa alaluvuissa käsiteltävien klusteriteorian ja toimialakeskittymien taustoilla vaikuttavat Porterin kilpailukykyelementit eli timanttimallin osat. Timanttimalli perustuu neljään yrityksen ulkoiseen tekijään, joista kukin edistää tai heikentää kilpailuetua joko erikseen tai yhdessä. Nämä tekijät ovat tuotannontekijäolot, kysyntäolot, lähi- ja tukialat sekä yrityksen strategia, rakenne ja kilpailutilanne. Näiden lisäksi mallissa on mukana valtiovalta ja sattuma. Kuviossa 1 havainnollistetaan timanttimallin osat sekä niiden suhteet ja vaikutukset toisiinsa. Porterin kilpailuetutimantti muistuttaa hänen omaa aikaisempaa tutkimustaan toimialan kilpailun viidestä kilpailutekijästä. (Jääskeläinen 2001: 83–85.)



Kuvio 1. Porterin kilpailukykyelementtien timanttimali (Porter 1991: 159).

Seuraavaksi tarkastellaan jokaisen elementin sisältöä Porterin (1991: 103–104) mukaan. *Tuotannontekijäolot* koostuvat inhimillisistä voimavaroista, johon sisältyy henkilöstö niin määrällisesti kuin osaamisensa ja taitojensa mukaan sekä kustannusten mukaan. Nämä inhimilliset voimavarat voidaan luokitella eri tavoin. Fyysisiin voimavaroihin luetaan luonnonraaka-aineiden määrä, laatu, saatavuus ja kustannukset. Myös sijainti ja etäisyydet sekä aikavyöhyke kuuluvat voimavaroihin. Tietovarot koostuvat tieteellisistä ja teknisistä tiedoista, mutta myös tuotteisiin liittyvistä markkinatiedoista. Pääomaresurssit ovat toiminnan rahoitukseen oleva pääoman määrä ja kustannus. Perusrakenne sisältää mm. kuljetusjärjestelmät, viestintäyhteydet, postin, maksuliikenteen ja terveydenhuollon.

Tuotannontekijöistä muodostuva kilpailuetu riippuu siitä, minkälaisia tuotannontekijöitä on käytettävissä. Edullisilla, mutta laadukkailla panoksilla saavutetaan kilpailuetua,

mutta harvoin tilanne on niin yksinkertainen. Tuotannontekijöiden tehokas käyttö luo kilpailuetua, mutta vaatii yritykseltä kykyä osata käyttää panoksia tuottavasti. Myös tuotannontekijöiden hierarkialla on iso merkitys yrityksille. Kehittyneet (luodut) tuotannontekijät ovat arvokkaampia kuin perustuotannontekijät. Viimeksi mainittuja ovat perityt tuotannontekijät, luonnonvarat ja kouluttamaton työvoima. Niiden ominaispiirre on korvattavuus ja niiden runsas esiintyminen voi pienentää yritysten motivaatioita investoida pitkällä tähtäimellä esimerkiksi tekniikkaan tai osaamiseen. Kehittyneet tuotannontekijät ovat tärkeitä kilpailuedun kannalta innovaatioissa, toiminnan ja tuotannon kehittämässä sekä eri syistä vaikeiden olosuhteiden tilanteissa. Näihin luetaan kuuluvaksi tietoliikenne, korkeasti koulutettu työvoima sekä erilaiset yliopistojen ja korkeakoulujen tutkimuskeskukset. (Jääskeläinen 2001: 85–86.)

Tuotannontekijöiden luonti sekä kehittyneet ja erikoistuneet tuotannontekijät mahdollistavat menestyksen parhaiten. Yritykset joutuvat haastamaan itsensä ja parantamaan tuotteitaan ja toimintaansa uusilla, paremmilla, erikoistuneilla ja tuottavammilla tuotannontekijöillä, joka puolestaan luo kilpailuetua. Kilpailijoiden sijainti tai toiminta samalla alueella lisää yritysten panostamista tuotannontekijöihinsä. Alueen yritysten kilpailutilanne taas puolestaan aktivoi oppilaitoksia ja tutkimuslaitoksia, koska opiskelijoille on tarjolla entistä monipuolisempia vaihtoehtoja, potentiaalisia koulutuksen ja tutkimuksen tukijoita on enemmän, eikä yksittäisillä yrityksillä ole liian suurta neuvotteluasemaa. (Porter 1991: 104–108.)

Toinen elementti timanttimallissa on *kysyntäolot*. Porter (1991) painottaa eritoten kotimaan kysyntäoloja, vaikka varsinkin pienempien kotimarkkinoiden tilanteissa yritykset ovat pakotettuja vientiin ja kilpailuedun kehittämiseen globaaleilla markkinoilla. Kysyntäoloihin vaikuttavat kysynnän segmenttirakenne, asiakkaiden luonne ja ennakoiva kysyntä. Kotimarkkinoiden kysyntä vahvistaa yritysten kilpailuetua, sillä fyysinen läheisyys, kulttuurin tuntemus ja kommunikointi tehokkaasti samalla kielellä luo hyötyjä. (Porter 1991: 115–129; Jääskeläinen 2001: 86.)

Kolmantena elementtinä kilpailuetutimantissa on *lähi- ja tukialat*. Hankkija-alan läsnäolo luo etuja yrityksille ja aloille, jotka ovat lopullista asiakasta lähempänä, sillä silloin

panokset ovat saatavilla nopeasti, vaivattomasti ja tehokkaasti. Tämän lisäksi hankkijat, jotka ovat kansainvälisesti huippuluokkaa, vahvistavat yhteistyön kautta yritysten innovaatio- ja tuotekehitystoimintaa. Yrityksillä on mahdollisuus hyötyä hankkijoiden tutkimus- ja kehittäelytyön tuloksista sekä mahdollisuus yhteiseen ongelmanratkaisuun, joka nopeuttaa ja tehostaa toimintaa. Edellä mainitut hyödyt eivät kuitenkaan ole automaattisesti käytettävissä, vaan niiden saavuttamisen eteen on tehtävä työtä. Hyödyt ovat myös paremmin saavutettavissa käyttämällä kotimaisia hankkijoita, jotka toimivat myös globaalisti, koska silloin hankkijoiden tietoja voidaan hyödyntää vientimarkkinoilla. Tukialojen lisäksi lähialat ovat tärkeitä kilpailuedussa. Lähialojen yritykset voivat tukea toinen toisiaan täydentävillä tuotteilla tai toimintoja voidaan jakaa niiden kesken tai voidaan jopa perustaa erilaisia yhteistyön muotoja ja liittoutumia. (Porter 1991: 130–135.)

Kilpailuetutimantin neljäs osa koostuu *yritysten strategiasta, rakenteesta ja kilpailutilanteesta*. Eri maissa vallitsevat erilaiset olot yritysten kannalta. Johtamistavat vaihtelevat, eikä minkäänlaista yleispätevää johtamismallia ole olemassa. Menestystä tulee usein aloilla, joiden yritysten strategiat, johtamistavat, rakenteet, tavoitteet ja kannustimet sopivat yhteen kilpailuedun lähteiden kanssa. Monien alojen menestyksen taustalla yhtenä tärkeänä tekijänä on maan panostus alojen kehittämiseen. Jatkuvat investoinnit ja niiden mahdollistaminen auttavat aloja saavuttamaan ja ylläpitämään kilpailuetua. (Porter 1991: 138–140.)

Neljän kilpailuedun perustekijän lisäksi merkitystä on *sattumalla* ja *valtiovallalla*. Sattumanvaraisissa tapahtumissa oleellista on se, että yritykset eivät voi niihin vaikuttaa, eivätkä ne ole riippuvaisia alueesta tai maasta. Porter (1991: 156) luettelee muutamia tapahtumia, joilla on suuri merkitys yritysten kilpailuetuun ja tällaisia ovat mm. keksinnöt, muiden maiden poliittiset päätökset, rahamarkkinoiden tai valuuttakurssien muutokset ja sodat. Sattumanvaraiset tapahtumat muuttavat aina kilpailuasemia yritysten kesken. Joillekin se tietää tuhoa, jotkut taas saavat mahdollisuuden, joka ei muuten välttämättä olisi auennut. Valtiovallalla on merkityssuhde kaikkiin neljään perustekijään. Vaikutus voi olla positiivinen tai negatiivinen, mutta se toimii myös toiseen suuntaan.

Varsinkin kansainvälisissä kilpailutilanteissa valtiovallan merkitys nousee tarkastelun kohteeksi. (Porter 1991: 156–160.)

Tarkasteltaessa toimialakeskittymää tai klusteria kilpailuetutimantin kautta, täytyy muistaa, että yksittäistä elementtiä ei voi tarkastella muista elementeistä erillään, vaan järjestelmän eri osat ovat aina riippuvaisia joko yhdestä tai useammasta muusta osasta (Porter 1991: 130).

2.3. Klusteriteoria

Klustereiden aluetaloudellinen teoria perustuu Michael Porterin malliin, jossa klusterin muodostavat yritykset ja muut toimijat hyötyvät suhteellisesta edusta. Klusteriin kuuluu yrityksiä ja muita toimijoita useilta erilaisilta toimialoilta, mutta niitä yhdistää toisiinsa kytkeytyneet tuotantojärjestelmät. Klusteriin kuuluvien yritysten, julkisen vallan ja kolmannen sektorin kesken on yhteistyötä, vahvoja vuorovaikutussuhteita sekä niiden kesken voi esiintyä myös kilpailua. Klusteriin on karttunut innovaatiopääomaa ja sosiaalista pääomaa. Verkottuminen ja verkostot ovat klusterista puhuttaessa itsestäänselvyyksiä. (Virtanen & Hernesniemi 2005: 13.)

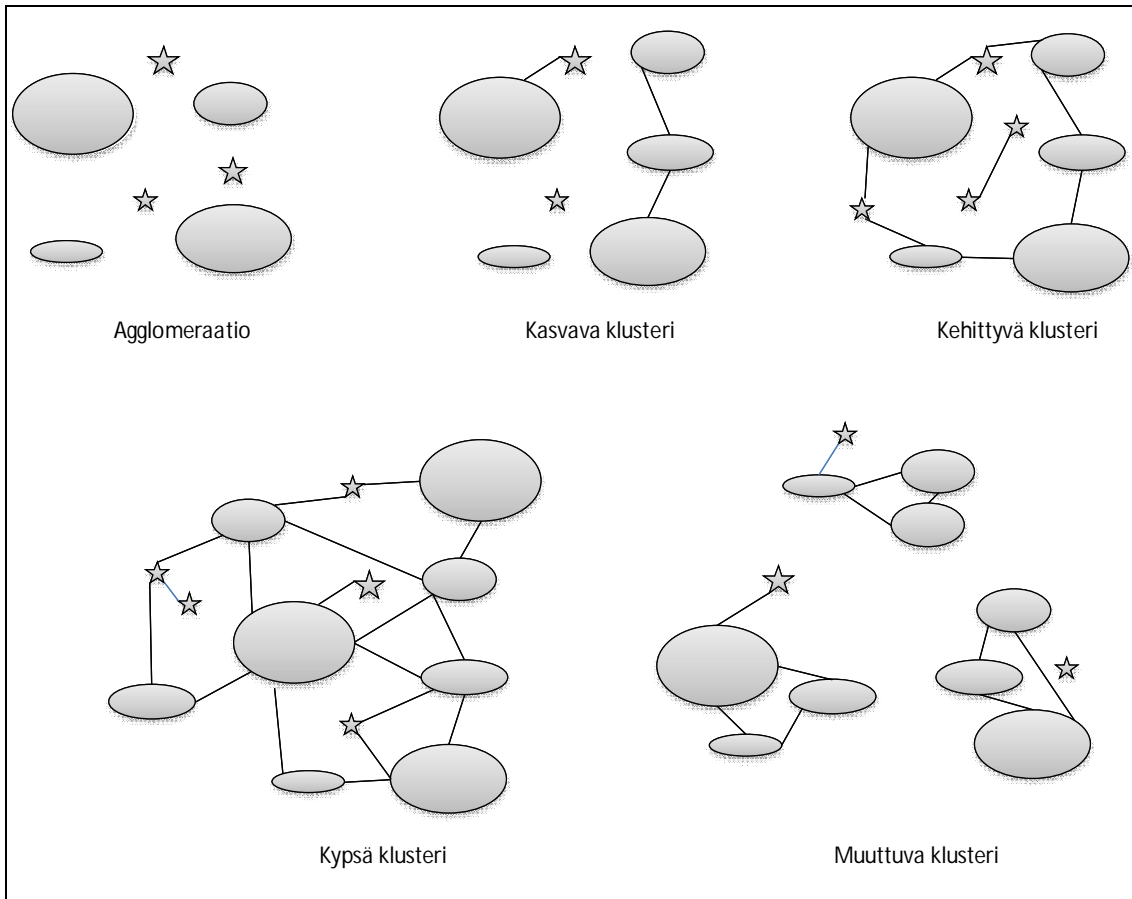
Käsitteenä klusteria saatetaan käyttää joissakin tapauksissa virheellisesti ja käsite yhdistetään jonkin alueen saman toimialan yritysten keskittymiin. Klusterissa eri toimijoiden tavoitteena on koko keskittymän kasvu kehittämällä jatkuvasti uutta yhteistyön kautta. Yritysten välillä on myös kilpailua, vaikka toiminta eri osapuolten kesken tähtääkin koko keskittymän hyväksi. (Ramstedt-Şen 2010: 26–27.)

Lähtökohtaisesti tavoitteena on hyödyn tuottaminen kaikille toimijoille, mutta käytännön toteutuminen riippuu klusterin osapuolista. Yritykset, jotka ovat kasvuvaiheessa, hyötyvät yleensä yhteistyöstä, verkostoitumisesta ja klusterista eniten. Klusterin vaikutukset kilpailuun voidaan nähdä kolmella tavalla. Klusterissa yritysten ja toimijoiden tuottavuus paranee ja ne pystyvät entistä parempaan kehitystyöhön. Myös innovointikyvyt nousevat ja lisäksi klusteri synnyttää uusia yrityksiä. (Somerla 2007: 20.)

Klusteri ei siis muodostu saman toimialan maantieteellisestä keskittymästä, eikä ole pelkästään alihankintasuhde yritysten välillä, tai muu silloin tällöin tapahtuva yhteistyö. Sen sijaan klusteri perustuu yritysten ja muiden toimijoiden keskinäiseen osaamiseen, sekä ajatusten ja tiedon vaihdantaan. Yhteistyön taustalla on yritysten oman kilpailukyvyn parantaminen. (Tulikoura, Gordon & Grönberg 2013: 4.)

Tarkasteltaessa olemassa olevia klustereita niitä voidaan kuvata aina synnystä käsillä olevaan hetkeen asti. Tulevaisuutta sen sijaan ei voida ennustaa. Tulevaisuus riippuu niin klusterin sisäisistä kuin myös ulkoisista seikoista. Sisä- ja ulkopuolinen kehitys, innovaatiot, kilpailutilanteet, sosiaalisen pääoman tai tuottavuuskehityksen puute ja monet muut tekijät vaikuttavat klusterin tulevaan kehitykseen. Klustereiden ikä on yleensä hyvin pitkä, jopa satoja vuosia, mutta vahvakin klusteri voi heikentyä ja lakata olemasta. (Virtanen & Hernesniemi 2005: 11, 22; Porter 1998a: 85.)

Kuviossa 2 on kuvattu klusterin eri olomuotoja ja kehitysvaiheita. Ympyrät kuvaavat olemassa olevia yrityksiä ja tähdet uusia tulokkaita. Agglomeraatiossa toimijoita on kasautunut tietylle alueelle ja yhteistyön, vuorovaikutuksen sekä muiden myötävaikuttavien seikkojen ansiosta siitä muodostuu klusteri, joka edelleen kasvaa ja kehittyy. (Virtanen & Hernesniemi 2005: 6.)



Kuvio 2. Klusterin evoluutio (Virtanen & Hernesniemi 2005: 6).

Vaikka klusterin kehitys saattaa heikentyä monesta eri syystä, erityisen haitallisena Porter (1998b: 243–244) pitää teknologian kehityksen pysähtymistä paikalleen ja uuden tiedon vähenemistä, koska tällöin osaava työvoima sekä toimittajat alkavat etsiä uusia työpaikkoja ja yhteistyökumppaneita. Kaikkien niiden tekijöiden, jotka vähentävät klusterin innovaatiokyvykkyyttä ja tuottavuutta, voidaan katsoa vaarantavan klusterin tulevaisuutta. Klusterit ovat riippuvaisia uusista innovaatioista, yrityksistä, yhteistyöstä ja tuottavuuden kasvusta, eikä klusteria ole olemassa ilman mainittuja tekijöitä. Klusteri itsessään ei takaa siihen kuuluvien yritysten innovatiivisuutta, tuottavuutta tai muitakaan ominaisuuksia, vaan yritykset ja muut toimijat synnyttävät niitä omalla aktiivisuudella ja yhteistyöllä (Martin & Sunley 2011: 218–223).

2.4. Toimialakeskittymät

Kuten aiemmin todettiin, taloudellisten toimintojen kasautumisen edut havaittiin jo varhain, ja näiden tutkimusten merkittävänä esikuvana oli professori Alfred Marshall. Toimialakeskittymä eroaa klusterista mm. siinä, että klusteriin kuuluu eri toimialojen toimijoita, kun taas toimialakeskittymään nimensä mukaisesti vain tietyn toimialan edustajia (Virtanen & Hernesniemi 2005: 14).

Toimialakeskittymien synty voidaan Marshallin mukaan tiivistää kolmeen näkökulmaan, jotka ovat paikallisen työvoiman ja osaamisen kasautuminen, paikallisten tukitoimien kasvu sekä tiedon ja osaamisen välittyminen alueella (Ramstedt-Şen 2010: 31). Toimialakeskittymien mahdollistamia hyötyjä Belussin (2006: 78–79) mukaan on:

- pienemmät kuljetuskustannukset,
- innovaatiot ja teknologinen kehitys,
- toiminnan tehostaminen oppimalla (kopiointi ja jäljittely),
- paikallinen ja erikoistunut työvoima,
- erikoistuneet alihankkijat,
- asiakaslähtöisyydellä ja tuotteiden monipuolistamisella saavutettavat edut sekä
- edut erikoistumisen ja erilaistumisen kehittäjänä.

Marshall on todennut tutkimuksissaan, että tietyn toimialan keskittyminen jollekin alueelle lisää ajatusten, ideoiden, informaation ja osaamisen välittymistä sen alan toimijoiden kesken. Nämä kasautumishyödyt ilmenevät pääosin siis toimialan sisällä, eikä eri toimialojen välillä. Tieto ja osaaminen välittyvät monin tavoin yrityksiltä toisille. Informaation ja ideoiden välitykselle on myös näkyvämpiä keinoja, mutta yhteistyön ja kommunikoinnin seurauksena siirtyy paljon hiljaista tietoa. Toimialan kasvaessa lisääntyy myös alueen työvoiman määrä. Paikalliset oppilaitokset ja koulutusta järjestävät tahot puolestaan vastaavat toimialan kasvaviin vaatimuksiin tarjoamalla enemmän ammattitaitoista työvoimaa. Lisäksi koulutusta ja erikoistumista tarjotaan vastaamaan yritysten tarpeita. Työvoiman siirtyessä yrityksestä toiseen, siirtyy samalla osaamista, mutta myös paljon tietoa. (Susiluoto 2015: 15–16.)

Tiedon tahattomasta siirtymisestä käytetään englanninkielistä termiä *knowledge spillover* eli tietovuoto tai tiedon läikkyminen tai tihkuminen. Yleensä tietovuoto katsotaan positiiviseksi asiaksi, joka nopeuttaa ja edesauttaa maantieteellisten kasautumien syntymistä ja kehitystä. Tietovuotoa voi kuitenkin tapahtua negatiivisestikin, joka tarkoittaa esimerkiksi yrityksen sisäisen tiedon vuotamista sen ulkopuolelle. Erityisesti korkean teknologian yritykset voivat tämän vuoksi pitää alueellista läheisyyttä riskinä. Toisaalta taas, heillä on vastaavasti mahdollisuus hyötyä siitä, että lähellä on kilpailijoita. Tiedon tihkumisella katsotaan olevan yhteys innovatiivisuuteen ja tuottavuuteen. Innovatiivisuus paranee tiedon välityksellä ja uusia ideoita syntyy, mutta innovatiivisuuden puute voi olla merkinä myös ns. vapaamatkustamisesta eli yrityksen toiminta perustuu muilta saatuihin ideoihin ja tietoihin, eikä itse kyetä kehittämään mitään lisäarvoa. (Felsenstein 2011: 122–123; Di Tommaso, Paci, Rubini & Schweitzer 2006: 285; Martin & Sunley 2011: 220.)

Tietovuotoja esiintyy kaikenlaisissa yritysten kanssakäymisissä tai yhteyksissä riippumatta siitä, onko kyseessä klusteri tai toimialakeskittymä tai kumpikaan niistä. Asheim, Boschma ja Cooke (2007: 3–6) toteavat, että tietovuodot lisäävät innovatiivisuutta, mutta vain siinä tapauksessa, jos eri toimialojen osaamiset ovat riittävän lähellä toisiaan. Toimialojen moninaisuus ei siis automaattisesti lisää innovatiivisuutta, koska osaamisen ollessa liian erilaista, ei tietoa voida hyödyntää. Toisaalta taas liian samanlainen osaaminen yritysten välillä voi olla haitaksi alueen innovatiivisuudelle.

Tutkimuksissaan maantieteellisen kasautumisen merkityksestä Porter (1991: 188–190) toteaa kansainvälisesti menestyvän toimialan yritysten sijaitsevan yhdessä kaupungissa tai yhdellä seudulla. Syynä tähän menestykseen on usein kilpailuetutimantin yksittäisten perustekijöiden vaikutukset. Sen lisäksi, että kilpailijoiden, asiakkaiden ja alihankkijoiden keskittyminen lisää yritysten tehokkuutta ja erikoistumista, erittäin tärkeässä roolissa on agglomeraation vaikutus kehitys- ja innovointityöhön (Di Tommaso ym. 2006: 296).

Toimialan alueellinen tai maantieteellinen keskittyminen on vetovoimainen kokonaisuus, joka houkuttelee erilaisia tuotannontekijöitä puoleensa, kuten lahjakasta, osaavaa

työvoimaa. Yliopistot, korkeakoulut tai muut koulutuslaitokset huomaavat toimialan, tiedostavat sen merkityksen ja vastaavat siihen. Yritykset puolestaan haluavat lähteä tukemaan koulutuslaitosten toimintaa ja paikallisilla hankkijoilla on myös mahdollisuus päästä mukaan tutkimus- ja kehitystyöhön. (Porter 1991: 191.)

2.5. Osaava työvoima voimavarana

Teknologian kehityksen myötä koulutus ja ennen kaikkea sen laatu merkitsevät yritysten menestymiselle yhä enemmän. Työvoimalta vaaditaan osaamista, ammattitaitoa, keskinäistä luottamusta, verkostoitumista, uudistumiskykyä sekä luovuutta, jotka mahdollistavat pitkällä tähtäimellä yritysten tuottavuuden kasvun. Työn tuottavuuden hyödyt ilmenevät yritysten taloudellisen hyvinvoinnin lisäksi työpaikan hyvässä maineessa, rakentavassa sidosryhmäyhteistyössä sekä markkinoiden kasvussa. Yritysten investointimahdollisuudet ja -halut paranevat, ja se puolestaan nostaa koko maan kilpailukykyä. (Somerla 2007: 14; Työ- ja elinkeinoministeriö 2015e.)

Innovatiivisuuden merkitys alueellisessa kasvussa, kehityksessä ja kilpailukyvyssä on osoitettu useissa tutkimuksissa. Innovointikyky sekä alueellinen kasvu ovat riippuvaisia inhimillisestä pääomasta ja työvoiman liikkuvuudesta. Tutkimuksissa ei kuitenkaan ole pystytty osoittamaan kausaliteettia selkeästi: synnyttääkö inhimillisen pääoman kasautuminen innovatiivisuutta vai houkutteleeko innovatiiviset paikat lahjakasta työvoimaa? Todellisuudessa molempia tilanteita esiintyy, eikä syy-seuraussuhde ole yksiselitteinen. (Felsenstein 2011: 119, 129.)

Vaasassa merkittävä koulutusverkosto koostuu viidestä yliopistoyksiköstä ja kahdesta ammattikorkeakoulusta. Koulutusta on tarjolla suomeksi, ruotsiksi tai englanniksi tekniikan, kaupan, kielten, median ja viestinnän sekä hyvinvointipalveluiden aloilla. Energia-ala on merkittävässä asemassa Vaasan yliopiston teknillisessä tiedekunnassa, lisäksi Vaasan ammattikorkeakoulu, Yrkeshögskolan Novia ja Åbo Akademi panostavat energia-alaan. Kansainvälisyys ja tiivis yhteistyö alueen yritysten kanssa ovat tärkeässä roo-

lissa. Seudun oppilaitokset ja eri tutkimusyksiköt tekevät paljon yhteistyötä riippumatta kielestä, tutkimusalasta tai organisaatiosta. (Innovaatiokeskittymäryhmä 2015: 9.)

Vaasan seudun energia-ala tarvitsee tulevaisuudessa paljon osaajia, missä korkeakouluilla onkin merkittävä asema. Lisäksi tutkimustoiminnan merkitys innovaatioita tuottavalla alalla on erittäin tärkeä ja kolmen korkeakoulun yhteinen tutkimuskeskus Technobothnia on myös yritysten hyödynnettävissä tutkimus-, kehitys- ja testaustoimintaan. Korkeakouluissa panostetaan opetus- ja tutkimustoimintaan ja sen kehittämiseen rekrytoimalla esimerkiksi mahdollisuuksien mukaan tutkijoita tai professoreja ulkomailta. Yritysten ja korkeakoulujen yhteistyötä ja vuorovaikutusta pyritään koko ajan kehittämään ja uudistamaan vastaamaan sekä kotimaista että kansainvälistä kysyntää. (Innovaatiokeskittymäryhmä 2015: 16.)

2.6. Vaasan seudun energiateknologiakeskittymä

Vaasan seudulla sijaitseva Pohjoismaiden suurin energia-alan keskittymä on syntynyt monien eri suotuisten sattumien seurauksena, kuten aiemmin kerrottiin. Katajamäki (2015) esittää puheenvuorossaan sanomalehti Pohjalaisessa, että Vaasan seudun energia-alan teollisuudesta puhuttaisiin nimenomaan yrityskeskittymänä klusterin sijaan, koska keskittymä vastaa paremmin syntyhistorian logiikkaa. Katajamäki ei miellä Vaasan seudun energiateollisuuden yrityksiä puhtasoppiseksi Michael Porterin määrittelemäksi klusteriksi.

Yrityksiä energiateknologiakeskittymään kuuluu noin 140, ja mukana on johtavia kansainvälisiä yrityksiä, kuten ABB Oyj, Vacon Oyj, The Switch Oy, VEO Oy ja Citec Oy. Valmistavalle teollisuudelle on erittäin tärkeää se, että seudun energiainfrastruktuurin merkittävät yritykset, kuten Vaasan Sähkö Oy ja EPV Energia Oy ovat mukana uusien tuotteiden ja järjestelmien pilotoinnissa. Muita toimijoita energiateknologiakeskittymässä siinä toimivien yritysten lisäksi ovat yrityksiä palvelevat organisaatiot ja korkeakoulut, yliopistot sekä ammattioppilaitokset, jotka tarjoavat koulutusmahdollisuuksia ja kouluttavat alalle osaajia. Toimijoiden muodostamat verkostot, yhteistyö, tutkimus ja

koulutus sekä tarpeita vastaava infrastruktuuri luovat hyvät puitteet yritysten kasvulle ja kehitykselle pitkälläkin tähtämellä. (Innovaatiokeskittymäryhmä 2015: 7.)

Energiateknologiakeskittymän ydin ovat siinä toimivat yritykset, mutta pitkän aikavälin kehitys on mahdollistanut sen, että keskittymän ympärillä on kokonainen toimiva ekosysteemi, jossa suuret kansainvälisesti toimivat yritykset, niiden alihankintakumppanit, kasvuvaiheessa olevat yritykset sekä start-up -yritykset ovat verkostoituneet keskenään ja toimivat tehokkaasti yhteistyössä. Yritysten toiminnan kasvua mahdollistamassa on julkisen rahoituksen ja pankkilainojen lisäksi yksityisiä sijoitusyhtiöitä, joista osa on nimenomaan energiateknologiaan suuntautuneita. Osaavaa työvoimaa on tarjolla paikallisilta korkeakouluilta ja yliopistoilta, minkä lisäksi yritysten tarpeisiin on tarjolla tutkimus-, kehitys- ja testauspalveluja. Myös ammatilliset oppilaitokset vastaavat yritysten tarpeisiin tarjoamalla ammattilaisia tuotannon tehtäviin. Näiden lisäksi esimerkiksi toimitiloja ja logistisia palveluja tuottamassa on omat palveluntarjoajat. (Innovaatiokeskittymäryhmä 2015: 8–9.)

Pohjoismaiden suurimman ja merkittävimmän energiateknologiakeskittymän sijainti Vaasan seudulla mahdollisti Vaasalle aikoinaan vetovastuun Innovatiiviset kaupungit eli INKA -ohjelman Kestävät energiaratkaisut -teemassa. Vaikka ohjelma sittemmin loppui, niin teemaan liittyen on käynnissä kolme mittavaa hanketta: Energy Research Center, Älykkään sähköverkon pilottialue ja Wasa Station. Energy Research Center tulee tarjoamaan korkeakoulujen ja yritysten käyttöön laboratoriotiloja, joissa voidaan tutkia kokonaisenergiajärjestelmiä. Tavoitteena on vahvistaa suomalaista energia-alaa maailmanlaajuisesti sekä lisätä tutkimusyhteistyötä. Sundomissa toteutettavan älykkään sähköverkon tarkoituksena on parantaa sähkönjakelun luotettavuutta sekä mahdollistaa tuuli- ja aurinkovoiman hyödyntäminen kotitalouksille. Wasa Station -hankkeessa puolestaan on kyse kokonaisen korttelin kattavasta innovatiivisesta energiaratkaisusta. Tätä energiajärjestelmää ja sen hallinnointia varten perustetaan oma yhtiö. Suomessa ei aiemmin ole toteutettu vastaavaa, ja hanke on myös kansainvälisesti kiinnostava. (Tekes 2015.)

Välittäjäorganisaatioilla on tärkeä rooli alueellisissa yritystoiminnoissa niiden toimiessa moninaisissa tilanteissa yhdysorganisaationa, esimerkiksi julkisen sektorin ja yritysten välillä, erilaisten toimijoiden välillä tai pienten ja suurten yritysten välillä. Esimerkiksi Vaasan seutu on sitoutunut alueella esiintyvän teollisuuden tukemiseen ja kehittämiseen ja toteuttaa sen eri kehitysyhtiöiden välityksellä. Monet tutkimus- ja kehityshankkeet hoidetaan välittäjäorganisaatioiden kautta, kuten EU-projektit. Vaasan seudulla toimivia välittäjä- tai kehittäjäorganisaatioita ovat mm: Teknologiakeskus Oy Merinova Ab, Vaasanseudun Kehitys Oy, Vaasan Energiainstituutti, MediaCity, Muotoilukeskus Muova, Pohjanmaan liitto, Ely-keskus, Tekes, Vaasa Parks Oy, PYK Oy, Wedeco Oy, VNT-Management Oy ja Finnvera Oyj. (Innovaatiokeskittymäryhmä 2015: 9, 20.)

3. ENERGIA-ALA SUOMESSA

Energia-ala on kokonaisvaltaisten suurten muutosten edessä niin maailmanlaajuisesti kuin Suomessakin. Energian kulutus kasvaa samalla, kun ilmastonmuutoksesta alkunsa saaneet erilaiset energia-alaan liittyvät sopimukset pakottavat korvaamaan fossiiliset polttoaineet uusiutuvilla energianlähteillä. Tämän vuoksi ajankohtaisiksi asioiksi ja tärkeisiin rooleihin ovat asettuneet energiatehokkuus, energiansäästö, vaihtoehtoiset ja uudet energiantuotantotavat sekä muut laaja-alaiset muutokset koko energia-alalle. Mittavat panostukset ja investoinnit tutkimuksiin ja kehitykseen, kuten uusiin tuotantotapoihin ja kuljetukseen, vaativat paljon aikaa ja rahaa. Tämän vuoksi fossiilisten polttoaineiden merkitys pysyy vielä suurena, vaikka uusiutuvan energian osuus energiantuotannossa kasvaa. Fossiilisten polttoaineiden osuuden ollessa vielä suuri, myös biopolttoaineissa hyödynnettävää hiilidioksidin talteenottoa eli CCS-tekniikkaa (*carbon capture and storage*) kehitetään koko ajan. EU:n energiansäästöön ja muihin toimenpiteisiin liittyvien direktiivien lisäksi Suomessa on paljon yritysten ja valtion välillä vapaaehtoisia energiatehokkuussopimuksia, jotka ovat olleet kannustavia ja toimivia. (Opetushallitus 2015.)

Suomen energiapolitiikkaa ja energia-alaa on välillä julkisuudessa luonnehdittu takapajulaksi verrattuna muualla maailmassa etenevään murrokseen energia-alalla. Näin ei kuitenkaan ole, vaan Energiateollisuus ry:n toimitusjohtaja Juha Naukkarisen mukaan Suomen energiajärjestelmän vahvuus on monipuolisuus ja hajautunut energiantuotanto erikokoisilla voimalaitoksilla antaa varmuutta mahdollisissa poikkeuksellisissa tilanteissa. Viime vuosina uusiutuvien energianlähteiden käyttö on kasvanut voimakkaasti Suomessa ja tällä hetkellä Suomi on Euroopan unionissa kolmanneksi suurin uusiutuvan energian käyttäjä. Suomi on myös pitkään ollut maailman kärjessä energiatehokkaassa yhdistetyssä lämmön ja sähkön tuotannossa, jossa uusiutuva puu on monena vuotena ollut suurin energianlähde. Energiajärjestelmämme on myös kustannustehokas, sillä sähköenergian hinta Suomessa on yksi Euroopan edullisimmista. Esimerkiksi Tanskassa ja Saksassa sähkö maksaa kuluttajille kaksi kertaa enemmän kuin Suomessa. Suomen sähköverkkoa pidetään maailman älykkäimpänä, koska se mahdollistaa sähkökulutuksen tuntikohtaisen seurannan ja sitä myötä tehokkaan ja järkevän sähkönkäytön. Euroo-

pan unioni tarvitsee kuitenkin yhtenäistä energiapolitiikkaa ja unionin sisäiset markkinat täytyy kehittää vieläkin toimivimmiksi ja kustannustehokkaimmiksi. Muutoin jäsenmaat ajavat ainoastaan omia tavoitteitaan tavoilla, jotka johtavat vaikeasti hallittavaan energiajärjestelmään. Tämä taas tarkoittaa nousevia kustannuksia, jotka lankeavat asiakkaiden maksettavaksi. (Energiateollisuus ry 2015a.)

3.1. Energian tuotanto

Nykyisin, tehtäessä päätöksiä energiantuotantotavoista ja -järjestelmistä, ovat ympäristönäkökulmat suurena keskeisenä tekijänä. 1980-luvulta lähtien tarkastelunäkökohdiksi on noussut useita eri tekijöitä, kun aikaisemmin taloudelliset seikat määrittivät hyvin pitkälti sen, mihin tuotantotapoihin panostettiin. Energiantuotantoon ja erityisesti sähköntuotantoon liittyen yleisissä keskusteluissa on korostunut erilaiset haitat niin ihmisille kuin ympäristölle. Kestävä kehitys huomioidaan kokonaisvaltaisissa tarkasteluissa, jolloin pyritään välttämään luontoon kohdistuvia pitkäaikaisia tai peruuttamattomia haittoja. (Vuori, Lautkaski, Lehtilä & Suolanen 2002: 7.)

Energiaa voidaan siis tuottaa joko uusiutuvilla energianlähteillä (luonnolliset voimavarat kuten bioenergia, ilman ja maan lämpö, tuuli, vesivoima ja aurinko) tai uusiutumattomilla energianlähteillä eli fossiilisilla polttoaineilla (öljy, hiili, maakaasu, turve) ja ydinvoiman polttoaineella uraanilla. EU:n nykyisenä tavoitteena on, että uusiutuvien energianlähteiden osuus koko unionin energiankulutuksessa nousee 20 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä ja vähintään 27 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä. (Euroopan unioni 2015.)

Vaikka fossiilisten polttoaineiden käyttö on kallista, terveydelle haitallista, ilmastonmuutosta nopeuttavaa sekä ympäristöä kuormittavaa, ei niiden käyttöä ole pystytty lopettamaan. Yhdessä ydinvoiman kanssa ne ovat edelleen merkittävässä asemassa energiantuotannossa. (Worldwatch-instituutti 2009: 153–154.)

Suurien ja merkittävien muutosten aikaansaaminen energiantuotantojärjestelmissä on hidastempoista, mikä selittyy hyvin pitkälti voimaloiden pitkällä käyttöiällä sekä tarvittavilla mittavilla investoinneilla. Lisäksi uusiutuvien energianlähteiden käyttöön liittyy joitakin ongelmia, kuten laajat keräysalueet, uusiutumisaika voi olla hyvin pitkä tietyillä primäärienergiamuodoilla ja lisäksi jotkut voivat olla uusiutuvia vain osittain. (Tiuri 2011: 42– 47.)

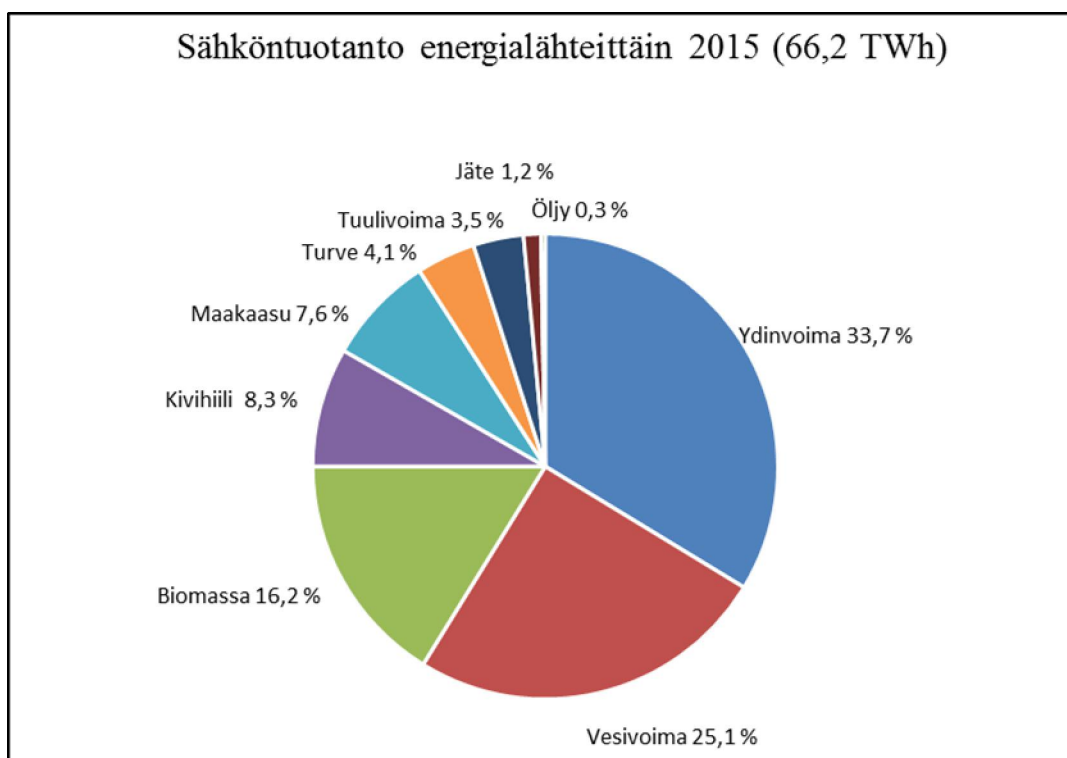
3.1.1. Suomen energiapolitiikka

Energia, talous ja ympäristö ovat peruslähtökohdat Suomen energiapolitiikassa, joka perustuu hallitusneuvotteluissa sovittuihin tavoitteisiin. Tämän lisäksi erikseen laaditut erilaiset energiapoliittiset asiakirjat, tuontien hinta- ja saatavuusnäymät ja kansainväliset sitoumukset sekä päätöksenteko vaikuttavat energiapolitiikkaan. Tärkeimmät tavoitteet ja päämäärät energiapolitiikassa ovat energian saatavuus ja sen turvaaminen, energian kilpailukykyinen hinta sekä EU:n energia- ja ilmastotavoitteiden noudattaminen. Tämän lisäksi tärkeän osan muodostaa myös muiden ympäristötavoitteiden toteuttaminen ja niiden integrointi energiatalouteen. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2015a.)

Uusiutuvan energian käytön kannustamiseksi tullaan laatimaan tukijärjestelmä, josta työ- ja elinkeinoministeriön asettama työryhmä antaa ehdotuksensa keväällä 2016. Tukijärjestelmän tavoitteena on kasvattaa päästöttömän, uusiutuvan energian osuutta teollisen mittakaavan sähkön ja lämmön yhteistuotannossa sekä sähkön erillistuotannossa kestävästi, teknologianeutraalisti ja kustannustehokkaammin. Lisäksi tukijärjestelmän täytyisi taata edellytykset uusien teknologiaratkaisujen sekä uusiutuvan energian hankkeiden kehittämiseen. Työryhmän tehtävänä on myös arvioida täyttääkö investointitukeen, tuotantotukeen tai vihreisiin sertifikaatteihin perustuva malli parhaiten uudelle tukijärjestelmälle asetetut tavoitteet. Nykyisen hallitusohjelman mukaan energiapolitiikan tavoitteena on nostaa päästöttömän, uusiutuvan energian osuus 2020-luvulla yli 50 prosenttiin, ja omavaraisuus yli 55 prosenttiin. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2015c.)

3.1.2. Sähköntuotanto

Suomessa sähkön tuotannon energialähteet on havainnollistettu kuviossa 3 ja tärkeimmät niistä ovat ydinvoima, vesivoima, kivihiili, maakaasu, puupolttoaineet sekä turve. Sähkön tuotannossa käytetään useaa energianlähdettä ja tuotantomuotoa. Suomen vahvuutena on melko hajautettu ja monipuolinen sähkön tuotantorakenne: maassamme on noin 120 sähköä tuottavaa yritystä ja noin 400 voimalaitosta, joista vesivoimalaitosten osuus on yli puolet. Vesivoiman ja sen myötä fossiilisten polttoaineiden, erityisesti hiilen, osuus tuotannossa on riippuvainen Norjasta ja Ruotsista tarjolla olevan vesivoiman määrästä. Sähköstä lähes kolmannes tuotetaan yhteistuotantona lämmöntuotannon yhteydessä, jolloin polttoaineen energiasisältö käytetään mahdollisimman tarkkaan hyödyksi. Jopa 90 prosenttia polttoaineen energiasta saadaan muutettua sähköksi ja lämmöksi. (Energiateollisuus ry 2016a.)



Kuvio 3. Sähköntuotanto Suomessa 2015 (Energiateollisuus ry 2016a).

3.2. Energiatehokkuus

Energiantuonnista riippuvaisten maiden voidaan katsoa saaneen alkusysäyksen kiinnostukseen energiatehokkuudesta vuoden 1973 ensimmäisestä öljykriisistä, jolloin maailmanlaajuisesti konkretisoitui energian toimituksen ja sen varmuuden tärkeys. Tällöin alettiin miettiä, miten voidaan parhaiten varautua energian toimituksen epävarmuuteen, sen haavoittuvaisuuteen ja energian hinnannousuihin. (Sioshansi 2013: 3–4.)

Energiatehokkuus tarkoittaa energian avulla saatavan hyödyn ja sen tuottamiseen tarvittavan energiamäärän suhdetta ja se on sitä parempi, mitä pienempi määrä energiaa tarvitaan sen tuottamiseen tai mitä suurempi hyöty energian avulla saavutetaan. Energiatehokkuudella ja sen parantamisella tavoitellaan ensisijaisesti kustannustehokasta kasvihuonekaasupäästöjen pienentämistä. Siitä syystä energiatehokkuus on myös Euroopan unionin energiapolitiikan keskeinen teema ja yhtenä tavoitteena energiapolitiikassa onkin päästöjen pienentäminen 20 prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä. Energiatehokkuus ei ole ainoa tärkeä asia, vaan energiaa on myös tärkeää käyttää säästeliäästi sen saatavuuden ja riittävyyden vuoksi. Tällöin ei tarvita niin paljoa tuontienergiaa ja energiakustannukset pienenevät. Myös ympäristönsuojelu on tärkeä syy. Euroopan unionin energiapolitiikan päästötavoite edistää samalla uusiutuvan energianlähteiden käyttöä. (Euroopan unioni 2015.)

3.2.1. Energiatehokkuustavoite

Maailman mittakaavassa Suomi on johtavia maita energiankäytön tehokkuudessa ja monissa energiansäästötoimissa. Hyviä esimerkkejä tavoitteellisesta energiansäästöistä ovat sähkön ja lämmön yhteistuotanto, vapaaehtoiset energiatehokkuussopimusjärjestelmät ja energiakatselmusten suorittaminen. Euroopan unionissa 4.12.2012 voimaan tullut energiatehokkuusdirektiivi käsittää energian tuotannon ja käytön sekä julkisella että yksityisellä sektorilla. Direktiivissä on kansallinen energiatehokkuustavoite ja kaikki energiaa säästävät ja käyttöä tehostavat toimenpiteet auttavat tavoitteeseen pääsystä. Energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpanon valmistelujen seurauksena valmistui

Energiatehokkuuslaki (1429/2014). Lain ydinsisältöä on energiatehokkuuden kokonaisvaltainen edistäminen:

”Tässä laissa säädetään energiatehokkuuden edistämisestä, energiatehokkuuden parantamiseksi tehtävistä energiakatselmuksista, sähkön ja lämmön tehokkaan yhteistuotannon ja ylijäämälämmön hyödyntämisen edistämiseksi tehtävistä kustannus-hyötyanalyyseistä sekä energiamarkkinoilla toimivien yritysten velvollisuudesta pyrkiä edistämään energian tehokasta ja säästäväistä käyttöä asiakkaittensa toiminnassa.”

Suomessa lämmitysenergia on noin neljäsosa energian kokonaiskulutuksesta. Tämän vuoksi rakennusten energiatehokkuus on tärkeässä asemassa. Energiatehokkaiden ratkaisujen hyödyt eivät rajoitu pelkästään lämmityskauteen, vaan niistä hyödytään myös kesällä jäähdytyksen tarpeen vähenemisen kautta. Suomessa energia-alalla on runsaasti erinomaista ja monipuolista osaamista, jota voidaan hyödyntää muun muassa kaukolämmön, -jäähdytyksen ja yhteistuotannon edistämässä. Myös energiatehokkuuden parantaminen sähkö- ja maakaasuverkoissa voidaan toteuttaa samanaikaisesti. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2015b.)

Energiatehokkuuden lisäämisellä saadaan aikaiseksi säästöjä sekä pienempiä päästöjä, sillä energiatehokkuuden parantaminen on kansainvälisissä arvioissa todettu vaikuttavimmaksi kasvihuonekaasujen vähentämiskeinoksi niin globaalisti kuin Euroopassakin. Energiansäästökeinot ovat usein kustannustehokkaita ja taloudellisesti kannattavia. Suomessa energiatehokkuuden edistäminen ja siinä tarvittavat toimenpiteet ovat enenevässä määrin lähtöisin EU:ssa yhdessä asetetuista tavoitteista. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2010.)

Valtioneuvosto on tehnyt vuonna 2010 periaatepäätöksen energiatehokkuuden parantamiseksi tehtävien toimien tehostamisesta tulevaisuudessa. Tavoitteena vuosina 2010–2020 on pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia, jonka mukaan loppukulutuksen määrän on käännyttävä laskuun. Energiatehokkuusvaatimus edellyttää, että julkinen sektori toimii esimerkkinä ja mallina energiansäästön edistämässä. Päätöksen mukaisia tavoitteita ovat mm. energiatehokkaan yhdyskuntarakenteen kehittäminen ja energiatehokkuuden edistäminen rakennusten lämmityksessä, liikenteessä, kotitalouksissa,

maataloudessa, teollisuudessa ja palveluissa. Periaatepäätöksen tavoitteilla pyritään vuoteen 2020 mennessä tehostamaan energian käyttöä 37 TWh:n verran, joka on ilmastoto- ja energiastrategian mukainen tarve ja vastaa noin yhdeksän miljoonan tonnin hiilidioksidipäästövähennystä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2010.)

Lisäksi periaatepäätöksen mukaisina keinoina on kannustaminen energiansäästöön erilaisilla veroratkaisuilla (vaarantamatta teollisuuden toimintaedellytyksiä) ja julkisen rahoituksen suuntaaminen mm. tutkimus- ja kehitystoimintaan sekä osaamisen edistämiseen. Monista energiansäästö ja -tehostamistoimista aiheutuu alussa kohonneita kustannuksia, mutta säästövaikutuksen ansiosta kustannukset laskevat myöhemmin tuntuvasti, ja jopa nopeammin kuin aikaisemmin on arvioitu. (Emt.)

3.2.2. Tuotteiden energiatehokkuus

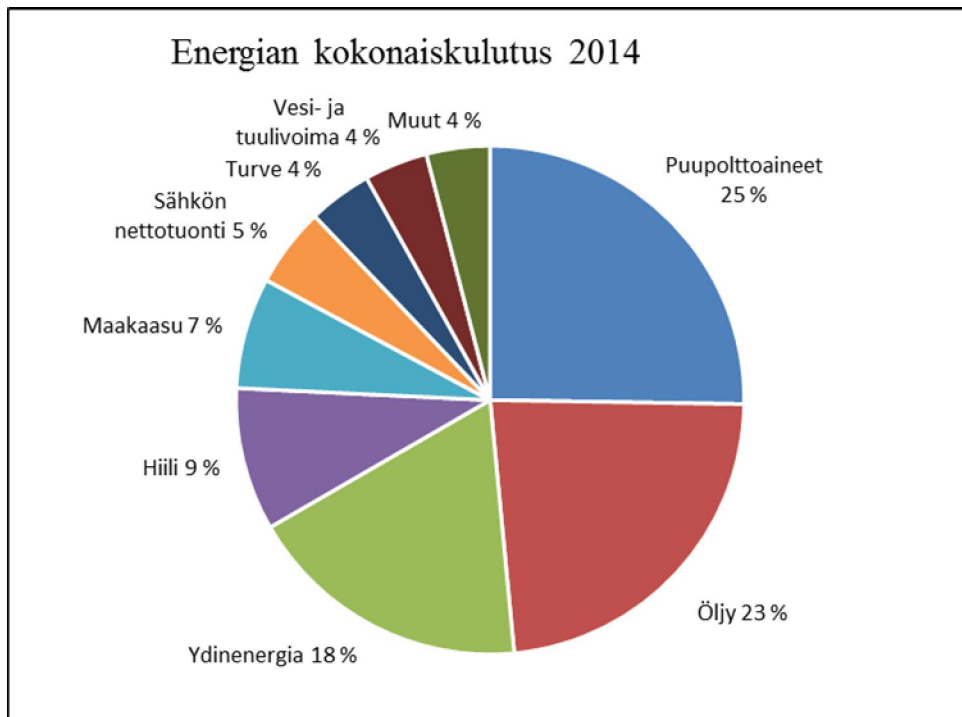
Energiatehokkuus ulottuu myös tuotteisiin, ja käytännössä se koskee tuotteiden valmistusta. Valmistukseen asetetaan vaatimuksia esimerkiksi EU:n toimesta ja kuluttajia pyritään ohjaamaan valitsemaan energiatehokkaita tuotteita. Kotitalouksien sähkönkäyttö nousee asumistason nousun myötä, sillä erilaiset varusteet ja laitteet yleistyvät ja lisääntyvät. Kotitalouksien osalta suurimmat sähkönkulutuksen aiheuttajat ovat valaistus, kylmälaitteet ja kodin elektroniikka. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2015d.)

Tuotteiden energiatehokkuutta pyritään parantamaan saamalla elinkaariajattelu tuotesuunnitteluun mukaan. Samalla voidaan vaikuttaa ympäristövaikutuksiin pienentämällä niitä. Tästä käytetään nimitystä ekosuunnittelu. Ekosuunnitteludirektiivillä pyritään varmistamaan, että ympäristönäkökohdat huomioidaan ja minimoidaan jo tuotteen suunnitteluvaiheessa. Direktiivi koskee tuotteita, jotka käyttävät energiaa tai liittyvät energiaan, ja sillä määritellään tuotteiden suunnittelun ja tuotekehityksen ekologiset vaatimukset. Tuoteryhmät, joita valmistetaan paljon, joilla on tuntuva ympäristövaikutuksia sekä mahdollisuuksia ympäristövaikutusten pienentämiseen, kuuluvat energiamerkintäasetuksen piiriin eli niille annetaan tuoteryhmäkohtaisia vaatimuksia. Lisäksi tällaisiin tuotteisiin pitää liittää energiamerkki, josta käy ilmi tuotteen energiatehok-

kuusluokka. Luokka ilmaistaan kirjainasteikolla, ja energiamerkki voi sisältää myös muitakin tietoa tuotteen ympäristövaikutuksista. (Energiavirasto 2016.)

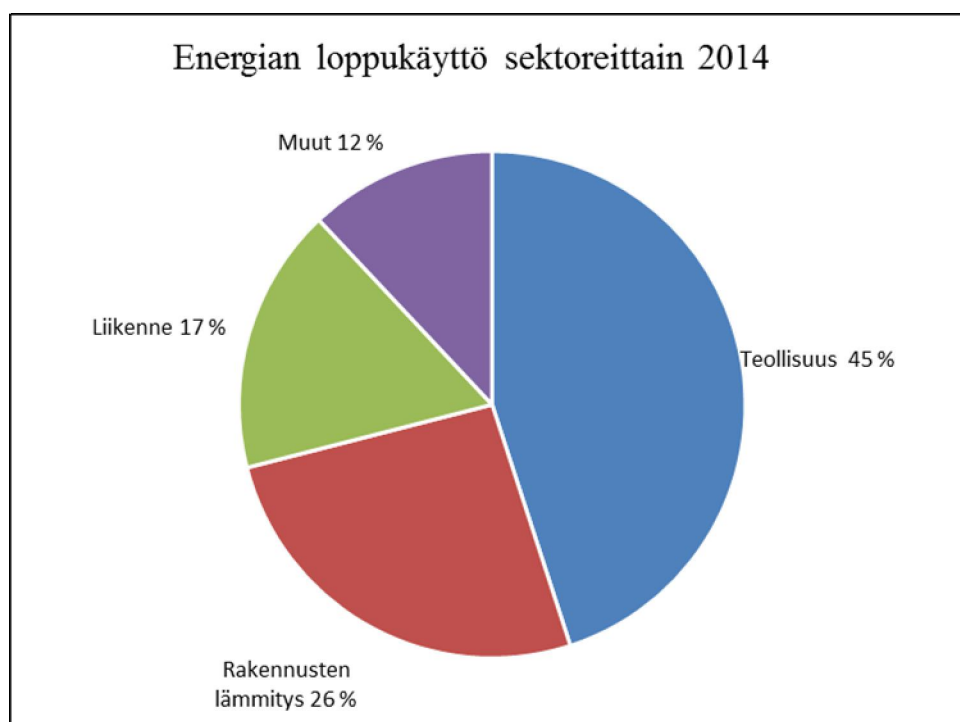
3.3. Energiankulutus

Energian kokonaiskulutuksen lähteenä puupolttoaineet ovat ykkössijalla. Toiseksi tärkein energianlähde on öljy, sitten ydinenergia, hiili ja maakaasu. Myös vesivoima ja turve ovat tärkeitä. Tuulivoiman käyttö on aika vähäistä vielä, mutta sen osuus on kuitenkin nousussa. Kuviossa 4 on kuvailtu energian kokonaiskulutus energianlähteittäin. Öljyyn sisältyvät myös liikenteen biopolttonesteet, joiden osuus vastaa 2 prosenttia energian kokonaiskulutuksesta. Sähkön nettotuonti kattaa vain noin 5 prosenttia kokonaiskulutuksesta. (Tilastokeskus 2016; Motiva Oy 2016; Energiateollisuus ry 2015c.)



Kuvio 4. Energian kokonaiskulutus 2014 (Tilastokeskus 2016).

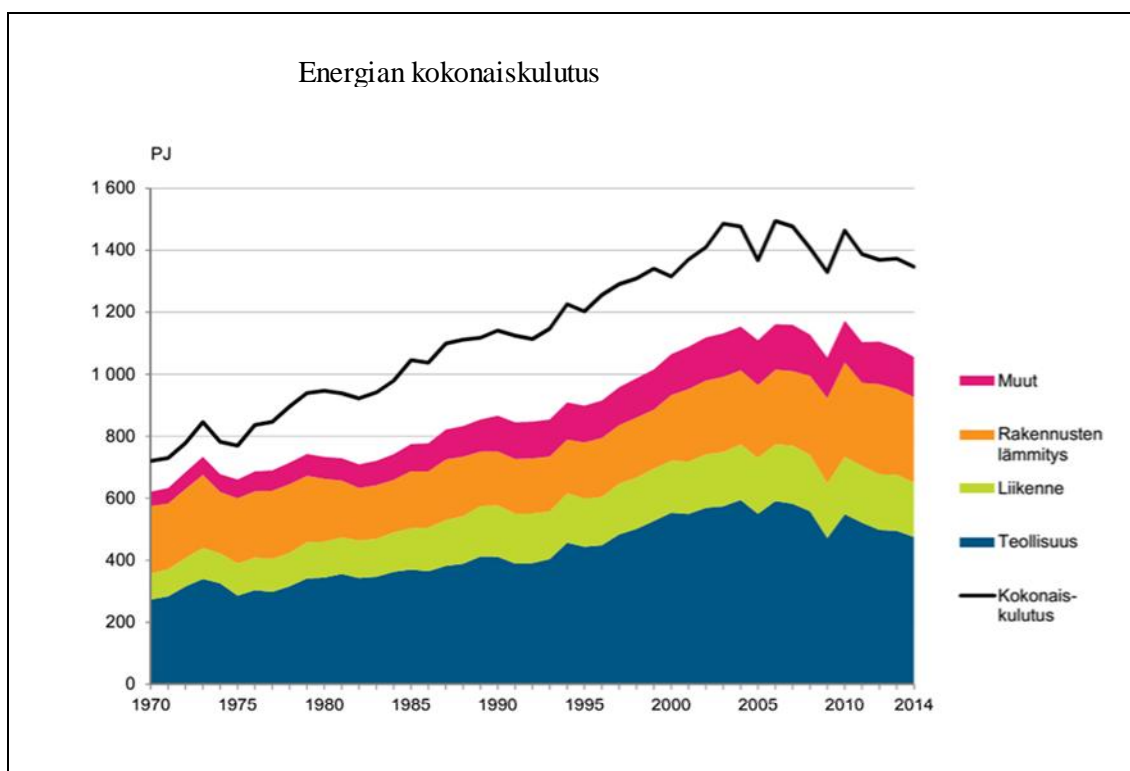
Suomessa teollisuuden rakenne, ilmasto (pitkä kylmä kausi), välimatkat ja korkea elintaso ovat syitä siihen, että energiankulutus asukasta kohden on koko Euroopan unionin korkeinta. Energiankulutus Suomessa ei ole noussut enää 2000-luvulla, johtuen pääosin muutoksista teollisuudessa, kuten energiatehokkuuden kasvusta ja raskaan teollisuuden vähentymisestä. Raskaan teollisuuden tilalle on tullut paljon energiaa kuluttavat isot konesalit, joita kansainväliset yhtiöt ovat perustaneet Suomeen edullisen sähkön ja rauhallisten olosuhteiden vuoksi. Konesalien sähkönkulutus on noussut paljon vuosina 2005–2010 ja nykyisin niiden kuluttama sähkö vastaa noin 0,5–1,5 prosenttia koko Suomen sähkönkulutuksesta. (Ympäristöhallinto 2016.)



Kuvio 5. Energian loppukäyttö Suomessa 2014 (Tilastokeskus 2016).

Kuviosta 5 ilmenee teollisuuden suuri osuus energian loppukäytöstä. Myös rakennusten lämmitys on isossa roolissa loppukäytössä. Energian loppukäytöllä tarkoitetaan sitä energian määrää, joka jää yritysten, kotitalouksien ja muiden kuluttajien käyttöön siirto- ja muuntohävikkien jälkeen. (Tilastokeskus 2016; Motiva Oy 2016.)

Energian kokonaiskulutuksen ja loppukäytön suhdetta ja määriä havainnollistetaan kuviossa 6. Kuviosta huomataan, kuinka kokonaisenergian kulutus ei ole enää noussut 2000-luvulla ja varsinkin teollisuuden osuus on pienenemään päin, kuten luvun alussa mainittiin.



Kuvio 6. Energian kokonaiskulutus ja loppukäyttö 1970-2014 (Tilastokeskus 2016).

3.4. Euroopan unionin energiapolitiikka

Energia on ollut tärkeä asia Euroopan yhteisön perustamisajoista lähtien. Alusta alkaen energian merkitys on tiedostettu, eikä tärkeää ole ollut pelkästään turvata energian saanti vaan haluttiin luoda energiapolitiikka, jolla oli merkitystä myös poliittisen yhdentymisen välineenä. Nykyisin EU:n yhteisen energiapolitiikan kolme tärkeää ulottuvuutta ovat kestävä kehitys, kilpailukyvyyn ylläpitäminen ja energian toimitusvarmuus. Näihin haasteisiin vastataan keinoilla, joita ovat energiatehokkuuden parantaminen, uusien tek-

nologioiden käyttöönotto ja uusiutuvien energialähteiden osuuden kasvattaminen. Maaliskuussa 2007 päätettiin yhteisiksi strategisiksi tavoitteiksi päästöjen vähentäminen 20 prosenttia vuoden 1990 tasosta, energiatehokkuuden parantaminen 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä, sekä uusiutuvien energialähteiden osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. EU:n komissio on julkaissut monia strategisia asiakirjoja, jotka koskevat tulevaisuuden energiaratkaisuja, kuten vuoden 2010 loppupuolella julkaistu energiastrategia 2020 ja energiainfrastruktuuria koskeva kokonaisuus, ilmasto- ja energiapuitteet 2030 ja energiavarmuusstrategia. Lisäksi energialainsäädäntöön kuuluvia direktiivejä, asetuksia ja muita päätöksiä löytyy lukuisia. (Energieollisuus ry 2016b; Euroopan unioni 2015.)

Vuoteen 2030 ulottuvat ilmasto- ja energiapolitiikan puitteet sisältävät mm. päästöjen vähentämistä 40 prosenttia vuoden 1990 tasosta, uusiutuvien energialähteiden osuuden kasvattaminen 27 prosenttiin kokonaiskulutuksesta, energiatehokkuuspolitiikan uusia tavoitteita, uutta hallintojärjestelmää ja uusia indikaattoreita turvallisen ja kilpailukykyisen energiansaannin takaamiseksi. (Euroopan unioni 2015.)

Euroopan *energiaunioni* on uusi suunnittelun ja työn alla oleva ohjelma, joka pohjautuu nykyiseen energiapolitiikkaan ja joka takaa varman, kohtuuhintaisen ja ilmastomyötäisen energiansaannin kansalaisille ja yrityksille EU:ssa. Tavoitteina on energian vapaa liikkuvuus EU:n sisällä ja uusien teknologioiden, energiatehokkuustoimenpiteiden sekä infrastruktuurin uusimisella pienentää kotitalouksien energialaskuja, tarjota osaamista ja työpaikkoja ja lisäksi edistää kasvua ja vientiä. Euroopasta halutaan luoda kestävä, vähähiilinen ja ympäristöystävällinen alue, joka on edelläkävijä uusiutuvan energian käytössä primäärienergian tuotannossa ja maapallon lämpenemisen torjunnassa. (Euroopan unioni 2015.)

4. TUTKIMUSMENETELMÄ JA TUTKIMUSAINEISTO

Tässä luvussa kerrotaan tutkimusmenetelmästä sekä kuvaillaan lyhyesti tutkimusaluetta ja tutkimuksen kohteena olevia yrityksiä. Lisäksi luvun lopussa kerrotaan kyselylomakkeen laadinnasta ja toteutuksesta sekä kuvaillaan kyselyn suorittamista sekä tietojen ja vastausten käsittelyä.

4.1. Tutkimusmenetelmä

Tutkimusaiheen selkiinnyttyä oli selvää, että tutkimus toteutettaisiin kokonaistutkimuksena, jossa kyselylomake lähetettäisiin kaikille tutkimuskohteena oleville yrityksille. Tutkimuksessa käytettävä kyselylomake laadittiin alun perin siten, että tuloksia tulkittaessa voitaisiin päätelmien teossa apuna käyttää myös tilastollisia analyyseja. Vastausten määrästä ei ennen vastausajan umpeutumista voi olla varmuutta, ja tutkimuksen kohteena olevien yritysten lukumäärän ollessa noin 140, pitää varautua myös runsaaseen määrään vastauksia. Avoimet kysymykset pyrittiin minimoimaan ja monivalintakysymyksiä sekä asteikkoihin perustuvia kysymyksiä suosittiin tilastollisen käsiteltävyyden vuoksi. Kyselylomake tutkimusmetodinä tukee kvantitatiivista tutkimusta, jolle keskeisiä piirteitä Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2009: 140) mukaan ovat muun muassa:

- johtopäätökset aikaisemmista tutkimuksista,
- aikaisemmat teorit,
- hypoteesit,
- käsitteiden määrittely,
- aineiston keruun suunnittelu siten, että havaintoaineisto on mitattavissa määrällisesti ja numeerisesti,
- perusjoukko ja otos,
- muuttujien asettaminen taulukkomuotoon ja aineiston muuntaminen tilastollisesti käsiteltävään muotoon ja

- päätelmien teko käyttäen apuna tilastollisia analyyseja, esimerkiksi tulosten kuvaaminen prosenttitaulukoiden muodossa ja tulosten merkitsevyytason testaus.

Kuitenkin vastausten määrän ja vastausprosentin jäädessä niin alhaisiksi (12 kpl ja 16,67 prosenttia), jouduttiin varsinaiset tilastolliset päättelyt jättämään vastausten tulokinnassa pois. Sen sijaan tutkimusmenetelmäksi soveltuu paremmin kuvaileva tilastoanalyysi osittain yhdessä kvalitatiivisen menetelmän kanssa. Kuvaileva tilastoanalyysi pyrkii nimensä mukaisesti kuvailemaan muuttujia ja tekemään niistä yhteenvetoja ilman että tuloksista muodostettaisiin yleistyksiä edustamaan mitään laajempaa joukkoa. Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimussuuntaus mielletään usein kvantitatiivisen tutkimuksen vastakohdaksi, vaikka nämä kaksi tutkimusta tulisi ennemminkin nähdä toisiaan täydentävinä suuntauksina.

Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen lähestymistapoja ei voida täydellisesti erottaa toisistaan, eivätkä ne ole toisiaan poissulkevia. Lähestymistavat voivat täydentää toisiaan esimerkiksi siten, että kvalitatiivinen voi olla kvantitatiivisen tutkimuksen testaava koe, jolla voidaan varmistaa mitattavien seikkojen vastaavan tutkimuksen ongelmia ja olevan ymmärrettäviä tutkimushenkilöille. Kvantitatiivinen vaihe voi olla myös pohjana eriteltävälle kvalitatiiviselle vaiheelle, esimerkiksi kvantitatiivisen tutkimuksen perusteella voidaan muodostaa sopivia ryhmiä kvalitatiivisia haastatteluja varten. Vaikka kvantitatiivinen tutkimus käsittelee numeroita ja kvalitatiivinen merkityksiä, ei se automaattisesti tarkoita niiden vastakkainasettelua. Numeroilla ja merkityksillä voidaan katsoa olevan riippuvuussuhde, koska numerot perustuvat käsitteellistämiseen, joka pitää sisällään merkityksiä ja käsitteellisiä asioita, jotka sisältävät merkityksiä, voidaan esittää numeroin. Lisäksi mittaaminen sisältää aina kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen puolen. (Hirsjärvi ym. 2009: 135–137.)

Kvalitatiivinen tutkimus on lähtökohtaisesti todellisen elämän kuvaamista, mutta todellisuus on hyvin moninaista ja samaa asiaa voidaankin kuvata monesta eri näkökulmasta. Todellisuutta ei kuitenkaan voi hajottaa miten vain pienempiin osiin, vaan myös arvo-
lähtökohdat täytyy muistaa, eikä täydelliseen objektiivisuuteen päästä. Tulokset ovat

ainoastaan ehdollisia selityksiä sitoutuen aina tiettyyn aikaan ja paikkaan. Yleistäen voidaan sanoa, että kvalitatiivinen tutkimus paljastaa tosiasioita, eikä vahvista ennestään olemassa olevia väittämiä. (Hirsjärvi ym. 2009: 160–161.)

Tutkimukseni sisältääkin kvalitatiivisia piirteitä. Näitä Hirsjärven ym. (2009: 164) mukaan on:

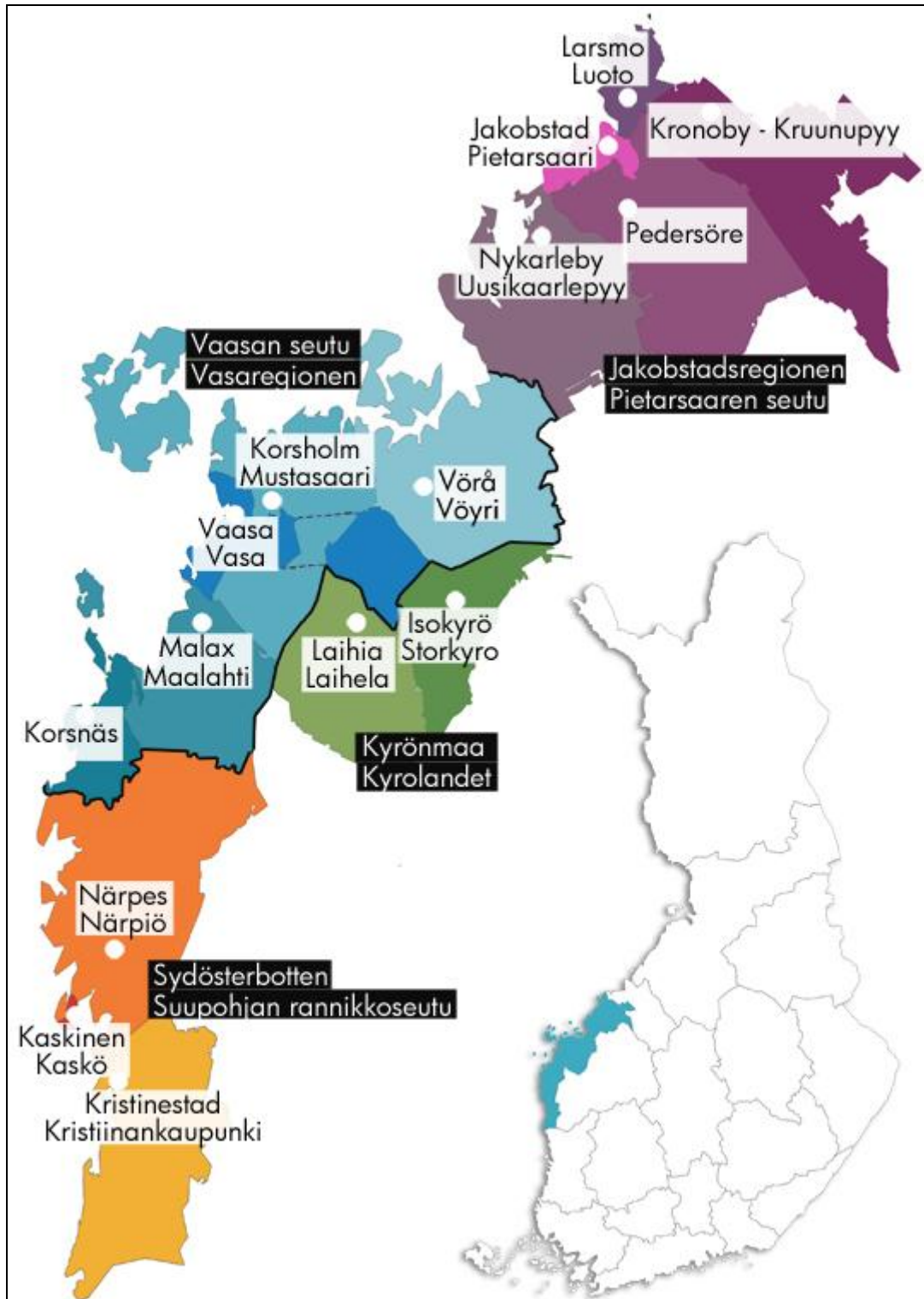
- kokonaiskuvan hahmottaminen ja aineiston kerääminen todellisissa tilanteissa,
- ihmisen suosiminen tiedon keräämisen välineenä
- induktiivisen analyysin käyttö,
- laadullisten menetelmien suosiminen aineiston hankinnassa,
- kohdejoukon valinta määräytyin kriteerein, ei satunnaisotannalla,
- tutkimussuunnitelman muokkaantuminen tutkimuksen edetessä, ja
- jokaisen tapauksen käsittely uniikkina ja sen huomioiminen aineiston tulkinna-

4.2. Tutkimusalue ja tutkimuksen kohteena olevat yritykset

Seuraavissa luvuissa kuvaillaan tutkimusaluetta sekä yrityksiä, joista tutkimusaineisto kerättiin. Tutkimusalueen kuvauksessa perehdytään alueen maantieteelliseen sijaintiin, mutta myös alueeseen kuuluvien kuntien lyhyeen esittelyyn. Tutkimuksen kohteena olevia yrityksiä ei voida esitellä kattavasti niiden lukumäärän vuoksi, mutta alaa ja toimintaympäristöä pyritään kuvailemaan mahdollisimman monipuolisesti.

4.2.1. Vaasan seudun kuvaus

Pohjanmaan kunnat on kuvattu kuviossa 7. Näistä Vaasan seutu ja Kyrönmaa muodostavat tässä tutkimuksessa tarkoitettun Vaasan seudun. Alueeseen kuuluu kaiken kaikkiaan seitsemän kuntaa, jotka ovat Vaasa, Mustasaari, Vöyri, Laihia, Isokyrö, Maalathi ja Korsnäs. Alue on varsin tiivis kooltaan: pituudeltaan hieman yli 100 km ja leveydeltään noin 60 km. (Vaasanseudun Kehitys Oy 2015c.)



Kuvio 7. Pohjanmaa ja Vaasan seudun kunnat (Pohjanmaan liitto 2015b).

Vaasa on alueen suurin kaupunki ja Pohjanmaan suurin taloudellinen keskus. Vaasa on kaksikielinen ja kasvava kaupunki, jossa asukkaita on tällä hetkellä noin 67 000. Opiskelijoita on paljon, sillä joka viides asukkaista on opiskelija. Vaasan kehitystä on vauhdittanut koko Vaasan seudun energiaosaaminen, ja suurimmat yritykset ovat Wärtsilä, ABB ja Vacon. Vaasalla on myös historiaa hallintokaupunkina. Merenkurkku on kaapeimmillaan Vaasan kohdalla, ja Uumajaan on matkaa vain 80 kilometriä. Kaupunkien välillä kulkeekin jälleen reittilaivaliikenne. Suomen ainoa luonnonperintökohde sijaitsee Vaasan edustalla: Merenkurkun saaristo. (Vaasanseudun Kehitys Oy 2015c; Vaasan kaupunki 2016b.)

Mustasaaren saaristo on elinvoimainen ja siellä sijaitsee suurin osa edellä mainitusta Merenkurkun UNESCO:n maailmanperintöalueesta. Asukkaita kaksikielisessä Mustasaaressa on noin 19 200. Mustasaaressa on myös Suomen pisin silta, Raippaluodon silta, joka on pituudeltaan 1 045 metriä. Silta yhdistää Raippaluodon saaren mantereeseen, ja korvasi väliä aiemmin liikennöineen lossin. Lisäksi Mustasaaresta ja osittain Vaasan puolelta löytyy yli 520 miljoonaa vuotta sitten syntynyt Söderfjärdenin meteoriittitasanko, jossa on nykyisin 2 300 hehtaarin peltomaa-alue. (Vaasanseudun Kehitys Oy 2015c; Mustasaaren kunta 2016.)

Vöyri on kaksikielinen rannikolla sijaitseva kunta. Kunnassa on alhainen työttömyys ja paljon pienyrittäjyyttä. Asukkaita on noin 6 700. Vöyri on historiallinen paikka, sillä siellä käytiin vuonna 1808 Oravaisten taistelu, jonka seurauksena Suomi liitettiin osaksi Venäjää. Vöyrillä sijaitsee Suomen ainoa ruotsinkielinen urheilulukio. (Vaasanseudun Kehitys Oy 2015c; Vöyrin kunta 2016.)

Laihia on elinvoimainen ja kasvava kunta, jossa on asukkaita noin 8 100. Laihialla on erinomainen sijainti lähellä Vaasaa, elinkeinotoiminta on vilkasta ja liikenneyhteydet hyvät. Yritystoiminta koostuu useista teollisuudenaloista, jotka työllistävät hyvin. Kunta on myös tunnettu nuukuudesta ja siitä kertovista laihialaisvitseistä. (Vaasanseudun Kehitys Oy 2015c; Laihian kunta 2016.)

Isokyrön asukasmäärä on noin 4 900 ja sitä kutsutaan Kyrönjoen helmeksi. Se sijaitsee Seinäjoen ja Vaasan puolivälissä. Kunnassa on kauniit jokimaisemat ja historiallisia nähtävyyksiä sekä paljon yritystoimintaa ja yrittäjyyttä. (Vaasanseudun Kehitys Oy 2015c.)

Maalahdessa on asukkaita noin 5 600 ja se sijaitsee ainoastaan 25 kilometriä Vaasasta etelään. Saaristo on tämän kaksikielisen kunnan rikkaus ja merenkulku sekä kalastus ovat aina olleet tärkeitä kuntalaisten elämässä. (Visit Vaasa 2016.)

Korsnäs on Manner-Suomen läntisin kunta ja asukkaita siellä on noin 2 200. Korsnäsissä on paljon yritystoimintaa ja työikäisestä väestöstä lähes 50 prosenttia on yrittäjiä. Suurimmat alat ovat turkistarhaus, maanviljely ja vihannesten viljely. Korsnäsissä sijaitsee Suomen ensimmäinen tuulivoimalaitos. (Vaasanseudun Kehitys Oy 2015c.)

4.2.2. EnergyVaasa -yritykset

EnergyVaasa -yrityksillä tarkoitetaan Pohjoismaiden suurinta energiateknologia yritysten keskittymää, johon kuuluu noin 140 yritystä, joista usea on alansa globaali markkinajohtaja. Keskittymän yhteenlaskettu liikevaihto on 4,4 miljardia euroa, josta 80 prosenttia muodostuu viennistä. Viennin määrä on koko Suomen energiateknologiaviennistä 30 prosenttia. Työntekijöitä näissä yrityksissä on yhteensä 11 000.

Yritysten toimialat ovat energia-alan automaatio, energia-alan lakipalvelut, energia-alan tuotteet, energian jakelu, tuotanto ja myynti, sähköistys ja huolto, suunnittelu sekä konsultointi ja elektroniikan, ohjelmistojen ja metallin alihankinta. Yritykset toimittavat laajan valikoiman tuotteita ja palveluita uusiutuvan energian tuotantoa ja energiatehokkuutta varten. Suurimmat yritykset keskittymässä ovat Wärtsilä, ABB ja Vacon. Yrityksillä on niin tutkimus- ja kehitystoimintaa kuin tuotantoakin, jonka tavoitteena on minimoida ympäristövaikutukset ja maksimoida energiatehokkuus. (EnergyVaasa 2016.)

Kesällä 2015 teknologiakeskus Merinova Oy:n toimesta aloitettiin laatimaan vientiluetteloa (*EnergyVaasa Export Catalogue*). Tarkoituksena oli koota yksiin kansiin vientiä

harjoittavien energiateknologiakeskittymän yritysten esittely. Luetteloa laadittiin yhteistyössä yritysten kanssa. Tiedot yrityksistä ja niiden toiminnasta oli aiemminkin ollut saatavilla energyvaasa.fi -sivustolta, mutta toistuvat kyselyt energiateknologiakeskittymän yrityksistä sekä niiden toiminnasta olivat kipinä luettelon laatimiseen. Luettelo on siis ensisijaisesti tarkoitettu markkinointivälineeksi kansainväliseen käyttöön, ja se on laadittu englanninkielellä. Luettelo on myös oiva väline kotimaan markkinoinnissa ja tiedotuksessa. Tällä hetkellä luettelossa on energiateknologiakeskittymästä 41 yrityksen tiedot, mutta luetteloa päivitetään tarpeen mukaan. (EnergyVaasa 2016.)

Vaasan seudun energiateknologian osaaminen oli tärkeässä roolissa, kun Vaasa haki mukaan Suomen hallitusohjelmaan sisältyvään Kasvusopimukseen, joka osin korvasi aiemman INKA –ohjelman. Kasvusopimus tarkoittaa valtion ja kaupunkien välistä yhteistyötä elinkeinoelämän kasvun edistämiseksi. Kasvusopimuksen 2016–2018 piiriin haki yhteensä 18 kaupunkia, joista Vaasa oli yksi jatkoon päässyt. Sopimuksen tavoitteena on lisätä liiketoimintaa, työvoiman liikkuvuutta sekä työssäkäyntiä yli kuntarajojen. Vaasan hakemuksessa tärkeänä aiheena oli älykkäät ja kestävät energiaratkaisut viennin selkärankana. (Pohjalainen 2016.)

4.3. Kyselylomakkeen laadinta ja toteutus

Kyselytutkimuksen ylivoimainen etu on mahdollisuus hankkia laaja tutkimusaineisto. Kysely menetelmänä on erittäin tehokas, koska sen avulla säästyy vaivannäköä sekä aikaa ja lisäksi sähköisesti toteutettava kysely voi säästää huomattavastikin kustannuksia. Vaikka teknisesti ajateltuna kyselylomakkeen lähetys ja vastausten käsittely voi olla erittäin nopeaa ja sujuvaa, liittyy kyselytutkimuksiin kuitenkin paljon heikkouksia. Näitä ovat:

- aineiston pinnallisuus ja tutkimus voi olla teoreettisesti vaatimaton,
- vastaajien suhtautuminen huolellisesti ja rehellisesti tutkimukseen,
- vastausvaihtoehtojen mielekkyys vastaajien näkökulmasta,
- väärinymmärrykset,

- vastaajien tuntemus kyselyn aihepiiristä,
- lomakkeen laadinnan vaatima aika ja tietous,
- vastausprosentin alhaisuus. (Hirsjärvi ym. 2009: 195.)

Kyselylomake laadittiin sähköiselle e-lomakkeelle. E-lomakkeen avulla on aika helppoa laatia kysely, mutta kuitenkin usean kysymyksen kohdalla täytyi kysymystä muotoilla uudelleen hieman eri tavalla ja vastausvaihtoehtoja muuttaa lomakkeelle sopivaksi, jotta saatiin aikaiseksi mahdollisimman käyttäjäystävällinen lomake vastaajien kannalta. Tarkoituksena oli laatia mahdollisimman paljon monivalintakysymyksiä tai asteikkoon perustuvia kysymyksiä, jotka voitaisiin käsitellä tilastollisten analyysien avulla. Tämän lisäksi osa kysymyksistä muodostettiin avoimina, joihin vastaajat saivat omin sanoin vastata.

Kyselylomakkeen runko laadittiin tutkimuskysymysten pohjalta, ja siinä käytettiin kolmea pääteemaa kysymysten jaottelussa: osaamis- ja työvoimakartoitus, yhteistyö oppilaitosten kanssa ja Vaasan seudun koulutustarjonta. Pääteemojen lisäksi kartoitettiin yritysten taustatietoja kuten toimialaa sekä henkilökunnan ja liikevaihdon määrää.

Osaamis- ja työvoimakartoitus teeman alla ensinnäkin haluttiin selvittää yritysten arvioita työpaikkojen määrän kehityksestä lyhyellä (alle 6 kk), keskipitkällä (6 kk – 2 vuotta) ja pitkällä aikavälillä (yli 2 vuotta) sekä sitä, minkä alan osaajille erityisesti olisi tarvetta. Seuraavaksi vastaajia pyydettiin arvioimaan eri tutkintotasoa ja niihin liittyviä opintoja. Uusiin rekrytointeihin liittyen kysyttiin osaajien tarvetta yksilöitynä tutkinnoittain lyhyellä, keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Tutkinnot oli jaettu seuraavasti: lisen-siaatti- ja tohtorikoulutus, ylempi korkeakoulututkinto, alempi korkeakoulututkinto / ammattikorkeakoulututkinto ja toisen asteen ammatillinen tutkinto sekä vielä kohta, johon vastaajilla oli mahdollisuus lisätä jokin muu tutkinto. Viimeisenä osaamis- ja työvoimakartoitus -teemaan liittyen vastaajia pyydettiin arvioimaan eri osaamisalueiden tärkeyttä tehtävissä, jotka edellyttivät a) ylempää korkeakoulututkintoa, b) alempaa korkeakoulututkintoa sekä c) toisen asteen ammatillista tutkintoa.

Toisessa pääteemassa, joka koski yhteistyötä oppilaitosten kanssa, kysyttiin ensinnäkin, että minkä verran yrityksillä on ollut yhteistyötä eri oppilaitosten kanssa viimeisen vuoden aikana. Oppilaitokset jaettiin karkeasti kolmeen pääryhmään: yliopistoon, ammatti-korkeakouluun ja toisen asteen ammatilliseen koulutukseen sekä avoimeen kohtaan. Mikäli yhteistyötä oli esiintynyt, kahdessa seuraavassa kysymyksessä pureuduttiin lähemmin siihen eli minkälaista yhteistyötä ja onko yhteistyö koettu hyödylliseksi. Lisäksi vastaajia pyydettiin kertomaan mikä yhteistyössä on erityisen hyvää tai hyödyllistä. Yhteistyötä hankaloittavia tai estäviä asioita kysyttiin myös sekä mahdollisesti parantamishdotoja niihin. Teeman lopuksi vastaajat saivat arvioida, minkälainen yhteistyö on juuri heidän yrityksensä kannalta hyödyllistä.

Kysymykset Vaasan seudun koulutustarjontaan liittyen olivat lomakkeen viimeisenä pääteemana. Vastaajia pyydettiin arvioimaan kuinka hyvin he tuntevat Vaasan seudun koulutustarjonnan sekä vastaako koulutustarjonta yrityksen tarpeita. Seuraavaksi kysyttiin avoimena kysymyksenä koulutustarjonnan puutteita yrityksen tarpeisiin nähden ja minkälaista koulutusta seudulle toivottaisiin. Viimeisenä kysymyksenä pyydettiin arvioimaan Vaasan seudun koulutustarjonnan ajantasaisuutta vastaajan/yrityksen näkökulmasta.

4.4. Kyselyn suorittaminen ja tietojen käsittely

Koska tutkimuksen kohderyhmänä oli tietty rajallinen joukko yrityksiä, oli tarkoituksena tehdä kokonaistutkimus eli kyselylomake lähetettäisiin jokaiseen yritykseen, joka kuuluu energiateknologiakeskittymään eli on EnergyVaasa -yritys. Yrityksiä on yhteensä noin 140, joten yhteystietojen saaminen ei olisi liian työlästä, vaikka työn joutuisi tekemään itse ilman että olisi valmista listaa saatavilla. Yhteystietojen saamista varten otettiin kuitenkin ensin yhteyttä teknologiakeskus Merinovaan, josta pyydettiin kaikkien saatavilla olevien EnergyVaasa -yritysten yhteyshenkilöiden nimet ja heidän sähköpostiosoitteet. Merinovan kanssa kuitenkin sovittiin niin, että saatekirje (liite 1) toimitetaan heille, ja he hoitavat lähetyksen yrityksille.

Kyselylomake (liite 2) oli laadittu e-lomakkeena, eikä kukaan vastaanottajista saisi paperista versiota. E-lomakkeen suurin etu vastaajalle on vastaamisen vaivattomuus, ja valmista lomaketta ei tarvitse esimerkiksi postittaa. Tosin nykyisin sähköisiä kyselylomakkeita lähetetään yrityksille suhteellisen paljon, joten ne saattavat ehkä joissain tapauksissa olla haitallisia vastaanottajien mielestä. Sähköisessä lomakkeessa ei ennen vastaamista näe kokonaisuutta, eikä vastaaja täten pysty arvioimaan kysymysten rakennetta eikä kyselyn pituutta ja voi siitä syystä jättää vastaamisen väliin.

Kysely suoritettiin siis sähköpostitse lähetetyllä saatekirjeellä, jossa oli suora linkki kyselylomakkeeseen. Vastausaikaa annettiin ensin 2 viikkoa, mutta sähköposti lähti liikkeelle alkuperäistä suunnitelmaa myöhemmin, joten vastausaikaa jäi 10 päivää. Vastusajan umpeuduttua sitä jatkettiin vielä, koska vastauksia oli kertynyt vain muutamia. Vastaanottajille lähetettiin muistutusviesti kyselystä ja annettiin uusi takaraja kyselyyn vastaamiseen.

Tämänkään jälkeen vastausten määrä ei ollut riittävä, vaan se oli alle 10. Lopulta vastaanottajiin otettiin sattumanvaraisesti yhteyttä puhelimitse tehtävän kyselyn toivossa. Yhteydenottojen tuloksena saatiin kuitenkin vielä muutamia vastauksia, joten puhelinhaastatteluja ei toteutettu. Vastausten lopulliseksi määräksi tuli siten 12 kpl, kun kyselyyn liittyvä sähköposti oli alun perin lähetetty 72 yritykselle. Vastausprosentti oli siis 16,67. Kyselyn vastaanottajien ja vastausten määrän vuoksi alun perin aiottua tilastollista analyysia ei sovelleta, vaan vastaukset analysoidaan kvalitatiivisesti.

Vastaukset ovat e-lomakkeen kautta saatavissa suoraan taulukkomuodossa, josta ne voidaan tarvittaessa viedä excel, SPSS, csv tai xml -muotoon. Tämän tutkimuksen kohdalla vastausten lukumäärän ollessa niin vähäinen, voidaan vastauksia vaivattomasti tulkita suoraan taulukosta. Suuremman vastausmäärän tapauksessa vastaukset olisivat helpommin käsiteltävissä muilla tavoin.

5. AINEISTON ANALYYSI

Kyselylomake (liite 2) oli siis jaettu kolmeen pääteemaan, jotka olivat alussa asetettujen tutkimuskysymysten pohjalta laadittuja. Teemat olivat osaamis- ja työvoimakartoitus, yhteistyö oppilaitosten kanssa ja Vaasan seudun koulutustarjonta. Tässä luvussa käydään vastaukset läpi teemoittain.

Vastauksia saatiin kaiken kaikkiaan 12 kpl, mikä on varsin vähän. Vastausprosentiksi muodostui 16,67, kun kysely oli lähetetty 72 yritykselle. Kaiken kaikkiaan EnergyVaasa yrityksiä on hieman yli 140, joten kaikkiin yrityksiin kyselytutkimus ei ole lähtenyt, vaikka alun perin oli tarkoituksena suorittaa kokonaistutkimus. Kyselylomakkeen lähetyks tapahtui teknologiakeskus Merinovan kautta.

5.1. Yritysten taustatiedot

Yritysten taustatiedoilla haluttiin kartoittaa vastaajien toimiala sekä yrityksen koko mitattuna henkilökunnan määrällä ja liikevaihdolla. Kyselylomakkeeseen oli asetettu pudotusvalikolla valmiiksi toimialoja tilastokeskuksen toimialaluokituksen mukaisesti, koska vastaajien olisi ollut ehkä hankala avoimeen kohtaan täyttää edustamansa yrityksen toimialaluokkaa, sillä luokituksia voi olla vaikea muistaa ja toisaalta sitä tietoa olisi työlästä etsiä. Pudotusvalikko valittiin käyttöön monivalinta-asteikon sijaan, koska pudotusvalikko pysyy piilossa, eikä näin turhaa lisää kyselyn sivumäärää, vaan kokonaisuus pysyy selkeämpänä ja tiiviimpänä. Vastaajille annettiin myös mahdollisuus täyttää jokin muu toimiala, jos ei valmiiksi annetuista löytynyt sopivaa.

Vastauksia tuli eri toimialaluokista siten, että edustettuna oli valmistusta, suunnittelua, konsultointia ja muuta palvelua liike-elämälle. Valmistukseen lukeutui sähkölaitteiden, moottorien, metallituotteiden sekä sähkönjakelu- ja valvontalaitteiden valmistus.

Vastaajien edustamien yritysten koko vaihteli hyvin annetulla asteikolla, ja mukaan mahtui isoja yrityksiä (liikevaihto yli 50 milj. euroa), mutta myös pieniä alle 100 000

euron liikevaihdolla. Henkilökunnan määrä vaihteli myös vastaavasti, sillä erotuksella, että painopiste oli alle 20 henkilön ja yli 1 000 henkilön yrityksissä. Väliltä oli ainoastaan kaksi vastaajaa. Kuviossa 8 on esitetty liikevaihto ja henkilöstömäärä asteikot, koska ne eivät pudotusvalikon takia ilmene liitteenä 2 olevasta kyselylomakkeesta.

Liikevaihto asteikko		Henkilöstömäärä asteikko	
1.	1 - 99 999 €	1.	< 10
2.	100 000 - 199 999 €	2.	10 - 19
3.	200 000 - 499 999 €	3.	20 - 49
4.	500 000 - 999 999 €	4.	50 - 99
5.	1 000 000 - 1 999 999 €	5.	100 - 249
6.	2 000 000 - 4 999 999 €	6.	250 - 499
7.	5 000 000 - 9 999 999 €	7.	500 - 1 000
8.	10 000 000 - 19 999 999 €	8.	> 1 000
9.	20 000 000 - 49 999 999 €		
10.	yli 50 000 000 €		

Kuvio 8. Kyselylomakkeen liikevaihto ja henkilöstömäärä asteikot.

5.2. Osaamis- ja työvoimakartoitus

Kysely (liite 2) aloitettiin osaamis- ja työvoimakartoitukseen liittyvillä kysymyksillä. Ensinnäkin haluttiin selvittää yritysten arvioita työpaikkojen määrän kehityksestä tulevaisuudessa verrattuna kyselyn hetkeen. Tulevaisuus oli jaettu lyhyeen (alle 6 kk), keskipitkään (6 kk – 2 vuotta) ja pitkään (yli 2 vuotta) aikaväliin ja työpaikkojen määrä pyydettiin ennustamaan yksinkertaisesti joko niin, että määrä kasvaa tai se pysyy ennallaan tai työpaikkojen määrä vähenee.

Lyhyellä aikavälillä tarkasteltuna suurin osa (7 kpl) uskoi työpaikkojen määrän kasvavan, määrän uskottiin pysyvän samana 4 yrityksessä ja yhdessä määrän uskottiin vähenevän. Keskipitkällä aikavälillä jokainen vastaaja arvioi työpaikkojen määrän kasvavan

ja pitkällä aikavälillä yhden yrityksen osalta määrän odotettiin vähenevän, kun muut edelleen uskoivat kasvuun.

Seuraava kysymys koski eri alojen osaajia, ja minkälaisia osaajia yritykset arvioivat erityisesti tarvitsevansa. Osaamisaloja oli valmiiksi lueteltuna 14 kpl, ja sen lisäksi vastaajilla oli mahdollisuus lisätä listasta mahdollisesti puuttuvia osaamisaloja tai -taitoja. Arviot pyydettiin tekemään kunkin aikavälin osalta erikseen.

Lyhyellä aikavälillä tarkasteltuna yritykset arvioivat eniten tarvitsevansa suunnittelun ja kehityksen, projektinhallinnan sekä sähkö- ja automaatiotekniikan osaajia. Yli puolet vastaajista ilmaisi yrityksensä lyhyen aikavälin tarpeen koskevan ennen kaikkea edellä mainittuja osaamisalueita. Sen sijaan vähiten uutta henkilöstöä tarvitaan energia-alan lainsäädännön tuntemuksen, henkilöstöhallinnon, talous- ja yleishallinnon sekä logistiikan töihin.

Keskipitkän aikavälin rekryointitarpeet laajenevat käsittämään jo lähes jokaista osaamisaluetta. Kuten lyhyen aikavälin tarpeessa, myös keskipitkän aikavälin rekryointien arvioidaan keskittyvän suunnitteluun ja kehitykseen, projektinhallintaan sekä sähkö- ja automaatiotekniseen osaamiseen. Näiden lisäksi nähdään kuitenkin tarvetta myös johtamisen, energia-alan lainsäädännön tuntemuksen, talous- ja yleishallinnon, tuotteiden (palvelujen) myynnin ja markkinoinnin, kielitaidon sekä valmistusteknisen puolen osaajille. Henkilöstöhallinto ja IT-osaaminen ovat osaamisalueita, joihin on rekryointitarve kaikista pienin kaikissa eri aikaväleissä. Pitkän aikavälin tarpeet vastaavat aika hyvin keskipitkän aikavälin eri alojen osaajien tarvetta. Kielitaidon osalta ei juurikaan mainittu monessa vastauksessa tarkennusta, mutta englannin osaaminen nostettiin muutamassa vastauksessa esille. Lisäksi muita mainittuja oli muun muassa ranska, saksa ja espanja. Kone- rakennus- ja ympäristötekniikan osaajien tarve mainittiin lisätiedoissa.

Teeman seuraava kysymys koski eri tutkintotasoja ja niihin liittyviä opintoja. Vastaajia pyydettiin arvioimaan asteikolla: *erittäin tärkeä, tärkeä, vähän merkitystä, ei merkitystä sekä en osaa sanoa*, kuinka tärkeänä eri tutkinnot ja niihin liittyvät opinnot koetaan.

Ylivoimaisesti tärkeimpinä pidettiin ylempää korkeakoulututkintoa sekä alempaa korkeakoulututkintoa tai ammattikorkeakoulututkintoa. Näitä tutkintoja vastaajat pitivät joko *tärkeinä* tai *erittäin tärkeinä* oman yrityksensä kannalta. Lisensiaatti- ja tohtorikoulutusta pidettiin vähiten merkityksellisenä, vaikka osa piti sitä myös *tärkeänä* tai *vähän merkityksellisenä*. Toisen asteen ammatillisen tutkinnon suurin osa arvioi asteikolla *vähän merkitystä* tai *tärkeä*. Työharjoittelua pidettiin *erittäin tärkeänä* tai *tärkeänä*, varsinkin kotimaassa suoritettu arvioitiin enemmän tärkeäksi verrattuna ulkomailla suoritettuun. Ulkomailla suoritettut opinnot arvioitiin pääosin joko *tärkeiksi* tai *vähän merkityksellisiksi*.

Lomakkeessa oli vuorossa seuraavaksi yritysten tarvitsemien osaajien tarpeen arviointi tutkintojen mukaan. Lisäksi kysymys oli jaoteltu aikavälien mukaan. Lyhyellä aikavälillä vastaajat arvioivat yrityksissään olevan eniten tarvetta ylemmän ja alemman korkeakoulututkinnon sekä ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneille osaajille. Samat tutkinnot nousivat esiin keskipitkän ja pitkän aikavälin tarpeessa. Osaajien tarve, joilla on lisensiaatti- tai tohtorikoulutus, arvioitiin keskipitkällä aikavälillä suurimmaksi, vaikkakin vain alle puolet vastaajista arvioi yrityksessään olevan tarvetta tutkijoille. Puolet vastaajista arvioi tarvetta olevan toisen asteen ammatillisen tutkinnon suorittaneille osaajille tasaisesti kaikilla aikaväleillä.

Osaamis- ja työvoimakartoitus -osion lopuksi haluttiin yrityksiltä arviota siitä, minkälaiset osaamisalueet ovat tärkeitä tehtävissä, joissa he edellyttävät a) ylempää korkeakoulututkintoa, b) alempaa korkeakoulututkintoa tai ammattikorkeakoulututkintoa ja c) toisen asteen ammatillista tutkintoa. Monivalintakysymyksen muotoon valittuihin kohtiin annettiin valmiina 14 vaihtoehtoa, jotka olivat:

- esimiestäidot,
- liiketoimintaosaaminen,
- yrittäjäyys,
- myynti- ja markkinointiosaaminen,
- aloitekyky tai aloitteellisuus,
- ongelmanratkaisutaidot,

- vuorovaikutus- ja viestintätaidot,
- ajanhallintataidot,
- tiimityöskentelytaidot,
- kielitaito,
- IT-taidot,
- kyky reagoida muutoksiin,
- asiakaspalvelutaidot sekä
- alaistaidot.

Osaamisalueet olivat suurimmaksi osaksi yleistaitoja, joita sisältyy moniin tutkintoihin, mutta jotkut osaamisalueet ovat myös osaksi ihmisten luonteenpiirteisiin tai persoonallisuuteen liittyviä. Seuraavaksi tarkastellaan kunkin tutkinnon mukaan valittuja osaamisalueita.

Ylempää korkeakoulututkintoa vaativissa tehtävissä pidetään viitenä tärkeimpänä osaamisalueena aloitekykyä tai aloitteellisuutta, ongelmanratkaisutaitoja, tiimityöskentelytaitoja, liiketoimintaosaamista sekä myynti- ja markkinointiosaamista. Vastaavasti vähiten tärkeimpinä pidetään ajanhallintataitoja, alaistaitoja, asiakaspalvelutaitoja, IT-taitoja, yrittäjyyttä ja kykyä reagoida muutoksiin.

Tehtävissä, joissa edellytetään alempaa korkeakoulututkintoa tai ammattikorkeakoulututkintoa, oli muutoin samat osaamisalueet tärkeimpinä kuin edellä, paitsi liiketoimintaosaamisen sijaan oli kielitaito valittu tärkeämmäksi. Vähiten merkitystä annettiin alais- taidoille, asiakaspalvelutaidoille, ajanhallintataidoille, esimiestaidoille, yrittäjyydelle ja kyvylle reagoida muutoksiin.

Toisen asteen ammatillisen tutkinnon vaativissa tehtävissä tärkeimmät osaamisalueet olivat aika lailla samat kuin kahdessa muussakin: aloitekyky tai aloitteellisuus, ongelmanratkaisutaidot, tiimityöskentelytaidot, kielitaito. Viidennen sijan jakaa vuorovaikutus- ja viestintätaidot sekä kyky reagoida muutoksiin. Vähiten tärkeimpinä esiintyivät esimiestaidot, ajanhallintataidot, asiakaspalvelutaidot, liiketoimintaosaaminen ja yrittäjyys.

Eri tutkintojen välillä valittujen tärkeimpien osaamisalueiden kesken oli todella vähän eroja. Aloitekykyä tai aloitteellisuutta, ongelmanratkaisutaitoja sekä tiimityöskentelytaitoja pidetään tärkeimpinä riippumatta siitä, mitä koulutustasoa työtehtävään edellytetään. Suurimmat erot tulivat esiin, kun tarkastellaan, mitkä osaamisalueet jäivät vähiten tärkeiksi.

Osaamis- ja työvoimakartoitus -osion vastaukset kertovat hyvin energia-alan merkityksen nykypäivän Suomessa, mutta merkitys on korkea myös Euroopan unionin ja koko maailman tasolla. Kuten teoriaosassa tuotiin esille, ala on tärkeässä asemassa, koska sen kautta voidaan vastata vaativiin ja jatkuvasti tiukkeneviin odotuksiin erilaisissa ilmastoon ja ympäristöön liittyvissä sopimuksissa ja asiakirjoissa niin kansainvälisesti kuin kansallisellakin tasolla. Energia-ala tarvitsee osaajia ja asiantuntijoita nimenomaan tekniikan alalta, ja se tiedostetaan yrityksissä. Varsinkin suunnittelu- ja kehitystehtävät ovat vaativia ja niihin halutaan osaajia tuoreilla tiedoilla ja ajankohtaisilla opinnoilla. Muita, varsinkin ns. tukitoimintoihin eli talous-, henkilöstö- ja yleishallintoon kuuluvia henkilöstörekrytointeja ei pidetä niin tärkeinä. Henkilöstöä on ehkä helpompi löytää tukitoimintojen tehtäviin, joten tarvittaessa rekrytoinnit hoituvat nopeasti ja helposti, eikä tukitoimintojen alaan kohdistu samalla tavalla odotuksia ja muuttuvia vaatimuksia kuin substanssiosaamisen eli tekniikan alaan.

Toimialakeskittymän kehitystä voidaan hyvin analysoida kuten klusterin evoluutiota kuviossa 2. Yritysten tulevaisuuden rekrytointitarpeet ja niiden keskittyminen nimenomaan suunnittelu- ja kehitystehtäviin, projektinhallintaan ja tekniikan alan tehtäviin viittaavat energiateknologiakeskittymän olevan kasvavassa tai enemmänkin kehittyvässä vaiheessa, mutta ei vielä lähelläkään kypsää vaihetta.

5.3. Yhteistyö oppilaitosten kanssa

Kyselylomakkeen seuraava teema tarkastelee yritysten ja oppilaitosten välistä yhteistyötä. Aluksi tiedusteltiin, minkä verran yhteistyötä on esiintynyt yritysten ja oppilaitosten kesken viimeisen vuoden aikana. Kaikki vastanneet yritykset ovat tehneet joko jonkin

verran, paljon tai erittäin paljon yhteistyötä yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen kanssa. Toisen asteen ammatillisten oppilaitosten kanssa yhteistyötä on esiintynyt pääosin jonkin verran, ja joillakin vastaajilla ei ollenkaan.

Tavallisimmin yhteistyö on liittynyt opinnäytetöiden laadintaan, yrityksen edustajien pitämiin luentoihin, erilaisiin opiskelijatapahtumiin ja messuihin, osallistumisiin kehitystyöhön ja -hankkeisiin, erilaisiin yhteisiin projekteihin, harjoittelupaikkoihin ja kesätöiden tarjoamiseen.

Toteutunut yhteistyö koettiin erittäin hyödylliseksi yritykselle etenkin yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen kanssa. Toisen asteen ammatillisen koulutuksen oppilaitosten kanssa toteutunut yhteistyö koettiin *paljon* ja *jonkin verran* hyödylliseksi. Ainoastaan yksi vastaaja ei kokenut yrityksen hyötyvän yhteistyöstä millään tavalla ja yhdessä tapauksessa ei hyödyistä osattu sanoa. Molemmat koskivat toisen asteen ammatillisten oppilaitosten kanssa tehtyä yhteistyötä.

Kun vastaajia pyydettiin avoimella kysymyksellä kertomaan, mikä yhteistyössä on erityisen hyvää tai hyödyllistä, saatiin vastauksiksi seuraavanlaisia näkökulmia:

- vuorovaikutteisen keskustelun synnyttäminen tarpeista ja meneillään olevista hankkeista,
- verkottuminen, yhteistyöllä löydetään ratkaisuja haasteisiin tai ongelmiin,
- tutkimus ja opinnäytetyöt, uuden teknologian tutkiminen ja kehittäminen, poikkitieteellisyys ja yliopistojen hankkeiden tuoma osaaminen,
- molempien osapuolten hyötyminen,
- kontaktit tulevaisuuden osajien kanssa, yrityksen esilletuonti ja näkyvyys,
- paremmin koulutettua työvoimaa on saatavilla, vastavalmistuneiden rekrytointi.

Seuraavaksi vastaajia pyydettiin taas avoimella kysymyksellä kertomaan seikoista, jotka he kokevat esteiksi tai hankaloittaviksi asioiksi yhteistyön toteutumisen suhteen. Tähän saatiin kokemusten pohjalta seuraavia huomioita:

- opettajien ajan puute, yleisesti resurssipula molemmin puolin,
- aktiivisuuden ja reagoitakyvyn puute,
- oikeiden kontaktihenkilöiden löytämisen vaikeus,
- koulutusyksiköiden osaamisen päivitystarve ajoittain,
- avoimuuden lisääminen vuoropuheluun; henkilökohtaiset aspektit pois ja tilalle enemmän ympäristön ja odotusten huomioimista,
- vaikeat rahoitusmallit ja organisaatioiden jäykkyys,
- yritysvetoisuus, proaktiivisempaa otetta koulutusta järjestävien puolelta.

Seuraavassa monivalintakysymyksessä vastaajia pyydettiin valitsemaan 1–5 tärkeintä yhteistyön muotoa 14:n valmiiksi annetun vaihtoehdon joukosta. Vaihtoehdot olivat:

- rekrytointi,
- harjoittelupaikkojen tarjoaminen,
- kesätyöpaikkojen tarjoaminen,
- opinnäyteaiheiden antaminen,
- opiskelijatyönä tehtävien selvitysten ym. tilaaminen oppilaitoksista,
- oppisopimuskoulutus,
- räätälöidyn koulutuksen järjestäminen (esim. aikuiskoulutuskeskus),
- ammatillisen täydennyskoulutuksen järjestäminen,
- yrityksen asiantuntijoiden luennot oppilaitoksissa,
- yritysten edustajien toimiminen oppilaitosten yhteistyöryhmissä,
- yrityksen edustajien osallistuminen opiskelijoiden osaamisen arviointiin,
- yritysvierailujen järjestäminen opiskelijoille,
- yritysten resurssien antaminen oppilaitosten käyttöön,
- oppilaitosten tukeminen taloudellisesti.

Selkeästi hyödyllisimpinä yhteistyön muotoina pidettiin opinnäyteaiheiden antamista, rekrytointia, opiskelijatyönä tehtävien selvitysten, tutkimusten ym. tilaaminen oppilaitoksilta, harjoittelupaikkojen tarjoamista sekä yritysten edustajien toimimista oppilaitosten yhteistyöryhmissä. Yksikään vastaajista ei ehdottanut viiden tärkeimmän yhteistyömuodon joukkoon oppisopimuskoulutusta, räätälöidyn koulutuksen järjestämistä,

ammattillisen täydennyskoulutuksen järjestämistä, yrityksen edustajien osallistumista opiskelijoiden osaamisen arviointiin, yritysten resurssien antamista oppilaitosten käyttöön sekä oppilaitosten tukemista taloudellisesti.

Pyydettäessä mainitsemaan muita kuin edellä mainittuja yhteistyön muotoja joihin yrityksillä on kiinnostusta, saatiin vastauksiksi oppisopimukseen pohjautuvan yhteistyön rakentaminen, opetuksen sisällöllinen kehittäminen, tutkimusyhteistyö (perustuen kansalliseen tai EU-perustaiseen rahoitukseen) ja tutkimuspalveluiden hankinta.

Yhteistyö oppilaitosten kanssa -osion vastauksista ilmeni, että yritysten ja koulutuslaitosten kanssa tehdään aika paljonkin yhteistyötä, ihan perinteisiä opinnäytetöitä, mutta myös merkittäviä tutkimushankkeita yhdessä keskittymän muiden yritysten kanssa. Energiateknologiakeskittymä on jo vakiinnuttanut asemansa ja merkityksensä seudulla niin, että koulutuslaitoksetkin ovat ehtineet vastaamaan keskittymän tarpeisiin tarjoamalla mahdollisuuksia ja resursseja esimerkiksi tutkimustyöhön. Keskittymän yritykset vastaavasti ovat luoneet työvoimalle kysyntää ja tarjonneet puitteet erikoistumiselle.

Yhteistyössä koetaan myös tärkeäksi vuorovaikutteisuus ja se, että kaikki osapuolet saavat yhteistyöstä jotain tärkeää itselleen. Energia-ala on suoraa, vientipainotteista liiketoimintaa *business-to-business*, jolloin keskittymän yritykset voivat halutessaan välittää asiakkaidensa kysyntää, tarpeita ja vaatimuksia koskevia tietoja muille yrityksille ja oppilaitoksille. Näin mahdollisiin ongelmiin tai tarpeisiin voidaan yhteistyöllä kehittää vastauksia ja hakea ratkaisuja, jolloin keskittymä vahvistaa itseään ja verkostojaan.

5.4. Vaasan seudun koulutustarjonta

Kyselyn viimeisenä pääteemana oli Vaasan seudun koulutustarjonta. Vastaajia pyydettiin arvioimaan miten hyvin he tuntevat Vaasan seudun koulutustarjonnan. Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen opintotarjontaa tunnetaan tasaisesti *jonkin verran, hyvin ja erittäin hyvin*. Toisen asteen ammattillisen koulutuksen tarjontaa tunnetaan hieman vähemmän ja siinä painopiste oli asteikolla *jonkin verran*.

Seuraavaksi vastaajilta kysyttiin miten hyvin Vaasan seudun koulutustarjonta vastaa yrityksen tarpeita. Yliopisto-opinnot vastaavat *hyvin* ja *jonkin verran* yritysten tarpeita, mutta tekniikan puolelle, erityisesti ohjelmointiin, kaivattaisiin lisää volyyymia. Ammattikorkeakouluopinnot vastaavat hieman paremmin yritysten tarpeita (10 kpl *hyvin*, 1 kpl *erittäin hyvin* ja 1 kpl *jonkin verran*), mutta niihinkin kaivattaisiin enemmän volyyymia. Toisen asteen ammatillinen koulutus kohtaa yritysten tarpeet siten, että 1 kpl vastasi *erittäin hyvin*, 4 kpl *hyvin*, 4 kpl *jonkin verran* ja 3 kpl *ei osaa sanoa*.

Tämän jälkeen vastaajilla oli mahdollisuus kertoa Vaasan seudun koulutustarjonnan puutteet tai toiveet siitä, mitä koulutusta seudulle toivottaisiin. Useammassa vastauksessa annettiin palautetta siitä, että tekniikan opetus ja teknillinen tiedekunta olisi saatava vahvemmaksi ja seudun koulutuksen tulisi paremmin vastata nimenomaan Vaasan seudun teollisuuden (energiateollisuutta suurimmaksi osaksi) tarpeita. Myös ammattikorkeakoulun ja yliopiston toivottaisiin yhdistävän tekniikan (erityisesti ohjelmistojen) osaamisensa. Tutkijaryhmissä olisi hyvä ylittää kriittinen massa, jotta voitaisiin saavuttaa aitoa osaamisen kehittymistä koulutusyksiköissä. Muita esille tulleita asioita olivat viestintä ja graafinen koulutus sekä työpajatyyppejä lyhytkestoisia koulutuksia yrityksissä.

Viimeinen kysymys käsitteli koulutustarjonnan ajantasaisuutta, ja vastaajia pyydettiin antamaan arvio, onko Vaasan seudun koulutustarjonta ajantasaista. Yliopisto koulutuksen suhteen suurin osa (10 kpl) piti tarjontaa ajantasaisena asteikolla *hyvin*, kaksi vastausta asteikolla *jonkin verran*, mutta yksikään vastaajista ei pitänyt tarjontaa ajantasaisena asteikolla *erittäin hyvin*. Kommentteina mainittiin kaupallisen puolen koulutustarjonnan olevan riittävää, mutta tekniikan aivan liian suppeaa. Lisäksi ohjelmoinnin koulutusta pidetään aika alustavana. Vastaavasti ammattikorkeakoulujen koulutustarjontaa pidettiin ajantasaisena asteikolla *erittäin hyvin* (2 kpl), *hyvin* (9 kpl) ja *jonkin verran* (1 kpl). Toisen asteen koulutustarjonnan suhteen ajantasaisuus arvioitiin asteikolla *erittäin hyvin* (1kpl), *hyvin* (5 kpl), *jonkin verran* (3 kpl) ja kolme vastaajaa valitsi vaihtoehdon *ei osaa sanoa*.

Koulutuslaitosten on hankala vastata yritysten tarpeisiin kovin nopeasti, eikä niillä ole kaikkeen mahdollisuksiakaan tai valtuuksia, eikä se olisi kaikissa tapauksissa edes taroituksenmukaista, että hetken mielijohteista lähdettäisiin muuttamaan tai rakentamaan koulutustarjontaa uuteen malliin. Vaasan seudun tilanne kuvaa kuitenkin hyvin energia-tekniologiakeskittymän aseman vakiintumista, koska koulutustarjonta koetaan aika hyvin ajantasaiseksi. Koulutuslaitoksilla on ollut aikaa ja resursseja luoda kysynnälle tarjontaa.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkielman alussa esitettiin tutkimuskysymykset, joihin tällä tutkimuksella lähdettiin hakemaan vastauksia. Tutkimuksen tavoitteena oli ensinnäkin saada selville Vaasan seudun energiateknologiakeskittymän yritysten osaamis- ja työvoimatarpeet tulevaisuudessa ja toiseksi tutkia yritysten näkökulmasta yhteistyötä eri koulutuslaitosten kanssa sekä siihen vaikuttavia seikkoja. Osaamis- ja työvoimatarpeita kartoitettaessa oli tarkoituksena selvittää minkä alan osaajia yritykset tarvitsevat sekä minkälaista koulutustasoa heiltä vaadittaisiin. Lisäksi kysymyksillä pyrittiin saamaan selville, minkälaista yhteistyötä yritykset toivoisivat koulutuslaitosten kanssa tai mille olisi tarvetta sekä pyydettiin vastaajia kertomaan, mikä mahdollisessa olemassa olevassa yhteistyössä on hyvää ja toimivaa sekä toisaalta mitkä ovat yleisimmät esteet ja hidasteet toimivan yhteistyön aikaansaamiselle.

1. Minkälaista osaamista ja minkä koulutustason osaajia yritykset erityisesti tarvitsevat tulevaisuudessa lyhyellä aikavälillä (alle 6 kk), keskipitkällä aikavälillä (6 kk – 2 vuotta) sekä yli 2 vuoden kuluttua?
2. Minkälaista yhteistyötä yrityksillä on koulutuslaitosten kanssa ja minkälainen yhteistyö olisi yritysten kannalta hyödyllistä? Mitkä ovat yhteistyön hyvät puolet sekä mahdolliset esteet ja parantamisehdotukset?
3. Vastaavatko Vaasan seudun koulutuslaitosten tarjoamat koulutusohjelmat Vaasan seudun yritysten tarpeita? Tuntevatko yritykset koulutustarjonnan?

Tutkielma oli tarkoitus toteuttaa kyselylomakkeen avulla kvantitatiivista menetelmää käyttäen, mutta vastausten määrän (ja vastausprosentin) jäädessä niin alhaiseksi, menetelmänä käytettiin kuvailevaa tilastoanalyysia sekä osittain kvalitatiivista analyysia. Kyselylomakkeen laadinta ei ollut kovin helppoa tai yksinkertaista. Varsinkin jälkepäin ajateltuna vastauksia tarkasteltaessa huomaa, että kysymysten muotoilu eri tavalla tai erilainen rakenne tai sisältö kysymyksissä olisi voinut antaa enemmän informaatiota. Vaikka lomake testattiin ennen lähetystä muutamillakin henkilöillä, jälkepäin tarkasteltuna olisi ehkä ollut viisasta valita joistain yrityksistä pari henkilöä, joiden kanssa ky-

selylomaketta olisi voinut rakentaa yhteistyönä. Jotta kyselylomake olisi mahdollisimman onnistunut, edellyttää se aika vahvaa aineiston tai sen edustaman alan tuntemusta.

Energia-ala on erittäin ajankohtainen, mielenkiintoinen, kasvava ja tärkeä ala. Sitä ohjaa paljon eri lait ja säädökset, mutta myös monet ohjelmat ja tavoitteet esimerkiksi Euroopan unionin sisällä tai kansallisella tasolla. Energian tarve kasvaa kaikkialla maailmassa, mutta eritoten kehittyvillä alueilla, ja siksi sen tuottamiseen tuleekin kiinnittää entistä enemmän huomiota. Energiamarkkinat elävät isoja muutosten aikoja, kun ilmastolliset ja ympäristölliset asiat asettavat omat tavoitteet, uusiutuvat energianlähteet korvaavat yhä enemmän uusiutumattomia energianlähteitä ja uusia teknologioita kehitetään. Nämä lisäävät investointeja maailmanlaajuisesti, ja samalla vaativat toimittajilta suuria panostuksia esimerkiksi tutkimus- ja kehitystyöhön ja omiin investointeihin. Uusiutuviin energianlähteiden käyttö ja energiatehokkuus ovat kaksi avainkäsitettä tulevaisuuden energiateknologian kehityksen suuntauksessa.

Vaasan seudulla sijaitseva Pohjoismaiden suurin energiateknologiakeskittymä, EnergyVaasa, käsittää noin 140 yritystä, joista usea on alansa globaali markkinajohtaja. Seutua kuvaa hyvin viennin korkea osuus sekä hyvä työllisyys. Yrittäjyyden ja energiateollisuuden keskittymä toimii kansainvälisissä verkostoissa ja seudulla onkin maan korkein vientiyritysten määrä suhteessa asukaslukuun ja jopa yli 80 prosenttia tuotannosta menee vientiin. Viennin määrä on koko Suomen energiateknologiaviennistä 30 prosenttia. Tämä energiateknologian keskittymä on luonut alueesta yhden Suomen kansainvälisimmistä seuduista.

Saatekirje ja linkki kyselylomakkeeseen lähetettiin sähköpostitse 72 EnergyVaasa yritykselle. Lähetys tapahtui Teknologiakeskus Merinovan kautta. Kaiken kaikkiaan EnergyVaasa yrityksiä on hieman yli 140, joten kaikkiin yrityksiin kyselytutkimus ei ole lähtenyt, vaikka alun perin oli tarkoituksena suorittaa kokonaistutkimus. Vastauksia saatiin karhuntakierrostenkin jälkeen kaiken kaikkiaan ainoastaan 12 kpl ja näin ollen vastausprosentti oli 16,67. Kyselyn täyttäjän subjektiivisuus heijastuu aina vastauksissa, ja pienessä määrässä vastauksia subjektiivisuus korostuu. Kyselylomakkeen vastausten analysointi olisi ollut huomattavasti tuloksellisempaa suuremmalla määrällä, ja vastausten

yleistettävyys olisi ollut mahdollista. Lisäksi menetelmänä olisi voitu soveltaa kvantitatiivista analyysiä ja tilastollista päättelyä sekä analyyseja.

Osaamis- ja työvoimatarpeet

Energiateknologiakeskittymän yrityksille suunnattu kyselylomake osoittaa, että keskittymän yritykset ovat luottavaisia tulevaisuuden suhteen ja niillä on kasvuodotuksia oman toiminnan suhteen, sillä työpaikkojen määrän arvioidaan kasvavan varsinkin keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä eli 6 kk – 2 vuotta sekä > 2 vuotta. Lyhyellä aikavälillä osa arvioi työpaikkojen määrän säilyvän ennallaan. Energia-alan tärkeys heijastuu keskittymän yrityksissä, ja etenkin niiden odotuksista tulevaisuuden suhteen. Vaikka työpaikkojen määrän ei odoteta kasvavan roimasti, ei se tarkoita kuitenkaan yritysten liikevaihdon kasvua samassa suhteessa. Liikevaihto voi kasvaa huomattavasti enemmänkin, koska toimintojen tehostaminen on ajankohtaista lähes joka alalla, ja yrityksen elinkaarren vaihe määrittelee myös osaltaan rekryointitarpeet. Alussa ne ovat suhteellisesti suuremmat kuin toiminnan vakiinnuttua.

Osaamisalueiden ja osaajien tarvetta tarkastellessa korostui lyhyellä aikavälillä enemmän yritysten asiantuntijoiden ja substanssiosaajien tarve. Mitä pidemmästä aikavälistä oli kyse, sitä laajemmalta alueelta osaajien tarve muodostui. Tämä kuvaa hyvin keskittymän kasvu ja kehitysvaihetta, jolloin asiantuntijoille on suuri tarve ja suunnittelu- ja kehitystehtävät ovat tärkeässä asemassa.

Yritykset pitävät oman toiminnan kannalta tärkeimpinä tutkintoina ylempää ja alempaa korkeakoulututkintoa sekä ammattikorkeakoulututkintoa. Tutkintoihin liittyvät harjoittelut koetaan myös tärkeinä, erityisesti kotimaassa suoritettu työharjoittelu. Pyydettyäessä yrityksiä arvioimaan rekryointitarpeensa tutkintojen mukaan, nousi tärkeimmiksi korkeakoulututkinnot (sekä ylempi että alempi) ja ammattikorkeakoulututkinto, mutta tarvetta on myös lisensiaatti- ja tohtorikoulutuksen sekä toisen asteen ammatillisen tutkinnon suorittaneille.

Kun vastaajia pyydettiin arvioimaan minkälaiset osaamisalueet ovat tärkeitä eri tutkin-
toja vaativissa tehtävissä, nousivat viiden kärjessä seuraavat kolme aluetta esille: aloite-
kyvykkyys/aloitteellisuus, ongelmanratkaisutaidot ja tiimityöskentelytaidot. Edellä mai-
nitut osaamisalueet nousivat siis esille jokaisen tutkinnon kohdalla.

Yritysten ja oppilaitosten välinen yhteistyö

Yhteistyö yritysten ja oppilaitosten välillä koetaan erittäin hyödylliseksi yritysten näkö-
kulmasta, ja etuina nähdään kaikenlaiset kontaktit, vuorovaikutus, yhteistyö sekä ver-
kottuminen. Yhteistyön kautta molempien osapuolten koetaan voittavan ja yrityksille on
tarjolla paremmin koulutettua työvoimaa, ja vastaavasti opiskelijoille on tarjolla mie-
lenkiintoisia työtehtäviä. Uuden teknologian tutkiminen ja kehittäminen sekä poikkitie-
teellisyys ja haasteiden kohtaaminen yhdessä hyödyttävät kaikkia toimijoita. Kehitettä-
vääkin löytyi, kun kysyttiin yhteistyön hidasteiksi tai esteiksi kokemia asioita. Muun
muassa avoimuutta, aktiivisuutta ja reagointikykyä kaivataan enemmän sekä henkilö-
kohtaisten näkökulmien tilalle enemmän ympäristön ja odotusten huomioimista.

Koulutustarjonta

Vaasan seudun koulutustarjonta on yrityksille sitä tutumpaa, mitä korkeammasta koulu-
tuksesta on kyse ja se vastaa yritysten tarpeita suhteellisen hyvin. Tekniikan opetukseen
kaivataan huomattavasti enemmän volyymiä ja teknillinen tiedekunta, sekä sen opinnot
halutaan vahvemmiksi. Seudun koulutustarjonnan tulisi entistä paremmin vastata ni-
menomaan Vaasan seudun teollisuuden (suurimmaksi osaksi energiateollisuutta) tarpei-
ta. Tekniikan ja erityisesti ohjelmoinnin koulutusta pidetään aika suppeana, vaikka muu-
toin koulutustarjonta on vastaajien mielestä ajantasaista.

Korkeakoulujen tutkimusosaamisen liian pieni mittakaava suhteessa yritysten tarpeisiin
on koettu Vaasan heikkoutena. Lisäksi korkeakoulujen välistä yhteistyötä on pidetty
liian vähäisenä. Muun muassa nämä heikkoudet tulivat esille Viitasen ja Launosen
(2014) laatimassa Vaasan innovaatiokeskittymäprofiili analyysissä, jossa tarkasteltiin
erityisesti energiaklusterin roolia. Vaasan profiilia verrattiin kahteen kotimaiseen ja ul-

komaiseen keskittymään ja analyysin tavoitteena oli tunnistaa kehittämiskohteita ja antaa ehdotuksia jatkotoimenpiteistä. Korkeakoulujen tutkimuskapasiteetti ja sen kasvataminen nähdäänkin mahdollisuutena kuten myös opiskelijaresurssien käyttö.

Lopuksi

Osaava työvoima ja sen riittävyys Vaasan seudulla on teemana mm. Vaasan kaupungin strategiassa vuodelle 2016–2017. Myös Pohjanmaan maakuntasuunnitelma sisältää osaavan työvoiman riittävän määrän varmistamisen yhtenä painopistealueena. Osaava työvoima nähdään tärkeänä tekijänä alueen kilpailukyvyn kannalta, ja siihen ollaan valmiita panostamaan. Vaasan kaupungin strategisina toimenpiteinä tavoitteiden aikaansaamiseksi on määritelty alueen energia-alan laaja-alaisen koulutuksen vahvistaminen, energia-alan koulutusstrategian laatiminen jo varhaiskasvatuksesta alkaen, osaavan työvoiman kouluttaminen sekä energiaosaamisen saaminen näkyväksi toiminnassa ja investoinneissa.

Vaasalla on tuoretta näyttöä siitä, mitä panostuksella alueen teollisuuden sekä yhteistyöllä eri toimijoiden kesken voidaan saavuttaa: Vaasa valittiin yhdeksi kuudesta kaupungista, jotka pääsevät Suomen hallitusohjelmaan sisältyvän Kasvusopimuksen piiriin ajanjaksolle 2016–2018. Valinta tapahtui sopimusehdotuksiin perustuvan kilpailun kautta, johon tuli yhteensä 18 hakemusta. Valinta kohdistui parhaisiin sekä toteuttamiskelpoisimpiin hakemuksiin.

Kasvusopimus on valtion ja kaupunkien välinen ja siinä sovitaan toimenpiteistä, joilla elinkeinoelämään pyritään vaikuttamaan aikaansaamalla kasvua. Sopimuksen tavoitteena on lisätä liiketoimintaa, työvoiman liikkuvuutta sekä työssäkäyntiä yli kuntarajojen. Vaasan hakemuksessa tärkeänä aiheena oli ”Älykkäät ja kestävät energiaratkaisut vinnin selkärangana”. Vaasan seudun energiateknologia osaaminen sekä yhteistyö kaupungin, kehitysyhtiöiden, korkeakoulujen ja elinkeinoelämän kanssa oli tärkeässä roolissa hakemusta tehtäessä.

LÄHDELUETTELO

- Aro, Timo (2015). Kaupunkien elinvoiman vertailuanalyysi. Suurten ja keskisuurten kaupunkien absoluuttinen ja suhteellinen elinvoima vuosina 2005-2013. Saatavissa 8.4.2015: <http://www.slideshare.net/TimoAro/kaupunkien-elinvoiman-vertailuanalyysi-2005-2013>.
- Asheim, Bjorn, Ron Boschma & Philip Cooke (2007). Constructing regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases. *Papers in Evolutionary Economic Geography* 07.09. Saatavissa 5.12.2015: <https://ideas.repec.org/p/egu/wpaper/0709.html>.
- Belussi, Fiorenza (2006). In search of a useful theory. Teoksessa: *Clusters and regional development: critical reflections and explorations*, 69–89. Toim. Bjorn Asheim, Philip Cooke & Ron Martin. Oxon: Routledge.
- Di Tommaso, Marco, Daniele Paci, Laretta Rubini & Stuart Schweitzer (2006). Is distance dead? High-tech clusters, analysis and policy perspectives. Teoksessa: *Clusters and globalization: The development of urban and regional economies*, 281–304. Toim. Christos Pitelis, Roger Sugden & James Wilson. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Energia-akatemia (2015). Energiatermejä. Saatavissa 10.4.2015: http://www.energia-akatemia.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=73.
- Energiateollisuus ry (2015a). Turvallinen, kestävä, kohtuuhintainen energiantuotanto. Suomen energia-ala on energiamurroksen edelläkävijä. Saatavissa 20.11.2015. <http://energia.fi/ajankohtaista/lehdistotiedotteet/suomen-energia-ala-energiaturroksen-edellakavija>.
- Energiateollisuus ry (2015b). Energialähteet. Saatavissa 20.11.2015: <http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/energialahteet>.

Energiateollisuus ry (2016a). Sähköntuotanto. Saatavissa 20.1.2016:
<http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/sahkontuotanto>.

Energiateollisuus ry (2016b). Euroopan unionin energiapolitiikka. Saatavissa 28.1.2016:
<http://energia.fi/eu-asiat/eun-energiapolitiikka>.

Energiavirasto (2016). Tuotteiden ekosuunnittelu. Saatavissa 1.2.2016:
<https://www.energiavirasto.fi/ekosuunnittelu>.

EnergyVaasa (2016). Export catalogue. Saatavissa 5.3.2016:
https://issuu.com/muotoilutoimistointo/docs/merinova_exc_issuu?e=3365948/32123968.

Euroopan unioni (2015). Energia. Kestävää, luotettavaa ja kohtuuhintaista energiaa eurooppalaisille. Saatavissa 9.4.2015: http://europa.eu/pol/ener/index_fi.htm.

Felsenstein, Daniel (2011). Human capital and labour mobility determinants of regional innovation. Teoksessa: Handbook of regional innovation and growth, 119–131. Toim. Philip Cooke, Bjorn Asheim, Ron Boschma, Ron Martin, Dafna Schwartz & Franz Tödtling. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.

Harmaakorpi, Vesa, Helinä Melkas & Satu Pekkarinen (2008). Rakennettu kilpailukyky ja kehitysalustat. Teoksessa Innovaatiopolitiikkaa järjestelmien välimaastossa. Toim. Vesa Harmaakorpi & Helinä Melkas. Kuntaliiton Acta-sarja Nro 200. Saatavissa 10.11.2015: http://shop.kunnat.net/product_details.php?p=2704.

Hirsjärvi, Sirkka, Pirkko Remes & Paula Sajavaara (2009). Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Huovari, Janne, Signe Jauhiainen, Leena Kerkelä, Lauri Esala & Valtteri Härmälä (2014). Alueiden yritys- ja elinkeinorakenteen muutos. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Alueiden kehittäminen 13/2014. Helsinki: Edita Publishing Oy.

- Hytönen, Jukka & Ilkka Mella (2011). Alueiden rakennemuutos syvenee 2010-luvulla. Työpoliittinen Aikakausikirja 4/2011. Saatavissa 20.11.2016: <https://www.tem.fi/files/31501/hytonenmella.pdf>.
- Innovaatiokeskittymäryhmä (2015). Vaasan kaupunkiseudun esitys innovaatiokeskittymän kehittämiseksi. Älykkäät ja kestävät energiaratkaisut. Saatavissa 2.12.2015: <https://www.tem.fi/files/37121/Vaasa.pdf>.
- Jääskeläinen, Jari (2001). Klusteri tieteen ja politiikan välissä. Teollisuuspolitiikasta yhteiskuntapolitiikkaan. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, ETLA Sarja A 33. Helsinki: Taloustieto Oy.
- Katajamäki, Hannu (2015). Energiateollisuuden keskittymä on osa pohjalaista jatkumoa. Saatavissa 8.4.2015: <http://www.pohjalainen.fi/mielipide/yleis%C3%B6lt%C3%A4/energiateollisuuden-keskittym%C3%A4-on-osa-pohjalaista-jatkumoa-1.1766289>.
- Laihian kunta (2016). Tietoa Laihiasta. Saatavissa 6.3.2016: http://www.laihia.fi/tietoa_laihiasta.
- Martin, Ron & Peter Sunley (2011). Regional competitiveness: clusters or dynamic comparative advantage? Teoksessa: Competition, Competitive Advantage, and Clusters. The Ideas of Michael Porter, 211–238. Toim. Robert Huggins & Hiro Izushi. Oxford: Oxford University Press.
- Motiva Oy (2016). Energiankäyttö Suomessa. Saatavissa 22.2.2016: http://www.motiva.fi/taustatietoa/energiankaytto_suomessa.
- Mustasaaren kunta (2016). Tietoa kunnasta. Saatavissa 6.3.2016: <https://www.mustasaari.fi/politiikka-ja-johtaminen/tietoa-kunnasta/>.

- Opetushallitus (2015). Energiantuotanto. Luovasti luonnonvaroista. Saatavissa 11.4.2015: http://www.edu.fi/luovasti_luonnonvaroista/luonnonvarojen_kayttajat/energiantuotanto.
- Pohjalainen (2016). Vaasa valittiin yhdeksi kuudesta kasvusopimuskaupungista: Valtio ryhtyy vauhdittamaan elinkeinoelämää. Saatavissa 7.3.2016: <http://www.pohjalainen.fi/uutiset/maakunta/vaasa-valittiin-yhdeksi-kuudesta-kavvusopimuskaupungista-valtio-ryhtyy-vauhdittamaan-elinkeinoel%C3%A4m%C3%A4%C3%A4-1.2010261>.
- Pohjanmaan liitto (2015a). Pohjanmaan maakuntastrategia 2014-2017. Saatavissa 9.4.2015: <http://www.obotnia.fi/assets/1/Regionalutvecklingsenheten/Landskapsstrategi/strategia-netti.pdf>.
- Pohjanmaan liitto (2015b). Pohjanmaan kunnat. Saatavissa 9.4.2015: <http://www.obotnia.fi/etusivu/>.
- Porter, Michael (1991). Kilpailuetu. (suomentanut Maarit Tillman). Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Porter, Michael (1998a). Clusters and the New Economics of Competition. Harvard Business Review 76: 6, 77–90.
- Porter, Michael (1998b). On Competition. Boston: Harvard Business School Publishing.
- Ramstedt-Şen, Tiina (2010). Alueellinen kilpailukyky ja kohdennettu innovaatiopoliittikka. Tarkastelussa Pirkanmaan raskaat liikkuvat työkoneet -klusteri. Tampereen yliopisto. Alueellisen kehittämisen tutkimusyksikkö. SENTE-julkaisu 30/2010.

- Sioshansi, Fereidoon (2013). Will energy efficiency make a difference? Teoksessa: Energy efficiency. Towards the end of demand growth, 3-50. Toim. Fereidoon Sioshansi. Oxford: Elsevier Inc.
- Somerla, Mariia (2007). Yrityksen sijaintipäätökseen vaikuttavat tekijät ja alueiden kilpailukyky Suomessa. Tutkimusraportti 15. Lappeenranta: Lappeenrannan teknillinen yliopisto.
- Susiluoto, Ilkka (2015). Toimialojen kasautumistekijöistä kaupunkiseudulla. Tutkimuksia 2015: 2. Helsinki: Helsingin kaupungin tietokeskus.
- Tekes (2015). Vaasa toimii näyteikkunana suomalaiselle energiaosaamiselle. Saatavissa 15.12.2015: <http://www.tekes.fi/nyt/uutiset-2015/inkan-uutiset/vaasa-toimii-nayteikkunana-suomalaiselle-energiaosaamiselle/>.
- Tiuri, Martti (2011). Tie kestävään tulevaisuuteen. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy.
- Tilastokeskus (2016). Energia 2015 -taulukkopalvelu. Saatavissa 20.2.2016: http://pxweb2.stat.fi/sahkoiset_julkaisut/energia2015/alku.htm.
- Tulikoura, Susa, Douglas Gordon & Iiro Grönberg (2013). Pääkaupunkiseudun työpaikkakeskittymät – klustereitako? Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Saatavissa 1.12.2015: http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/yos_2013-22.pdf.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2010). Valtioneuvoston periaatepäätös: Energiatehokkuuden lisääminen lähivuosina tuo tuntuvat säästöt ja pienemmät päästöt. Tiedote 032/2010. Saatavissa 20.11.2015: https://www.tem.fi/files/26025/032_EOS0402_VNenergiatehokk.pdf.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2015a). Energia. Saatavissa 21.11.2015: <https://www.tem.fi/energia>.

- Työ- ja elinkeinoministeriö (2015b). Energiatehokkuus. Saatavissa 21.11.2015
<https://www.tem.fi/energia/energiatehokkuus>.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2015c). TEM selvittää uusiutuvan energian uutta tukijärjestelmää. Saatavissa 9.12.2015 https://www.tem.fi/energia/tiedotteet_energia?89519_m=119464.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2015d). Tuotteiden energiaterhokkuus. Saatavissa 1.11.2015: [https://www.tem.fi/energia/energiaterhokkuus/tuotteiden_energiaterhokkuus](https://www.tem.fi/energia/energiatehokkuus/tuotteiden_energiaterhokkuus).
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2015e). Työelämä 2020. Saatavissa 1.12.2015:
http://www.tyoelama2020.fi/tyoelama_2020_-hanke/kehittamisen_painopisteet/innovointi_ja_tuottavuus.
- Vaasan kaupunki (2016a). Pohjolan energiapäikaupunki -virtaa hyvään elämään. Vaasan kaupungin strategia 2016–2017. Saatavissa 30.9.2015:
https://www.vaasa.fi/sites/default/files/vaasan_kaupunkistrategia_2016-2017_kv11052015.pdf.
- Vaasan kaupunki (2016b). Yleistietoa Vaasasta. Saatavissa 6.3.2016:
<http://www.vaasa.fi/yleistietoa-vaasasta>.
- Vaasanseudun Kehitys Oy (2015a). Business. Saatavissa 8.4.2015:
<http://vaasanseutu.fi/business/>.
- Vaasanseudun Kehitys Oy (2015b). EnergyVaasa lyhyesti. Saatavissa 9.4.2015:
<http://energyvaasa.vaasanseutu.fi/energyvaasa-lyhyesti/>.
- Vaasanseudun Kehitys Oy (2015c). Kunnat ovat seudun sydän. Saatavissa 9.4.2015:
<http://vaasanseutu.fi/vaasan-seutuinfo/kunnat/>.

- Viitanen, Jukka & Martti Launonen (2014). Vaasan innovaatiokeskittymäprofiili. Oulu: Hubconcepts Oy.
- Virtanen, Esko & Hannu Hernesniemi (2005). Klusterin evoluutio. Prosessikuvaus. Teknologiakatsaus 174/2005. Helsinki: Tekes.
- Visit Vaasa (2016). Maalahti. Saatavissa 5.3.2016: <http://www.visitvaasa.fi/fi/paikkakunnat/Pages/tulos.aspx?PK=214>.
- Vuori, Seppo, Risto Lautkaski, Antti Lehtilä & Vesa Suolanen (2002). Katsaus eri energiantuotantomuotojen ympäristövaikutuksiin. VTT Prosessit. VTT Tiedotteita – Research Notes 2127. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Vöyrin kunta (2016). Vöyri – osaamista – yritteliäisyyttä – viihtyvyyttä. Saatavissa 6.3.2016: <http://www.vora.fi/fi/>.
- Worldwatch-instituutti (2009). Maailman tila 2009: Lämpenevään maailmaan. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Ympäristöhallinto (2016). Ilmaston muutos ja energia. Saatavissa 20.2.2016: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Ilmastonmuutos_ja_energia/Energiankulutus_ei_ena_kasva\(28547\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Ilmastonmuutos_ja_energia/Energiankulutus_ei_ena_kasva(28547)).

LIITE 1. Saatekirje kyselylomakkeen vastaanottajille

Arvoisa vastaanottaja,

lähestyn Teitä kyselyllä, johon on linkki kirjeen lopussa. Kysely liittyy tutkimukseen, jossa selvitetään Vaasan seudun energiateknologiaklusterin yritysten osaamis- ja työvoimatarpeita tulevaisuudessa. Kysely lähetetään yhteistyössä Merinova Oy:n kanssa EnergyVaasa –yrityksille.

Kysely on osa hallintotieteiden kandidaatti Taina Piironen pro gradu –tutkielmaa Vaasan yliopiston aluetieteen oppiaineeseen, jossa vastaavana ohjaajana toimii professori Seija Virkkala.

Vastaukset ovat ehdottoman luottamuksellisia ja anonyymejä. Kyselystä julkaistaan tietoja ja tuloksia ainoastaan siten, ettei yksittäisen yrityksen tuloksia voida erottaa. Vastaaminen vie aikaa noin 10-15 min. ja vastausaikaa Teillä on 8.4.2015 saakka.

Linkki kyselylomakkeeseen:

<https://eforms.uwasa.fi/lomakkeet/3805/lomake.html>

Arvokkaasta tutkimusavustanne kiittäen,

Taina Piironen

Vaasan yliopisto

taina.piironen@student.uwasa.fi

puh. 0400 724 133

6. Kuinka tärkeänä pidätte yrityksenne kannalta seuraavia tutkintoja ja niihin liittyviä opintoja?

	Erittäin tärkeä	Tärkeä	Vähän merkitystä	Ei merkitystä	En osaa sanoa
* Lisenssiaatti- ja tohtorikoulutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Ylempi korkeakoulututkinto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Alempi korkeakoulututkinto/Ammattikorkeakoulututkinto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Toisen asteen ammatillinen tutkinto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Opintosuoritukset ulkomailla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Työharjoittelu kotimaassa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Työharjoittelu ulkomailla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Yrityksenne tarvitsemien osaajien tarve tutkintojen mukaan (uudet rekrytoinnit)?

	< 6 kk		6 kk - 2 v		2 v <		Lisätietoja
	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	
* Lisenssiaatti- ja tohtorikoulutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Ylempi korkeakoulututkinto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Alempi korkeakoulututkinto/Ammattikorkeakoulututkinto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Toisen asteen ammatillinen tutkinto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Muu, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

8.a) Mitä seuraavista osaamisalueista pidätte yrityksenne kannalta tärkeinä tehtävissä, joihin yrityksenne edellyttää ylempää korkeakoulututkintoa? Valitkaa 5 tärkeintä.

- Esimiestaidot
- Liiketoimintaosaaminen
- Yrittäjyys
- Myynti- ja markkinointiosaaminen
- Aloitekyky/aloitteellisuus
- Ongelmanratkaisutaidot
- Vuorovaikutus- ja viestintätaidot
- Ajanhallintataidot
- Tiimityöskentelytaidot
- Kielitaito
- IT-taidot
- Kyky reagoida muutoksiin
- Asiakaspalvelutaidot
- Alaistaidot

8.b) Mitä seuraavista osaamisalueista pidätte yrityksenne kannalta tärkeinä tehtävissä, joihin yrityksenne edellyttää alempaa korkeakoulututkintoa /ammattikorkeakoulututkintoa? Valitkaa 5 tärkeintä.

- Esimiestaidot
- Liiketoimintaosaaminen
- Yrittäjyys
- Myynti- ja markkinointiosaaminen
- Aloitekyky/aloitteellisuus
- Ongelmanratkaisutaidot
- Vuorovaikutus- ja viestintätaidot
- Ajanhallintataidot
- Tiimityöskentelytaidot
- Kielitaito
- IT-taidot
- Kyky reagoida muutoksiin
- Asiakaspalvelutaidot
- Alaistaidot

8.c) Mitä seuraavista osaamisalueista pidätte yrityksenne kannalta tärkeinä tehtävissä, joihin yrityksenne edellyttää toisen asteen ammatillista tutkintoa? Valitkaa 5 tärkeintä.

<input type="checkbox"/>	Esimestaidot
<input type="checkbox"/>	Liiketoimintaosaaminen
<input type="checkbox"/>	Yrittäjyys
<input type="checkbox"/>	Myynti- ja markkinointiosaaminen
<input type="checkbox"/>	Aloitekyky/aloitteellisuus
<input type="checkbox"/>	Ongelmanratkaisutaidot
<input type="checkbox"/>	Vuorovaikutus- ja viestintätaidot
<input type="checkbox"/>	Ajanhallintataidot
<input type="checkbox"/>	Tiimityöskentelytaidot
<input type="checkbox"/>	Kielitaito
<input type="checkbox"/>	IT-taidot
<input type="checkbox"/>	Kyky reagoida muutoksiin
<input type="checkbox"/>	Asiakaspalvelutaidot
<input type="checkbox"/>	Alaistaidot

9. Minkä verran yrityksenne on tehnyt yhteistyötä eri koulutusta järjestävien tahojen kanssa viimeisen vuoden aikana?

	Erittäin paljon	Paljon	Jonkin verran	Ei lainkaan	En osaa sanoa	Lisätietoja
* Yliopisto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Ammattikorkeakoulu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Toisen asteen ammatillinen koulutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Muu, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

Jos vastasitte "ei lainkaan" tai "en osaa sanoa" kaikkiin kohtiin, voitte siirtyä kysymykseen 12.

10. Minkälaista yhteistyötä yrityksenne tekee eri koulutusta järjestävien tahojen kanssa?

11.a) Koetteko yhteistyön eri koulutusta järjestävien tahojen kanssa hyödylliseksi yrityksellenne?

	Erittäin paljon	Paljon	Jonkin verran	Ei lainkaan	En osaa sanoa	Lisätietoja
Yliopisto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
Ammattikorkeakoulu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
Toisen asteen ammatillinen koulutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
Muu, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

11.b) Mikä yhteistyössä eri koulutusta järjestävien tahojen kanssa on erityisen hyvää tai hyödyllistä?

12. Yhteistyön mahdolliset esteet tai sitä hankaloittavat asiat eri koulutusta järjestävien tahojen kanssa? Parantamisehdotuksia?

13.a) Minkälainen yhteistyö eri koulutusta järjestävien tahojen kanssa on yrityksenne kannalta hyödyllistä? Valitkaa 1–5 tärkeintä.

- Rekrytointi
- Harjoittelupaikkojen tarjoaminen
- Kesätyöpaikkojen tarjoaminen
- Opinnäyteaiheiden antaminen (lopputyöt)
- Opiskelijatyönä tehtävien selvitysten, tutkimusten ym. tilaaminen oppilaitoksista
- Oppisopimuskoulutus
- Räätelöidyn koulutuksen järjestäminen (esim. aikuiskoulutuskeskus)
- Ammatillisen täydennyskoulutuksen järjestäminen
- Yrityksen asiantuntijoiden luennot oppilaitoksissa
- Yritysten edustajien toimiminen oppilaitosten yhteistyöryhmissä
- Yrityksen edustajien osallistuminen opiskelijoiden osaamisen arviointiin
- Yritysvierailujen järjestäminen opiskelijoille
- Yritysten resurssien antaminen oppilaitosten käyttöön
- Oppilaitosten tukeminen taloudellisesti

13.b) Muita mahdollisia yhteistyön muotoja kuin edellä mainittuja, joihin yrityksellänne on kiinnostusta?

Seuraavat kysymykset 14–17 koskevat Vaasan seudun koulutustarjontaa. Vaasan seudulla tarkoitetaan tässä yhteydessä seuraavia kuntia: Vaasa, Mustasaari, Vöyri, Laihia, Isokyrö, Maalahti ja Korsnäs.

14. Miten hyvin tunnette Vaasan seudun koulutustarjonnan?

	Erittäin hyvin	Hyvin	Jonkin verran	Ei lainkaan	En osaa sanoa	Lisätietoja
* Yliopisto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Ammattikorkeakoulu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Toisen asteen ammatillinen koulutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Muu, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

Jos vastasitte "ei lainkaan" tai "en osaa sanoa" kaikkiin kohtiin, voitte siirtyä kysymykseen 17.

15. Vastaako Vaasan seudun koulutustarjonta yritystenne tarpeita?

	Erittäin hyvin	Hyvin	Jonkin verran	Ei lainkaan	En osaa sanoa	Lisätietoja
* Yliopisto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Ammattikorkeakoulu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Toisen asteen ammatillinen koulutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
* Muu, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

16. Minkälaisia puutteita Vaasan seudun koulustarjonnassa mielestänne on tai mitä koulutusta toivoisitte seudulle?

17. Onko Vaasan seudun koulustarjonta mielestänne ajantasaista?

	Erittäin hyvin	Hyvin	Jonkin verran	Ei lainkaan	En osaa sanoa	Lisätietoja
★ Yliopisto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
★ Ammattikorkeakoulu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
★ Toisen asteen ammatillinen koulutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
★ Muu, mikä?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

18. Mahdollinen palaute tähän kyselyyn liittyen?

Kiitos käyttämästänne ajasta ja vastauksistanne!