

OPINNÄYTETYÖ
TEIJA SAVOLAINEN 2013

CLEANTECHIN MAHDOLLISUUDET
ARCTIC POWERILLA



Rovaniemen
ammattikorkeakoulu
University of Applied Sciences
LUC

LIIKETALouden KOULUTUSOHJELMA



ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU

YHTEISKUNTATIETEIDEN, LIIKETALODEN JA HALLINNON ALA

LIIKETALouden KOULUTUSOHJELMA

Opinnäytetyö

CLEANTECHIN MAHDOLLISUUDET ARCTIC POWERILLA

Teija Savolainen

2013

Toimeksiantaja Arctic Power

Ohjaaja Pirkko Tervonen

Hyväksytty _____ 2013 _____

| | | | |
|----------------------------|---|-------|------|
| Tekijä | Teija Savolainen | Vuosi | 2013 |
| Toimeksiantaja | Arctic Power | | |
| Työn nimi | Cleantechin mahdollisuudet Arctic Powerilla | | |
| Sivu- ja liitemäärä | 40 + 2 | | |

Cleantechista toivotaan Suomelle ”uutta Nokiasa”. Arktisuus on myös kasvavan kiinnostuksen kohteena Suomessa. Työn toimeksiantaja Arctic Power on melko tuntematon osaamiskeskittymä, jonka tavoitteena on profiloitua arktisten teknologioiden asiantuntijaorganisaatioksi. Arctic Power suunnittelee uutta palveluliiketoimintaa ja asiakaspohjan laajentamista. Cleantech on eräs suunnitelluista palveluliiketoiminnan osa-alueista. Opinnäytetyössä toimeksiantajalle selvitettiin tietoja toimintaympäristöstä, kilpailijoista ja asiakkaista cleantechissa. Tavoitteena on määrittää Arctic Powerille asiakassegmentit cleantechiin ja etsiä asiakasyrityksiä, löytää Arctic Powerin kilpailijat ja määrittää Arctic Powerin palveluliiketoiminta-alueiden sisällöt. Tarkoituksena on tehdä toimeksiantajalle toimenpide-ehdotuksia palveluliiketoimintaan.

Opinnäytetyö on toteutettu kirjoituspöytätyönä lähinnä uusimpia Internet-lähteitä hyväksikäyttäen. Asiakassegmenteiksi valikoituivat energiatehokkuus, kaivoskoneet, uusiutuva energia ja rakennustekniikka. Asiakasyrityksiksi valittiin yrityksiä, joiden toiminta voidaan luokitella cleantechiksi, jotka edustavat oman toimialansa huipputeknologiaa, joiden taloudelliset tunnusluvut kertovat kannattavuudesta ja joilla on omaa tuotantoa Suomessa. Kilpailijat Arctic Powerille löytyvät lähinnä tutkimuslaitoksista, yliopistoista ja ammattikorkeakouluista, mutta myös kaupunkien elinkeinotoimistot ja teknologiaopistot voivat olla sellaisia.

Palveluliiketoiminnan painopistealueet ovat arktinen turvatekniikka, luonnonvarat ja niiden hyödyntäminen arktisilla alueilla, cleantech ja työskentely arktisilla alueilla. Kunkin painopistealueen sisältö avattiin Suomessa viime vuosina tehtyjen selvitysten ja tutkimusten avulla, jotta saataisiin selville, millaiset asiat ovat kiinnostuksen kohteina nykyisin.

Markkinatilanne cleantechissa on haastava. Yritysten tilauskanta on voinut romahtaa ja yritykset ovat saattaneet joutua taloudellisiin vaikeuksiin. Tämä asettaa haasteita myös Arctic Powerin palveluliiketoiminnalle. Arctic Powerissa on paljon hankeosaamista, josta yritykset voivat hyötyä monin tavoin. Referenssien käyttö asiakkuuksien hankinnassa on suositeltavaa. Tilattujen palveluiden täsmällinen toteutus on ehto Arctic Powerille.

Avainsanat: cleantech, palveluliiketoiminta, asiakassegmentointi, arktisuus

| | | | |
|--------------------------|--|-------------|------|
| Author | Teija Savolainen | Year | 2013 |
| Commissioned by | Arctic Power | | |
| Subject of thesis | The Possibilities of Cleantech at Arctic Power | | |
| Number of pages | 40 + 2 | | |

Cleantech is expected to be the “new Nokia” in Finland. The interest in the arctic business is growing in Finland. Arctic Power, the commissioner of this thesis, is a relatively unknown R&D centre which aims to get profiled as an expert organization in arctic technologies. Arctic Power is now expanding its operations to new service business areas. Cleantech is one of them. The purpose of this thesis was to gain information about the business environment, competitors and business partners for Arctic Power. The goal was to discover business segments and search for possible business partners, to find competitors of Arctic Power and to determine the contents of the new service business areas.

The thesis was made as a desk study based on the newest Internet references. The chosen business segments are energy efficiency, mining machinery, renewable energy and construction technology. The business partners were selected on the following basis: they can be assigned as cleantech, they represent high technology in their core business, their financial status is on a firm ground and they have own industrial production in Finland. The competitors of Arctic Power are mainly universities, research centres and universities of applied sciences, but they can also be found in trades divisions of the municipalities and in technology parks.

The focus areas of the service business in Arctic Power are arctic safety engineering, nature resources and utilizing them in the arctic regions, cleantech and working in the arctic conditions. Each focus area was examined by using research reports and surveys to find out the current points of interest.

The market situation is challenging in cleantech. The volume of orders may have dropped in the companies and the companies may have faced financial difficulties. It also gives challenges to the service business of Arctic Power. There is a lot of knowledge in project management at Arctic Power and the clients may benefit from it in many ways. It is recommended to use references in getting new clients. It is crucial for Arctic Power to implement service business promptly.

Key words cleantech, service business, arctic business

SISÄLTÖ

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | JOHDANTO | 1 |
| 1.1 | ARKTISET STRATEGIAT JA CLEANTECH | 1 |
| 1.2 | TOIMEKSIANTAJA | 2 |
| 1.3 | TUTKIMUSONGELMAT JA -MENETELMÄT | 3 |
| 2 | CLEANTECH-MARKKINAT | 6 |
| 2.1 | CLEANTECH-LIIKETOIMINNAN TUOTTAVUUS JA RISKIT | 6 |
| 2.2 | CLEANTECH SUOMESSA JA MAAILMALLA | 7 |
| 2.3 | CLEANTECH-MARKKINOIHIN VAIKUTTAVA LAINSÄÄDÄNTÖ SUOMESSA | 8 |
| 2.4 | UUSI ARKTINEN LIIKETOIMINTA JA CLEANTECH | 9 |
| 2.5 | ARCTIC POWERIN MAHDOLLISUUDET CLEANTECH-MARKKINOILLA | 12 |
| 3 | ARCTIC POWERIN KILPAILIJAT | 13 |
| 3.1 | YKSITYISET ARKTISTEN OLOSUHEIDEN TESTAUSYRITYKSET | 13 |
| 3.2 | YLIOPISTOT, TUTKIMUSLAITOKSET JA AMMATTIKORKEAKOULUT | 14 |
| 3.3 | TEKNOLOGIAPUISTOT JA ELINKEINOTOIMISTOT | 16 |
| 4 | CLEANTECH-ASIAKKAAT | 18 |
| 4.1 | SEGMENTOINTI TOIMIALOITTAIN | 18 |
| 4.1.1 | <i>Energiatehokkuus</i> | 19 |
| 4.1.2 | <i>Kaivoskoneet</i> | 21 |
| 4.1.3 | <i>Uusiutuva energia</i> | 22 |
| 4.1.4 | <i>Rakennustekniikka</i> | 23 |
| 5 | PALVELULIIKETOIMINNAN PAINOPISTEALUEET ARCTIC POWERILLA | 25 |
| 5.1 | ARKTINEN TURVATEKNIikka | 25 |
| 5.1.1 | <i>Liikenne arktisissa olosuhteissa</i> | 25 |
| 5.1.2 | <i>Työturvallisuuden kehittäminen arktisissa olosuhteissa</i> | 27 |
| 5.1.3 | <i>Rakentaminen</i> | 28 |
| 5.2 | LUONNONVARAT JA NIIDEN HYÖDYNTÄMINEN ARKTISELLA ALUEELLA | 29 |
| 5.2.1 | <i>Hyvinvointiteollisuus</i> | 29 |
| 5.2.2 | <i>Kaivosteollisuus</i> | 29 |
| 5.2.3 | <i>Arktisen alueen energiavarojen hyödyntäminen</i> | 30 |
| 5.3 | CLEANTECH | 31 |
| 5.3.1 | <i>Cleantech Suomessa</i> | 31 |
| 5.3.2 | <i>Uusiutuvien energiamuotojen hyödyntäminen arktisissa olosuhteissa</i> | 32 |
| 5.4 | TYÖSKENTELY ARKTISISSA OLOSUHEISSA | 34 |
| 5.4.1 | <i>Työvaatetuksen kehittäminen arktisiin olosuhteisiin</i> | 34 |
| 5.4.2 | <i>Työskentelymenetelmien kehittäminen</i> | 35 |
| 6 | POHDINTA | 37 |
| 6.1 | CLEANTECHIN TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT | 37 |
| 6.2 | ARCTIC POWERIN MAHDOLLISUUDET CLEANTECHISSA | 38 |
| | LÄHTEET | 41 |
| | LIITTEET | 47 |

LAKILUETTELO

A. LAIT

Jätelaki (17.6.2011/646)

Kaivoslaki (10.6.2011/621)

Laki biopolttoaineista ja bionesteistä (7.6.2013/393).

Laki energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista (22.12.2009/1211)

Laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta (30.12.2010/1396)

Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (8.4.2005/200)

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (10.6.1994/468)

Päästökauppalaki (8.4.2011/311)

Ympäristönsuojelulaki (4.2.2000/86)

B. ASETUKSET

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (26.3.2009/205)

1 JOHDANTO

1.1 Arktiset strategiat ja cleantech

Huoli ympäristön tilasta ja ilmastonmuutoksesta on lähes maailmanlaajuista. Myös luonnonvarojen loppuminen ja puute puhtaasta vedestä on käynyt ilmeiseksi. Suomessa paitsi ihmisten, myös yritysten ja yhteisöjen ympäristötietoisuus on kasvanut. Yritykset, yhteisöt ja myös tavalliset ihmiset pyritään sitouttamaan tekoihin, joissa tehdyt valinnat ovat ympäristölle ystävällisiä ja kestävän kehityksen mukaisia. Myös ympäristöasioiden sääntely laeilla on kasvussa.

Ympäristöliiketoiminnassa on maailmanlaajuista kasvupotentiaalia. Vastausta ympäristöongelmien ratkaisuun etsitään aikaisempaa puhtaammista ja energiaa säästävästä teknologioista. Ympäristöteknologialla, tai nykyisin cleantechilla, tarkoitetaan elinkaariajatteluun perustuvaa suhteellista energia- ja materiaalitehokkuutta ja ympäristöhaittojen minimointia. Ympäristöliiketoiminnasta on tulossa vuosisadan suurin kasvuala. (Sitra 2007, 5.)

Sekä Suomessa että maailmalla arktisuudesta on tullut kasvavan mielenkiinnon kohde. Suomen uudessa arktisessa strategiassa tarkastellaan Suomen arktisen aseman vahvistamista. Suomen uudessa arktisessa strategiassa, Lapin maakunnan arktisessa strategiassa sekä Lapin ammattikorkeakoulun strategiassa painotetaan uusia arktisia liiketoimintamahdollisuuksia. Arktisissa olosuhteissa liiketoiminnan aiheuttama ympäristön kuormittuminen on erityisen tärkeää ottaa huomioon (Valtioneuvosto 2013, 11 – 12).

Cleantech on lyhyesti määriteltynä tuotteita, palveluita, laitteita, prosesseja, toimintamalleja ja teknologioita, jotka ehkäisevät tai vähentävät liiketoiminnan negatiivisia ympäristövaikutuksia. Cleantech ei ole oma erillinen toimialansa, vaan muita toimialoja poikkileikkaavaa toimintaa, esimerkiksi energia- ja materiaalitehokkuuden parantamista, uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämistä tai puhtaan veden käytön säästämistä. (Mäkelä 2012, 5.)

Rovaniemen ammattikorkeakoulun Arctic Power –osaamiskeskittymä haluaa profiloida toimintaansa kylmän ja talven asiantuntijaorganisaatioksi. Erääksi kehityssuunnaksi on valittu cleantech, johon tässä opinnäytetyössä perehdytään eri näkökulmista.

1.2 Toimeksiantaja

Tämän opinnäytetyön tilaaja on Rovaniemen ammattikorkeakoulun alainen Arctic Power -osaamiskeskittymä, joka tuottaa tutkimus-, kehitys- ja testauspalveluja erityisesti kylmään ja talveen liittyvissä asioissa. Arctic Powerin toiminta alkoi vuonna 2001. Yksikön päällikkönä toimii lehtori Ari Karjalainen ja siellä työskentelee 16 henkilöä lokakuussa 2013. Arctic Powerilla on myös Rovaniemen ammattikorkeakoulun opiskelijoita projektiharjoittelijoina ympäri vuoden. Arctic Powerin tilat sijaitsevat Rovaniemen lentokentän lähellä noin kymmenen kilometriä Rovaniemen keskustasta. Sillä on käytössään laboratoriorakennus ja toimistotiloja sen lähellä. (Arctic Power 2013a.)

Arctic Power -osaamiskeskittymä toimii yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa ja on mukana toteuttamassa useita hankkeita, joissa on teknologinen näkökulma. Hanketoiminta on tärkeä osa Arctic Powerin toimintaa. Hanketoiminnan ohella yrityksille on tarjolla varsinkin erilaisia testauspalveluja, joita laboratoriossa voidaan tehdä.

Arctic Powerin tutkimusympäristöstä löytyvät monipuoliset tutkimuslaitteistot. Arctic Powerissa on suuri olosuhdehuone, jossa lämpötila voidaan säätää halutuksi -30°C :een ja $+20^{\circ}\text{C}$:een välillä. Olosuhdehuoneessa ovat myös ajoviimapuhallin ja alustadynamometri. Vaihtolämpöhuone on olosuhdehuonetta pienempi, suurten lämpötilamuutosten aiheuttamien ilmiöiden havainnointiin soveltuva tila. Vaihtolämpöhuoneessa voidaan testata esimerkiksi ilmalämpöpumppuja, ikkunoita ja seinärakenteita. Vaihtolämpöhuoneen lämpötilaa voidaan vaihdella -50°C :een ja $+70^{\circ}\text{C}$:een välillä. (Arctic Power 2013b.)

Laboratoriossa on myös moottoridynamometri, jonka avulla voidaan tutkia ja säätää esimerkiksi auton moottoria olosuhteissa, joissa ulkoiset tekijät eivät vaikuta moottorin toimintaan. Laboratorion läheisyydessä sijaitsee Arctic

Powerin testirata, jossa on viisi ajokaistaa maastoajoneuvojen jousitusten testaamiseen. Vaatetestaukseen soveltuva lämpönukke on varustettu säätö- ja mittausjärjestelmällä. Lämpönukan avulla voidaan tutkia vaatteiden tai vaatekappaleiden lämpöominaisuuksia joko liikkeessä tai paikallaan. Testaustavan vahvuus on sen toistettavuus ja luotettavuus. Suurnopeuskameralla pystytään tarkastelemaan eri esineiden ja materiaalien käyttäytymistä muuttuvissa tilanteissa, esimerkiksi pudotustesteissä. Suurnopeuskameralla on mahdollista tarkastella jopa sekunnin murto-osissa tapahtuvia ilmiöitä. Suurnopeuskameraa pystytään hyödyntämään esimerkiksi standardien mukaisissa laite- ja materiaalitesteissä. (Arctic Power 2013b.)

Lapin ammattikorkeakoulu aloittaa toimintansa vuoden 2014 alusta. Sen yhtenä strategisena painopistealueena on arktisuus. Arctic Powerin tavoitteena on profiloitua arktisten teknologioiden asiantuntijaorganisaatioksi. Profiloitumisessa on otettava huomioon Suomen arktisen strategian, Lapin arktisen strategian sekä Lapin ammattikorkeakoulun yleisemmät linjaukset.

1.3 Tutkimusongelmat ja -menetelmät

Ympäristöliiketoiminnasta tai trendikkäämmiin cleantechista toivotaan Suomelle "uutta Nokias", joten opinnäytetyön aihe on erittäin ajankohtainen. Opinnäytetyön toimeksiantaja Arctic Power suunnittelee uutta palveluliiketoimintaa ja asiakaspohjan laajentamista, ja cleantech on eräs uusi suunniteltu palveluliiketoiminnan osa-alue. Opinnäytetyön yhtenä tavoitteena on löytää cleantechistä ne kokonaisuudet, jotka soveltuvat Arctic Powerin toimintaan ja Lapin ammattikorkeakoulun painopistealueisiin. Tämä tapahtuu tarkastelemalla Suomen cleantech-markkinoita, asiakkaita ja kilpailijoita.

Opinnäytetyöprosessi käynnistyi kesäkuussa 2013. Opinnäytetyö on luonteeltaan selvitys, jossa halutaan saada selville toimeksiantajan kannalta olennaisia tietoja toimintaympäristöstä, kilpailijoista ja potentiaalisista asiakkaista. Tavoitteena on myös selvittää, mitä cleantech-markkinoilla tapahtuu Suomessa. Yhteenvetona on tarkoitus saada toimenpide-ehdotuksia Arctic Powerille cleantech-liiketoimintaan.

Työ on toteutettu kirjoituspöytä tutkimuksena lähinnä uusimpia Internet-lähteitä hyväksikäyttäen. Tietoa on etsitty paitsi relevanteilla hakusanoilla, myös cleantechiin liittyvien yhteisöjen Internet-sivustoja hyödyntäen, esimerkiksi Cleantech Finland, Finnish Cleantech Cluster, Cleen Ltd., Solved ja Global Cleantech Cluster Association. Näiltä sivustoilta löytyi runsaasti toiminnassa mukana olevia yrityksiä ja yhteisöjä ja linkkejä eteenpäin cleantech-tutkimusyhteisöihin. Asiakasyritysten valinnassa käytettiin seuraavia kriteereitä: toiminta voidaan määritellä cleantechiksi, yritys edustaa huipputeknologiaa omalla toimialallaan, yrityksen tuloksen tulee olla kunnossa ja yrityksellä on omaa teollista tuotantoa Suomessa. Samalla myös arvioitiin Arctic Powerin mahdollisuuksia vastata asiakkaan mahdollisiin toimeksiantoihin, ja esimerkiksi teknologiat, joissa kemia tai veden käsittely ovat suuressa roolissa, jäivät ulkopuolelle.

Kesällä 2013 tiedonkeruu, lähteiden luotettavuuden arviointi ja tulosten raportointi kulkivat rinnakkain. Koska työ oli kirjoituspöytä tutkimus, yrityksen Internet-sivustojen merkitys korostui. Jos yrityksellä ei ollut omia sivuja tai niiden sisältö oli suppea, niitä ei voinut käyttää tähän selvitykseen. Tiedotusvälineiden seuraaminen ajankohtaisten cleantech-yrityksiä käsittelevien uutisten osalta tuotti myös uutta tietoa esimerkiksi yritysten talousvaikeuksien osalta. Niistä ei useinkaan kerrottu yrityksen omilla sivuilla Paakkola Conveyersia lukuunottamatta. Fonecta Finderin yritystietoja tai vaihtoehtoisesti yrityksen vuosikertomuksen tietoja käytettiin yritysten taloudellisen tilanteen arviointiin ja ne löytyvät liitteestä 1.

Opinnäytetyön koostaminen erillisistä raporteista opinnäytetyöksi alkoi syyskuussa 2013. Tavoitteena oli saada viidestä erillisestä raportista johdonmukainen kokonaisuus, joka vastaa Rovaniemen ammattikorkeakoulun opinnäytetyön kriteereitä.

Tällä opinnäytetyöllä pyritään etsimään vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Mitkä ovat Arctic Powerin asiakassegmentit cleantechissa?
- Millaisia Arctic Powerin mahdolliset asiakasyritykset ovat segmentteittäin?
- Millaisia ovat Arctic Powerin kilpailijat cleantechissa?

- Mitä Arctic Powerille suunnitellut palveluliiketoiminta-alueet sisältävät?
- Mitä Arctic Power voi tarjota asiakkailleen?

2 CLEANTECH-MARKKINAT

2.1 Cleantech-liiketoiminnan tuottavuus ja riskit

Vihreä teknologia tai ympäristöteknologia mielletään usein piipunpääteknologiaksi, jolla on rajoitettu mahdollisuus tuottoihin. Cleantechiin liitetään myös parempi tuottavuus. Cleantech osoittaa ympäristöongelmien syyt tieteellisen tutkimuksen keinoin ja käyttää esimerkiksi biojäljittelyyn ja biologiaan perustuvia malleja teknisten ongelmien ratkaisussa. Cleantech on myös uusia liiketoimintamalleja, jotka tarjoavat asiakkaille ratkaisuja ympäristöhaasteisiin ja sijoittajille kilpailukykyistä tuottoa. Tuottavuuteen perustuvat hankinnat ohjaavat yrityksiä cleantechin tarjoamiin ratkaisuihin, ja siksi ne hyödyttävät laajempia markkinoita, kestävästä kehitystä ja niiden taloudellinen tuottavuus on parempaa. (Cleantech Group 2013.)

Esimerkkejä cleantechiin liittyvästä toiminnasta ovat energiatehokkuuden parantaminen, materiaalien kierrätys, uusiutuvan energian kehittäminen, informaatioteknologia, kestävät liikenneratkaisut ja sähkömoottorien kehittäminen. Toisaalta on väitetty, että cleantech on perinteisen konepajateollisuuden uusiutumista. Mikäli puhtaan ympäristö- ja energiatekniikan eli cleantech-alan kasvuluvuista Suomessa poistetaan kone- ja metalliteollisuuden uusiutuminen, jäljelle jää hieno kasvuprosentti, mutta ei juuri vientituloja eikä työpaikkoja (Kulmala 2013).

Uuteen teknologiaan johtavia innovaatioita ei synny ilman voimakasta panostusta TKI-toimintaan. Työ- ja elinkeinoministeriö käynnisti 2012 cleantechin strategisen ohjelman. Sen tavoitteena on tehdä Suomesta parhaat kotimarkkinat kansainvälistymiseen tähtääville cleantech-yrityksille vaikuttamalla kansallisella tasolla cleantech-liiketoiminnan toimintaedellytyksiin. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013.)

Vaikka cleantech on Suomessa ja muualla maailmassa kovassa nosteessa, se on liiketoimintaa, johon liittyy suuria taloudellisia riskejä huolimatta siitä, että erilaisia liiketoimintaa tukevia järjestelmiä on olemassa. Tuotekehitys voi osoittautua kalliiksi eikä maksavia asiakkaita löydy helposti. Uudet menetelmät tarvitsevat paljon tutkimusta ennen kuin asema markkinoilla

löytyy. Usein ympäristövaatimuksia aletaan yrityksissä noudattaa vasta, kun lainsäädännön vuoksi on pakko.

2.2 Cleantech Suomessa ja maailmalla

Suomalaiselle ympäristötekniikan osaamiselle on maailmalla kysyntää. Suomalaiset yritykset ovat vahvoja erityisesti puhtaita prosesseja ja energiatehokkuutta koskevilla ratkaisuilla. Suomen cleantech-yrityksistä 59 prosenttia työskentelee energiatehokkuusratkaisujen parissa. Cleantech on viime vuosina ollut Suomessa yksi niistä harvoista toimialoista, joissa kasvu on ollut vuosittain kymmenen prosenttia tai enemmän. Cleantechistä onkin tullut yksi Suomen kansantalouden keskeisistä painopistealueista. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013.)

Cleantech-alalla odotetaan voimakasta kasvua myös kuluvalle vuodelle. Etenkin pienten yritysten kasvunäkymät ovat valoisat. Vuodelle 2013 ennustetaan jopa 29 prosentin kasvua edellisvuoteen verrattuna. Työ- ja elinkeinoministeriön strategisen cleantech-ohjelman tavoitteena on kasvattaa alan liikevaihto nykyisestä noin 25 miljardista eurosta 50 miljardiin euroon ja luoda alalle 50 000 työpaikkaa lisää vuoteen 2020 mennessä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan noin 15 % vuosikasvua, joka on nyt saavutettu. Parhaat kasvunäkymät lähivuosina löytyvät suomalaisyritysten mukaan BRIC-maiden (Brasilia, Venäjä, Intia ja Kiina) lisäksi Saksasta ja Ruotsista. Myös Yhdysvaltojen ja monien EU-maiden markkinat kiinnostavat suomalaisyrityksiä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013.)

Suomi on aktiivinen toimija kansainvälisissä cleantech-klustereissa. Suomi on yksi Global Cleantech Cluster Associationin (GCCA) perustajajäsenmaista. Yhdistykseen kuuluu noin 50 cleantech-klusteria maailmanlaajuisesti ja niissä mukana on noin 10 000 yritystä. (Global Cleantech Cluster Association 2013a).

Global Cleantech Cluster Associationin tavoitteena on luoda liiketoimintamahdollisuuksia cleantech-markkinoille tutkimalla, tarkkailemalla ja ohjaamalla cleantech-yrityksiä. Se luo toimintamalleja, joiden avulla yritykset voivat hyödyntää kansainvälisen klusterin tuomia etuja. Klusterin toiminnan kautta yrityksillä on mahdollisuus tavoittaa sijoittajia, uusia

markkinoita ja verkostoja. GCCA opastaa cleantech-yrityksiä kehittämään orastavia teknologia- tai palveluideoita liiketoimintamalleiksi, pysyviksi työpaikoiksi ja kiinnostaviksi sijoituskohteiksi. (Global Cleantech Cluster Association 2013b.)

Global Cleantech Cluster Association keskittyy seuraaviin cleantech-aloihin: uusiutuva energia, vaihtoehtoiset polttoaineet, energiatehokkuus, älykäs sähköverkko, nollahiili-innovaatiot, liikenne sekä rakennusmateriaalit ja rakentaminen (Global Cleantech Cluster Association 2013b). Suomessa ja muualla maailmalla cleantech tarkoittaa siis osittain samoja asioita kuin Suomessa, mutta Suomessa on panostettu erityisesti energiatehokkuuteen.

Clean Edgen trendiraportti vuodelle 2013 kiinnittää huomiota muutamiin trendeihin. Älykkäät laitteet ja data avaavat uusia mahdollisuuksia energiatehokkuudessa esimerkiksi talotekniikassa ja energian käytön hallinnassa. Geoterminen lämpö on kasvavan mielenkiinnon kohteena. Biojäljittelyssä tuotteiden ja prosessien suunnittelussa jäljitellään luonnosta löytyviä malleja. (Pernick—Wilder—Winnie 2013, 9 – 17.)

2.3 Cleantech-markkinoihin vaikuttava lainsäädäntö Suomessa

Cleantechiin liittyvän lainsäädännön tavoitteena on luonnonvarojen harkittu käyttö, energiankulutuksen pienentäminen, ympäristön laadun ylläpito, tietoisuuden lisääminen energian säästämisestä sekä kansalaisten, yritysten ja yhteisöjen ohjaaminen siihen. Kääntöpuolena lainsäädännössä on sen pirstaleisuus ja lupaprosessien pitkittyminen valitusmenettelyjen myötä. Lainsäädäntö ei myöskään anna menetelmiä tai toimintamalleja energian kulutuksen vähentämiseen tai ympäristökuormituksen vähentämiseen, vaan se jää yritysten ja yhteisöjen ratkaistavaksi.

Ympäristön kuormittamisen vähentämiseksi yritysten on syytä tutustua seuraaviin lakeihin:

- Ympäristönsuojelulaki (86/2000)
- Kaivoslaki (621/2011)
- Laki energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista (1211/2009)

- Jätelaki (646/2011)
- Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005)
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994)
- Päästökauppalaki (311/2011)
- Laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta (1396/2010)
- Laki biopolttoaineista ja bionesteistä (393/2013).

2.4 Uusi arktinen liiketoiminta ja cleantech

Yhteyttä arktisen liiketoiminnan ja cleantechin välille voidaan hakea erilaisista valtakunnallisista strategioista sekä Lapin arktisen erikoistumisen ohjelmasta, jonka tuorein versio on julkaistu kesällä 2013. Erikoistumisohjelma on edelleen työn alla Lapin Liitossa. Ohjelmassa Lappia pidetään arktisena elinympäristönä, jota kehitetään vuorovaikutuksessa paikallisten asukkaiden kanssa huomioiden arktinen luonto. Ohjelmassa halutaan erityisesti tunnistaa ja kehittää sellaista arktista liiketoimintaa, jossa lappilaista osaamista voidaan kaupallistaa, tarjota maakunnan asukkaille työtä ja luoda yrityksille uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Lapin arktisen erikoistumisohjelman vision mukaan Lappi on johtava arktisten luonnonvarojen ja olosuhteiden hyödyntäjä ja kaupallistaja vuonna 2030. Lapin tulevaisuuden kannalta tärkeitä asioita ovat luonnonvarojen kestävä hyödyntäminen, jalostusarvon kasvattaminen ja olosuhdeosaaminen. Lapin arktisia kärkialoja ovat kaivostoiminta, matkailu ja biotalous. (Heikka—Jokelainen—Teräs 2013, 3.)

Arktinen olosuhdeosaaminen tarkoittaa, että ihmiset, koneet, laitteet, yritykset, infrastruktuuri ja koko yhteiskunta osaavat toimia sekä kylmässä ja talvessa että suurissa olosuhdevaihteluissa. Infrastruktuurin, rakennusten, koneiden, laitteiden ja teollisuuslaitosten pitää toimia äärimmäisissä lämpötilan vaihteluissa, sääolosuhteissa vesisateesta jäätävään tihkuun ja lumipyryyn, suurissa kosteusvaihteluissa sekä auringonvalon määrän vaihteluissa valoisasta kesäyöstä keskitalven kaamokseen. Arktinen olosuhdeosaaminen on kokonaisvaltaista olosuhteiden hallintaa ja hyödyntämistä. (Heikka ym. 2013, 7.)

Arktisessa liiketoiminnassa lähtökohtana on arktisten luonnonvarojen hyödyntäminen, arktisen olosuhteosaamisen hyödyntäminen tuotteissa ja palveluissa sekä arktiset tuotteet. Esimerkiksi arktisella alueella sijaitseva kaivos tai teollisuuslaitos joutuu huomioimaan arktiset olosuhteet toiminnassaan, vaikka tuotantotoiminta ei olisikaan arktista liiketoimintaa. Tämä edellyttää erityisosaamista ja erityisratkaisuja. Sama koskee kaivosten ja teollisuuden palvelutoimittajia. Niiden on hallittava varsinaisen substanssiosaamisensa lisäksi myös olosuhteet. (Heikka ym. 2013, 13 – 14.)

Arktinen ajoneuvotestaus on kansainvälistä mielenkiintoa herättävä esimerkki luonnonolosuhteiden jalostamisesta liiketoiminnaksi. Ajoneuvojen talvitestaus on keskittynyt Euroopassa Pohjois-Ruotsiin ja Suomen Lappiin. Kansainvälisesti sillä on kasvun mahdollisuuksia. Alan kehitymissuunta on toisaalta entistä paremmissa testausympäristöissä ja testauspalvelujen laajentamisessa sekä toisaalta ympärivuotisen arktisen testauksen kehittämisessä. Testauspalveluja voidaan myös laajentaa uusiin asiakasryhmiin. (Heikka ym. 2013, 14; 26 – 27.)

Esimerkki arktisesta tuotteesta ovat moottorikelkat, joita BRP valmistaa Euroopan ainoassa moottorikelkkoja valmistavassa tehtaassa Rovaniemellä. Moottorikelkkoja voitaisiin valmistaa missä tahansa, mutta Rovaniemelle on kertynyt vuosikymmenien aikana erityisosaamista suunnittelussa ja valmistuksessa. Ympäristö tarjoaa talvisin lumiset olosuhteet kelkkojen testaukseen. (Heikka ym. 2013, 14.)

Arctic Powerin syntyhistoria on kytkeytynyt moottorikelkkojen tuotekehitykseen ja testaukseen. Ensimmäiset toteutetut hankkeet koskivat moottorikelkkoja. Arctic Powerilla on laitteita ja tiloja, jossa voidaan testata ajoneuvoja, mutta kaupallisten ajoneuvotestauskeskusten toiminta vaikuttaa olevan erittäin kilpailtua, eivätkä Arctic Powerin tilat ole riittäviä autoteollisuuden nykyisiin tarpeisiin.

Lapin koulutus- ja tutkimusinstituutiot luovat perustan arktiselle innovaatiotoiminnalle. Lapin arktisen erikoistumisen ohjelma toivoo oppilaitoksilta rohkeampaa arktisiin osa-alueisiin erikoistumista, joka tarjoaisi tukea lappilaisen arktisen liiketoiminnan kehittämiseen. (Heikka ym. 2013,

16.) Kuitenkin arktisuus on mainittu painopistealueena Lapin ammattikorkeakoulun strategiassa, joten toivottua rohkeaa otetta nähdään mahdollisesti tulevaisuudessa.

Arktisen liiketoiminnan ja innovaatiotoiminnan näkökulmasta Lappiin on muodostunut kansainvälisesti mielenkiintoisia testaus- ja pilottiympäristöjä, living labeja, esimerkiksi matkailualueille, tuulivoimapuistoihin ja kaivosteollisuuteen. Arktisten olosuhteiden jalostaminen liiketoiminnaksi on luontaisinta matkailussa, jossa living labit tarjoavat tietoa asiakkaiden kokemuksista ja ostopäätöksiin vaikuttavista seikoista. Kaivos- ja tuotantotoiminnassa arktiset olosuhteet luovat taas lähinnä haasteita esimerkiksi rakentamisessa ja kunnossapidossa. Olosuhdehaasteet voidaan voittaa kestäväillä ja kustannustehokkailla ratkaisuilla, jotka tuoteistetaan. (Heikka ym. 2013, 16.)

Kestävät arktiset toimintatavat ovat Lapin arktisen menestymisen perusta. Arktinen, haavoittuva ja hitaasti uusiutuva elinympäristö asettaa korkeat ympäristövaatimukset, joihin on vastattava ympäristöä kunnioittavalla asenteella. (Heikka ym. 2013, 24.) Cleantech liittyy juuri tähän, eli kehitetään ympäristöä, materiaaleja ja energiaa säästäviä ratkaisuja. Arctic Powerin linjaus arktisuuteen ja cleantechiin on siis perusteltu myös tästä näkökulmasta.

Heikka ym. (2013, 28 – 29) esittävät kattavan listan kehittämiskohteita, josta joitakin Arctic Powerin toimintaan soveltuvia poimintoja:

- Energiatehokkaat ratkaisut arktisissa olosuhteissa
- Lumi- ja jäärakentamisen uuden sukupolven tuotteet
- Arktisen vapaa-ajan ympäristön kehittäminen
- Päästöttömällä ajoneuvoilla liikkumisen edistäminen
- Arktinen ja vähähiilinen älykäs rakentaminen
- Arktisen olosuhdeosaamisen muotoilu uusiksi tuotteiksi ja palveluiksi
- Infrastruktuurin rakentaminen arktisissa olosuhteissa
- Arktinen turvallisuuskeskittymä (matkailu, teollisuus, luonnonvarat)

2.5 Arctic Powerin mahdollisuudet cleantech-markkinoilla

Cleantechissa on paljon liiketoimintamahdollisuuksia, mutta se sisältää riskejä, joita liittyy tuotekehitykseen, innovaatioihin ja niiden kaupallistamiseen. Tuotekehitystyö voi tulla kalliiksi, rahoituksen saaminen on epävarmaa eikä tuottavasta liiketoiminnasta voida aina antaa takeita. Yrityksille voisi aktiivisemmin tarjota mahdollisuuksia hankkeisiin, joista ne hyötyisivät omaa liiketoimintaansa kehittämällä. Arctic Powerin osaamis pohjaa tulee hyödyntää cleantechia koskevissa tutkimushankkeissa. Kokemusta on mm. sähkömoottoreista ajoneuvoissa, ja sitä voisi laajentaa koskemaan teollisuutta ja rakennustekniikkaa.

Älykäs, energiaa säästävä rakennustekniikka voisi olla yksi kohde, joka vastaisi sekä Arctic Powerin osaamisalueita että cleantechia, vaikkapa matkailukäyttöön tarkoitettujen mökkien täsmälämmittäminen käyttäjiä varten sääennusteiden tiedot huomioiden. Arctic Power voisi tehdä rakennuksille talvityösuunnitelmia, joiden odotetaan parantavan töiden tehokkuutta ja vähentävän talvesta aiheutuvia haittoja. Lumirakentamisen mahdollisuuksia voisi tutkia vaikkapa kelkkareittien suunnittelussa ja niiden geometrian parantamisessa (esimerkiksi lumesta rakennetut kaarrokset), jos sillä on vaikutusta kelkkailun turvallisuuteen. Kylmätekniikka on yksi vaihtoehto, josta etsiä energiansäästöjä.

3 ARCTIC POWERIN KILPAILIJAT

Cleantechiin liittyvää liiketoiminnan kehittämistä ja palveluita tarjoavat tahot Suomessa ovat lähinnä julkisia yhteisöjä, kuten tutkimuslaitoksia, yliopistoja ja ammattikorkeakouluja sekä kaupunkien elinkeinotoimistoja ja teknologiapuistoja. Myös konsulttiyritykset tarjoavat palveluja, mutta erityisesti cleantechiin keskittyviä kaupallisia konsulttipalveluja ei selvityksessä tullut esiin. Yksityisiä, lähinnä ajoneuvojen olosuhdetestaukseen erikoistuneita yrityksiä Lapissa on melko paljon. Seuraavaksi esitellään joitakin testausta ja tutkimusta tarjoavia yhteisöjä, jotka kilpailevat Arctic Powerin kanssa samoista asiakkaista tai joiden tarjonta on samantapainen Arctic Powerin kanssa. Liitteeseen 2 on koottu tietoja kilpailijoiden palvelujen tarjonnasta ja toiminnan periaatteista.

3.1 Yksityiset arktisten olosuhteiden testausyritykset

Ajoneuvotestausta tehdään ympäri maailmaa erilaisissa ääriolosuhteissa. Esimerkiksi Minnesotassa Yhdysvalloissa ja Uuden Seelannin vuoristossa on talviolosuhteisiin erikoistuneita ajoneuvotestausyrityksiä. Ajoneuvoille tarkoitettua kylmään ja talveen liittyvää olosuhdetestausta tehdään useissa yrityksissä sekä Suomen että Ruotsin Lapissa. (Automotive Testing Technology International 2013.)

Suomessa arktisten olosuhteiden testaaajia ovat esimerkiksi Test World, joka on erikoistunut autojen ja autonrenkaiden testaamiseen. Pääosa toiminnasta tapahtuu talvikausina Ivalossa, jossa on kaksi erillistä testialuetta. (Testworld 2013a.) Test World Indoor on ajoneuvo- ja rengastestauksen ympärivuotiseen käyttöön suunniteltu sisähalli, joka valmistuu lopullisesti vuonna 2015. Testaaminen voidaan suorittaa kontrolloidussa ympäristössä eivätkä olosuhteet muutu kesken testijakson. (Testworld 2013b.)

Rovaniemellä on useampikin ajoneuvotestaukseen erikoistunut yritys. Arctic Driving Center on toiminut ajoneuvotestauksen parissa noin 30 vuotta Rovaniemellä. Sillä on kaksi testirataa, ja testauksessa on mahdollisuus yhdistellä ajoneuvojen erilaisia teknisiä kokonaisuuksia kustannustehokkuuden saavuttamiseksi. Yritys testaa myös polttokenno- ja sähköautoja. (Arctic Driving Center 2013.) Arctic Testing Services Oy on niin

ikään yksityinen yritys, joka on erikoistunut ajoneuvo- ja rengastestaukseen Rovaniemellä. Sen vahvuutena on rakentaa nopealla aikataululla testiympäristö asiakkaan tarpeiden mukaan. (Arctic Testing Services 2013.)

Rovaniemeläinen Toptester Oy on yksityisyrittäjä, joka tekee olosuhdetestausta erilaisille rakenteille ja tuotteille. Olosuhdetestit kohdistuvat esimerkiksi lämpötila- ja kosteusvaihteluihin, pistemäiseen lämpökuormitukseen, erilaisiin tuulen ja sateen yhdistelmiin, korroosioon tai tulenkestoon. Lisäksi Toptester Oy toteuttaa mekaanisia testejä, esimerkiksi värinä- tai pudotustestejä. (Toptester 2013.)

3.2 Yliopistot, tutkimuslaitokset ja ammattikorkeakoulut

Centre for Environment and Energy (CEE) on Oulun Yliopiston yksikkö. Sen tavoitteena on tehdä ekoinnovaatioista ja vihreästä taloudesta Oulun brändiä. Painopisteet toiminnassa ovat ilma, vesi, energia ja resurssitehokkuus sekä näitä poikkileikkaavana teemana mittaustekniikka. CEE kehittää ympäristö- ja energia-alan yhdistävää osaamiskeskittymää, joka yhdistää alojen osaajat TKI-hankkeisiin, yhteistyöverkostoihin ja rahoituskanaviin. CEE:n tutkimusohjelmiin pohjautuva verkostomalli mahdollistaa nopean ja proaktiivisen tutkimusyhteisöjen ja yritysten yhteistyön verkostoissa. CEE lupaa ratkaisut innovaatioiden hankkeistuksesta kahdessa viikossa. (Oulun Yliopisto 2013.)

NorTech Oulu on Oulun Yliopiston monitieteisen Thule-instituutin ympäristötekniikan tutkimusyksikkö, joka koordinoi ja toteuttaa ympäristötekniikan koulutus-, tutkimus- ja liiketoimintayhteistyötä. Päätoimialoina ovat ympäristötekniikan tutkimus, pohjoisuuteen liittyvät asiat ja yhteistyö pohjoisilla alueilla. Tavoitteena on yliopiston tutkimustulosten käyttöönoton edistäminen. (NorTech Oulu 2013a.)

Esimerkki Nortech Oulun tutkimusprojekteista on Lapin matkailukeskusten jätteiden kestävä hyödyntäminen. Siinä kehitetään ratkaisuja siihen, miten Lapin matkailukeskuksissa voidaan ryhtyä käyttämään jätteitä energianlähteenä. (NorTech Oulu 2013b.)

VTT Liiketoimintatutkimuksen pääasiakaskuntaa ovat kone- ja kuljetusvälineiden valmistajat, konepajateollisuus sekä energia-ala. Organisaatiotutkimuksessa asiakkaina ovat teollisuuden lisäksi erilaiset asiantuntijaorganisaatiot, kuten terveydenhuolto- tai ydinvoima-ala. (VTT 2013a.) VTT liiketoimintatutkimuksella on kokemusta myös teollisuuspalveluista liiketoimintamallien suunnittelusta niiden toteutukseen. Kehittämistä tehdään yhteistyössä asiakkaan kanssa. Lisäksi asiakkaalle voidaan etsiä yritysryhmäprojekteja ja uusia rahoitusmahdollisuuksia. (VTT 2013b.)

Oulun seudun ammattikorkeakoululla (OAMK) on vuosittain käynnissä noin sata hanketta. Hanketyön tavoitteena on kasvattaa Oulun alueen yritystoimintaa. Hankkeiden avulla kehitetään myös uusia tuotteita, palveluja ja toimintamalleja. Hankkeissa tutkitaan nyt mm. uusiutuvan energian tuotantoa ja pientaloteollisuuden käyttämiä rakenneratkaisuja ja rakennusten energiatehokkuutta. (Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2013a.)

Esimerkkinä OAMK:n hankkeista on esimerkiksi hajautettu uusiutuvan energian tuotannon kehitys- ja koulutusympäristö. Hankkeessa on rakennettu liikuteltava, modulaarinen sähköä ja lämpöä tuottava pilottivoimalaitos. Sitä voidaan käyttää opetuksessa ja yritysten kehitystyössä. Laitteistoa voidaan kuljettaa esimerkiksi maatilan biokaasulaitoksen testiajoihin ja polttoprosessin tutkimukseen. Siihen voidaan kytkeä myös aurinkopaneeli, tuuligeneraattori ja polttokenno. Pilottivoimalaitoksen sähköenergia voidaan käyttää omiin tarpeisiin tai syöttää valtakunnanverkkoon. (Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2013b.)

Toinen esimerkki OAMK:n hankkeista on pientalojen rakentamisen aikainen kosteusmittaustutkimus –hanke, joka keskittyy pientalorakentamisen kosteudenhallintaan sekä kosteudenhallintatyökalujen ja menetelmien tutkimiseen. Hankkeessa on tarkoitus selvittää erityyppisten kosteuden mittausten menetelmien toimivuus ja vaikutukset elementtien tuotantokustannuksiin. Tavoitteena on löytää ratkaisu, joka mahdollistaa anturien asentamiseen pysyvästi rakennuselementteihin jo tuotantovaiheessa. (Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2013c.)

Ammattikorkeakoulu Centria tarjontaan kuuluu tutkimus- ja kehittämisprojektit sekä projektivalmistelu ja -hallinnointi. Tutkimusprojekteissa pyritään arvioimaan edellytyksiä liiketoiminnalle tai tuotteelle. Projektit lähtevät yrityksen strategisista painopistevalinnoista ja tähtäävät useiden vuosien päästä saatavaan hyötyyn. Tutkimus- ja kehittämisprojektit toteutetaan yhteistyössä yrityksen tai yhteisön kanssa. Yrityksen tai yhteisön sisäisen toiminnan, tuotteen tai menetelmän kehittämisen tavoitteena on saada aikaan muun muassa toimintojen tehostuminen tai uusi tuote. Hankkeisiin kuuluvat valmistelu, sopivien rahoituskanavien etsintä sekä hankehallinnointi. Toiminta edellyttää hyviä kontaktiverkostoja ja resursseja. (Centria 2013.)

3.3 Teknologiaapuistot ja elinkeinotoimistot

Kemin teknologiakylä Digipolis Oy on toiminut n. 20 vuotta. Siellä on n. 40 yritystä ja organisaatiota, joissa työskentelee n. 500 työntekijää. Digipoloksen erikoisosaamista on vastata yritysten kehittämishaasteisiin erityisesti tieto- ja prosessiteollisuuden rajapinnassa, mutta myös muissa tietoteollisuuden rajapinnoissa, esimerkiksi kylmä- ja ääriolosuhteissa. (Digipolis 2013.)

Digipoloksen Kylmän ilmanalan teollisuussovellukset -hanke kohdistuu prosessi-, energia- ja kaivosteollisuuden tarpeisiin. Lisäksi siinä huomioidaan ajoneuvotestausyritysten tarpeet. Strategia johdetaan mahdollisimman pitkälle yritysten konkreettisten kylmä- ja talviongelmien sekä esille tulleiden tarpeiden pohjalta. Painopistealueille toivotaan syntyvän yrityslähtöisiä kehittämishankkeita, jotka toteutetaan erillisrahoituksella. Kehittämisen painopisteet sijaitsevat yritysten tarpeissa ja Digipolis-alueen teknologiaosaamisessa. (Digipolis 2013.)

Technopolis Oy toimii suurimmissa kaupungeissa. Sen päätoimialana on toimitilojen vuokraaminen, mutta se tarjoaa asiakasyrityksilleen myös erilaisia liiketoiminnan kehittämiseen liittyviä palveluja. Technopoloksen rahoitusasiantuntijoilla on kokemusta julkisesta rahoituksesta sekä kontakteja rahoittajiin ja palveluntarjoajiin. Yritys voi ostaa palvelun Technopolikselta tietojen ja vaatimusten selvittämiseen sekä itse hakuprosessin läpivientiin. (Technopolis 2013.)

BusinessOulu on Oulun kaupungin liikelaitos, joka vastaa kaupungin elinkeinopolitiikan toteutuksesta ja yritysten tarvitsemista kehityspalveluista. Sen henkilöstö auttaa yrityksiä hanke- ja rahoitussuunnittelussa sekä osallistuu tarvittaessa yritysesittelyihin ja rahoitusneuvotteluihin. Yrityksille on tarjolla verkostoitumista ja yrityskehittäjän palveluita. (BusinessOulu 2013a.)

Energiantuotannon rakenteen ennustetaan muuttuvan tulevaisuudessa huomattavasti. Nykyinen keskitetty malli suurine voimalaitoksineen korvautuu ainakin osittain hajautetulla järjestelmällä eli sähkö ja lämpö tuotetaan pienissä laitoksissa lähellä kulutusta. Oulussa kehitetään ja valmistetaan muun muassa energian automaatio-, säätö- ja mittausjärjestelmiä. Energiatehokkuuteen kiinnitetään kaikkialla kasvavaa huomiota. Oulussa cleantech-alan yritysten joukossa on sekä uusiutuvien energiamuotojen että älykkäiden sähköverkkojen osajia. Molempia tarvitaan hajautetun energiantuotannon käytännön toteuttamisessa. Hajautettuun energiantuotantoon liittyvät olennaisesti älykkäät sähköverkot, joihin liittyviä tuotteita ja palveluja kehitetään Oulussa. Älyverkot auttavat kuluttajia ja yrityksiä käyttämään sähköä järkevästi ja myös osallistumaan sähkön tuotantoon ja syöttämiseen verkkoon. (BusinessOulu 2013b.)

4 CLEANTECH-ASIAKKAAT

Cleantech-asiakasyritysten valintakriteereinä olivat kiinnostava ja Arctic Powerin osaamiseen liittyvä teknologia, toiminnan sopiminen valittuihin segmentteihin, oman toimialansa teknologiajohtajuus, oma teollinen tuotanto Suomessa ja yrityksen taloudelliset tunnusluvut. Jotkut valituista yrityksistä ovat kuitenkin tappiollisia, sillä kyseisestä segmentistä ei välttämättä löytynyt voitollista yritystä. Taloudellisiin tunnuslukuihin perehtyminen osoittaa, että esimerkiksi tuulivoiman laitevalmistajien joukosta on Suomessa vaikeaa löytää yritystä, joka tällä hetkellä olisi taloudellisesti kannattava. Esimerkiksi tuulivoiman laitevalmistaja Winwind Oy hakeutui konkurssiin lokakuussa 2013 ja uutta akkuteknologiaa kehittänyt European Batteries Oy heinäkuussa 2013.

4.1 Segmentointi toimialoittain

Asiakassegmentointia voidaan lähestyä erilaisista lähtökohdista. Segmentteihin tulisi löytää yhteinen nimittäjä, esimerkiksi asiakasyrityksen koko, maantieteellinen sijainti tai yrityksen toimiala. Asiakassegmentoinnin perustaksi tässä tapauksessa otetaan cleantechissa pinnalla olevat toimialat, sillä toimialoittain voidaan paremmin suunnitella asiakasyrityksille tarjottavia palveluita, jotka todennäköisesti ovat samantyyppisiä ja samantapaista asiantuntijuutta vaativia. Maantieteellä on merkitystä, mutta keskittymällä esimerkiksi pelkästään Lapin yritysten palvelemiseen Arctic Powerin toiminta korkeintaan säilyy ennallaan ja pysyy yritysten tarpeisiin reagoivana eikä osaamista voida johdonmukaisesti kehittää haluttuun suuntaan.

Tässä esityksessä asiakassegmentointi on siis tehty toimialoittain. **Energiatehokkuus** on alue, johon Suomessa on perinteisesti keskitytty cleantechissa. Se ei nimenä vastaa perinteisiä toimialoja, mutta kyse on tehokkaammasta energian käytöstä ja uudenaikaisesta ajattelutavasta kylmätekniikassa. Tällä tavoin voidaan päästä merkittävään energiatehokkuuden kasvamiseen.

Kaivosteollisuus on yksi cleantechin painopistealoja Suomessa. Kaivosteknologia on Suomessa korkealla tasolla ja Suomessa on yrityksiä, jotka ottavat tuotekehityksessään huomioon kaivosten ympäristölle

aiheuttamat haitat ja pyrkivät vähentämään niitä omalta osaltaan. Näin ollen yksi asiakassegmentti olisi **kaivoskoneet**.

Uusiutuva energia on kasvavan mielenkiinnon kohde maailmalla. Myös Suomessa rakennetaan uusia tuulivoimalaitoksia ja tavoitteena on nostaa tuulienergialla tuotetun sähkön osuutta. Aurinkoenergiaratkaisut Suomessa ovat keskittyneet lähinnä asuin- ja liikerakennusten käyttöveden lämmittämiseen tai pienimuotoiseen sähkön tuotantoon. Suomessa ei ole suuria aurinkovoimalaitoksia eikä niiden rakentaminen ole taloudellisesti kannattavaa, sillä sekä vuodenaikojen että sääolojen vaihtelu tekee energiantuotannosta kausittaista ja epävarmaa. Uusiutuva energia - asiakassegmentti keskittyy lähinnä uusiutuvan energian laitevalmistajiin. Tähän liittyy läheisesti myös polttokennotekniikka ja energian varastointi, mutta niitä edustavia yrityksiä esityksessä ei ole mukana.

Rakennustekniikka on valituista asiakassegmenteistä viimeinen. Tässä perusteena ovat olleet energiatehokkuuden parantaminen, kiinnostavat integroidut tekniset ratkaisut sekä lämmön talteenottojärjestelmät.

Osa valituista esimerkkiyrityksistä tekee keskenään yhteistyötä tai on segmentoinut oman toimintansa tavalla, joka voi tarjota Arctic Powerille mahdollisuuksia laajentaa toimintaansa uusille alueille. Taustalla on ajatus verkostoitumisesta ja näin saada lisää asiakkaita. Valituista asiakasyrityksistä on koottu tietoja liitteeseen 1.

4.1.1 Energiatehokkuus

Energiatehokkuuden parantaminen tarkoittaa nykyisten teknisten ratkaisujen tarkempaa ja kulutuksen mukaista säätöä sekä esimerkiksi kylmän ja lämpimän ilman käyttökohteiden uudenlaista suunnittelua. Tässä segmentissä esitellään lyhyesti kiinnostavia yrityksiä ja teknisiä ratkaisuja, joihin Arctic Powerilla on annettavaa palvelun tai hankkeiden muodossa.

Vacon Oyj tuottaa ja valmistaa taajuusmuuttajia ja inverttereitä. Vaconin tuotteet soveltuvat useille teollisuudenaloille prosessinohjaukseen ja energiataloudellisuuden parantamiseen, kuten esimerkiksi rakennusautomaatioon, kaivos- ja metalliteollisuuteen ja uusiutuvaan

energiantuotantoon sekä esimerkiksi polttokennovoimaloihin. Teollistuminen ja kaupungistuminen lisäävät sähkömoottoreiden käytön tarvetta. Tehokkain keino vähentää sähkömoottorin energiankulutusta on varustaa moottori taajuusmuuttajalla. Se säätää sähkömoottorin kierrosnopeutta sovelluksen todellisen tarpeen mukaan. Sille ei ole olemassa kilpailevaa tai korvaavaa teknistä ratkaisua. Vaconin suurimpia asiakkaita ovat mm. Eaton, Honeywell, KONE, Konecranes ja The Switch. (Vacon 2012, 4; 40.) Esimerkiksi pumppu- ja puhallinsovelluksissa voi taajuusmuuttajan takaisinmaksuaika voi olla vain muutamia kuukausia. Taajuusmuuttajateknologiaan pohjautuvia inverttereitä tarvitaan tuuli- ja aurinkoenergian tuotannossa. (Vacon 2013.)

Vaconin tuotteiden testauksen kautta Arctic Powerin mahdollisuudet yhteistyökumppaniksi energiatehokkuusmarkkinoille ovat lähestulkoon rajattomat. Arctic Powerilla on osaamista ajoneuvojen sähkömoottoreista, ja rakennustekniikkaan taajuusmuuttajat tarjoavat mahdollisuuden energian tehokkaampaan käyttöön esimerkiksi ilmanvaihdon järjestämisessä.

Kylmätekniikassa hiilidioksidin käyttö kylmäaineena ja lämpöpumpputekniikka tuovat energiatehokkuutta mm. elintarviketeollisuudessa ja kaupan alalla. Energiansäästämahdollisuudet hiilidioksidin talteenottotekniikalla vähittäiskaupassa ovat suuret. Jos yrityksillä on hanketarpeita, Arctic Powerilla on siihen osaamista. Yritysten toiminta ei ole tappiollista. Kasvumahdollisuuksia vähittäiskaupan kylmätekniikassa on runsaasti.

Jetitek Oy on rovaniemeläisyritys, joka kehittää ja rakentaa uusia energiatehokkaita kylmätekniisiä järjestelmiä. Jetitekin tuotevalikoimaan kuuluvat perinteiset F-kaasuilla toimivat kylmäjärjestelmät sekä uudemman sukupolven hiilidioksidilaitokset. Yritys tarjoaa kylmäjärjestelmien suunnittelua ja mitoitusta, kylmätekniisten järjestelmien huoltotöitä, vikakorjauksia sekä kylmäjärjestelmien urakointia. Jetitekin asiakkaita ovat mm. OK Arinan Sale-myymälät ja Rovaniemen K-Citymarket. (Jetitek Oy 2013.)

Oilon Scancool Oy on teollisuuskylmälaitosten toimittaja. Kylmäalan tuntemus on luonut pohjan myös teollisuuslämpöpumppuosaamiselle.

Teollisuuslämpöpumpuilla voidaan säästää energiaa ja samalla vähentää hiilidioksidipäästöjä. Scancoolin suurimpia asiakkaita ovat Kesko, Snellman, Valio ja Saarioinen. Yrityksen visio on nousta teollisuuskylmä- ja teollisuuslämpöpumppualan johtavaksi kokonaistoimittajaksi Suomessa ja kansainvälisesti merkittäväksi toimijaksi teollisuuslämpöpumppualalla. (Oilon Scancool Oy 2013.)

There Corporation rakentaa Internet-pohjaisia energianhallintaratkaisuja, jotka tarjoavat asiakkaille mm. reaaliaikaista tietoa energiankulutuksesta ja energian käytön automaattista optimointia. Teknologian perustana on kytkentäpiste, jonka avulla kodin laitteet ja järjestelmät voidaan kytkeä toisiinsa, verkkoon, erilaisiin taustajärjestelmiin ja käyttäjiin. Sähkölämmitteisille mökeille tai kakkosasunnoille on rakennettu tuotepaketti, jonka avulla energiankulutus ja lämpötilat pysyvät niille asetetuissa rajoissa. Järjestelmä ilmoittaa mahdollisista poikkeamista mökin omistajalle. Se tarjoaa myös mahdollisuuden laskea mökin lämpötilaa asukkaiden poissaolon ajaksi ja nostaa takaisin ennen asukkaiden saapumista. (There Corporation 2013.)

There tarjoaa uudenlaisen ja kiinnostavan mahdollisuuden energian säästämiseen kotitalouksissa. Tämä on todennäköisesti kasvavaa liiketoimintaa, ja Arctic Powerilla tämän tyyppisen ratkaisun voisi myös liittää rakennustekniikan hankkeisiin.

4.1.2 Kaivoskoneet

Tervolalainen **Paakkola Conveyors Oy** toimittaa materiaalinkäsittelyjärjestelmiä kaivos- ja perusteollisuuden tarpeisiin. Paakkolan asiakkaita ovat mm. SMA Svenska Mineral, Talvivaara ja Norcem A/S. Yhtiön kannattavuus ja rahoitusasema olivat heikentyneet yksittäisen suuren asiakasprojektin vuoksi, ja Paakkola hakeutui yrityssaneeraukseen huhtikuussa 2013. Yrityssaneerausmenettelyllä pyritään turvaamaan yrityksen toimintaedellytykset. (Paakkola Conveyors 2013.)

Rovaniemeläinen **Arctic Drilling Company Oy** valmistaa kairauslaitteita. Yritys tekee tuotekehityksessä yhteistyötä asiakasyritysten kanssa keräämällä palautetta laitteista. Yritys tarjoaa kaivosteollisuudelle

kairakoneita ja kairausurakointia. Yritys valmistaa vaativiin olosuhteisiin soveltuvia kairauslaitteistoja Suomessa. Yrityksen asiakkaita ovat mm. Agnico Eagle, Gold Fields Arctic Platinum, Talvivaara, Kevitsa Mining ja Lapland Goldminers. (Arctic Drilling Company 2013.)

lisämelainen **Normet Oy** on kokenut maanalaisten kaivosten ja tunneleiden rakentamiseen tarvittavien laitteiden valmistaja ja huolto- ja käyttöpalvelujen tarjoaja. Normetista on tullut yksi markkinoiden johtavista yrityksistä omalla toimialallaan. Normetin tavoitteena on mekanisoida ja automatisoida vaarallisimpia ja riskialttiimpia louhintaprosessin työvaiheita sekä parantaa asiakkaan prosessien tuottavuutta vähentämällä kustannuksia ja nopeuttamalla louhintaa. (Normet 2013.) Normetin tilauskanta on tänä vuonna laskenut nopeasti ja se joutuu lomauttamaan henkilökuntaansa. Lomautuksilla säästetään 70 miestyövuotta. Ensisijaisena tavoitteena yrityksessä on kassavirran turvaaminen. Yhtiössä on kuitenkin käynnissä myös kehityshankkeita, joita ei pysäytetä. (Nykänen 2013.)

Kaivoksissa työskentelyolosuhteet ovat haastavia, tehtiinpä työtä maan päällä tai tunneleissa. Kaivosten työkoneiden tulee toimia äärimmäisissä sääolosuhteissa. Toiminta ulkona pakkasessa asettaa laitteistolle suuria vaatimuksia. Arctic Powerin olisi mahdollista etsiä keinoja laitteiden energiansäästöön tai etsiä ratkaisuja vaativista sääolosuhteista johtuviin ongelmiin. Arctic Powerilla on hanketoimintaa suunnitteilla Arctic Drilling Companyn kanssa kylmän ilman aiheuttamiin laitteistohaasteisiin. Normetin taloudelliset vaikeudet ovat todennäköisesti ohimeneviä, sillä yritys ei ole ollut tappiollinen viime vuosina. Yritykselle olisi mahdollista etsiä keinoja laitteiden energiansäästöön tai etsiä ratkaisuja vaativista maanalaisista olosuhteista johtuviin ongelmiin.

4.1.3 Uusiutuva energia

The Switch on suomalainen yritys, joka suunnittelee ja valmistaa kestromagneettigeneraattoreita ja tehonmuokkaimia tuulivoimaturbiineihin ja muihin uusiutuvaa energiaa hyödyntäviin järjestelmiin (The Switch 2013). Global Cleantech Cluster Associationin järjestämässä kilpailussa yritys voitti kansainvälisen cleantech-kilpailun pääpalkinnon 2012. Palkintoraadin

mukaan The Switch on onnistunut nouseman alallaan johtavaksi kansainväliseksi toimijaksi. (Nuutila 2012.)

Savo-Solar Oy on aurinkokeräimien ja absorbereiden valmistaja. Keräimet kehitetään ja valmistetaan Suomessa. Ne on suunniteltu vaativiin olosuhteisiin. Tasokeräimien rakenteissa on hyödynnetty biojäljittelyä. Se on palkittu Intersolar-messuilla 2011. Savo-Solar on kehittänyt omaa absorptiopinnoitettaan, joka koostuu kolmikerroksisesta tyhjäteknikoilla valmistetusta rakenteesta ja se kestää usean sadan asteen lämpötilan. Yritys on patentoinut sekä pinnoitteen rakenteen että sen valmistusmenetelmän. (Savo-Solar 2013.)

Tuuli- ja aurinkoenergian tuotanto tulee todennäköisesti kasvamaan lähivuosina. Myös Suomessa on uusiutuvan energian laitevalmistajia. Toiminta on useimmilla laitevalmistajilla ollut tappiollista, mutta Suomessa on kehitetty myös uutta teknologiaa, joka on herättänyt kansainvälistä kiinnostusta. The Switch on Vaconin tärkeimpiä asiakkaita. The Switchin toiminta on toistaiseksi ollut tappiollista, vaikka yritys on saanut kansainvälistä näkyvyyttä teknologisilla ratkaisuillaan. Savo-Solar Oy on nuori yritys, jonka toiminta on toistaiseksi tappiollista. Aurinkovoimaratkaisut kuitenkin yleistyvät tulevaisuudessa sekä liikerakentamisessa että yksityiskodeissa. Savo-Solar toimittaa Ruukille aurinkopaneelijulkisivun komponentteja. Näiden seikkojen vuoksi yritykset olisivat kiinnostavia yhteistyökumppaneita Arctic Powerille.

4.1.4 Rakennustekniikka

Ruukki Construction on erikoistunut teräkseen ja teräsrakentamiseen. Sillä on rakentamiseen tarkoitettuja energiatehokkaita teräsratkaisuja. Ruukki kehittää ja valmistaa energiatehokkaita teräsratkaisuja, joiden avulla voidaan vähentää energiakustannuksia lopputuotteen koko elinkaaren aikana. (Ruukki 2013.)

Ruukilla on energiaa säästävää julkisivurakenne liike-, teollisuus- ja varastorakennuksiin. Se parantaa energiatehokkuutta tuomalla säästöjä lämmityskuluihin. Idea perustuu rakennusten ilmatiivyyteen. Se tuo asiakkaille useita hyötyjä, kuten pienemmän energiantarpeen rakennuksen

lämmitykseen ja jäähdytykseen. Aurinkopaneelijulkisivu on täysin rakennuksen julkisivuun integroitu ratkaisu, jossa aurinkopaneelit ovat kiinteä osa julkisivurakennetta ja niillä voidaan lämmittää rakennusta. Kyseessä on suhteellisen uusi tuote, joka on tuotu markkinoille vuonna 2011. Erityisesti Suomessa ja Ruotsissa viime vuosina koetut runsaslumiset talvet ovat antaneet aiheita pohtia rakennusten kattorakenteiden turvallisuutta. Ruukki smart roof -ratkaisussa rakennuksen kattoon asennettavat anturit havaitsevat kuormituksessa tapahtuvat muutokset. Hälytys voidaan ohjata matkapuhelimeen tai sähköpostiin. (Ruukki 2013.)

Air Wise Oy valmistaa ja valmistuttaa ilmanvaihtolaitteita ja jäähdytyslaitteita. Yhtiö toimii sekä ilmanvaihdon, lämmön talteenoton että talotekniikan alalla. Suurin vaikutus lämmön talteenottolaitteissa on siirtyminen vähän energiaa kuluttaviin EC-moottoreihin. Air Wise tarjoaa LVI-talotekniikkapakettia kuluttaja-asiakkaille, sillä LVI-tekniikan ostaminen on koettu kuluttajien mielestä vaikeaksi eikä kovin asiakaslähtöiseksi. (Air Wise 2013.)

Rakentamisen ja talotekniikan ratkaisuilla on mahdollista vähentää rakennusten energiankulutusta, ja erityisesti uudisrakentamisessa asia on vaivattominta ottaa huomioon. Ruukki on kehittänyt innovatiivisia ja kiinnostavia ratkaisuja, joita kylmätestaus voisi hyödyttää, ehkä saada aikaan uusia teknologisia innovaatioitakin. Yhtiö on suuri ja sieltä varmasti löytyisi muitakin kiinnostavia mahdollisuuksia palveluliiketoiminnan tarjoamiselle. Ilmanvaihdossa on tarjolla merkittäviä energiansäästöjä: jopa 40 % lämmityksestä poistuu ilmanvaihdon kautta rakennuksista. Ilmanvaihdon toimivuus korostuu matalaenergiatalojen rakentamisessa. Lämmön talteenotto ja riittävä ilmanvaihto ovat asioita, joissa energiaa voidaan säästää.

5 PALVELULIIKETOIMINNAN PAINOPISTEALUEET ARCTIC POWERILLA

Tässä luvussa kuvaillaan Arctic Powerin uuden palveluliiketoiminnan painopistealueita. Arktisuus on poikkileikkaavana teemana näissä kaikissa. Painopistealueet oli suunniteltu ennen tämän opinnäytetyön aloittamista ja seuraavaksi tutkitaan jokaisen sisältöä erikseen. Painopistealueet ovat: arktinen turvatekniikka, luonnonvarat ja niiden hyödyntäminen arktisilla alueilla, cleantech ja työskentely arktisissa olosuhteissa.

5.1 Arktinen turvatekniikka

Arktinen turvatekniikka kuvaa palveluliiketoiminnan luonnetta paremmin kuin arktinen turvallisuus. Turvatekniikka on yleiskäsite sellaisille teknisille sovelluksille, jolla pyritään suojaamaan ihmisiä, rakennuksia, laitteita ja yhteiskunnan toimintaedellytyksiä ulkopuoliselta riskiltä. Turvatekniikkaan sisältyvät muun muassa henkilökohtaiset suojarahusteet, rakennusten valvontatekniikka sekä turvalaitteet.

Arktinen turvallisuus on erittäin laaja käsite sisältäen mm. maanpuolustusnäkökohdat ja luonnonsuojelun. Arktisen alueen luonnonvarojen hyödyntäminen saattaa aiheuttaa erimielisyyksiä esimerkiksi ympäristönsuojelussa ja merenkulussa tulevana vuosikymmeninä. Sotilaallisten konfliktien uhka arktisella alueella nähdään kuitenkin melko alhaisena. (Raunu 2009, 118 – 119.)

5.1.1 Liikenne arktisissa olosuhteissa

Liikenneturvallisuuden parantamiseen arktisissa olosuhteissa määriteltiin kuuluvan maastoajoneuvojen turvallisuuden parantamisen, tieverkoston ylläpidon ja tieliikenteen turvallisuuden parantamisen.

Moottorikelkkaonnettomuuksia tilastoidaan Suomessa vuosittain ja niihin johtaneita syitä tutkitaan. Vuonna 2012 moottorikelkkaonnettomuuksissa menehtyi yhteensä kymmenen henkeä. Yhteensä 20 loukkaantumiseen johtanutta moottorikelkkaonnettomuutta tutkittiin vuonna 2012. Joissakin onnettomuuksissa alkoholilla oli osuutta asiaan, kun taas moottorikelkkasafareilla turisteille sattuneissa onnettomuuksissa syy oli

useimmiten hallintalaitteiden väärässä käytössä. (Liikennevakuutuskeskus 2013.)

Liikennevakuutuskeskus (2013) ehdottaa moottorikelkkaturvallisuuden parantamiseksi seuraavia toimenpiteitä: suojakypärän käytön korostaminen, moottorikelkan hallintalaitteiden kehittäminen ja moottorikelkkareittien kehittäminen luomalla ohjeet reittien geometriasta, liikenteen ohjauslaitteista ja laatuvaatimuksista.

Myös mönkijäonnettomuuksia tilastoidaan vuosittain. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat tutkivat vuonna 2011 yhteensä 11 mönkijäonnettomuutta, joissa kuoli viisi ja loukkaantui kuusi ihmistä. Yleisin onnettomuustyyppi oli mönkijän kaatuminen ajon aikana. Liikennevakuutuskeskuksen mukaan mönkijän rakennetta tulisi kehittää sellaiseksi, että kaatuneen ajoneuvon alle jäisi enemmän tilaa. Myös suojarusteiden käyttöä sekä alkoholin vaikutuksista valistamista tulee korostaa käyttäjille. (Liikennevakuutuskeskus 2012.)

Suomessa tieverkostoa korjataan tätä nykyä paljon vähemmän kuin mille olisi tarvetta. Suomen arktisilla alueilla varoja teiden korjaamiseen on myös tarvetta huomattavasti vähemmän. Verkostoitumalla, kehittämällä sähköisiä ratkaisuja ja jakamalla tietoa liikenteen tarpeisiin pystytään reagoimaan nopeammin ja täsmällisemmin. Liikenteen tilannetiedon ja olosuhdetiedon lisääntyminen tuo uusia mahdollisuuksia myös käyttäjälähtöisten palvelujen kehittämiseksi. (Juga—Keränen—Valjus 2013.)

Suomella on paljon parannettavaa tieliikenneturvallisuudessa. Tieliikennekuolemien vähenemisen kehitys vuosina 2000–2011 ei ole Suomessa toteutunut suunnitellusti. International Transport Forumin raportin mukaan vuonna 2011 Suomen tieliikenteessä kuoli 292 henkilöä ja 255 henkilöä vuonna 2012. Tavoitteena vuonna 2020 on tieliikennekuolemien määrän väheneminen 136:een, mutta raportin mukaan tavoitteen saavuttaminen vaikuttaa mahdottomalta. Kymmenen viime vuoden aikana jalankulkijoiden, pyöräilijöiden ja moottoripyöräilijöiden kuolemaan johtaneet kolarit ovat vähentyneet autoilijoiden kuolemaan johtaneita kolareita hitaammin. (International Transport Forum 2013, 145 – 155.)

Talviliikenteeseen vaikuttavat muutostekijät Suomessa ovat väestön ikääntyminen, kelitiedon lisääntyminen ja tarkentuminen, ilmastonmuutoksen vaikutusten lisääntyminen ajonvakautusjärjestelmien yleistyminen ja elämänarvojen muuttuminen. Väestön ikääntymisen todennäköisiä vaikutuksia on mm. vapaa-ajan matkojen osuuden kasvu. Tulevaisuudessa sekä kelitiedon kerääminen että erilaiset keliennusteet tarkentuvat ja niitä voidaan välittää autoilijoiden navigaattoreihin ja kännyköihin. Ilmastonmuutoksen vaikutus talvisäihin on, että talvet keskimäärin ovat aiempaa lauhempia ja sateisempia ja sään ääri-ilmiöt yleistyvät. Ympäristöarvojen merkitys heijastuu nykyään myös kulutuskäyttäytymiseen. Samaan aikaan yhteiskunta ohjaa kohti ympäristöä vähän kuormittavia ratkaisuja. Teknologian kehittyminen näkyy lähivuosina henkilöautojen ajonvakautusjärjestelmien yleistymisessä, jotka lisäävät turvallisuutta erityisesti liukkaissa olosuhteissa. (Pöllänen 2010, 16 – 17.)

5.1.2 Työturvallisuuden kehittäminen arktisissa olosuhteissa

Työskentelylämpötila ja työvaatetus vaikuttavat ihmisen työskentelyyn. Kylmän aiheuttamia haittoja alkaa yleensä ilmetä jo alle 10 °C:een lämpötiloissa työskenneltäessä. Säästä aiheutuvat kylmäongelmat koskevat jokaista työntekijää Suomessa talvella esimerkiksi työmatkoilla. Maa- ja metsätaloudessa, elintarviketeollisuudessa, kuljetus- ja puhtaanapitoalalla ja rakennusalalla kylmyys voi olla ongelma työntekijöille. Erityisen hankalia ulkotöitä ovat sähkölinjojen ja tietoliikenneyhteyksien huolto- ja korjaustyöt, jotka on tehtävä kaikissa sääolosuhteissa ilman merkittävää lihastyön tuottamaa lämpöä. Pelastusalalla työntekijät altistuvat usein äärimmäiselle kylmyydelle ja kuumuudelle. (Rintamäki 2010, 1.)

Ihmisen kehon lämpötilaan vaikuttavat ympäristön lisäksi vaatetus ja ruumiillinen työ. Paitsi kylmyys, myös vaatetus ja suojavaarusteet heikentävät toimintakykyä ja lisäävät työn kuormittavuutta häiritsemällä tuntoaistimuksia, heikentämällä näppäryyttä, rajoittamalla liikkeitä ja lisäämällä painoa. (Rintamäki 2010, 1.)

Kylmätyössä ei ole raja-arvoja terveysvaaran arviointiin. Riskitekijöiden tunnistamisessa voidaan käyttää apuna standardoitua kylmätyön

tarkastuslistaa. Tarvittaessa voidaan tehdä kylmäkuormittumisen arviointi, johon sisältyy työympäristön lämpöolojen (ilman lämpötila, ilmankosteus, virtaukset ja lämpösäteily) seuranta, työn erityispiirteiden kuormittavuusarviointi ja vaatetuksen tarkoituksenmukaisuuden arviointi. (Työterveyslaitos 2010.)

5.1.3 Rakentaminen

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta koskee uudis- ja korjausrakentamista ja kunnossapitoa koskevaa suunnittelua. Rakennuttajan, työnantajan ja myös työntekijän on huolehdittava siitä, työmaalla on turvallista työskennellä ja sen läheisyydessä on turvallista liikkua. Ennen rakennustöiden aloittamista päätoteuttajan on tehtävä kirjallisesti työturvallisuutta koskevat suunnitelmat, joiden mukaan työt, työvaiheet ja niiden ajoitus järjestetään mahdollisimman turvallisiksi sekä työntekijöille että ulkopuolisille. Päätoteuttajan on tunnistettava työmaan työtehtävistä, työolosuhteista ja työympäristöstä aiheutuvat rakennustyön vaara- ja haittatekijät. Vaara- tai haittatekijät on poistettava, tai jos niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle. (VNA 205/2009.)

Lumi- ja jäärakennelmat ovat Suomessa keskittyneet pääosin Lappiin. Lumilinnat, iglut, jäähotellit, jääravintolat ja -baarit ja muut vastaavat lumi- tai jäärakennelmat ovat matkailulle tärkeitä. Suomessa on myös tutkittu lumen ja jään käsittelyyn sekä rakenteisiin liittyvää tekniikkaa mm. Rovaniemen ammattikorkeakoulussa. Kemin lumilinna oli kauan ainoa yleisesti tunnettu suomalainen lumirakentamisen kohde, mutta viime vuosina lumirakennelmia on tullut lisää. Lumi- ja jäärakentaminen on keskittynyt Lapissa erityisesti Rovaniemelle ja Koillismaalle Kuusamoon. Sen sijaan Itä- ja Keski-Suomen lumivarmoilla alueilla lumi- ja jäärakentaminen on ollut suhteellisen vähäistä. (Komu—Kivelä-Pelkonen 2012, 10 – 11.) Muualla maailmassa lumirakentamista hyödynnetään matkailussa erityisesti Keski-Euroopassa, Norjassa, Ruotsissa ja Kiinan Harbinissa. Maailman suurin ympärivuotinen jäärakennelma Aurora Ice Museum sijaitsee Alaskassa Yhdysvalloissa. (Komu—Kivelä-Pelkonen 2012, 240.)

5.2 Luonnonvarat ja niiden hyödyntäminen arktisella alueella

5.2.1 Hyvinvointiteollisuus

Arktisen alueen elolliset luonnonvarat ovat runsaita ja monipuolisia. Esimerkiksi merkittävä osuus maailman kalansaaliista saadaan pohjoisilta merialueilta. Luonnonkalakantojen ja muiden arktisten lajien säilyminen ja elinvoimaisuus on tärkeää säilyttää pohjoisilla alueilla. (FinPro 2013.)

Arktisen alueen kuluttajat urbanisoituvat ja kotitalouksien ostovoima kasvaa. Suomalaisten pienten ja keskisuurten yritysten liiketoimintamahdollisuutena voi olla myös jokin uusi palvelu, joka helpottaa arkea kaamoksessa tai tuottaa elämyksiä pakkasessa. Erilaiset digitaaliset etäsovellukset niin opetuksessa kuin terveydenhoidossa ovat kiinnostava kehityskohde. (FinPro 2013.)

5.2.2 Kaivosteollisuus

Kaivosteollisuudessa on runsaasti kehityspotentiaalia sekä Suomessa että naapurimaissa Fennoskandian kilven alueella. Suomalainen kaivosteknologia on ympäristönsuojelullisesti ja teknisesti korkeatasoista. Suomalaiset kaivosteknologiayritykset voivat lisätä vientiä esimerkiksi verkostoitumalla Suomessa toimivien ulkomaalaisten kaivosyhtiöiden kanssa. Kaivosteollisuus tarvitsee tulevaisuudessa uutta teknologiaa kaivoshankkeisiin ja runsaasti logistiikkainvestointeja rautateihin, tieverkkoon, satamiin ja käsittelylaitteisiin. (Valtioneuvoston kanslia 2010, 20.)

Tekes käynnisti kesällä 2011 Green Mining -ohjelman, jolla on kaksi toisiaan tukevaa tavoitetta: nostaa Suomi vastuullisen kaivostoiminnan edelläkävijäksi sekä laajentaa kaivosliiketoimintaa Suomessa. Suomalaisilla yrityksillä on osaamista, jonka sovellusalueita on mahdollista laajentaa kaivosalalle. Esimerkkeinä näistä ovat mm. ICT-sovellukset, ankarissa olosuhteissa toimivat teräkset sekä vesi- ja ympäristöosaaminen. Kaivososaamisen vienti kulkee käsi kädessä cleantech-viennin kanssa. (Keskinen 2012.)

Green Mining -ohjelman tavoitteena on edistää materiaalien energiatehokkuutta koko tuotantoketjussa. Ratkaisuisa minimoidaan ympäristöön ja yhdyskuntiin liittyvät haitat koko toimintaketjussa. Samalla

kehitetään työympäristöä uusilla työmenetelmillä sekä parantamalla toimintatapoja ja turvallisuutta. Green Mining -ohjelma pitää sisällään myös suunnitelman kaivoksen toiminnan päättymisestä. Alue palautetaan muuhun sille soveltuvaan käyttöön. (Hirvikorpi 2012, 18 – 19.)

Green Mining -ohjelma selvittää mahdollisuuksia myös maalämmön hyödyntämiseen maan alle ulottuvissa kaivoksissa. Kallion lämpöarvo vaihtelee kaivoksen syvyydestä ja kaivoksen maantieteellisestä sijainnista riippuen. (Hirvikorpi 2012, 18 – 19.) Pyhäsalmen kaivokselle suunnitellaan uusiokäyttöä sähkövarastona, kun kaivoksen malmi ehtyy muutaman vuoden kuluttua. Neljä energiayhtiötä selvittää kaivoksen soveltuvuutta pumppuvoimalaitokseksi. Kaivoksessa on pumppuvoimalan yläaltaaksi soveltuva suuri avolouhos. Energiantuotanto hyötyisi kaivoksen 1400 metrin putouskorkeudesta. Kaivokseen on mahdollista rakentaa useampia rinnakkaisia voimalaitoskoneikkoja. Hankkeen selvitystyö on kesken. (Kaleva 2013.)

5.2.3 Arktisen alueen energiavarantojen hyödyntäminen

Barentsin alueen öljy- ja kaasuesiintymät tuovat mahdollisuuksia myös suomalaisille yrityksille. Suomalaisten yritysten asiantuntemusta voidaan hyödyntää esimerkiksi offshore- ja laivanrakennusteollisuudessa, infrastruktuurin koneiden ja laitteiden rakentamisessa, logistiikassa, arktisten olosuhteiden tuntemuksessa ja ympäristöosaamisessa. (Valtioneuvoston kanslia 2010, 18.)

Arktisen infrastruktuurin rakentamisessa tarvitaan erikoisteräksiä sekä kylmässä kestäviä muoveja, kumia ja voiteluaineita. Kaikki sähkölaitteet, sensorit, kaapelit, venttiilit, moottorit ja pumput täytyy suunnitella kovaa pakkasta kestäviksi. Myös putkien, nestetankkien ja pumppujen eristysvaatimukset ovat korkeat. Ankarien olosuhteiden takia monet laitteet joudutaan asentamaan suljettuihin laatikoihin säältä suojaan, jolloin suojalaatikoiden ilmanvaihdosta on huolehdittava esimerkiksi kaasuräjähdyksvaaran poistamiseksi. Laitteistoille tarvitaan lisälämmitystä ja normaalia enemmän erilaisia laitteiston kunnosta kertovia sensoreita.

Laitteistojen toimintaa valvotaan usein kaukaa etäyhteyksien kautta. (CO2-raportti 2012.)

Pohjoisella Jäämerellä on kaksi eri merireittiä Aasiaan. Luoteisväylä on meritie Euroopasta Aasiaan Kanadan pohjoisen saariston kautta. Koillisväylä on noin 6500 km pitkä Euroopan ja Aasian välinen avomeritie, joka kulkee pitkin Siperian rannikkoa Atlantilta Tyneen valtamereen. Koillisväylä on merkittävästi lyhyempi merireitti Euroopasta Aasiaan kuin Suezin kanavan kautta kulkeva reitti. Lyhyemmän reitin ansiosta polttoaineen kulutus putoaa jopa kolmanneksen ja merikuljetusten päästöt vähenevät. Tonnia kohden säästö olisi tällöin 20 dollaria. (Raunio 2012.)

Raaka-aineiden hyödyntäminen ja jalostaminen sekä seudulla työskentelevä ja sinne työmahdollisuuksien vuoksi muuttava väestö tarvitsee kulkuyhteyksiä maitse muun muassa Suomeen, Ruotsiin ja Itämeren alueelle. Jäämeren rata ei ole ajatuksena uusi. Rautatielinjausvaihtoehdoista todennäköisin on Rovaniemi/Kemijärvi–Sodankylä–Ivalo–Kirkkonielemi-rata. Jäämeren rautatieyhteys on tärkeä lopputuotteiden, kuten metallijalosteiden, sellun ja paperin sekä kemikaalien ja koneteollisuuden viennille Aasiaan. (Raunio 2012.)

5.3 Cleantech

5.3.1 Cleantech Suomessa

Cleantechin strateginen ohjelma on aloitettu 2012 työ- ja elinkeinoministeriössä. Cleantech on yksi Suomen kärkihankkeista. Sen tavoitteena on kaksinkertaistaa Suomen cleantech-alan liikevaihto 40 miljardiin euroon vuoteen 2018 mennessä ja luoda 40 000 uutta työpaikkaa vuoteen 2020 mennessä. (Mäkelä, 2012, 8.)

Yritykset ovat avainasemassa vihreän talouden toteuttajina. Ympäristöhaittojen minimointi yrityksen omassa toiminnassa edellyttää tehokkuuden parantamista ja, päästöjen vähentämistä. Yrityksissä voidaan myös tarjota ratkaisuja asiakkaiden ympäristöhaasteisiin: tuotteita, laitteita, palveluja tai toimintamalleja kuluttajille julkiselle sektorille ja toisille yrityksille. (Mäkelä 2012, 3.)

Suomessa on noin 2000 yritystä cleantech-alalla. Suomalainen puhtaan energian ja ympäristön liiketoiminta menestyi erittäin hyvin vuonna 2012. Viime vuonna cleantech-bisneksen liikevaihto kasvoi edellisvuodesta 15 prosenttia 24,6 miljardiin euroon. Samaan aikaan koko suomalaisen teollisuuden liikevaihto laski 0,6 prosenttia. Kuitenkin cleantechin liikevaihdosta n. 95 prosenttia tekee yhä kourallinen yrityksiä. Ne ovat pörssistä tuttuja suuryhtiä ja muita suuria yrityksiä, kuten Wärtsilä, Metso, Neste Oil ja ABB. Lupaavia cleantech-yrityksiä on Suomessa kuitenkin useita kymmeniä. Niiden odotetaan kasvavan seuraavan kymmenen vuoden aikana 100-150 miljoonan euron liikevaihdon yrityksiksi. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013.)

Cleantech työllistää tällä hetkellä noin 50 000 henkeä Suomessa. Suomalaisen cleantech-alan yhteenliittymä Cleantech Finland kokoaa yhteen yli 80 kansainvälistyvää cleantech-yritystä. Suomalaiset yritykset ovat vahvoja erityisesti bioenergiaa, puhtaita prosesseja ja energiatehokkuutta koskevissa ratkaisuissa. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013.)

Energiatehokkuus on perinteisesti ollut Suomen vahvin cleantech -osaamisalue. Cleantech -yrityksistä 59 prosenttia työskentelee energiatehokkuusratkaisujen parissa, ja nämä muodostavat yli kolmanneksen alan liikevaihdosta. Lähes puolella yrityksistä liiketoiminta liittyy myös uusiutuvan energian tuotantoon, siirtoon tai jakeluun. Suomessa on jo vuosikymmeniä jouduttu etsimään keinoja pienentää lämmityskustannuksia sekä vaihtoehtoja kalliille tuontipolttoaineille. Tälle osaamiselle on nyt markkinoita maailmalla. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013.) Maailmanlaajuisesti cleantechin liikevaihdoksi on arvioitu noin 1000 miljardia euroa vuonna 2012 ja markkinat ovat edelleen kasvussa (Cleantechies 2013).

5.3.2 Uusiutuvien energiamuotojen hyödyntäminen arktisissa olosuhteissa

Kansainvälisillä markkinoilla menestyneet suomalaiset tuulivoimayritykset ovat menestyneet erikoistumalla tuuliturbiinien voimansiirtoon ja sähkötekniikkaan. Huippuosaamista on kapeilla alueilla, kuten vaihteistoissa, generaattoreissa, tehonmuokkaimissa, tutkatekniikassa ja teräsrakenteissa.

Suomalaisen tuulivoimateollisuuden menestymisen mahdollisuudet ovat erikoistumisessa, esimerkiksi arktisessa tuulivoimateknologiassa. Tutkimusalueet ovat nyt laajentuneet myös virtausmallinnukseen sekä kylmien olosuhteiden teräsrakenteisiin. Kylmissä olosuhteissa tuulivoimaloissa on käytettävä erikoisteräksiä riittävän lujuuden saavuttamiseksi. Teräsrakenteita optimoimalla voidaan saavuttaa kustannus- ja materiaalisäästöjä. (Lappeenranta University of Technology 2013.)

Suomessa on kiinnostusta hyödyntää tuulienergiaa pohjoisilla alueilla. Suurin sään aiheuttama ongelma on jäänmuodostus tuuliturbiinin lapoihin ja laitteistoihin. Uudet tuulivoimaratkaisut, joita suunnitellaan usein arktisiin olosuhteisiin, ovat kehitys- ja toteutusvaiheessa. Asiantuntemusta kehitetään paitsi tuulivoiman rakentamiseksi arktisille alueille, myös luotettavan toiminnan varmistamiseksi kylmän sään aiheuttamissa ongelmissa. (VTT 2012.)

Aurinkoenergiaratkaisujen kehittyminen, energiamuotojen yhdistäminen olevissa oleviin energiantuotantojärjestelmiin ja energian varastoinnin uudet ratkaisut avaavat uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Aurinkoenergian polttoaine on ilmaista. Aurinkoenergiaratkaisuja voidaan yhdistää muihin energiamuotoihin, kuten bioenergiaan ja maalämpöön. Suomen vaativat sääolosuhteet tarjoavat koelaboratorion myös ulkomaisille toimijoille. Aurinkoenergiamarkkinoiden kasvu on vasta alussa ja järjestelmätason ratkaisuja vasta kehitetään maailmalla. (Koivistoinen 2011, 4.)

Aurinko- ja tuulienergian perusongelmana on, että sähköverkoissa ei ole lainkaan varastointikapasiteettia. Käytännössä sähköntuottajat eivät voi hyödyntää olosuhteita, jolloin sähköä tuotetaan kulutusta enemmän. Sähköä on tuotettava myös silloin, kun ei tuule tai aurinko ei paista. Energian varastointia varten on ryhdytty suunnittelemaan suuren mittaluokan akkujärjestelmiä ja muita energiavarastoja. Olemassa olevat varastot ovat pumppuvoimalaitoksia. Kun sähkönkulutus on pientä, ylijäämä sähköllä pumpataan vettä ylhäällä olevaan varastoon, josta sitä vapautetaan pyörittämään turbiinia tarpeen mukaan. Jotta pumppuvoimalaitos olisi optimaalinen, se vaatii sopivan korkeuseron varaston ja voimalaitoksen välille. (CO2-raportti 2013.)

Akkuvarastojen sijoittaminen olisi huomattavasti helpompaa kuin vesivaraston. Tällä hetkellä erityyppisten akkujen lataaminen ja purkaminen onnistuu vain joitakin tuhansia kertoja. Akkututkimuksen pitäisi keskittyä akkujen elinkaaren pidentämiseen. CAES-teknologiassa energiaa varastoidaan paineilmana. Ylijäämäenergialla paineistetaan ilmaa, jota vapautetaan turbiinin läpi energian tuottamiseksi tarpeen mukaan. Yhdysvalloissa ja Saksassa on jo rakennettu toimivat CAES-laitokset. Tutkijoiden mukaan energiavarastojen kehittämisen perimmäinen tavoite on kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Kun sähköverkkoon on kytketty paljon uusiutuvaa energiaa, käytettävissä täytyy vastaavasti olla paljon varavoimaa tai energiavarastoja, mikäli sähköä halutaan tarjota jatkuvasti kulutettavaksi. (CO2-raportti 2013.)

5.4 Työskentely arktisissa olosuhteissa

5.4.1 Työvaatetuksen kehittäminen arktisiin olosuhteisiin

Työskentely ulkona arktisissa olosuhteissa käsittää kylmät lämpötilat, tuulen, kosteuden, vaihtelevat sääolosuhteet, monenlaiset lumisateet ja myös pimeyden. Tämä asettaa haasteita suojavaatetukselle, työvälinoille ja työmenetelmille. Toiminnassa on huomioitava työsuojelulain vaatimukset ja työntekijät on suojattava asianmukaisesti. Työskentely kylmässä saattaa myös tehdä ajattelemisesta vaikeampaa, joten arviointivirheiden ehkäisemiseen on niin ikään kiinnitettävä huomiota. (Työterveyslaitos 2013.)

Yli 30 prosenttia työntekijöistä (n. 700 000 henkilöä) on ulkotöissä talvella ja noin puolet heistä työskentelee vähintään neljäsosan työajastaan ulkona. Vuositasolla työssään kylmälle altistuvia oli kaikkiaan 366 000. (Työterveyslaitos 2013.)

Lievä kylmäaltistus heikentää käsien toimintakykyä ja saattaa heikentää älyllistä toimintakykyä. Kohtalainen kylmäaltistus heikentää käsien toimintakykyä, lihasvoimaa ja älyllistä toimintakykyä. Se kohottaa verenpainetta ja saattaa aiheuttaa hengitystieoireita erityisesti raskaassa fyysisessä kuormituksessa. Lihaksen jäähtyessä sen dynaaminen toimintakyky heikkenee. Tavanomaista talvista ulkotyötä vastaavissa tilanteissa toimintakyky voi laskea noin 5 – 20 prosenttia. Käsien

toimintakykyyn ja sorminäppäryyteen vaikuttavat sormien ja käden iholämpötilat. Tarkkuutta vaativissa tehtävissä myös kehon muiden osien voimakas jäähtyminen voi alentaa käsien toimintakykyä. (Työterveyslaitos 2013.)

Kylmän aiheuttamien haittojen hallinta alkaa työn ja työprosessin suunnittelulla. Moneen kylmän aiheuttamaan haittaan voidaan vaikuttaa jo työn suunnitteluvaiheessa. Työ voidaan ajoittaa lämpimään vuodenaikaan mahdollisuuksien mukaan. Voidaan myös minimoida kylmälle altistumisen aikaa ja varata lisää aikaa kylmätyöhön, keinoina toimivat esimerkiksi tauotus ja työkierto. Osat voidaan valmistaa sisätiloissa ja vaativat tehtävät voidaan harjoitella ennalta lämpimässä. (Työterveyslaitos 2011.)

Kylmän tekninen torjunta kohdistuu laitteisiin ja ympäristöön ja sitä kautta työntekijään. Työkalujen, tarvikkeiden, koneiden ja laitteiden valinnassa, käytössä ja huollossa tulee ottaa huomioon kylmätyön vaatimukset. Erityisesti kylmänä vuodenaikana liukkaat pinnat lisäävät työtaturmariskiä. Sitä voidaan vähentää lumen poistolla, kulkuteiden liukkauden torjunnalla jne. Jalkineiden pohjien hyvät kitkaominaisuudet ovat pakkasella erityisen tärkeitä ja niitä voidaan tehostaa vielä jalkineiden liukuesteillä. Henkilökohtaiseksi suojaimeksi luetaan työntekijän käyttämä kylmänsuojavaatetus. (Työterveyslaitos 2011.)

5.4.2 Työskentelymenetelmien kehittäminen

Rakennustyömaille tehdään kylmä- tai talvityösuunnitelmia vaihtelevasti. Kokemukset niistä ovat kuitenkin myönteisiä. Kylmätyösuunnitelman mukaan hankitaan tarpeelliset sääsuojat ja varusteet. Suunnitelman laatimisen aiheuttama ylimääräinen työmäärä jää tutkimuksessa hyvin pieneksi, kun se tehdään muun suunnittelutyön yhteydessä. Jos rakennustyömaa on suurempi, kustannukset työntekijää kohden jäävät pienemmiksi. Kylmätyösuunnitelman teko ja toteutuksen kustannukset ovat tutkimuksen mukaan joka tapauksessa merkittävästi alemmat kuin suunnitelman toteutuksesta saatava hyöty. Investoinnit kylmätyösuunnitelmaan näkyvät parantuneena suorituskykenä ja asioiden nopeutumisenä. Osaa suojausvarusteista voidaan käyttää myös seuraavalla rakennustyömaalla,

mikä edelleen alentaa työmaakohtaisia kustannuksia. (Palkkатыöläinen 2005.)

6 POHDINTA

6.1 Cleantechin tulevaisuuden näkymät

Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin cleantechiin toimialana, sen nykypäivään ja tulevaisuudennäkymiin Suomessa ja muualla maailmassa. Työssä tutustuttiin joihinkin kiinnostaviin cleantech-yrityksiin ja Arctic Powerin kanssa samoista markkinoista kilpaileviin yhteisöihin, joiden tarjonta tai osaaminen on samankaltainen Arctic Powerin kanssa.

Cleantechille ei ole standardimääritelmää. Cleantechilla tarkoitetaan tuotteita, palveluita, laitteita, prosesseja, toimintamalleja ja teknologioita, jotka ehkäisevät tai vähentävät liiketoiminnan negatiivisia ympäristövaikutuksia. Se on muita toimialoja poikkileikkaavaa toimintaa, ja se myös yhdistää eri toimialojen teknologioita toisiinsa uusilla tavoilla, jotta tuotantotoiminnassa saavutetaan energia- tai materiaalisäästöjä. (Mäkelä 2012, 5.) Cleantechin teknologiatkin ovat siis hyvin monimuotoisia eikä yhteinen nimittäjä löydy materiaaleista tai tuotantomenetelmistä, vaan ympäristövaikutusten pienentämisestä sekä raaka-aineiden ja energian säästöistä.

Suomessa cleantechista toivotaan ”uutta Nokiasa”, joka tarjoaisi alansa huipputuotteita vientiin, työllistäisi lähitulevaisuudessa n. 100 000 suomalaista ja pitäisi yllä Suomen mainetta huipputeknologian osaajana. Yrityksiin tutustuminen paljasti, että cleantech on vielä paljon riskejä sisältävää liiketoimintaa. Suomessa on muutamia suuryrityksiä, joiden varassa cleantech paljolti on, ja pienempien yritysten toiminta on taloudellisten riskien sävyttämää.

Markkinatilanne on tällä hetkellä haastava uusien teknologisten ratkaisujen parissa työskentelevissä yrityksissä. Tilauskanta on voinut romahtaa lyhyessä ajassa. Yrityksissä on kesän 2013 aikana jouduttu konkurssiin ja yrityssaneerausmenettelyihin, ja joissakin yrityksissä on jouduttu yhteistoimintaneuvottelujen kautta lomautuksiin tai irtisanomisiin. Tämä asettaa haasteita myös palveluliiketoiminnalle, jota Arctic Power haluaa yrityksille tarjota. Asiakkuuksien saaminen voi osoittautua hankalaksi, jos yrityksellä on samaan aikaan taloudellisia vastoinkäymisiä. Odotettavissa kuitenkin on, että yleisen taloustilanteen kohentuessa myös cleantech-

y yrityksissä näkymät paranevat, sillä ympäristöasioista huolehtiminen on myös jatkossa tärkeää.

Tässä työssä jaoteltiin mahdolliset asiakasyritykset toimialakohtaisesti seuraavasti: energiatehokkuus, kaivoskoneet, uusiutuva energia ja rakennustekniikka. Kriteereinä asiakasyritysten valintaan olivat cleantech, oman toimialan johtava asema markkinoilla, vakaa taloudellinen tilanne ja oma tuotanto Suomessa. Esimerkiksi testaustoimintaa on vaikeaa aikaansaada ilman testattavia tuotteita. Lisäksi pohdittiin yhtymäkohtia Arctic Powerin olemassa olevaan osaamiseen ja mahdollisuuksien mukaan myös sitä, että valituissa yrityksissä olisi jotakin yhteistä keskenään. Esimerkiksi Savo-Solarin tuotetta käytetään Ruukin julkisivupaneeleissa, tai Vaconin hyvin moneen erilaiseen sovellukseen ja toimialaan sopiva taajuusmuuttajat ja invertterit, joita käytetään esimerkiksi uusiutuvan energian kohteissa. Näin Arctic Powerin tarjoamat palvelut voivat saada uusia asiakkaita olemassa olevien asiakkuuksien kautta. Yritysten kanssa kannattaa lähteä pienestä projektista liikkeelle, ja sitä kautta hankkia uskottavuutta ja suurempia projektikokonaisuuksia.

6.2 Arctic Powerin mahdollisuudet cleantechissa

Arctic Powerin tavoitteena on profiloitua arktisten teknologioiden asiantuntijaorganisaatioksi. Arktisuuteen yhdistetään mielikuvia haavoittuvasta puhtaasta luonnosta ja sen varjelemisesta elinkeinotoiminnassa. On siis luontevaa, että Arctic Power etsii palveluliiketoiminnassaan uusia mahdollisuuksia cleantechista, jossa yhdistyy Arctic Powerin nykyinen osaaminen uusien teknologioiden hyödyntämiseen pohjoisilla alueilla. Tämän vuoksi esimerkiksi veden käsittelyä ja kemiaa sisältävät teknologiat on jätetty tämän selvityksen ulkopuolelle, koska siihen soveltuvia tutkimuslaitteita tai tiloja Arctic Powerilla ei nykyisin ole.

Arctic Powerilla on hankeosaamista, josta yritykset voisivat hyötyä monin tavoin. Arctic Powerilla on suunniteltu asiakkaille hankepaketteja, joiden sisällön laajuus vaihtelee täyden palvelun hankepaketista pelkkään hankkeen koordinointiin. Täyden palvelun paketti sisältäisi hankkeiden arvioinnin,

liiketoimintaympäristön selvitykset, julkisen rahoituksen hakemisen, hankehakemusten laadinnan ja projektikoordinoinnin. Osapaketit sisältävät suppeamman valikoiman hanketoimia. Suurille Arctic Powerin koordinoimille tutkimuskokonaisuuksille olisi oma hankepakettinsa.

Hankkeiden julkinen rahoitus tulee pienenemään tulevalla ohjelmakaudella, minkä vuoksi uusien hankkeiden täytyy olla hyvin perusteltuja ja mukana useampia kumppaneita. Tämä taas korostaa verkostojen ja hankeosaamisen merkitystä jo valmisteluvaiheessa.

Arctic Powerin toiminta perustuu paikallisesti toteutettuihin laadukkaisiin hankkeisiin. Paikallisesti Arctic Power on tunnetumpi kuin valtakunnallisesti, jossa toiminta tunnetaan lähinnä hankekumppanuuksien kautta. Arctic Power on vielä melko tuntematon osaamiskeskittymä yritysten keskuudessa. Lapissa Rovaniemen ammattikorkeakoulu tunnetaan alueellisesti paremmin, mutta moni yritys ei edes tiedä, että Rovaniemen ammattikorkeakoulusta on mahdollista hankkia palveluja, esimerkiksi yritysten tarpeisiin räätälöityä testaustoimintaa.

Uusien asiakkaiden hankkiminen on todennäköisesti haasteellista asetelmassa, jossa Arctic Powerin toimintaa ei tunneta ja yleinen taloudellinen tilanne on tällä hetkellä monille yrityksille vaikea. Referenssien käyttäminen uusien asiakkaiden hankinnassa on suositeltavaa, samoin erilaisten verkostojen hyödyntäminen. Asiakkaiden saaminen kuitenkin edellyttää yrityksen tarvetta ostaa jokin ulkopuolinen palvelu tiettyä tarkoitusta varten ja että osaamista testaamiseen tai jonkun kehittämistehtävän suorittamiseen on saatavilla. Palveluliiketoiminnassa olennaista on sen laatu, vastaus yrityksen sen hetkiseen tarpeeseen ja sovitun aikataulun mukainen täsmällinen toteutus. Raportoinnin on niin ikään oltava nopeaa ja täsmällistä.

Varsin monet oppilaitokset, yksityiset yritykset ja tutkimuslaitokset tarjoavat testauspalveluja. Myös yksityiset yritykset tarjoavat testauspalveluja erilaisille asiakkaille. Lapissa myös ajoneuvojen talvitestaukseen liittyvät palvelut ovat jo hyvin kilpailtuja. Osa Arctic Powerin tutkimusympäristöstä on nykyisin käyttämättä, kuten testirata. Arctic Powerilla tilat ja laitteistot on aikoinaan

hankittu maastoajoneuvojen testaamista varten. Ajoneuvotestaus on tiukasti kilpailtu ala ja monilla yksityisillä testausyrityksillä on paremmat testausympäristöt kuin Arctic Powerilla. Siksi ajoneuvotestauksessa ei kannata lähteä kilpailemaan, vaan etsiä muita, kokonaan uudenlaisia kohteita. Olosuhdehuonetta on hyödynnetty mm. erilaisten komponenttien pudotustesteissä ja tätä aluetta voitaneen kehittää edelleen.

Arctic Powerilla on edessään haasteita, mutta myös paljon mahdollisuuksia. Hanketoiminta tulee jatkossakin olemaan tärkeä osa Arctic Powerin toimintaa, mutta palveluliiketoiminnassa on kasvun mahdollisuuksia yhdistämällä monialaista osaamista palveluliiketoimintaan. Mahdollisuudet tähän todennäköisesti paranevat Lapin ammattikorkeakoulun myötä.

LÄHTEET

- Air Wise 2013. Air Wise Oy. Osoitteessa <http://www.airwise.fi/>. 13.11.2013.
- Arctic Drilling Company 2013. Yritys. Osoitteessa <http://www.adcltd.fi/fi/yritys/>. 26.7.2013.
- Arctic Driving Center 2013. Arctic Driving Center Ltd. Osoitteessa <http://www.arcticdrivingcenter.fi/en/>. 15.7.2013.
- Arctic Power 2013a. Actic Power. Osoitteessa <http://www.arcticpower.fi/fi/>. 28.10.2013.
- Arctic Power 2013b. Tilat ja laitteet. Osoitteessa <http://www.arcticpower.fi/fi/tilat-ja-laitteet/>. 28.10.2013.
- Arctic Testing Services 2013. Arctic Testing Service and Finnish Lapland - Best conditions for winter testing. Osoitteessa <http://www.arctictesting.fi/>. 15.7.2013.
- Automotive Testing Technology International 2013. Proving Ground Directory. Osoitteessa http://www.automotivetestingtechnologyinternational.com/proving_directory.php. 9.10.2013.
- BusinessOulu 2013a. Yritystuet ja julkinen rahoitus. Osoitteessa <http://www.businessoulu.com/fi/yrityksille/kehittamispalvelut/yritystuet-ja-julkinen-rahoitus.html>. 9.7.2013.
- BusinessOulu 2013b. Älykäs energia. Osoitteessa <http://www.businessoulu.com/fi/yrityksille/toimialat/cleantech/alykas-energia.html>. 9.7.2013.
- BusinessOulu 2013c. Materiaalivirrat tehokkaaseen käyttöön. Osoitteessa <http://www.businessoulu.com/fi/yrityksille/toimialat/cleantech/materiaalivirrat.html>. 9.7.2013.
- Centria 2013. Centria tutkimus ja kehitys. Osoitteessa <http://tki.centria.fi/Centria.aspx?id=242&p1=23&p2=242>. 13.11.2013.
- Cleantech Group 2013. What is Cleantech? Osoitteessa <http://www.cleantech.com/about-cleantech-group/what-is-cleantech/>. 3.7.2013.
- Cleantechies 2013. CleanTechies. Osoitteessa <http://cleantechies.com/>. 6.6.2013.
- CO2-raportti 2012. Barentsinmeren öljylautoilla työskennellään ääriolosuhteissa. Osoitteessa http://www.co2-raportti.fi/?page=ilmasto-uutisia&news_id=3632. 27.11.2012.

- CO2-raportti 2013. Tuuli- ja aurinkoenergia vaativat energiavarastoja. Osoitteessa http://www.co2-raportti.fi/index.php?page=ilmastouutisia&news_id=3755. 12.3.2013.
- Digipolis 2013. Kehittämishankkeet. Osoitteessa <http://www.digipolis.fi/fi/tutkimus-ja-kehitys-palvelut/kehittamishankkeet.html>. 10.7.2013.
- FinPro 2013. FinNode: Maailman suurin ostoslista. Osoitteessa http://www.finpro.fi/lehdistotiedotteet?feedId=178140&entryId=1654834&returnUrl=http%3A%2F%2Fwww.finpro.fi%2Fajankohtaista%3Fp_p_id%3DSimpleRSSReader_WAR_finproreader_INS-TANCE_h6PA%26p_p_lifecycle%3D0. 13.2.2013.
- GCCA 2013a. Our History. Osoitteessa <http://www.globalcleantech.org/about-us/overviewhistory/>. 6.6.2013.
- GCCA 2013b. Vision. Osoitteessa <http://www.globalcleantech.org/about-us/vision/>. 6.6.2013.
- Heikka, K.—Jokelainen, K.—Teräs, J. 2013. Lapin arktisen erikoistumisen ohjelma. Osoitteessa <http://lapinliitto.tjhosting.com/kokous/2013229-19-11336.PDF>. 17.6.2013.
- Hirvikorpi, H. 2012. Green mining –tutkimukset etsivät uusia ratkaisuja. Osoitteessa http://www.gtk.fi/export/sites/fi/ajankohtaista/media/tietoa_toimittajille/kaivostoiminta/liitteet/Geofoorumi_1_2012_s18-20.pdf. 27.6.2013.
- International Transport Forum 2013. Road Safety Annual Report 2013. Osoitteessa <http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/13IrtadReport.pdf>. 26.6.2013.
- Jetitek Oy 2013. Jetitekin ”kylmätekninen jalanjälki” on ikkuna tulevaisuuteen. Osoitteessa <http://www.jetitek.fi/>. 31.7.2013.
- Juga, J.—Keränen, V.—Valjus, A. 2013. Smarctic – tiekartta älykkääseen arktiseen erikoistumiseen. Osoitteessa <http://www.liikenteen-suunta.fi/fi/artikkelit/tk/smarctic-tiekartta-alykkaaseen/>. 17.6.2013.
- Kaleva 2013. Pyhäsalmen kaivoksesta suunnitellaan valtavaa sähkövarastoa. Osoitteessa <http://www.kaleva.fi/uutiset/kotimaa/pyha-salmen-kaivoksesta-suunnitellaan-valtavaa-sahkovarastoa/637939/>. 5.8.2013.
- Keskinen, K. 2012. Minkälaisia uusia liiketoimintamahdollisuuksia kestävä kaivannaisteollisuus voi luoda jatkojalostuksen, cleantechin tai eri alojen yhteistyön myötä? osoitteessa <http://www.kaivos2030.fi/author/karikeskinen/> 14.6.2013.

- Koivistoinen, A. 2012. Aurinkoenergian innovointityöpaja. Osoitteessa http://www.cleen.fi/fi/Markkinointiviestint/Aurinkoenergian_innovointi_ty%C3%B6paja.pdf. 31.1.2012.
- Komu, H. — Kivelä-Pelkonen, L. 2012. Lumen ja jään hyödyntäminen matkailussa Suomessa ja muissa maissa. Osoitteessa http://www.tem.fi/files/32251/Lumenjajaanmaa2012_interakt.pdf. Tammikuu 2012.
- Kulmala, H. 2013. Internetin ja cleantechin läpimurto on konepajojen uusiutumista. Osoitteessa <http://www.talouselama.fi/Tebatti/puheen-vuoro/internetin+ja+cleantechin+lapimurtoon+konepajojen+uu-siutumista/a2186803>. 27.5.2013.
- Lappeenranta University of Technology 2013. Arktinen tuulivoimateknologia Suomen mahdollisuus osoitteessa http://www.lut.fi/uutiset/-/asset_publisher/h33vOeufOQWn/content/arktinen-tuulivoimateknologia-suomen-mahdollisuus 11.3.2013.
- Liikennevakuutuskeskus 2012. VALT-mönkijäräpötti vuonna 2011 tutkituista onnettomuuksista. Osoitteessa <http://www.lvk.fi/templates/vinha/services/download.aspx?fid=275627&hash=23b165e37d08e984e7cb468e3c3f83ba73e51384392977e3c8137feb1c332f74>. 27.9.2012.
- Liikennevakuutuskeskus 2013. VALT moottorikelkkaraportti 2012. Osoitteessa <http://www.lvk.fi/templates/vinha/services/download.aspx?fid=308344&hash=ac8f9dc3e4d8265dc5f25e5078ac243c5a1edd5b4377a1bf9b686f47ac98b96b>. 16.4.2013.
- Mäkelä, T. 2012. Cleantechin globaalit markkinat ja mahdollisuudet suomalaisyrityksille. Osoitteessa http://www.ek.fi/ek/fi/2013_tilaisuudet/Koulutus_osaaminen/liitteet/Vaasan_yliopisto_TM.pdf. 15.1.2012.
- Normet 2013. Normet. Osoitteessa http://www.normet.com/normet/normet_fi 13.11.2013.
- NorTech Oulu 2013a. Toiminta. Osoitteessa <http://nortech oulu.fi/Toiminta.html>. 9.7.2013.
- NorTech Oulu 2013b. Käynnissä olevat projektit. Osoitteessa <http://nortech oulu.fi/Projektit.html>. 9.7.2013.
- Nuutila, S. 2012. Suomalaisyrietykset The Switch ja Eniram voittivat kansainvälisen cleantech-kilpailun pääpalkinnot. Osoitteessa <http://www.tekes.fi/fi/community/Uutiset/404/Uutinen/1325?name=Suomalaisyrietykset+The+Switch+ja+Eniram+voittivat+kansainvalisen+cleantechkilpailun+paapalkinnot>. 26.8.2013.

- Nykänen, H. 2013. Normet lomauttaa 260 henkilöä lisäalassa. Osoitteessa http://yle.fi/uutiset/normet_lomauttaa_260_henkiloa_iisalassa/6784208. 19.8.2013.
- Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2013a. Oamk tutkii, kehittää ja innovoi. Osoitteessa http://www.oamk.fi/yhteistyö_ja_palvelut/tki/. 30.7.2013.
- Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2013b. CHP - Hajautetun uusiutuvan energian tuotannon kehitys- ja koulutusympäristö. Osoitteessa http://www.oamk.fi/hankkeet/kotimaiset_kaynnissa/index.php?hanke_id=1109. 11.7.2013.
- Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2013c. PiRakKo - Pientalojen rakentamisen aikainen kosteusmittaustutkimus. Osoitteessa http://www.oamk.fi/hankkeet/kotimaiset_kaynnissa/index.php?hanke_id=625. 11.7.2013.
- Oilon Scancool Oy 2013. Teollisuuslämpöpumput ja teollisuuskylmälaitokset. Osoitteessa <http://www.oilon.com/scancool/>. 31.7.2013.
- Oulun Yliopisto 2013. Centre for Environment and Energy. Osoitteessa <http://www oulu.fi/yliopisto/cee>. 14.2.2013.
- Paakkola Conveyors Oy 2013. Yritys. Osoitteessa <http://www.paakkola.com/fi/yritys.html>. 26.7.2013.
- Palkkatyöläinen 2005. Kylmän torjunta on rakennustyömailla vielä lapsenkengissä. Osoitteessa <http://www.palkkatyolainen.fi/pt2005/pt0509/p051108-t1.html#Suojautumalla>. 8.11.2005.
- Pernick, R.—Wilder, C.—Winnie, T. 2013. Clean Energy Trends 2013. Osoitteessa http://www.cleanege.com/sites/default/files/CE_Trends2013_Final_Web.pdf?attachment=true. March 2013
- Pöllänen, M. 2010. Talviliikenteen kehittyminen – henkilöautoiluun vaikuttavat muutostekijät. Osoitteessa http://www.tut.fi/verne/wp-content/uploads/talviliikenteen_kehittyminen_raportti.pdf. 31.3.2010.
- Raunio, H. 2012. Jäämeren rata avaisi yhteydet Koillisväylälle ja valtavat mahdollisuudet. Osoitteessa <http://www.tekniikkatalous.fi/talous/jaameren+rata+avaisi+yhteydet+koillisvaylalle+ja+valtavat+mahdollisuudet/a767528>. 1.2.2012.
- Raunu, M. 2009. Kamppailu arktisesta alueesta – arktisen alueen merkitys kriittisen geopoliittikan näkökannalta. Diplomityö. Osoitteessa http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/74636/RaunuM_YEK54.pdf?sequence=1. Heinäkuu 2009.

- Rintamäki, H. 2010. Tietokortti 2. Kylmässä työskentely. Osoitteessa http://www.ttl.fi/fi/tietokortit/Documents/Tietokortti%20%20_kylm%C3%A4ty%C3%B6.pdf. Syyskuu 2010.
- Ruukki 2013. Esimerkkejä T&K:sta rakentamisen liiketoiminnassa. Osoitteessa [http://www.ruukki.fi/Tietoa-yhtiosta/Tutkimus-ja-kehitys/ Esimerkkeja-TKsta-rakentamisen-liiketoiminnassa](http://www.ruukki.fi/Tietoa-yhtiosta/Tutkimus-ja-kehitys/Esimerkkeja-TKsta-rakentamisen-liiketoiminnassa). 16.3.2012.
- Savo-Solar 2013. Savosolar- markkinoiden tehokkain aurinkokeräin. Osoitteessa <http://www.savosolar.fi/en/suomeksi>. 20.10.2013.
- Sitra 2007. Cleantech Finland – ympäristöstä liiketoimintaa Kansallinen toimintaohjelma ympäristöliiketoiminnan kehittämiseksi. Osoitteessa <http://www.sitra.fi/julkaisut/muut/ympubstrategia1.pdf>. 13.2.2007.
- Technopolis 2013. Rahoituksenhakupalvelut. Osoitteessa <http://www.technopolis.fi/fi/technopolis/palvelut/liiketoiminta/rahoituspalvelut/rahoituspalvelut/Sivut/default.aspx#sthash.89RBwQhh.dpuf>. 10.7.2013.
- Testworld 2013a. Tervetuloa Test Worldiin! Osoitteessa <http://www.testworld.fi/fi/etusivu>. 15.7.2013.
- Testworld 2013b. Test World Indoor. Osoitteessa <http://www.testworld.fi/fi/indoor>. 15.7.2013.
- There Corporation 2013. There Solutions. Osoitteessa <http://www.therecorporation.com/solutions/> 13.11.2013.
- Toptester 2013. Toptester Your partner in reliability testing. Osoitteessa <http://www.toptester.fi/> 13.11.2013.
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2013. Suomen Cleantech-liiketoiminta kasvoi 15 % vuonna 2012. Osoitteessa http://www.tem.fi/ajankohtaista/vi-reilla/strategiset_ohjelmat_ja_karkihankkeet/cleantechin_strateginen_ohjelma/suomen_cleantech-liiketoiminta_kasvoi_15_vuonna_2012.110362.news. 21.10.2013
- Työterveyslaitos 2010. Kylmähaittojen arviointi. Osoitteessa <http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/lampoolot/kylmatyo/kylmahaitat/sivut/default.aspx>. 15.12.2010.
- Työterveyslaitos 2011. Kylmähaittojen hallinta. Osoitteessa http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/lampoolot/kylmatyo/kylmahaitat_hallinta/sivut/default.aspx. 8.12.2011.
- Työterveyslaitos 2013. Kylmätyö. Osoitteessa <http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/lampoolot/kylmatyo/Sivut/default.aspx>. 13.3.2013.

- Vacon 2012. Vuosikertomus 2012. Osoitteessa http://www.vacon.com/imagevaultfiles/id_4865/cf_2/vacon_vuosikertomus_2012.pdf.
- Vacon 2013. Vaconin taajuusmuuttajilla säästettiin yksi vuorokausi maailman koko sähköntuotannosta. Osoitteessa <http://www.vacon.com/fi-FI/Vacon/Media/Releases/Vaconin-taajuusmuuttajilla-saastettiin-yksi-vuorokausi-maailman-koko-sahkontuotannosta-vuonna-2012/>. 27.5.2013.
- Valtioneuvosto 2013. Suomen arktinen strategia osoitteessa http://valtioneuvosto.fi/tiedostot/julkinen/arktinen_strategia/Suomen_arktinen_strategia_fi.pdf 23.8.2013
- Valtioneuvoston kanslia 2010. Suomen arktinen strategia. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 7/2010.
- VTT 2013a. Innovaatiot ja liiketoiminta osoitteessa http://www.vtt.fi/research/area/innovations_and_business.jsp 9.7.2013.
- VTT 2013b. Liiketoiminnan kehittäminen osoitteessa http://www.vtt.fi/service/machines_and_vehicles_business_development.jsp 10.7.2013.
- VTT 2013c. Tuotekehitys osoitteessa http://www.vtt.fi/service/machines_and_vehicles_product_development.jsp 10.7.2013.

LIITTEET

Tietoja asiakasyrityksistä
Tietoja kilpailijoista

Liite 1
Liite 2

Liite 1

Tietoja asiakasyrityksistä

Vacon Oyj

- <http://www.vacon.com/fi-FI/>
- Tunnuslause: Driven by Drives
- Toimiala: Tehoelektroniikkaa
- Liikevaihto v. 2012: 250 M€
- Yhtiön kotipaikka: Vaasa
- Työntekijämäärä v. 2012: 713 (Fonecta Finder 2013a.)

Jetitek Oy

- <http://www.jetitek.fi/>
- Tunnuslause: Kylmää luonnollisesti
- Toimiala: Kylmätilarakentamista
- Liikevaihto v. 2012: 5,6 M€
- Yhtiön kotipaikka: Rovaniemi
- Työntekijämäärä v. 2012: alle 20 (Fonecta Finder 2013b.)

Oilon Scancool Oy

- <http://www.oilon.com/scancool/>
- Tunnuslause: Luonteva askel kylmästä lämpimään
- Toimiala: Kylmäkoneasennuksia, kylmäkonehuoltoa
- Liikevaihto v. 2011: 13,1 M€
- Yhtiön kotipaikka: Kokkola
- Työntekijämäärä v. 2011: 67 (Fonecta Finder 2013c.)

There Corporation Oy

- <http://www.therecorporation.com/>
- Tunnuslause: Kestävää kehitystä älykkäällä energiankäytöllä
- Toimiala: Energiansäästöpalveluja
- Liikevaihto v. 2012: 0,2 M€
- Kotipaikka: Vaasa
- Työntekijämäärä v.2012: 23 (Fonecta Finder 2013d.)

Paakkola Conveyors Oy

- <http://www.paakkola.com/fi/>
- Tunnuslause: We move mountains
- Toimiala: Konepajateollisuutta ja metallitöitä

- Liikevaihto v. 2011: 26,4 M€
- Yhtiön kotipaikka: Tervola
- Työntekijämäärä v. 2011: 78 (Fonecta Finder 2013e.)

Arctic Drilling Company Oy Ltd

- <http://www.adcltd.fi/fi/>
- Tunnuslause: Get your drilling done anywhere, any climate
- Toimiala: Kallioporausta
- Liikevaihto v. 2012: 17,2 M€
- Yhtiön kotipaikka: Rovaniemi
- Työntekijämäärä v. 2012: 100 (Fonecta Finder 2013f.)

Normet Oy

- <http://www.normet.com/normet/fi>
- Tunnuslause: For tough jobs
- Toimiala: Louhintakoneita ja -laitteita
- Liikevaihto v. 2012: 97,4 M€
- Yhtiön kotipaikka: Iisalmi
- Työntekijämäärä: 308 (Fonecta Finder 2013g.)

The Switch Drive Systems Oy

- <http://www.theswitch.com/>
- Tunnuslause: Bringing you power
- Toimiala: Elektroniikkaa ja komponentteja
- Liikevaihto v. 2011: 92,4 M€
- Yhtiön kotipaikka: Lappeenranta
- Työntekijämäärä v. 2011: 176 (Fonecta Finder 2013h.)

Savo-Solar Oy

- <http://www.savo-solar.fi>
- Tunnuslause: The sun rises in the north!
- Toimiala: aurinkoenergiaa
- Liikevaihto v.2012: 0,3 M€
- Yhtiön kotipaikka: Mikkeli
- Työntekijämäärä v.2012: 15 (Fonecta Finder 2013i.)

Rautaruukki Oyj

- <http://www.ruukki.fi/>
- Tunnuslause: Steel and steel constructions for living, working and moving

- Toimiala: Metallituotteita
- Liikevaihto (Ruukki Construction) v. 2012: 740 M€
- Yhtiön kotipaikka: Helsinki
- Työntekijämäärä (Ruukki Construction) v. 2012: 3266 (Ruukki 2012.)

Air Wise Oy

- <http://www.airwise.fi/>
- Tunnuslause: Luottamuksesi arvoinen
- Toimiala: ilmastointilaitteita, ilmankäsittelylaitteita
- Liikevaihto v. 2012: 5,4 M€
- Yhtiön kotipaikka: Orivesi
- Työntekijämäärä v. 2011: 20 (Fonecta Finder 2013j.)

LÄHTEET (liite 1)

- Fonecta Finder 2013a. Vacon Oyj. Osoitteessa <http://www.finder.fi/Tehoelektroniikkaa/Vacon%20Oyj/VAASA/taloustiedot/214763>. 31.7.2013.
- Fonecta Finder 2013b. Jetitek Oy. Osoitteessa <http://www.finder.fi/Kylm%C3%A4tilarakentamis-ta/Jetitek%20Oy/ROVANIEMI/toiminta/2197038>. 31.7.2013.
- Fonecta Finder 2013c. Oilon Scancool Oy. Osoitteessa <http://www.finder.fi/Kylm%C3%A4koneasennuksia,%20kylm%C3%A4konehuoltoa/Oilon%20Scancool%20Oy/KOKKOLA/taloustiedot/761226>. 31.7.2013.
- Fonecta Finder 2013d. There Corporation Oy. Osoitteessa <http://www.finder.fi/Energians%C3%A4st%C3%B6palveluja/There%20Corporation%20oy/TAMPERE/taloustiedot/2155059>. 31.7.2013.
- Fonecta Finder 2013e. Paakkola Conveyors Oy. Osoitteessa <http://www.finder.fi/Konepajateollisuutta%20ja%20metallit%C3%B6it%C3%A4/Paakkola%20Conveyors/TERVOLA/taloustiedot/165644>. 18.10.2013.
- Fonecta Finder 2013f. Arctic Drilling Company Oy. Osoitteessa <http://www.finder.fi/Kallioporausta/Arctic%20Drilling%20Company%20Oy%20Ltd/ROVANIEMI/taloustiedot/531362>. 18.10.2013.
- Fonecta Finder 2013g. Normet Oy. Osoitteessa <http://www.finder.fi/Louhintakoneita,%20louhintalaitteita/Normet%20Oy/IISALMI/taloustiedot/160026>. 18.10.2013.
- Fonecta Finder 2013h. The Switch Drive Systems Oy. Osoitteessa <http://www.finder.fi/Elektroniikkaa%20ja%20komponentteja/The%20Switch/LAPPEENRANTA/taloustiedot/173464>. 20.10.2013.
- Fonecta Finder 2013i. Savo-Solar Oy. Osoitteessa <http://finder.fi/Aurinkoenergiaa/Savo-Solar%20Oy/MIKKELI/taloustiedot/2238257>. 20.10.2013.
- Fonecta Finder 2013j. Air Wise Oy. Osoitteessa <http://www.finder.fi/Ilmastointilaitteita,%20ilmank%C3%A4sittelylaitteita/Air%20Wise%20Oy/TAMPERE/taloustiedot/291426>. 20.10.2013.
- Ruukki 2012. Rautaruukki Oyj Tilinpäätöstiedote 2012. Osoitteessa http://www.ruukki.fi/~/_/media/Files/Investors/Osavuositiedot/Osavuositiedot%202012/Rautaruukki-tilinpäätöstiedote-2012.ashx. 26.7.2013.

Liite 2

Tietoja kilpailijoista

Centre for Environment and Energy, Oulun Yliopisto

- <http://www.cee.fi>
- Tarjonta: hanketoiminta kokonaisuudessaan, julkisten rahoituslähteiden valinta, innovaatioiden tuotteistaminen, yritys-, tutkija- ja sijoittajakontaktit
- Hinnoittelu: ei mainintaa
- Myyntiargumentit: nopeus, yritysosaaminen, yksi asiakasrajapinta, tehokas arvoketju, yritys- ja tutkimusorganisaatioiden tarpeiden kohtaaminen, kattavat kansainväliset verkostot
- Asiakkaat: ei mainintaa
- Erikoisosaaminen ja erilaistamisstrategiat: monitieteisyys, innovaatioiden kaupallistaminen, ekoinnovatiiviset ratkaisut, mittaustekniikka, prosessien optimointi, hukkaenergian hyödyntäminen, älykkäät energiaverkot ja energiapalveluinnovaatiot

NorTech Oulu, Oulun Yliopiston Thule-instituutti

- <http://nortech.oulu.fi/>
- Tarjonta: ympäristötekniikan koulutus-, tutkimus- ja liiketoiminnan kehittämistoiminta, ympäristöalan hankevalmistelu ja hankkeiden toteutus, projektinhallinta, ympäristöalan asiantuntijapalvelut, täydennyskoulutuksen järjestäminen, konferenssien, seminaarien ja workshopien järjestäminen
- Hinnoittelu: ei mainintaa
- Myyntiargumentit: monitieteisyys, tutkimustulosten käyttöönoton edistäminen
- Asiakkaat: ei mainintaa
- Erikoisosaaminen ja erilaistamisstrategiat: hajautetut energiajärjestelmät, kestävät polttoaineet, energiakasvit, bioenergiaketjut, energiaa säästävien prosessien ja laitteiden kehittäminen, energian säästö teollisuudessa, energiaverkot ja niukkaenergialaitteet, uusien innovatiivisten tuotantokonseptien kehittäminen

VTT Liiketoimintatutkimus, Espoo

- <http://www.vtt.fi/research/bus/>
- Tarjonta: yritysstrategiat, liiketoimintamallien rakentamisen työkalut, innovatiiviset liiketoimintaprosessit, tuotekehitysprosessit, IPR:n arvottaminen, organisaatioiden toiminnan tutkimus ja kehitys,

yrittäjäverkostot, turvallisuuskulttuuri, teollisuuden uudistuminen, palveluinnovaatiot, yrittäjyys ja spin-off-toiminta, teknis-taloudellisten riskien hallinta, elinkaari- ja palvelut liiketoiminnan kehittämisessä, hanketoiminta

- Hinnoittelu: Ei mainintaa
- Myyntiargumentit: Huippuasiantuntijat, verkostot, nykyaikaiset menetelmät, monitieteisyys
- Asiakkaat: mm. Kemppi ja Barona (verkostoituminen)
- Erikoisosaaminen ja erilaistamisstrategiat: Innovaatiotoiminta ja ennakointi, spin-off-yritysten perustaminen ja rahoituksen hankkiminen

Oulun seudun ammattikorkeakoulu

- http://www.oamk.fi/yhteistyö_ja_palvelut/tki/
- Tarjonta: Internet ja ICT, energia ja ympäristö, terveys ja hyvinvointi, luovat alat, yrittäjyys, kestävä kehitys ja kansainvälisyys
- Hinnoittelu: ei mainintaa
- Myyntiargumentit: monialaisuus, eri alojen asiantuntijuus, innovatiivisuus ja monipuoliset yhteistyöverkostot
- Asiakkaat: ei mainintaa
- Erikoisosaaminen ja erilaistamisstrategiat: Oulun Innovaatioallianssi (OIA) ja yhteistyöverkostot, toimintaa keskitetään tietyille innovaatioaloille

Centria ammattikorkeakoulu

- <http://tki.centria.fi/Centria.aspx?id=242&p1=23&p2=242>
- Tarjonta: hankevalmistelu, rahoituksen etsiminen, hankkeen hallinta, kehittämishankkeet, asiantuntijapalvelut
- Hinnoittelu: ei mainintaa
- Myyntiargumentit: monialaisuus, ammattitaitoisuus, kansainväliset verkostot, resurssit
- Asiakkaat: ei mainintaa
- Erikoisosaaminen ja erilaistamisstrategiat: tuotekehitysvaiheessa olevien tuotteiden testaus, EMC-testaus, sovellettuun elektroniikkaan ja testaustekniikkaan liittyvät tutkimus- ja kehityshankkeet, BodyTexLab: tekniset tekstiilit, työ- ja suojavaatemateriaalit sekä 3D-skannaus- ja mittauspalvelut

Kemin Teknologiapuisto Digipolis Oy

- <http://www.digipolis.fi>
- Tarjonta: Kemi-Tornion alueen alueyrityspalvelut, yrityshautomo, hankevalmistelu ja -toiminta, laboratorion palvelut, multipolisverkosto, invest in-toiminta

- Hinnoittelu: ei mainintaa, alueyrityspalvelut tarjoavat Kemi-Tornion alueen yrityksille maksutonta neuvontaa ja opastusta
- Myyntiargumentit: Lapin suurin teknologiakeskus, koulutuskeskus, yrityslähtöisyys, verkostot
- Asiakkaat: alueen yritykset
- Erityisosaaminen: teollisuuspalvelut, elektroniikka, tietotekniikka, ympäristöteknologia, yritys- ja koulutuspalvelut, kylmä- ja talviteknologia

Technopolis Oy

- <http://www.technopolis.fi/fi/technopolis/Sivut/default.aspx>
- Tarjonta: Toimitilapalvelut, liiketoimintapalvelut (rahoituspalvelut, matchmaking-palvelut) ja palvelut henkilöstölle (ruokailu, parturikampaaja, autonpesu jne.)
- Hinnoittelu: tiloille vuokra, muuten ei mainintaa
- Myyntiargumentit: joustava, keskeiset sijainnit, muuntautumiskykyiset tilat ja palvelut, verkostoituminen muiden Technopolis-yritysten kanssa
- Asiakkaat: Technopolis-vuokralaiset
- Erikoisosaaminen ja erilaistamisstrategiat: kestävä kehitys toimitilaratkaisuissa, ”täyden palvelun” toimitilapalvelut, verkostoitumisedut, erilaiset tilaisuudet asiakasyrityksille (mm. Business breakfast), liiketoimintapalvelut

BusinessOulu, Oulun kaupunki

- <http://www.businessoulu.com/fi/yrityksille/toimialat/cleantech.html>
- Tarjonta: yrityksen sijoittuminen, käynnistäminen, kasvu, kehittäminen, kansainvälistyminen, innovaatio- ja verkostoitumispalvelut, työnhakupalvelut
- Hinnoittelu: maksuton neuvontapalvelu
- Myyntiargumentit: Yritysten kumppani ja kasvun mahdollistaja, Oulusta tehdään kansainvälisesti kilpailukykyinen kaupunkiseutu monipuoliselle yrittäjyydelle sekä vientiä ja työllisyyttä luovalle yritystoiminnalle
- Asiakkaat: Oulun seudun yritykset
- Erikoisosaaminen ja erilaistamisstrategiat: kokonaisvaltainen palvelu yrityksille perustamisesta alkaen, toimiala-asiakkuuspäällikön palvelut, työnhakijoille oma CV-palvelu

LÄHTEET (liite 2)

- BusinessOulu 2013a. Yritystuet ja julkinen rahoitus. Osoitteessa <http://www.businessoulu.com/fi/yrityksille/kehittamispalvelut/yritystuet-ja-julkinen-rahoitus.html>. 9.7.2013.
- Centria 2013. Centria tutkimus ja kehitys. Osoitteessa <http://tki.centria.fi/Centria.aspx?id=242&p1=23&p2=242> 13.11.2013.
- Digipolis 2013. Kehittämishankkeet. Osoitteessa <http://www.digipolis.fi/fi/tutkimus-ja-kehitys-palvelut/kehittamishankkeet.html>. 10.7.2013.
- NorTech Oulu 2013a. Toiminta. Osoitteessa <http://nortech.oulu.fi/Toiminta.html>. 9.7.2013.
- Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2013. Hankkeilla uutta osaamista ja aluevaikuttavuutta. Osoitteessa http://www.oamk.fi/yhteistyö_ ja_ palvelut/tki/hankkeet/. 11.7.2013.
- Oulun Yliopisto 2013. Centre for Environment and Energy. Osoitteessa <http://www.oulu.fi/yliopisto/cee>. 9.7.2013.
- Technopolis 2013. Rahoituksenhakupalvelut. Osoitteessa <http://www.technopolis.fi/fi/technopolis/ palvelut/liiketoiminta/rahoituspalvelut/rahoituspalvelut/Sivut/default.aspx#sthash.89RBwQhh.dpuf>. 10.7.2013.
- VTT 2013. Liiketoiminnan kehittäminen osoitteessa http://www.vtt.fi/service/machines_and_vehicles_business_development.jsp 10.7.2013.