

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Teknillinen tiedekunta

Ympäristötekniikan koulutusohjelma

BH10A0300 Ympäristötekniikan kandidaatintyö ja seminaari

YMPÄRISTÖINNOVAATIOT JA NIIDEN KAUPALLISTA- MINEN

Environmental Innovations and their commercialization

Työn tarkastaja: Professori, KTT Lassi Linnanen

Työn ohjaaja: Nuorempi tutkija, DI Juha Kortelainen

Lappeenrannassa 30.5.2010

Reeta Lind

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	3
1.1	Porterin hypoteesi	3
1.2	Rakenne ja toteutus	4
2	INNOVAATIOT	5
2.1	Innovaatiotyypit	6
2.2	Avoin innovaatio	7
2.3	Käyttäjälähtöisyys	8
3	YMPÄRISTÖINNOVAATIOT	10
3.1	Ympäristöteknologia	10
3.1.1	Ympäristömittausteknologiat	11
3.1.2	Puhdistus- ja piipunpääteknologiat	11
3.1.3	Puhtaammat teknologiat	12
3.1.4	Puhtaat ja nollavaikutusteknologiat	12
3.2	Ympäristöalan palvelut	12
3.3	Ympäristömerkinnät	13
3.4	Ympäristöjärjestelmät	14
4	KAUPALLISTAMINEN	16
4.1	Käyttäjälähtöisyys kaupallistamisessa	16
4.2	Ympäristöinnovaatioiden kaupallistaminen	18
4.2.1	Energiatehokkaampien teknologioiden kaupallistaminen	19
4.3	Ympäristöinnovaatioiden syntyminen	19
5	CASE: TAAJUUSMUUTTAJA	22
5.1	Yritys ja idea	22
5.2	Käyttäjät, idean jatkokehittäminen ja ympäristöominaisuudet	23

5.3	Taloudelliset resurssit, verkostot ja tiedotuskanavat	23
5.4	Jatkuva innovointi.....	24
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	26
7	YHTEENVETO	27
	LÄHDELUETTELO.....	29

1 JOHDANTO

Vain hieman yli kymmenen vuotta sitten käsitettiin innovointi ja innovatiivisuus yrityksissä lähinnä tuotekehityksen tehostamisena. Useissa yrityksissä nämä perusprosessit hallitaan ja nykyään korostetaan siirtymistä kokonaisvaltaisempaan innovaatiojohtamiseen. Tähän on johtanut sekä innovaatioiden että innovatiivisuuden arvostuksen kasvaminen varsinkin Euroopassa ja Amerikassa. Tämä johtuu osittain siitä, että länsimaissa brandien hallintaa ja uusia innovaatioita pidetään ainoana keinona erottua uusista kasvavista talouksista. (Apilo, Taskinen ja Salkari 2005, 16.)

Tarvetta innovatiivisuuteen lisää myös teknologian kehitys, erityisesti sähkö- ja elektroniikkateollisuudessa, jonka vauhti pakottaa yritykset tuottamaan innovaatioita menestyäkseen. Uusilla tuotteilla, tuotevariaatioilla ja teknologioilla korvataan vanhentuneita tuotteita ja samalla prosessissa saattaa syntyä tuotteita, jotka täyttävät käyttäjien ennen huomaamatta jääneitä tarpeita. (Apilo ym. 2005, 16.)

1.1 Porterin hypoteesi

Michael E. Porterin hypoteesi nousee usein esille, kun kyseessä on ympäristöinnovaatiot. Hypoteesia kutsutaan win-win hypoteesiksi, sillä sen toteutuessa sekä ympäristö että yritys hyötyvät. Porterin win-win hypoteesin mukaan kansantaloudet, joissa on aiemmin tiukempi ympäristölainsäädäntö pärjäävät kansainvälisessä kilpailussa paremmin. Väite on laajentunut myöhemmin koskemaan myös yrityksiä.

Etu on huomattavissa esimerkiksi tilanteissa, joissa ympäristölainsäädäntö tiukentuu aiemmasta tasostaan. Tällöin jo tiukemman lainsäädännön mukaan toimineet yritykset ovat kilpailijoitaan askeleen edellä. Tiukemmat säädökset saavat aikaan uuden teknologian kehitystä, yritysten yrittäessä vastata haasteeseen ja näin ollen syntyy uusia ympäristöinnovaatioita. On kuitenkin huomattava kilpailuedun syntyminen vain tilanteissa, jossa uudet säädökset ennakoivat muualla syntyviä vaatimuksia. (Porter 1991, 120–121.)

Porterin hypoteesin toteutumiseksi on myös muita ehtoja. Ennakoivien säädösten lisäksi tärkeimpänä pidetään tavoitteiden asettamista yrityksille sen sijaan, että suoraan saneltaisiin kuinka tavoitteeseen tulee päästä. Säädösten tiukkuus pakottaa yrityksen hypoteesin mukaisessa tilanteessa myös yleiseen tehokkuuteen ja säästämiseen, mikä luonnollisesti alentaa kustannuksia. Tämän lisäksi yrityksen ei tule tyytyä vain pieniin parannuksiin vaan tähdätä innovatiivisiin ratkaisuihin. Näitä ratkaisuja yritys ehtii usein rauhassa kehittämään edelleen kotimaanmarkkinoiden kokemusten mukaan ennen kuin markkinarako ulkomaanmarkkinoilta löytyy. (Lovio ja Kuisma 2004, 28–29.)

Tutkijoiden parissa Porterin hypoteesi on ollut kiistelty, mutta sen kumoaminen tai vahvistaminen on vaikeaa. Syy vaikeuteen on hypoteesin yleisyys ja useat ehdot. Asiaa on pyritty selvittämään esimerkiksi tutkimalla yhteyttä ympäristönsuojelun tason ja taloudellisen menestyksen välillä. Tutkimuksissa ongelmalliseksi voi nousta se, kuinka taloudellista menestystä ja ympäristönsuojelun tasoa mitataan. (Lovio ja Kuisma 2004, 29.)

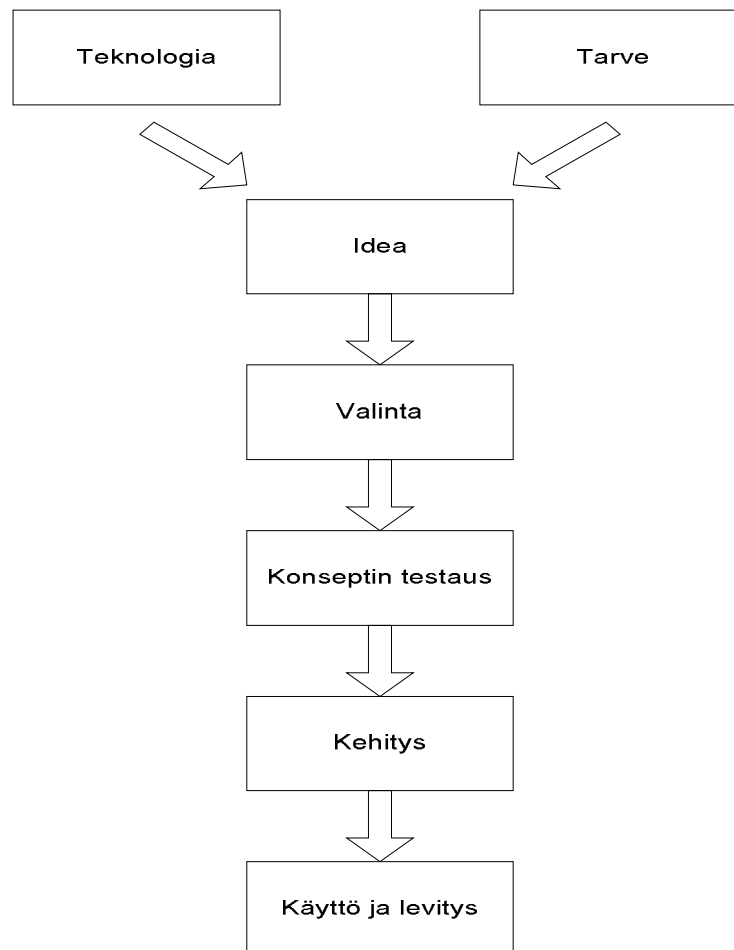
1.2 Rakenne ja toteutus

Työssä esitellään käsitteitä innovaatiot, kaupallistaminen ja niiden käyttäjälähtöisyys. Tavoitteena on ymmärtää näiden käsitteiden perusasiat sekä yhdistää niihin ympäristönäkökulma. Kaupallistamista ja käyttäjälähtöisyyden toteutumista tarkastellaan lopuksi tajuusmuuttajaesimerkin avulla.

Työlle on asetettu seuraavat tutkimuskysymykset: mitä ympäristöinnovaatiot ja kaupallistaminen ovat? Mitä erityispiirteitä on ympäristöinnovaatioiden kaupallistamisessa? Työ on toteutettu tutustumalla innovaatioista ja innovaatioprosesseista kertovaan kirjallisuuteen sekä aihetta koskevien artikkelien ja tutkimusten esittelemisellä. Case-osion tiedonhankinta on tehty ensisijaisesti ABB:n internet-sivujen ja haastattelun kautta.

2 INNOVAATIOT

Innovaatioista yritystasolla puhuttaessa on tärkeää tunnistaa erot ideoiden, keksintöjen ja innovaatioiden välillä. Kun kyseessä on tuoteinnovaatio seuraavat idea, keksintö ja innovaatio toisiaan innovaatioprosessissa. Kuitenkin esimerkiksi liiketoiminta-, prosessi- ja palveluinnovaatioissa ei keksintövaihe ole välttämätön. Perinteisen innovaation määrittelyn mukaan innovaatio on uusi idea, joka on hyödynnetty kaupallisesti kannattavasti. (Apilo ym. 2007, 22.) Tämä onkin olennainen ero keksinnön ja innovaation välillä. Keksintö on hyvä idea, josta jatkojalostamalla voidaan saada aikaan innovaatio. Innovaation perusmalli voidaan nähdä kuvan 1 mukaisena.



Kuva 1. Innovaation perusmalli (Kässi 2008, 5.)

Kuvan 1 mukaan idea syntyy teknologian kehityksen ja havaitun tarpeen yhteisvaikutuksesta. Idean syntymisen jälkeen seuraa valintavaihe, jossa vain parhaimmiksi arvioidut

ideat jatkavat eteenpäin jatkojalostukseen. Ennen käyttöönottoa ja levitystä tulee innovaatiota testata ja kehittää edelleen riittävästi, jotta se voidaan tuoda markkinoille.

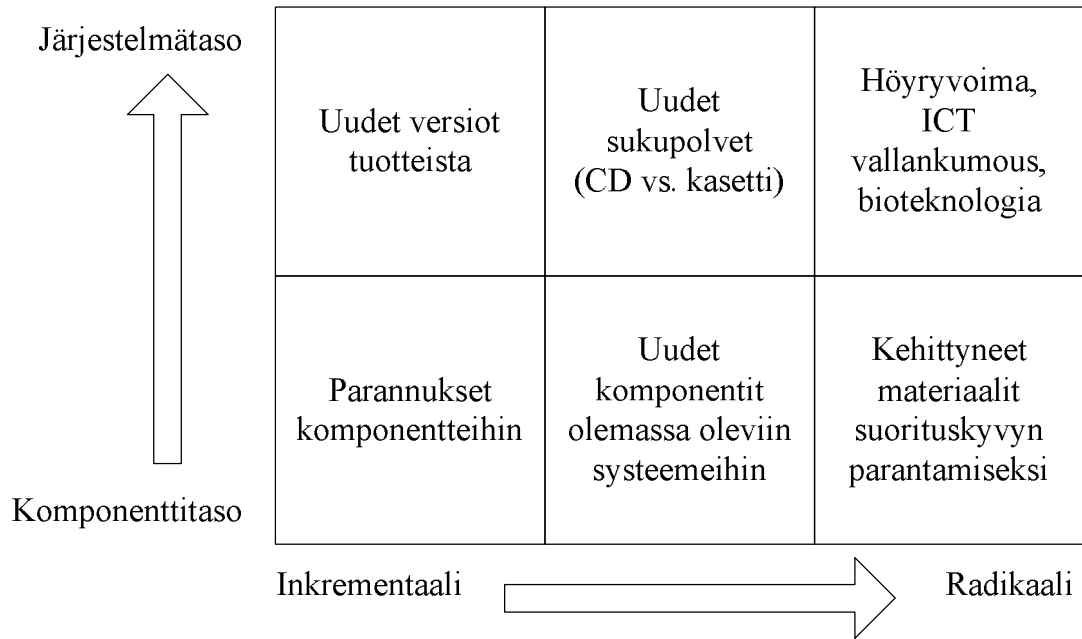
Innovaation tunnistaminen voi olla hankalaa, sillä idean uutuusarvo on suhteellisen helposti mitattavissa, mutta menestymisen mittaaminen ei ole niin yksinkertaista. Vaikeuksia menestyksen mittaamisessa ovat esimerkiksi kysymys minkä suhteen se mitataan: tuotteen, yrityksen vai toimialan suhteen ja millä aikavälillä. Toisaalta myös uutuusarvon määrittämiseksi on täsmennettävä muutamia asioita, kuten onko uutuus uusi yritykselle, toimialalle vai uusi koko maailmassa. (Apilo ym. 2007, 22.)

2.1 Innovaatiotyypit

Jo aiemmin mainittiin erilaisia innovaatiotyyppejä, kuten tuote- ja prosessi-innovaatiot sekä näiden mahdolliset innovaatioprosessin eroavaisuudet. Tarkastellaan nyt paremmin, mitä nämä erilaiset innovaatiot ovat. Tidd ym. (Tidd, Bessant ja Pavitt 2005, 10.) ovat määritelleet eri innovaatiotyypit jakaen ne neljään eri ryhmään:

- tuote-innovaatio: muutos organisaation tuottamassa tuotteessa/palvelussa
- prosessi-innovaatio: muutos tuottamis- tai toimitustavoissa
- asemointi-innovaatio: muutos tuotteen/palvelun esilletuomisyhteydessä
- paradigmainnovaatio: muutos organisaation perimmäisissä toimintamalleissa

Selkeämpi tapa luokitella innovaatioita on jakaa ne inkrementaalisiin ja radikaaleihin innovaatioihin. Inkrementaaliset ovat pienempiä parannuksia jo olemassa oleviin tuotteisiin tai tuotantotapoihin ja radikaalit taas nimensä mukaisesti täysin uusia toimintatapoja tai tuotteita. Inkrementaalisten ja radikaalien innovaatioiden väliin jää myös ryhmä, jossa innovaatiot ovat uusia yritykselle, mutta käyttävät jo olemassa olevia tekniikoita tai toimintamalleja. (Tidd ym. 2005, 11-12.) Innovaatioiden ulottuvuus inkrementaalisista radikaaleihin ja rakennetasosta järjestelmien tasolle on esitetty kuvassa 2. Kuvasta 2 käy lisäksi hyvin ilmi, ettei innovaatio-termi kata ainoastaan suuria tuotteenmuutoksia tai täysin uusia ratkaisuja, vaan innovaatioiksi voidaan laskea myös pienemmät parannukset.



Kuva 2. Innovaatiodimensiot (Tidd ym. 2005, 12.)

Usein innovaatioita luokitellaan myös jatkuviksi tai epäjatkuviksi. Inkrementaaliset innovaatiot ovat jatkuvia eli olemassa olevilla markkinoilla ja tiedoilla tapahtuvia innovaatioita. Myös radikaaleja ja epäjatkuvia innovaatioita voi osittain pitää toistensa synonyymeina. Epäjatkuvat innovaatiot tuovat yhdellä tai useammalla tasolla oleellisesti uutta tietoa entiseen verrattuna. (Miller ja Morris 1999, 4-5.)

2.2 Avoin innovaatio

Yrityksen sisäinen tutkimus- ja kehitystoiminta ei muodosta enää niin suurta kilpailutekijää kuin aikaisemmin, sillä uusien ideoiden synnyttämisessä ja kaupallistamisessa on tapahtunut vuosien saatossa perusteellinen muutos. Ennen toimittiin niin sanotun suljetun innovaation toimintamallin mukaisesti, jolloin kaikki tietotaito uuden innovaation synnyttämiseksi tuli olla yrityksellä itsellään. Tällöin pärjätäkseen markkinoilla, tuli yrityksen panostaa omaan tutkimus- ja kehitystoimintaansa suurin henkisin sekä taloudellisin resurssein. (Chesbrough 2003, 36.)

Uudessa avoimessa innovaatiomallissa yritykset kaupallistavat ideoita, jotka ovat saaneet vaikutteita sekä oman yrityksen tekemästä tutkimuksesta että myös yrityksen rajojen ulkopuolelta tulleista vaikutteista. Yrityksen ulkopuolisia vaikuttajia voivat olla esimerkiksi

samalla alalla toimivat yritykset tai asiakasyritykset, joiden kanssa yritys on tehnyt yhteistyötä. Näin yritys voi tuottaa uusia innovaatioita helpommin niin nykyisille kuin uusillekin markkinoilleen. Avoimessa innovaatiomallissa on kuitenkin huomattava tiedon kulkeminen myös yrityksen ulkopuolelle. Siksi parhaiten ulkoisia ja sisäisiä resurssejaan yhdistävät yritykset pärjäävät innovaatiotoiminnassaan muita paremmin. (Chesbrough 2003, 36-38.)

2.3 Käyttäjälähtöisyys

Tarve uuteen ideaan voi lähteä esimerkiksi uusista tiukemmista säädöksistä, markkinoilla havaitusta mahdollisuudesta, asiakaspalautteesta tai tuotteen tai palvelun käyttäjän antamasta palautteesta ja toivomuksista. TEKES:n tutkimusraportin (Heiskanen, Hyvönen, Repo ja Saastamoinen 2007, 7.) mukaan juuri käyttäjistä on tullut kuuma puheenaihe innovaatiojohtamisessa ja -politiikassa sekä julkisessa keskustelussa, vaikka käyttäjien merkitys innovaatioissa ja tuotekehityksessä on tunnettu jo useamman vuosikymmenen ajan.

Käyttäjälähtöisyyttä, kuten myös markkina- ja asiakaslähtöisyyttä, ohjaa yrityksen toiminnan ulkopuolelta tuleva tieto. Käyttäjä- ja markkinatieto tarkoittavat esimerkiksi tietoa tuotteen käytöstä ja ominaisuuksista, asiakkaiden ostokriteereistä, kuluttajien arvomuutoksista tai kilpailijoista. Tietonsa yritys saa nykyisiltä tai potentiaalisilta asiakkailtaan. Käyttäjälähtöinen yritys tiedostaa, ettei se itse tiedä eikä osaa kaikkea ja siksi se hyödyntää myös yrityksen ulkopuolisia resursseja. Tuotteen käyttäjä voi tuoda tuotteesta esiin asioita, joita yritys ei itse ole huomannut. (De Mooij, Kortesmäki, Lammi, Lautamäki, Pekkala ja Sinkkonen 2005, 15.)

Käyttäjälähtöinen yritys pyrkii keskittymään tuotteensa tai palvelunsa käyttäjään ja tämän tarpeisiin. Käyttäjäksi lasketaan yksittäisten ihmisten lisäksi asiakasyritykset, jos ne käyttävät tuotetta tai palvelua omassa toiminnassaan. Käyttäjälähtöisyys on kuitenkin erotettava asiakaslähtöisyydestä, jossa yksi tärkeimmistä toiminnoista on asiakassuhteen hoitaminen. Käyttäjälähtöisyydessä pyritään siihen, että tuote vastaa käyttäjän tarpeita sekä mielikuvia tuotteesta ja sen hyödystä. (De Mooij ym. 2005, 16–17.)

Perinteisesti suunnittelijat ovat tehneet suurimman työn ja täten myös saaneet suurimman vastuun tuotteiden kehittämisessä. Sekä tuottajaa että asiakasta miellyttävän ratkaisun ai-

kaansaaminen on voinutkin usein olla kallista ja aikaavievää. Yhä yleistyvämässä lähestymistavassa asiakkaat nähdään perinteisen roolinsa sijasta innovaattoreina, joille yritys tarjoaa työkalut uusien ideoiden ja innovaatioiden synnyttämiseen ja tuottamiseen. (Thomke ja von Hippel. 2002, 76.)

3 YMPÄRISTÖINNOVAATIOT

Ympäristöinnovaatioiksi voidaan kutsua innovaatioita, jotka ovat jollakin tavalla ympäristövaikutuksiltaan myönteisiä. Kyse voi olla esimerkiksi täysin uudesta teknologiasta tai lähestymistavasta, jolla vähennetään ympäristövaikutustenhallinnasta aiheutuvia kuluja tai innovaatio, joka vähentää tietyn prosessin ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutuksia vähentävät innovaatiot voivat perustua esimerkiksi teknologiaan tai yrityksen strategian muutoksiin. (Porter ja van der Linde 1995, 125.)

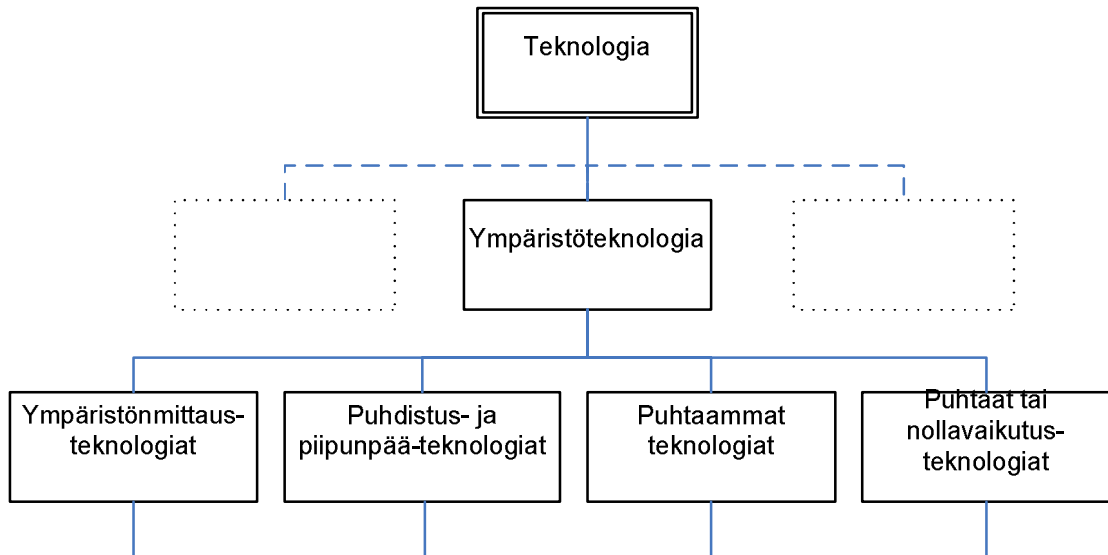
Porterin ja van der Linden (1995, 130,134.) mukaan yritysten tulisi olla innovatiivisia ympäristöön liittyvien asioiden suhteen säilyttääkseen kilpailukykynsä. Ympäristöinnovaatioita ei tulisi nähdä kustannusten lisäyksenä tai uhkana yrityksen normaalille toiminnalle, vaan sekä taloudellisena että kilpailukyvyllisenä mahdollisuutena. Ensimmäiset yritykset, jotka onnistuvat hyödyntämään uusia ympäristöinnovaatioita, voivat yltää huimiinkin kilpailuetuihin muihin yrityksiin nähden.

3.1 Ympäristöteknologia

Huomattaessa teollisuuden aiheuttamat haitalliset terveysvaikutukset sekä ympäristön pilaantuminen, havaittiin myös tarve teknologian parantamiseen ja täysin uusien vaihtoehtojen löytämiseen sekä tuotannossa että tuotekehityksessä. Ympäristötiedon lisääntyessä alettiin rakentaa järjestelmää, joka ottaisi paremmin huomioon ympäristön vaatimukset. Tätä järjestelmää määriteltiin muun muassa lakien avulla. Pyrittäessä vastaamaan uusiin vaatimuksiin syntyi käsite ympäristöteknologiasta, jota kutsutaan usein myös ympäristöystävälliseksi teknologiaksi. (Kuehr 2007, 1316.)

Yhdeksänkymmentäluvun loppuvaiheeseen asti kaikkien teknologioiden sekä ympäristöteknologioiden määrän kasvunopeus oli lähes sama. Todennäköisesti vuoden 1997 Kioton sopimuksen aiheuttamista muutoksista ilmastopolitiikkaan johtuen, ympäristöteknologioiden määrän kasvunopeus nousi vuosikymmenen lopussa huomattavasti korkeammalle kuin mitä luku teknologioille ylipäänsä oli. (Dechezleprêtre ym. 2008, 12.)

Ympäristöteknologialle ei kuitenkaan ole olemassa yhtä selkeää määrittystä, vaan useat eri tahot, kuten YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssi (UNCED), ovat tulkinneet käsitettä omalla tavallaan. Kuehr (2007, 1316-1320.) on yhdistänyt artikkelissaan neljästä eri lähteestä oman määritelmänsä, jossa ympäristöteknologia jaotellaan neljään eri luokkaan. Termin määritelmä Kuehrin mukaan on havainnollistettu kuvassa 3.



Kuva 3. Ympäristöteknologian määritelmä (Kuehr 2007, 1319).

3.1.1 Ympäristömittaustekniikat

Tekniikat, jotka mittaavat ja tarkkailevat tai jopa puhdistavat ympäristöä, kuuluvat ympäristömittaustekniikoihin. Ne tuottavat tietoa esimerkiksi poikkeuksista ympäristön tasapainotilassa ja ympäristöilmiöistä. Tämä luokka eroaa muista kolmesta ympäristöteknologialuokasta sillä, ettei tarkoituksena ole välttämättä ympäristövaikutusten vähentäminen vaan ympäristön ja haitallisten vaikutusten ymmärtäminen. (Kuehr 2007, 1319.)

3.1.2 Puhdistus- ja piipunpääteknologiat

Puhdistus- ja piipunpääteknologioihin kuuluvat sekä prosessit että materiaalit, jotka on kehitetty vähentämään tai poistamaan vahingollisia vaikutuksia. Niin kutsutut piipunpääratkaisut kuten katalysaattorit ja suodattimet vähentävät päästöjä. Toisaalta ne kuitenkin lisäävät resurssien ja energian käyttöä, kasvattaen samalla päästöjen hallinnan kuluja. (Kuehr 2007, 1319.)

3.1.3 Puhtaammat teknologiat

Prosesseihin tehdyt muutokset, jotka vähentävät ympäristövaikutuksia tai jopa hävittävät ympäristölle haitalliset vaikutukset kokonaan, lasketaan puhtaampien teknologioiden ryhmään. Muutokset voivat liittyä esimerkiksi uuden teknologian käyttöönottoon tai materiaalivaihdoksiin. Näiden teknologioiden on tarkoitus parantaa ympäristönsuojelua vaikuttamalla tuotteen elinkaareen kokonaisvaltaisesti. (Kuehr 2007, 1319.)

3.1.4 Puhtaat ja nollavaikutusteknologiat

Puhtailla ja nollavaikutusteknologioilla ei ole lainkaan negatiivisia ympäristövaikutuksia. Tällaisia kokonaisvaltaisia teknologioita ei vielä ole olemassa, mutta joitakin kemiantekniikan erotusmenetelmiä ja teollisuuden muuttajaprosesseja voidaan pitää puhtaana teknologiana. (Kuehr 2007, 1319.)

3.2 Ympäristöalan palvelut

Innovointi ei enää koske pelkästään teknologia-alan yrityksiä vaan on nykyisin osa myös palvelualan liiketoimintaa. Palvelualalla innovoinnin haasteet liittyvät asiakkaan arvonluontiprosessin ja verkostojen ymmärtämiseen. Innovaatioprosessiin on palvelualalla tapana hakea apua ja tukea jo ideointi vaiheessa. Palvelujen kehittäminen on hyvin vuorovaihteista yrityksen ja asiakkaan välillä ja siksi innovointi on tehokkainta riittävän avoimissa ja luotettavissa verkostoista. (Apilo ym. 2007, 41-43.)

Aiemmin esitellyt ympäristöteknologiaryhmät liittyvät lähinnä tuotannon kehittämiseen ympäristöystävällisemmäksi sekä uusiin ympäristövaikutuksiltaan myönteisiin teknologiatuotteisiin. Ympäristönsuojelu aloitettiin aikoinaan juuri lähinnä tuotantokeskeisillä toimenpiteillä, joilla pyrittiin leikkaamaan päästöjä hallinnollisin ohjaukskeinoin. Tuotantokeskeisyydestä seuraava askel kohti kestävästä kehitystä on ollut elinkaariajatteluun perustuva tuotekeskeisyys. Tuotanto- ja tuotekeskeisyys eivät kuitenkaan pelkästään riitä muuttamaan kehitystä kestäväksi, vaan tarvitaan myös tarvekeskeisen ajattelun yleistymistä. Tarvelähtöisessä ajattelussa tuotteen määritelmä muuntuu palveluiden kaltaisiksi, kun var-

sinaisen tuotteen sijaan myydään fyysisen tuotteen mahdollistamaa toimintoa. (Linnanen, Markkanen ja Ilmola 1997, 19.) Tämä on huomattavissa nykyään myös ympäristöalan palveluyrityksillä. Ympäristöalan palveluita tuottavat muun muassa erilaiset konsultointiyri-tykset sekä vesi- ja jätehuoltoon keskittyneet yritykset.

Yksi suurimmista yritysryhmistä ympäristöpalveluiden toiminta-alalla ovat ympäristöalan konsultointiyri-tykset. Ala on kasvava ja Suomessa toimiikin useita konsulttiyrityksiä, joista usealla on toimintaa myös kotimaan ulkopuolella. Konsulttiyritykset tarjoavat monia erilaisia palveluita, kuten apua ympäristöjärjestelmien rakentamiseen ja ylläpitoon sekä projek- tien suunnitteluun ja toteutukseen. Osa ympäristöalan konsulttitöistä, vaikkapa ympäristö- lupien hakemiset, tehdään muiden toimeksiantojen yhteydessä, jonka vuoksi alan suuruu- den mittaaminen liikevaihdon kautta on vaikeaa. (Ympäristöyritysten liitto, 14.) Konsult- tiyrityksissä yhteistyö asiakkaan kanssa tukee innovointia ja lisäksi asiakkaiden vaihtuvuus pakottaa jatkuvaan innovointiin. Se mikä toiselle asiakasyritykselle toimii, ei välttämättä ole oikea ratkaisu seuraavan asiakkaan kanssa työskentelyyn.

Perinteisimmillä ympäristöalan palveluyrityksillä kuten vesi- ja jätehuollolla, voi palvelu- jen kehittäminen olla hankalampaa vakiintuneiden käytäntöjen ja asiakkaiden toimintaa kohtaan asettamien oletusten vuoksi. Toisaalta puolella Suomen kunnissa on käytössä so- pimusperusteinen jätteenkuljetus, jolloin toiminta on hyvin asiakaslähtöistä sekä joustavaa. Näin ollen se mahdollistaa jätehuollon pitkäjänteisen kehittämisen sekä uusien teknologi- oiden käyttöönoton. Yksityisillä vesi- ja viemärihuollon aloilla innovointi voidaan toteuttaa kehittämällä palveluntarjontaa monipuolisemmaksi. Useilla näistä yrityksistä onkin perin- teisten toimintojensa lisäksi uusia palveluja kuten vesikaivojen puhdistusta ja näytteenot- toa. (Ympäristöyritysten liitto, 6,10.)

3.3 Ympäristömerkinnät

Asemointi-innovaatioina ympäristöinnovaatioiden saralla voidaan pitää ympäristömerkin- töjä, joilla saadaan vaikutettua kuluttajan mielipiteeseen tuotteesta ja tuoda näin tuotetta esille mahdollisesti positiivisemmassa valossa. Ympäristömerkkien perimmäisenä tarkoi- tuksena on lisätä tietoa tuotteiden aiheuttamista ympäristövaikutuksista ja vaikuttaa kulut-

tajien asenteisiin, ohjaten täten kulutusta samalla ympäristölle haitattomampaan suuntaan (Nurminen 1994, 17).

Käyttäjille luultavasti tutuimmat ja näkyvimvät ympäristömerkinnät ovat jonkin ulkopuolisen tahon myöntämiä merkintöjä tuotteille, jotka täyttävät merkin käyttämiseen vaadittavat kriteerit. Kriteerejä tarkastellessa otetaan yleensä huomioon tuotteen koko elinkaari. Ehkä perinteisin ja näkyvin ympäristömerkintä Suomessa on Pohjoismainen Joutsenmerkki. Samankaltainen merkintä on myös Euroopan ympäristömerkki eli Kukkamerkki.

Näiden perinteisten ympäristömerkkien lisäksi hyvänä esimerkkinä tuotteiden uudelleen asemoimisesta ympäristömielessä käy yritysten tuotteilleen itse tekemät ympäristöselvitykset ja –merkinnät. Ympäristömerkeistä ollaankin siirtymässä yhä enemmän ympäristötuoteselosteisiin, joilla kuluttaja perehdytetään tarkemmin tuotteen ympäristövaikutuksiin (Linnanen ym. 1997, 53). Esimerkiksi Raision Elovena-kaurahiutalepaketteihin lisäämä CO₂e-merkki kertoo tuotteen hiilijalanjäljen pellolta kaupan varastoon asti, mitaten päästöt neljässä eri vaiheessa: alkutuotannossa, valmistuksessa, pakkaamisessa ja kuljetuksessa. (Raisio Oyj.)

Raision CO₂e-merkin tarkoituksena on tuottaa kuluttajille käytännönläheistä tietoa ja mahdollisuutta vaikuttaa valinnoillaan omaan hiilijalanjälkeen elintarvikkeiden saralla. Raision CO₂e-merkin laskentamenetelmä perustuu elinkaarilaskennassa käytettäviin ISO 14040- ja ISO 14044-standardeihin sekä Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen tutkimuksiin. Raisio lisäsi merkin Elovena-pakkauksiin huhtikuussa 2008 tarkoituksenaan lisätä myöhemmin samalla mittarilla laskettuja hiilijalanjälkimerkintöjä myös muihin tuotteisiinsa. Merkin ovatkin nyt saaneet lisäksi myös Torino Ohrahelmi ja Täysjyvähohra. (Raisio Oyj.)

3.4 Ympäristöjärjestelmät

Kuten aikaisemmin todettiin, ovat paradigmainnovaatiot muutoksia yritysten perimmäisissä toimintamalleissa. Hyvin laaditut ympäristöjärjestelmät, joita myös toteutetaan yrityksen toiminnassa, voitaneen laskea tähän ryhmään kuuluviksi. Ympäristöjärjestelmissä selvitetään organisaatioiden toimintojen ja niiden valmistamien tuotteiden ympäristövaikutukset

normaali- ja poikkeusoloissa. Kun vaikutukset on selvitetty, pyritään yrityksen toimintatavat järjestämään mahdollisimman vähän haittavaikutuksia aiheuttaviksi. Standardi ISO 14001 antaa tukea ympäristöjärjestelmän rakentamiseen sekä asettaa järjestelmälle vaatimuksia. (Pesonen, Hämäläinen ja Teittinen 2005, 11.)

Ympäristöjärjestelmien rakentamisessa käydään läpi yrityksen kaikki toiminnot, keskittyen aluksi lähinnä niihin toimintoihin, jotka aiheuttavat merkittävimmät ympäristövaikutukset ja siirtyen pikkuhiljaa pienempiin ja merkityksettömämpiin asioihin. Järjestelmän rakentamisen keskeisinä tavoitteina voidaankin pitää jatkuvaa parantamista ja sen myötä ympäristösuojelun tason nousua. Lopulta organisaatiolla on hallinnassaan kaikki haitallisia ympäristövaikutuksia aiheuttavat tai mahdollisesti aiheuttavat toiminnot ja tuotteet. Ympäristöjärjestelmä voidaan ottaa käyttöön koko organisaatiossa tai sen itsenäisessä toimintayksikössä, mutta varsinkin liiketoiminnallista hyötyä tuovissa toiminnoissa käyttöönotto on varsin kannattavaa. Näitä toimintoja voivat olla esimerkiksi vähentynyt raaka-aineiden kulutus, pienempi energiankulutus tai ympäristömyönteisempi imago. (Pesonen ym. 2005, 11-15)

4 KAUPALLISTAMINEN

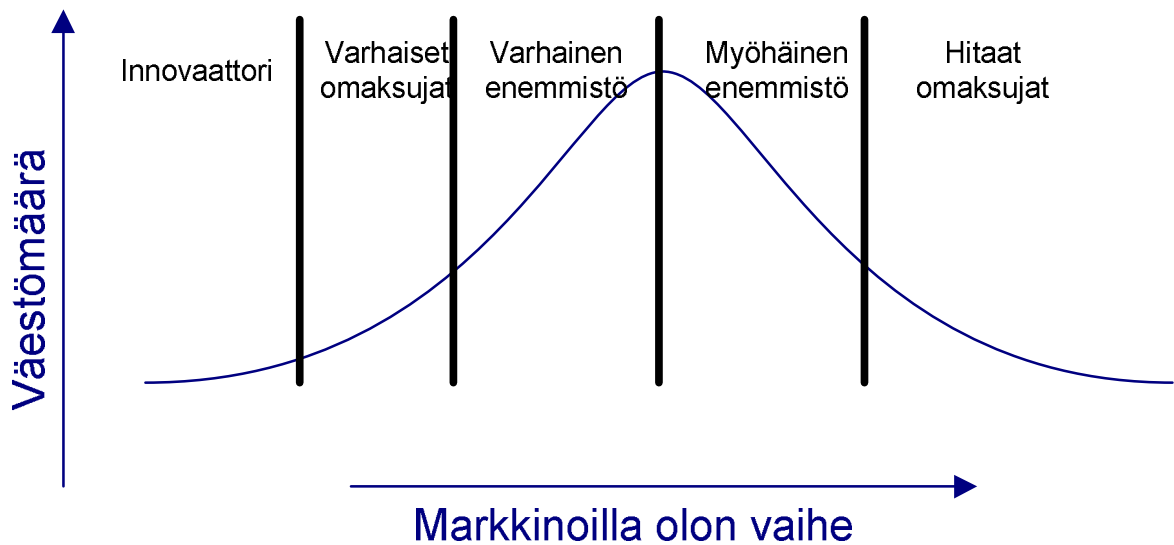
Innovaatioprosessi on ennakoimaton eli se sisältää aina riskin. Kun vihdoinkin onnistutaan kaupallistamaan teknologia ja levittämään sitä käyttöön, on sen tuottamiseen mahdollisesti käytetty enemmän resursseja kuin alun perin osattiin odottaa. Vaikka keksinnön teknologia olisi onnistunut, ei se vielä ole riittävä pohja onnistuneelle kaupallistamiselle. (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1994, 11.)

Perinteisesti kaupallistaminen on nähty innovaatioprosessin viimeisenä vaiheena, jossa siirrytään idean kehittelystä markkinoille. Nykyisin prosessia ei kuitenkaan nähdä lineaarisena vaan ympyränmuotoisena, sillä tuotteen lanseeraus ei merkitse enää prosessin loppua vaan alkua. Tämä johtuu siitä, että tuotetta kehitetään edelleen markkinatiedon avulla testimarkkinoinnin ja lanseerauksen jälkeen. Erilaisista määrittelytavoista huolimatta uuden tuotteen lanseerausvaihetta kutsutaan usein kaupallistamiseksi. (Baker ja Hart 1988, 344.)

Innovaatioprosessia käsiteltäessä keskitytään usein enemmän kaupallistamista edeltäviin vaiheisiin, sillä kulut kasvavat sitä suuremmiksi mitä pidemmälle prosessissa edetään. Tämän vuoksi ideoiden kehittäminen ja mahdollinen karsiminen aikaisemmissa vaiheissa ovat innovaatiojohtamisessa oleellisia asioita. Tuotteen lanseerauksessa joudutaan investoimaan tuotteen toteuttamisen mahdollistaviin asioihin sekä pystyä lisäksi kattamaan tuotteen mainos- ja myyntikulut. (Baker ja Hart 1988, 355.)

4.1 Käyttäjälähtöisyys kaupallistamisessa

Uusi innovaatio ei tavoita markkinoilla samanaikaisesti kaikkia potentiaalisia asiakkaitaan, vaan se levittyy suuremmille markkinoille varhaisten markkinoiden asiakkaiden, innovaattoreiden ja varhaisten omaksujien, avulla. Tätä kautta innovaatio tavoittaa enemmistön ja lopulta myös hitaat omaksujat. (Rafinejad 2007, 88.) Asiakasryhmät on havainnollistettu kuvassa 4.



Kuva 4. Innovaation omaksuminen (Rafinejad 2007, 88).

Innovaattoreita, joita kutsutaan myös teknologiaintoilijoiksi, pidetään aggressiivisina uuden teknologian etsijöinä, jotka joskus etsivät teknologiatuotteita jo ennen niiden markkinoille tuloa. Innovaattorit ovat kiinnostuneita uudesta teknologiasta, sen toimintatavoista ja mukanaan tuomista mahdollisuuksista. Siksi teknologiaintoilijat ovatkin arvokkaita kriitikkoja uudelle tuotteelle, voidessaan avustaa tuotteen parantamisessa osoittamalla tuotteen puutteita tai epätoimivaisuuksia. (Rafinejad 2007, 88–89.)

Yritysten tunnistaessa ensiostajia omalla alallaan ja solmimalla heidän kanssaan yhteistyösuhteen, voivat yritykset ottaa nämä asiakkaat mukaan jo tuotekehitykseen. Kehitystyössä uskalletaan pyrkiä myös suurempiin muutoksiin asiakkaan ollessa itse asettamassa tavoitteita ja antamassa parannusehdotuksia. Yhä useammilla toimialoilla pyritään pidempiin ja tiiviimpiin asiakas-ostaja suhteisiin, sillä tämä on havaittu teknologian kehittämisen ja nopeamman kaupallistamisen kannalta hyväksi keinoksi. (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1994, 12.)

Edelläkävijäkäyttäjät tunnistavat myös uusien innovaatioiden hyödyt ennen muita käyttäjiä ja eivät ole keskivertokäyttäjien tavoin lukkiutuneet perinteiseen tapaan käyttää tuotteita. Siksi teknologiaintoilijat ovatkin joskus hyödyllisempiä tietolähteitä kuin perinteiset keskivertokäyttäjillä toteutettavat markkinointitutkimukset. Edelläkävijöiden tuotekehitykseen

mukaan ottaminen nopeuttaa prosessia, pienentää kustannuksia ja saa aikaan innovatiivisia tulevaisuuden tuotteita. (De Mooij ym. 2005, 25.)

Käyttäjien kehitysprosessiin mukaan ottamisen tavoitteena ei kuitenkaan ole ainoastaan lyhentää prosessin ajallista kestoa vaan lisäksi parantaa tuotoksen laatua. Yhteistoiminta myös auttaa innovaation kehittäjiä ajattelemaan entistä enemmän markkinoille tuontia. On kuitenkin huomioitava käyttäjien suhtautuvan eri tavalla inkrementaalisiin ja radikaaleihin innovaatioihin. Inkrementaalisisessa tuotteiden parantelussa on käyttäjien toiveita, odotuksia ja mieltymyksiä suhteellisen helppo tutkia. Radikaaleihin innovaatioihin käyttäjät eivät välttämättä osaa suhtautua oikealla tavalla, jolloin heidän mukaan ottamisensa voi olla vain haitaksi. Jos kyseessä on radikaali innovaatio, voi kuitenkin käyttäjiä sopivin menetelmin tukien saada hyödyllistä tietoa. (Heiskanen ym. 2007, 2,10.)

4.2 Ympäristöinnovaatioiden kaupallistaminen

Ympäristötekniologian ja muun ympäristöosaamisen kehittyminen voi tarjota uusia kustannustehokkaampia ratkaisuja ympäristöongelmiin. Ympäristöalan alati kasvavat markkinat luovat mahdollisuuksia sekä ympäristöteknologiaan keskittyneille yrityksille että perinteisille teknologiayrityksille omien ympäristöinnovaatioidensa kaupallistamiseen niin teollisuudelle kuin myös kuluttajille. Kuten kaikkien uusien ajatusten levittämisen kannalta, myös ympäristömarkkinoiden kehittämisessä on olennaista saada ajatukselle hyväksyntää. Hyväksyntä taas johtaa pienempien projektien kautta idean omaksumiseen ja lopulta kyseisen toiminnan tukemiseen. (Linnanen ym. 1997, 55-56.)

Parhaita käytäntöjä ekoinnovaatioissa tutkineen raportin (Halonen, Ahvenharju ja Vanhanen 2007, 10-11.) mukaan yritykset näkevät ns. ekoinnovaatioiden haasteet hyvin samankaltaisina kuin muidenkin innovaatioiden. Ympäristönäkökulma tulee yleensä mukana vain bonuksena. Kilpailevat tuotteet lisäävät uskottavuutta kuluttajien silmissä kasvattamalla vaihtoehtoisten tuotteiden määrää markkinoilla. Median kiinnostus ympäristöasioihin tukee myös ympäristöinnovaatioiden näkyvyyttä. Markkinoille tulon haasteet liittyvätkin usein rahoitukseen.

Ympäristöinnovaatioiden tunnettavaksi tekeminen alkaa usein jo tuotekehitysvaiheessa, sillä usein idea on tullut suoraan asiakkaalta tai asiakas on ollut itse mukana tuotekehityksessä. Markkinoinnin kannalta tämä on ekoinnovaatioille hyödyllistä ja kustannustehokasta, mutta varsinkin kansainvälistymisvaiheessa yritykset toivovat voimakkaampaa julkista tukea markkinoinnin edistämiseen. Osa markkinoille tulon kustannuksista tosin pystytään välttämään hyödyntämällä yrityksen omia kotimaisia sekä kansainvälisiä verkostoja. (Halonen, Ahvenharju ja Vanhanen 2007, 10-11.)

4.2.1 Energiatehokkaampien teknologioiden kaupallistaminen

Kauppa- ja teollisuusministeriön teettämän tutkimuksen (1994, 17.) mukaan energiatehokkaampien teknologioiden kaupallistamisessa on energiatehokkuus nostettava esiin ja saatava sille merkitystä. Merkitystä voidaan saada esimerkiksi kytkemällä energiatehokkuus ympäristönsuojeluun. Energiatehokkuus on esitettävä asiakkaalle konkreettisesti ja saada näin asiakkaan mielenkiinto heräämään.

Energiatehokkaampien teknologioiden kaupallistamisessa on erittäin keskeistä vaikuttaa kysynnän käynnistymiseen ja ylläpitoon. Asiakaskeskeisyydellä voi olla suuri vaikutus siihen, etteivät innovaatioprosessiin keskitetyt resurssit ole menneet hukkaan. Valmistajan ja käyttäjän keskeistä yhteistyötä päästään todennäköisimmin toteuttamaan, jos asiakkaan mielenkiinto on saatu herätettyä esimerkiksi aiemmin mainitulla energiatehokkuuden konkretisoimisella. (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1994, 17.)

4.3 Ympäristöinnovaatioiden syntyminen

Vuoden 1994 raportissa energiatehokkaampien teknologioiden kaupallistamisesta (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1994) todettiin, että energiatehokkuus on nostettava selkeästi esiin ja luotava sille merkitystä. Tällöin kaupallistamisvaiheen onnistuminen on todennäköisempää, eivätkä ponnistelut teknologioiden kehittämisen eteen mene hukkaan. Nykypäivänä ympäristöinnovaatioiden, joihin myös energiatehokkaammat innovaatiot kuuluvat, merkitys nousee potentiaalisille asiakkaille esille median kautta esimerkiksi ilmastonmuutos- ja päästövähennysuutisten avulla.

Merkityksen luominen ympäristömyötäisyydelle ei siis välttämättä ole samanlaisessa avainasemassa kuin aiemmin. Innovaation ympäristönäkökulman nostaminen esille edesauttaneekin yhä kaupallistamisessa asiakkaiden ja kuluttajien ympäristötietouden tason noustua. Muuten ekoinnovaatioiden kaupallistaminen ei prosessina nykyisellään eroa paljon niin sanottujen normaalien tuotteiden kaupallistamisesta. Siten näiden tuotteiden kaupallistamisesta saatua tietotaitoa voidaan käyttää myös silloin, kun kyseessä ovat ympäristöinnovaatiot. Kaupallistamisvaiheen samankaltaisuuteen vaikuttaa teknologioiden osalta varmasti uusien ympäristöteknologioiden kasvanut määrä muihin teknologioihin nähden.

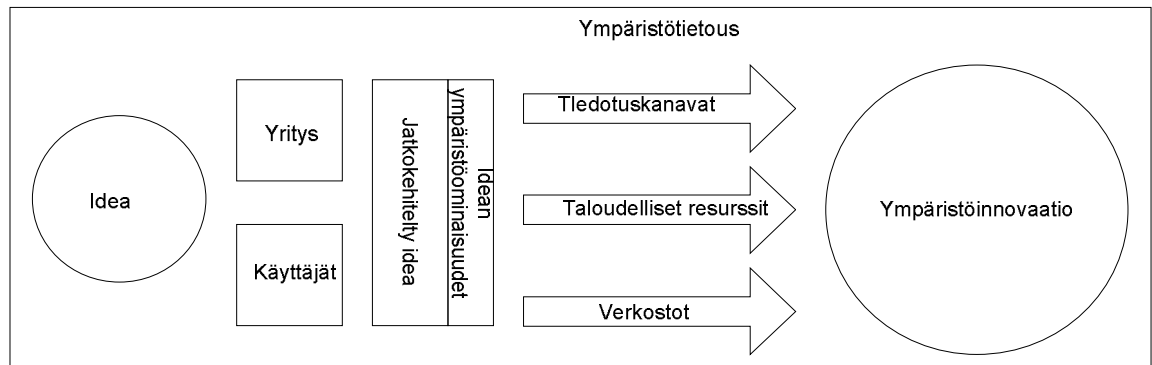
Kasvanut ympäristötietoisuus ei helpota pelkästään kaupallistamisvaiheessa vaan myös idean kehittämisessä innovaatioksi. Kun käyttäjät ovat entistä kiinnostuneempia ympäristöasioista, lähtevät he varmasti helpommin mukaan innovaatioprosessiin. Tiedon lisääntymisen myötä käyttäjänäkökulmaa saataneen helpommin myös muihin kuin teknologiainnovaatioihin. Asiakkaat voivat esimerkiksi edellyttää yritykseltä sertifioitua ympäristöjärjestelmää yhteistyön jatkumiseksi.

Käyttäjälähtöisyyden merkitys innovaatioiminnoissa tulee olemaan oleellisessa asemassa yritysten kilpailukyvyn säilyttämisen kannalta. Käyttäjien näkemys ja vaatimukset ovat hyvä lisä yrityksen ydinosaamiseen. Käyttäjien näkökulma kehitysprosessissa lisää varsinkin ympäristöinnovaatioiden menestymismahdollisuuksia johtuen halutun laatutason nopeammasta saavuttamisesta ja kaupallistamiskulujen vähenemisestä.

Koska kaupallistaminen on innovaatioprosessin kallein vaihe, ei pelkästään käyttäjien mukaan ottaminen prosessiin ole riittävä ratkaisu kulujen kattamiseksi. Varsinkin uusilla teknologiayrityksillä voi olla vaikeuksia löytää riittävää rahoitusta. Tämän vuoksi olisi tärkeää, että potentiaaliset innovaatiot tunnistettaisiin ajoissa ja niiden kaupallistamisprosessia tuettaisiin; ei välttämättä pelkästään rahallisesti vaan myös tukijoiden mahdollisia yritysverkostoja ja tiedotuskanavia hyödyntäen.

Kuvassa 5 on esitelty näihin ympäristöinnovaatioiden erityispiirteisiin perustuen, kuinka alkuperäisestä ideasta muodostuu ekoinnovaatio. Kaiken pohjalla on oletus siitä, että median ja muiden reittien avulla ympäristötietouden taso yhteiskunnassa on kasvussa. Yritys

kehittää alkuperäistä ideaa yhdessä käyttäjien kanssa ja huomioi varsinkin sen ympäristöominaisuudet. Riittävin taloudellisin resurssein ja sopivia tiedotuskanavia sekä yrityksen verkostoja käyttämällä saadaan idea kaupallistettua, jolloin sitä voidaan kutsua ympäristöinnovaatioksi. Itse idean tunnettavaksi tekemisen lisäksi on hyvä muistaa myös sen ympäristömyötävyyden mukanaan tuomat kaupallistamismahdollisuudet.



Kuva 5. Ympäristöinnovaation syntyminen ideasta

5 CASE: TAAJUUSMUUTTAJA

Työn case-osiossa tarkastellaan taajuusmuuttajaa ympäristöinnovaationa. Taajuusmuuttaja pidetään yhtenä merkittävimmistä ympäristöteknisistä ja sähkönkäyttötekniikan laitteista (LUT Energia). ABB:n (Nikkari, 2009.) mukaan 250 kilowatin taajuusmuuttajan ekologinen takaisinmaksuaika olisi joissain tapauksissa vain puoli päivää. Lisäksi ABB on tehnyt erilaisia tutkimuksia, joissa yhdessä on laskettu nykyisten ABB:n käytössä olevan taajuusmuuttajalaitteikannan säästävän 170 TWh energiaa vuosittain, jos laitteiden käyttöikä on 10 vuotta. (Tolvanen 2010.)

Taajuusmuuttajan avulla voidaan säätää moottoreita täsmälleen tarpeen mukaisesti, jolloin sähkönkulutus vähenee merkittävästi. Laskelmien mukaan Suomessa voitaisiin säästää vielä satoja megawatteja tehoa, jos taajuusmuuttajia käytettäisiin kaikissa mahdollisissa moottorikäytöissä. Esimerkiksi ohjaamalla ilmanvaihtoa taajuusmuuttajan avulla saataisiin säästettyä kiinteistöjen energiankulutuksessa. Uusimmissa kiinteistöissä taajuusmuuttajat ovatkin yleisiä, mutta vanhempia taajuusmuuttajakäyttöön soveltuvia kohteita on vielä paljon. (LUT Energia.)

Myös Suomen teollisuudessa, varsinkin metsäteollisuudessa, käytetään taajuusmuuttajia. Taajuusmuuttajilla onkin iso osa suomalaisen teollisuuden energiankäytön tehostamisessa. Myös suomalainen hissiteollisuus aloitti taajuusmuuttajien käytön hisseissensä ensimmäisten joukossa, joka varmasti osaltaan on nostanut suomalaista taajuusmuuttajaa kansainvälisestäikin tunnetuksi. (LUT Energia.) Tarkastellaan seuraavaksi taajuusmuuttajan kehittämistä ja kaupallistamista ympäristöinnovaation syntyä havainnollistavan kuvan 5 mukaisesti.

5.1 Yritys ja idea

Perusteet taajuusmuuttajatekniikalle kehitettiin Oy Strömberg Ab:llä jo 1960-luvulla, kun tuotekehitysryhmä ryhtyi kehittämään tekniikkaa oikosulkumoottorin pyörimisnopeussäätöä varten. Tavoitteena oli kehittää tasavirtamoottorin tavoin helposti säädettävä oikosulkumoottori. Strömbergillä kehitetyn vaihtovirtatekniikan vaativimpia ensimmäisiä käyttökohteita olivat Helsingin vaihtovirtakäyttöiset metro- ja junavaunut. Vaikka metrojunat ja raitiovaunut poistettiin pian liiketoiminnoista, muodosti niihin kehitetty ratkaisu teknologi-

an teollisuussovelluksille. Oy Strömberg Ab:n moottoritehtaan paikalle rupesi muodostumaan oma yrityksensä, nykyinen ABB, joka on yksi johtavista taajuusmuuttajien valmistajista. (LUT Energia; Von Bell ja Tala 2004; Tolvanen 2010.)

5.2 Käyttäjät, idean jatkokehittely ja ympäristöominaisuudet

Taajuusmuuttajan idean voi sanoa lähteneen asiakatarpeesta ja varsinkin viime vuosikymmeninä taajuudenmuuttajien kehitys on ollut nopeaa. Alkuaikoina toiminnan vetureina toimivat mm. paperiteollisuus, joka nopeutta ja laatua vaativana asiakkaana vaikutti paljon ABB:n kehitystoimintaan. Tavoitteena oli kehittää paperikoneeseen soveltuva vaihtovirtakäyttö, jossa myös onnistuttiin. Toimintaa ovat ohjanneet myös useat muut teollisuuden sektorit kuten tekstiiliteollisuus ja nykyään esimerkiksi vedenkäsittelyyn liittyvät prosessit. (Von Bell ja Tala 2004; Tolvanen 2010.)

Taajuusmuuttajatoiminnan alkuaikojen asiakasryhminä toimivat lisäksi maanviljelijät, jotka kaipasivat uusia ratkaisuja kuivuriensa käyttöön. Tämän jälkeen vaihtovirtakäytöt ovat siirtyneet myös nostureihin ja valssilinjoihin. Nykyään vaihtovirtakäytöt ovat hyvin yleisiä useissa erilaisissa sovelluksissa kuten pumpuissa, tuulettimissa, kuljettimissa ja hisseissä. (Von Bell ja Tala 2004; Tolvanen 2010.)

Taajuusmuuttajien markkinointivaltteina ovat aina ollut säädettävyys ja energiansäästö eli idean ympäristöominaisuudet on aina nostettu esiin. Varsinkin energiansäästö on noussut noin viimeisen viiden vuoden aikana huomattavasti suurempaan rooliin ilmastonmuutoksen ja hiilijalanjälkien noustua yhä suuremmiksi puheenaiheiksi mediassa. Myös sähkön hinnan nousu on tehnyt osansa kiinnostuksen nostattamisessa taajuusmuuttajia kohtaan. Käyttäjät ovatkin pitäneet laitteista, jotka laskevat ja ilmoittavat näytöllään käyttönsä aikana kertyneet rahan- ja energiansäästöt sekä vältetyt hiilidioksidipäästöt. (Tolvanen 2010.)

5.3 Taloudelliset resurssit, verkostot ja tiedotuskanavat

Tolvasen (2010) mukaan ABB saattoi taajuusmuuttajan kehittämisvaiheessa saada enemmän taloudellista tukea kuin nykypäivänä, mutta on aina pärjännyt myös hyvin omillaan. Tähän vaikuttanee ABB:n syntyminen Strömbergin tilalle: jo olemassa olleet verkostot ja

tuttujen asiakkaiden kanssa tehty yhteinen kehitystyö ovat alentaneet innovaation kustannuksia. Lisäksi ABB:llä lienee ollut hyvin pääomaa jo alkuaikoinaan.

Taajuusmuuttajan kaupallistamisessa on hyödynnetty hyvin niin ABB:n luomia yhteistyösuhteita kuin myös jo olemassa olleita verkostoja. Alkuaikoina ABB:n taajuusmuuttajat levisivät kotimaan markkinoille juuri paperiteollisuuden kautta, kun taas ulkomaan markkinoille leviämässä auttoivat Strömbergin aikaiset verkostot. Osa asiakkaista on edelleen paperiteollisuuden kaltaisia teknologiaindustrioita, jotka auttavat tuotteiden edelleen kehittämisessä ja helpottavat näin uusien tuotteiden kaupallistamisvaihetta. (Tolvanen 2010.)

ABB:n taajuusmuuttajista tiedottamista lienee myös auttanut käyttäjien kanssa tehty kehitysyhteistyö: kun osa asiakkaista on jo omaksunut laitteen käytön, helpottanee se myös muita saman alan asiakkaiden hankkimista. Olemassa olevat kokemukset auttanevat lisäksi markkinoinnin suunnittelussa ja kohdistamisessa. Tiedottamistaakkaa lieventää myös median huomio ja yleisesti kasvanut kiinnostus ympäristönäkökulmia kohtaan, jotka rakentavat potentiaalisten käyttäjien tietopohjaa ja kannustavat heitä huomioimaan mahdollisia toimenpiteitä prosessiensa ympäristöystävällisyyden lisäämiseksi.

5.4 Jatkuva innovointi

Innovaatiotoiminta ei ole ABB:llä pysähtynyt taajuusmuuttajan valmistumiseen vaan laitetta pyritään kehittämään edelleen. Käyttäjät ovat yhä vahvasti läsnä tässä jatkuvan innovoinnin prosessissa. Kun 10 vuotta sitten yksi laite sopi usealle asiakkaalle, on nykyään eri segmenteille olemassa omat tuotteensa ja tämän myötä yrityksen tuotanto ja toiminta on laajentunut. Tuotteet on porrastettu helppokäyttöisistä vaativampiin asiakkaiden tarpeiden ja kykyjen mukaisesti. (Tolvanen 2010.)

Kaksi merkittävää tapaa, joilla ABB ottaa asiakkaansa huomioon nykypäivänä, ovat tuotteiden pilotointi käyttäjillä sekä teknologiakatselmuksien tekeminen. Kun pilottituotteiden käytössä on kyseessä jo olemassa oleva tuote, mietitään teknologiakatselmuksissa mahdollisia tulevaisuudensuuntia. Näin ABB saa tietoa mitä eri alojen teknologialta mahdollisesti tulevaisuudessa odotetaan ja osaa näin tutkimus- ja kehitystoiminnoissaan jo varautua näihin suuntauksiin. (Tolvanen 2010.)

ABB:n Helsingin tehtaan ydinosaamista on taajuusmuuttajien suunnittelu ja valmistus, eikä laboratorioissa siis työskentele esimerkiksi virtaus- tai pumppuspecialisteja. Siksi onkin tärkeää, että osa asiakkaista on niin sanottuja teknologiafriikkejä, jotka mielellään ovat mukana tuotteiden kehittämisessä. Markkinoilla ei pärjää yksin, vaan yhteistyötä on tehtävä jatkuvasti muiden kanssa. Tämä tulee tulevaisuudessa todennäköisesti korostumaan entisestään. (Tolvanen 2010.)

Oman osansa tuovat niin kutsutut OEM-asiakkaat (original equipment manufacturer), jotka käyttävät taajuusmuuttajaa osana omaa laitettaan. Tällaisia ovat mm. jotkin kompressori- ja hissivalmistajat, joista jälkimmäisillä on paljon vaatimuksia esimerkiksi tuotteen sijoittelumahdollisuuksista ja hiljaisuudesta. (Tolvanen 2010.)

Samalla on kuitenkin muistettava, etteivät kaikki asiakkaat ole teknologiaan perehtyneitä. Useilla voi olla prosesseissaan käytössä taajuusmuuttaja, mutta ei varsinaisia sähköinsinöörejä töissä. Esimerkiksi Valiota kiinnostanee ainoastaan omien tuotteidensa valmistus, ei niinkään prosessin mahdollistavat teknologiat. Tämän päivän tärkeimpiä parannuskohteita tämän vuoksi ovatkin laitteen käyttöönoton ja käytettävyyden helpottaminen. Tässä ABB on ottanut mallia Nokiasta ja muuttanut laitteiden käyttöpaneelija enemmän kännykän näyttöjä muistuttaviksi. (Tolvanen 2010.)

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Ympäristömerkintöjen käyttäminen sekä ympäristöjärjestelmien rakentaminen ovat hyvin asiakaslähtöistä ympäristöinnovointia. Pää tarkoituksena molemmissa tilanteissa on vastata käyttäjän arvoihin ja vaikuttaa käyttäjän mielipiteeseen sekä tuotteesta että myös koko yrityksestä ympäristöimagoa kohentamalla. Palvelujen kehittäminen on aina hyvin vuorovaikutuksellista yrityksen ja käyttäjien välillä eivätkä ympäristöpalvelut tee tässä suhteessa poikkeusta. Ympäristöpalvelujen kehityksen käyttäjälähtöisyyden tarve johtuu asiakkaiden vaihtelevista tarpeista.

Ympäristöasiat ovat enemmän tai vähemmän koko ihmiskunnan yhteinen huolenaihe. Yhteinen kiinnostus aiheeseen ja muiden ympäristöinnovaatioiden käyttäjälähtöisyys yhdessä vaikuttanevat luultavasti vahvasti siihen, että myös ympäristötekniikan innovaatiot voivat olla hyvinkin voimakkaasti käyttäjälähtöisiä. Merkittävimpänä ympäristöinnovaatioiden erityispiirteenä voidaankin pitää juuri vahvaa käyttäjälähtöisyyttä.

Käyttäjien kiinnostus ja halu osallistua ympäristöinnovaatioiden tuottamiseen tuskin liittyy ainoastaan huoleen ympäristön tulevaisuudesta. Kehitykseen osallistumisen mukanaan tuomat edut kuten lopullisen innovaation sopivuus käyttäjälle, kehitystyön nopeutuminen sekä kulujen pienentyminen todennäköisesti lisäävät käyttäjien kiinnostusta yhteistyöhön. Ympäristöasioista huolehtiminen kun voidaan esimerkiksi päästörajoitusten ja erilaisten säädösten takia nähdä niin sanotusti vain pakollisena pahana.

Toisena ympäristöinnovaatioiden erityispiirteenä voidaan pitää sitä, kuinka innovaatio tuodaan esille. Jotta innovaatio olisi ympäristöinnovaatio, tulee sen ympäristöä hyödyntävät ominaisuudet tuoda selkeästi esille sekä kaupallistamisvaiheessa että myöhemmässä markkinoinnissa.

7 YHTEENVETO

Jotta voitaisiin ymmärtää paremmin mitä ympäristöinnovaatiot ovat, tulee tietää joitakin perusasioita innovaatioista. Yksinkertaisesti ilmaistuna innovaatio on onnistuneesti kaupallistettu idea. Innovaatioita voidaan ajatella olevan neljää eri luokkaa: tuote/palvelu, prosessin muutos, muutos asemoinnissa tai muutokset organisaation toiminnassa. Uutuusarvon perusteella luokittelu inkrementaalisiin ja radikaaleihin tai jatkuviin ja epäjatkuviin voi kuitenkin, varsinkin teknologia-innovaatioissa, olla selkein tapa ryhmitellä innovaatiot.

Innovaatioiden kehittämisessä on siirrytty aiempaa enemmän avoimeen innovointiin ja tämän myötä innovaatioiden käyttäjälähtöisyys on entistä merkittävämmässä roolissa, vaikka periaatteessa käyttäjien merkitys on ymmärretty jo useamman vuosikymmenen ajan. Käyttäjälähtöisyydessä on yksinkertaisimmillaan kyse siitä, että kuunnellaan käyttäjien tarpeita ja mielipiteitä ja pyritään vastaamaan niihin.

Ympäristövaikutuksiltaan myönteiset innovaatiot voidaan luokitella ympäristöinnovaatioiksi. Muiden innovaatioiden tapaan ne voivat olla teknologiaa, palveluja, muutoksia organisaation toiminnassa tai yrityksen tuotteen esille tuomista uudessa valossa. Työssä esiteltiin yksi luokittelutapa ympäristöteknologialle. Esimerkkejä muista ekoinnovaatioista ovat muun muassa jäte- ja vesihuollon tarjoamat uudenlaiset palvelut, ympäristöjärjestelmät ja –merkinnät.

Innovaatioita käsittelevissä kirjoituksissa keskitytään usein enemmän innovaatioprosessin kaupallistamista edeltäviin vaiheisiin. Tämä johtuu siitä, että ideoiden karsiminen on tärkeää aiemmissa vaiheissa kaupallistamisen vaatimien resurssien vuoksi. Toisaalta kaupallistamista ei nähdä enää yhtä selkeästi prosessin viimeisenä vaiheena, sillä tuotteita kehitetään nykyään käyttäjien kokemusten perusteella myös kaupallistamisen jälkeen.

Varsinkin niin kutsuttujen teknologiainventiivien kuunteleminen on yritykselle arvokasta, sillä he huomaavat yleensä hyvin tuotteen puutteet eivätkä ole keskivertoasiakkaan tavoin jumiutuneet perinteisiin tapoihin käyttää tuotetta. Tällöin uskalletaan tehdä kehitystyössä suurempia muutoksia. Lisäksi innovaattoreiden mukaan ottaminen nopeuttaa prosessia, pienentää kustannuksia, parantaa laatua ja helpottaa kaupallistamista.

Kiinnostus ympäristöalaan ja alan kasvavat markkinat luovat mahdollisuuksia ekoinnovaatioiden kaupallistamiselle. Nykyään yritykset näkevät ympäristöinnovaatioiden haasteet varsin samankaltaisina normaaleihin innovaatioihin verrattuna ja kaupallistamisen suurimpana haasteena rahoituksen. Kansainvälistymisvaiheessa yritykset toivovat lisää julkista tukea, mutta kotimaan markkinoilla nähdään käyttäjälähtöisyyden olevan varsin kustannustehokasta. Käyttäjälähtöisyydellä voi olla hyvinkin suuri vaikutus siihen, että innovaatiosta saadaan kannattava. Lisäksi energiatehokkaampien, sekä yleistäen myös muiden ympäristöinnovaatioiden, kaupallistamisessa kannattaa nostaa ympäristömyönteisyys esiin.

ABB:n taajuusmuuttajaa voidaan tässä työssä esitellyin perustein pitää esimerkkinä ympäristöinnovaatioista ja niiden käyttäjälähtöisyyden merkityksestä. Kehitystä on ohjannut käyttäjien vaatimukset ja ehdotukset, joiden avulla on helpotettu markkinoille pääsyä niin rahallisesti kuin myös verkostoja hyödyntäen. Energiansäästö on myös alusta alkaen nostettu myyntiargumentiksi ja sen merkitys on myöhemmin ympäristötietoisuuden ja sähkönhinnan nousun myötä kasvanut entisestään.

LÄHDELUETTELO

Apilo, Tiina; Taskinen, Tapani; Salkari, Iiro. 2007. Johda innovaatioita. Helsinki: Talentum Media Oy. 260 s. ISBN 978-952-14-1126-7.

Baker, Michael; Hart, Susan. 1998. Product Strategy and Management. Harlow: Prentice Hall. 507 s. ISBN 0-13-065368-3.

Dechezleprêtre, Antoine; Glachant, Matthieu; Hascic, Ivan; Johnstone, Nick; Ménière, Yann. 2008. Invention and Transfer of Climate Mitigation Technologies on a Global Scale: A Study Drawing on Patent Data. Final Report. Paristech. Cerna.

De Mooij, Marieke; Kortesmäki, Terhi; Lammi, Miia; Lautamäki, Satu; Pekkala, Janne; Sinkkonen, Irmeli. 2005. Kompassina asiakas – Näkemyksiä ja kokemuksia käyttäjälähtöisyydestä.

Halonen, Mikko; Ahvenharju, Sanna; Vanhanen, Juha. Parhaat käytännöt ekoinnovaatioissa. Loppuraportti. Gaia group. 02/2007.

Heiskanen, Eva; Hyvönen, Kaarina; Repo, Petteri; Saastamoinen, Mika. Käyttäjät tuotekehittäjinä. Teknologia katsaus 216/2007. Helsinki 2007. Tekes. 56 s. Saatavissa pdf-dokumenttina: www.tekes.fi/fi/document/42920/kayttajat_tuotekehittajina_pdf

Kauppa- ja teollisuusministeriö. Energiaosasto. 1994. Energiatehokkaampien teknologioiden kaupallistaminen. Energiansäästöohjelman taustaselvitys. 34 s.

Kuehr, Ruediger. 2007. Environmental technologies – from misleading interpretations to an operational categorisation & definition. Journal of Cleaner Production 15 (2007) s.1316-1320.

Kässi, Tuomo. 2008. Tuote- ja teknologiastrategia: Innovaatiojohtamisen jatkokurssi. Kurssi CS30A1000. Luentomateriaali, osa I. 171 s.

Linnanen, Lassi; Markkanen, Elina; Ilmola, Leena. 1997. Ympäristöosaaminen – Kestävän kehityksen haaste yritysjohdolle. Otaniemi Consulting Group Oy. 201 s. ISBN 952-90-8267-3.

Lovio, Raimo; Kuisma, Mika. 2004. Ympäristöasioiden ja yritystalouden yhteensovittamisen haaste. Teoksessa: Heiskanen, Eva (toim.) 2004. Ympäristö ja liiketoiminta – arkiset käytännöt ja kriittiset kysymykset. Helsinki: Gaudeamus kirja. 351 s. ISBN 951-662-904-0.

LUT Energia. Taajuusmuuttaja. [internet-sivu] [viitattu 7.4.2010] Saatavissa: http://www.lut.fi/fi/technology/lutenergy/electrical_engineering/articles/inverter/Sivut/Default.aspx

Miller, William L.; Morris, Langdon. 1999. 4th Generation R&D: Managing Knowledge, Technology, and Innovation. New York: John Wiley & Sons, Inc. 347 s.

Nikkari, Jaana. 2009. Ekologinen takaisinmaksuaika vain puoli päivää. [verkkoartikkeli] Power & Automation. 2/2009. [viitattu 7.4.2010] Saatavissa: <http://www.abb.com/cawp/seitp202/da4a63496feae42c12575b0002e68bd.aspx>

Nurminen, M. (1994). Mainonnan ympäristöväättämät ja kuluttajansuoja. Helsinki. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 70/1994. 75 s.

Pesonen, Hanna-Leena; Hämäläinen, Kirsi; Teittinen, Outi. 2005. Ympäristöjärjestelmän rakentaminen – suunnittelu, toteutus ja seuranta. Helsinki. Talentum Media Oy. 183 s. ISBN 952-14-0891-X.

Porter, Michael E. 1991. Kansakuntien kilpailuetu. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Otava. 879 s. ISBN 951-1-10754-2.

Porter, Michael E.; van der Linde, Claas. 1995. Green and competitive. Ending the Stalemate. Harvard Business Review. s.120-134.

Rafinejad, Dariush. 2007. Innovation, product development and commercialization. Case Studies and Key Practices for Market Leadership. J. Ross Publishing, Inc. 403 s. ISBN 978-1-932159-70-7.

Raisio Oyj. [internetsivu] CO₂e-merkki: Tuotteiden hiilijalanjälki. Raisio Oyj:n ekologia-sivusto. [viitattu 2.4.2010] Saatavissa: http://ekologia.fi/www/page/Ekologia_CO_merkki

Thomke, Stefan; von Hippel, Eric. 2002. Customers as innovators – A new way to create value. Harvard Business Review. s. 77-81

Tidd, Joe; Bessant, John; Pavitt, Keith. 2005. Managing innovation: integrating technological, market and organizational change. 3. painos. John Wiley & Sons, Ltd. 582 s. ISBN-13: 978-0470-09326-9.

Tolvanen, Jukka. 2010. Tuotepäällikkö, ABB. Lappeenranta. Puhelinhaastattelu. 9.4.2010.

Von Bell, Clas; Tala, Martti. 2004. ABB:n taajuusmuuttajavalmistus: Suomalaiset juuret ja asiakkaat vahva tausta. [verkkoartikkeli] Julkaistu ABB:n asiakaslehdessä 2/2004. [viitattu 7.4.2010] Saatavissa: <http://www.abb.fi/cawp/seitp202/c1256c290031524bc2256eb300424b79.aspx>

Ympäristöyritysten liitto. Kehittyvä ympäristöliiketoiminta. [verkkajulkaisu] [viitattu 6.4.2010] Saatavissa: http://www.ymparistoyritykset.fi/files/yyl/pdf/Kehittyva_ymparistoliiketoiminta_netti.pdf