

The Birth and Success of New Firms in a Changing Environment (Uusien yritysten syntyminen ja menestyminen muuttuvassa toimintaympäristössä)

YTM Hannu Littusen taloustieteiden väitöskirja ”The Birth and Success of New Firms in a Changing Environment” (Uusien yritysten syntyminen ja menestyminen muuttuvassa toimintaympäristössä) tarkastettiin Jyväskylän yliopiston taloustieteiden tiedekunnassa 2.2.2001. Vastaväittäjänä oli professori Mauri Laukkanen Kuopion yliopistosta ja kustoksena professori Juha Näsi.

Sopeutuva uusi yritys menestyy

Koulutus ja verkostot menestyksen avaimia

Uusien yritysten kriittisin vaihe on toiminnan ensimmäiset kaksi – kolme vuotta. Noin kolme neljästä tutkitusta metalliteollisuusyrityksestä ja yhdeksän kymmenestä yrityspalveluyrityksestä jatkoi toimintaansa vielä kolmen vuoden kuluttua, ilmenee Hannu Littusen väitöstutkimuksesta. Uusien yritysten elinikä on siten Suomessa vähintäänkin samaa tasoa kuin muissa maissa.

– Kilpailukykyisten uusien yritysten etuina voidaan pitää niiden sisäistä joustavuutta sekä tuotannollisissa ratkaisuisissa että hallinnollisissa kysymyksissä. Koulutus ja neuvonta ovat puolestaan avainasemassa, kun pyritään estämään sellaisten yritysten syntymistä, joilla ei alunperinkään ole menestymisen mahdollisuuksia, Littunen sanoo.

Valtaosa uusista yrittäjistä oli työskennellyt pk-yrityksissä, mikä korostaa näiden asemaa yritysten syntyprosessissa. Tämä heijastaa myös yrittämisen mahdollisuuksia ja motiiveja. – Pk-yrityksissä syntyy suuryrityksiä helpommin kokonaiskuva yrityksen toiminnasta, mikä antaa mahdollisuuden harkita yrittäjyyttä omakohtaisena vaihtoehtona. Lisäksi etenemismahdollisuuksien puute saa aikaan työntöä yrittäjyyttä kohti, Littunen toteaa.

Hannu Littusen väitöstutkimuksessa tarkasteltiin uusien yritysten syntymistä ja menestymistä muuttuvassa toimintaympäristössä. Tutkimukseen osallistui 200 yrittäjää eri puolilta Suomea vuosina 1992–98. Tutkimusaineisto on koottu kauppa- ja teollisuusministeriön ohjaamasta uusien yritysten menestymistä tarkastelevasta laajasta seurantatutkimuksesta, joka on vielä käynnissä. Tutkitut yritykset olivat yleensä pieniä, yrittäjän ja hänen perheensä työpanokseen rakentuvia, enemmistö alle viiden henkilön yrityksiä.

Ammatillinen koulutus auttaa, epärealistisuus on tuhoisaa

Yrittäjän tiedot ja taidot ovat tärkeitä yrityksen perustamisessa. Ne, joilla jo oli ammatillinen koulutus, jatkoivat yleensä toimintaa myös kriittisen alkuvaiheen jälkeen. Yrittäjän osaamisella on yhteys toiminnan käynnistymiseen, jonka onnistuminen lisää selvästi yrityksen selviytymismahdollisuuksia.

Yrityksen epäonnistumiseen vaikuttaneista tekijöistä tärkeimpiä oli se, että se oli perustettu epärealististen odotusten varaan ja kannattavuus oli koko toiminnan ajan ollut heikko. Epärealistiset odotukset liittyivät resurssien väärin arviointiin tai riittämättömään suunnitteluun. Perustamisinvestointien ajoitus poikkesi suunnitellusta, investoinnit toteutettiin tekniseltä tasoltaan matalampina tai rahoitusjärjestelyt eivät toteutuneet suunnitellulla tavalla. Lisäksi tutut asiakkaat ja kilpailun vähäisyys yrityksen perustamisvaiheessa johtivat liian vähäiseen markkinavaihtoehtojen selvittämiseen.

Yksi tuote liian vähän, viisi liian paljon?

Tuotteiden kautta yritys tarjoaa asiakkailleen oman osaamisensa. Tuotteiden avulla yritys erottuu kilpailijoistaan ja hallitsee kilpailun voimia. Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että tuotannon liiallisen keskittämiseen tai hajauttamiseen liittyy huomattavia vaaroja, sillä useimmat yritystoiminnan kriittisessä alkuvaiheessa toimintansa lopettaneista yrityksistä olivat tehneet joko yhtä tai yli neljää tuotetta.

Keskittymisen vaarana on yrityksen haavoittuvuus. Yrityksen kehittyminen vaarantuu, mikäli toiminta ei kehity suunnitellulla tavalla tai tuotteen ominaisuudet ja tähän liittyvä asiantuntemus eivät ole olleet riittäviä takaamaan yrityksille toimintaedellytyksiä. Toiminnan liiallinen hajauttaminen puolestaan saattaa johtaa resurssien käytön tehostumukseen, jolloin mikään tuote ei saavuta tavoiteltua läpimurtoa markkinoilla.

Yrittäjän oppiminen ja sisäiset verkostot tärkeitä

Yritysten välisellä yhteistoiminnalla ja yrittäjien muilla vuorovaikutussuhteilla ei havaittu suoraa yhteyttä yritysten eloonjäämiseen. Sen sijaan henkilökohtaisten sidosverkostojen merkitys yrittäjän ajattelun avartumisessa oli tärkeää yritysten menestymiselle. Samalla oppimista tapahtui myös työssä esiin tulevien yritystoiminnan ongelmien ratkaisemisen kautta.

Myös kasvaessaan uudet yritykset pyrkivät hyödyntämään henkilökohtaisia sidosverkostoja saavuttaakseen tasapainon ympäristönsä kanssa. – Uusissa kasvuyrityksissä yrittäjä pystyi sidosverkkojaan lisäämällä luomaan uusia toimintamalleja toimintaansa tukeviin henkilöiden ja organisaatioiden kanssa ja kehittämään liikeideaa kasvutavoitteidensa mukaisesti, Littunen toteaa.

Ns. tiimiyritykset olivat enemmistönä yrityksistä, jotka jatkoivat toimintaa vielä 4–6 vuoden ikäisinä. Kyvyllä hyödyntää sisäisiä verkostoja yrityksen johtamisessa oli siis selvä yhteys yritystoiminnan jatkumiseen. Tutkimuksessa havaittiin, että yritysten sisäiset verkostot tuovat kilpailuetua, innovaatioita ja tehokkuutta yrityksen toimintaan. Tyypillisessä perheyrityksessä omistus, johtaminen ja perhe yhdistyvät yhdeksi kokonaisuudeksi. Muissa ryhmäjohtoisissa yrityksissä yritysosaajat osallistuvat strategiseen johtamiseen.

Kasvu voi koitua kohtaloksi

Pyrkinessään kasvuun uuden yrityksen on arvioitava uudelleen toimintansa perusteita, koska yritystoiminnan vaatimustaso nousee. Toimintansa lopettaneissa yrityksissä oli panostettu kriittisessä alkuvaiheessa erittäin voimakkaasti tuotekehitykseen ja laajennettu markkina-aluetta voimakkaasti. Liiketoimintaan oli tehty paljon muutoksia, jolloin hallitsemattomat riskit olivat johtaneet toiminnan lopettamiseen.

Onnistuneen käynnistymisen jälkeen neljännen ja kuudennen toimintavuoden välillä epäonnistunut yritys kasvoi aluksi liikeideansa varassa nopeasti, mutta kasvuvauhti oli liian kova sekä yrityksen rahoitukselle että johtamiselle. – Toimintansa lopettaneissa yrityksissä kasvu ja tavoiteltu kasvu olivat olleet usein liian vaativia yritysten ja yrittäjien resursseihin verrattuna, Littunen päätelee.

Koulutusta ja neuvontaa lisättävä

Sellaisen uuden yritystoiminnan aloittamista, jolla ei ole alunperinkään realistisia onnistumismahdollisuuksia, voidaan välttää mm. lisäämällä koulutusta, neuvontaa ja tiedotusta yrittäjäksi aikovalle. – Yrittäjäkursseilla on selkeästi kerrottava yrittäjyyden vaatimuksista ja keskityttävä liiketoimintasuunnitelman sisältöön. Yrittäjä ei välttämättä aina kykene soveltamaan saamia neuvoja käytäntöön vaan saattaa tarvita neuvontaa ja muuta apua myös käytännön toteutusvaiheessa, Littunen suosittelee.

Kauppa- ja teollisuusministeriön yrittäjyysuhankeen tavoitteet mm. uusien yritysten syntymisen ja kasvun osalta ovat tutkimuksen tulosten mukaan tärkeitä juuri uusien kehittämiskykyisten perheyritysten kasvuun liittyvien haasteiden voittamiseksi.

Rahoituksen saanti edelleen vaikeaa

Eri tutkimuksissa on todettu, että yritysten suurimmat ongelmat eivät liity rahoituksen saantiin. Nyt kuitenkin havaittiin koko ajan, että uusilla pk-yrityksillä on edelleen rahoitusongelmia sekä toimintansa alkuvaiheessa että kasvu- ja kehitysvaiheen aikana. Erityisesti pienille yrityksille vakuuksien järjestäminen on edelleen keskeinen ongelma. Lisäksi pk-yrityksillä on ongelmia kehittämishankkeiden rahoituksessa sekä riskipääoman saannissa.

Kasvuyrityksillä on lisäksi erityisiä ongelmia, joiden tarkempi selvittäminen vaatii lisätutkimuksia. Käytännössä muita tärkeämpiä esiin nousivat kansainvälistymisen vaatimat tukipalvelut. Niiden kehittämiseksi voidaan esittää myös julkisia toimenpiteitä kuten esimerkiksi yritysten toimintaympäristöön liittyvää tutkimusta, innovaatioita, tietotekniikan käyttöä ja koulutusta edistävien hankkeiden rahoituksen tehostaminen.

Mahdollisuuksia kehittämiseen

Uusien yritysten heterogeenisuudesta huolimatta Littusen mielestä voidaan esittää suosituksia sekä itse liiketoiminnan kehittämistä että yritysten kasvua tukevan liiketoimintaympäristön kehittämisestä.

Itse liiketoiminnan kehittäminen on pitkälti yrittäjän omaa työtä, ja siinä on mahdollista käyttää apuna myös erilaisia yksityisiä ja julkisia neuvonta- ja koulutuspalveluja ja muita tukipalveluja. Näitä tukipalveluja voidaan kehittää ja pyrkiä suuntaamaan entistä enemmän uusien yritysten tarpeisiin. Kun tavoitteena on uusien yritysten kasvu, sitä tukeva liiketoimintaympäristön kehittäminen on olennaista. Se on kuitenkin niin laaja ja pitkäaikainen sekä monisäikeinen kysymys, että yksittäisellä tutkimuksella vastausta ei voi saada.

Tutkimuksessa keskityttiin uusien yritysten eloonjäämiseen, mutta kasvuyritykset nousivat prosessin kuluessa esiin omana ryhmänään. Kasvuyritysten erityisiin ongelmiin olisi jatkossa pyrittävä saaman lisätietoa. Syventämällä käytettyä seuranta-aineistoa ja käyttämällä tausta-aineistoa on mahdollista paneutua myös kasvuyritysten erityisongelmiin ja niiden ratkaisuvaihtoehtojen kehittämiseen.

Studies on the Spatial Concentration of Human Capital (Tutkimuksia inhimillisen pääoman alueellisesta keskittymisestä)

KTM Jari Ritsilän väitöskirja "Studies on the Spatial Concentration of Human Capital" (Tutkimuksia inhimillisen pääoman alueellisesta keskittymisestä) tarkastettiin Jyväskylän yliopiston taloustieteiden tiedekunnassa 26.01.2001. Vastavaittäjänä toimi professori Paavo Okko Turun kauppakorkeakoulusta ja kustoksena professori Hannu Tervo Jyväskylän yliopistosta.

Inhimillinen pääoma siirtyy keskusalueille

Syrjäseutujen kilpailukyky heikkenee entisestään

– Nykyinen muuttoliike on voimakkaasti valikoiva ja johtaa inhimillisen pääoman keskittymiseen harvoille vetovoimaisille alueille. Syrjäseudut menettävät merkittävän osan taitotiedostaan nuorten ja ammattitaitoisten väestöryhmien muuttaessa keskusalueille. Inhimillisen pääoman uudelleen sijoittuminen vaikuttaa myös ratkaisevasti alueiden tulevaan kehitykseen, toteaa Jyväskylän yliopiston taloustieteiden tiedekunnan tutkimuskeskuksessa työskentelevä Jari Ritsilä väitöskirjatutkimuksessaan.

Ritsilä tutki ekonometrisessa väitöskirjassaan muuttoliikettä aluetaloudellisen kehityksen kannalta tilasto- ja rekisteriaineistoa hyödyntäen. Väitöskirja keskittyy tarkastelemaan erityisesti koulutustason, työttömyyden sekä kohde- ja

lähtöalueiden ominaispiirteiden vaikutuksia väestön muuttopäätöksiin.

Korkea alueellinen työttömyys työntää työssä oleviakin keskuksiin

Sekä henkilökohtainen että alueellinen työttömyys kannustavat väestöä poismuuttoon. Varsinkin alueellisella työttömyydellä näyttäisi Ritsilän tutkimustulosten mukaan olevan vahva rooli muuttovirtojen ohjaamisessa. Työmahdollisuuksien käydessä vähäiseksi ja kehitysnäkymien heikentyessä ollaan valmiita harkitsemaan muuttoa pois kotiseuduilta. Työllisyystilanteeseen perustuvien muuttojen otollinen kohdealue on vetovoimainen keskus laajoine työmarkkinoineen.

– Alueellisen työttömyyden voimakas vaikutus muuttoliikkeeseen voi johtaa vakaviin ongelmiin. Jos myös työlliset muuttavat korkean työttömyyden alueilta pois, näiden alueiden menestymisen mahdollisuudet heikkenevät entisestään taitotiedon siirtyessä keskusalueille, Ritsilä arvioi.

Korkeasti koulutettu työvoima keskittyy muutamaan keskuksen

Korkeasti koulutettu väestönosa muuttaa keskimääräistä herkemmin, ja usein kohdealueena on vetovoimainen keskus monipuolisine ura- ja vapaa-ajan mahdollisuuksineen. – Tietoyhteiskunnan tärkein resurssi, korkeasti koulutettu työvoima, keskittyy näin innovatiivisille ja kilpailukykyisille keskusalueille, Ritsilä päättelee.

Nuoren ja koulutetun väestönosan muuttokäyttäytymisen seurauksena inhimillinen pääoma pyrkii keskittymään kouralliseen vetovoimaisiin keskusalueisiin. – Tutkimuksen valossa näyttää siltä, että osaavan työvoiman keskittyminen ruokkii edelleen tuotannon ja palveluiden keskittymistä kaupunkeihin. Tämä taas houkuttelee lisää muuttajia näille alueille, Ritsilä sanoo.

Aluepolitiikalla suuria haasteita

Väestön ja taloudellisten toimintojen keskittyminen koetaan julkisessa keskustelussa usein kielteiseksi. Erityinen ongelma keskittyminen on syrjäseutujen kannalta. Kehitystä pyritäänkin jarruttamaan aluepoliittisin toimenpitein. Julkinen sektori tukee kuitenkin myös keskusaluevetoista kehitystä. Alueiden kehittämisen kannalta herääkin kysymys, missä määrin eri tyyppisiin alueisiin kohdistetut toimenpiteet ovat tavoitteiltaan ja tuloksiltaan vastakkaisia.

Vaikka aluepolitiikalla ei voida ratkaista kaikkia alueelliseen kehittymiseen liittyviä ongelmia, mahdollisuudet hallittuun aluekehitykseen ovat olemassa. Tarvitaan keskus- ja reuna-alueet yhdessä huomioivaa strategista suunnittelua. – Reuna- ja keskusalueiden kehittäminen yhteisten tavoitteiden ja strategisten linjausten ohjaamana johtaisi aluepolitiikan tehostumiseen, Ritsilä ehdottaa.

An Industry in Transition - Environmental Significance of Strategic Reaction and Proaction Mechanisms of the Finnish Pulp and Paper Industry (Teollisuudenala murroksessa – Suomen sellu- ja paperiteollisuuden strategiat ja ympäristöystävällisyys)

KTL Minna-Maari Karvosen taloustieteiden väitöskirja ”An Industry in Transition Environmental Significance of Strategic Reaction and Proaction Mechanisms of the Finnish Pulp and Paper Industry” (Teollisuudenala murroksessa Suomen sellu- ja paperiteollisuuden strategiat ja ympäristöystävällisyys) tarkastettiin 18.11.2000 Jyväskylän yliopiston taloustieteiden tiedekunnassa. Vastaväittäjänä oli professori Dr. Dietfried Günter Liesegang (Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg) ja kustoksena professori Tapio Pentto Jyväskylän yliopistosta.

Liiketaloudelliset strategiat ja ympäristöystävällisyys voidaan yhdistää – Ekotehokkuutta Suomen sellu- ja paperi-teollisuuteen

Sellu- ja paperiteollisuudella on perinteisesti ollut merkittävä asema Suomen kansantaloudessa. Viime vuosikymmenien aikana teollisuudenala on joutunut kasvotusten uusien, lähinnä ympäristön suojeluun ja ympäristöjohtamiseen liittyvien vaatimusten kanssa. Suomen nuorimpana taloustieteissä väittelevän Minna-Maari Karvosen tutkimuksessa osoitetaan, että on mahdollista saavuttaa samanaikaisesti sekä luonnonympäristön että yrityksen liiketoiminnan kannalta edullisia tai voitollisia tilanteita.

Tutkimuksen pääasiallinen anti soveltuu parhaiten julkishallinnon poliittisiin päätöksenteon prosesseihin. Tulokset antavat suosituksia siitä, miten kansallinen ympäristöpolitiikka voitaisiin suunnitella kestävää kehitystä tukevaksi ja edesauttaamaan taloudellisesti ja ympäristön kannalta järkevien ja hyödyllisten tilanteiden syntymistä. Tutkimuksen johtopäätökset ympäristöpolitiikan suhteen eroavat jonkin verran aiemmista, mikä muodostaa mielenkiintoisen lähtökohdan keskusteluille ja lisätutkimuksille. – Kapasiteetin ja tuotannon lisäystä ei voida aina pitää ympäristön kannalta negatiivisena. Ympäristöpolitiikassa tulisikin tarkastella kokonaisuutta sen sijaan että ”sakotettaisiin” yrityksiä kasvusta, Karvonen sanoo.

Win-win -tilanne mahdollinen

Ympäristöön liittyviä vaatimuksia teollisuudelle ovat esittäneet yritysten eri sidosryhmät, yhä useammin päivittäisen liiketoiminnan ulkopuolella olevat sidosryhmät kuten esimerkiksi kansalaisjärjestöt. Toisaalta myös sekä kansallinen että EU:n ympäristölainsäädäntö lisääntyy ja kiristyy jatkuvasti, mikä osaltaan lisää yrityksiin kohdistuvia paineita.

Kehitys on lisännyt uusien päätöksentekoa tukevien mallien, tekniikoiden ja apuvälineiden tarvetta. Ratkaisuja voidaan pitää perusteltuina vasta kun niitä tehdessä on otettu riittävän kattavasti huomioon kaikki päätöksenteko-tilanteeseen liittyvät asiat ja mielipiteet. Tällöin päätöksiin myös sitoudutaan. Ensisijaisen tärkeäksi onkin tullut ottaa huomioon taloudelliset realiteetit sekä ympäristöasiat samanaikaisesti eikä toisistaan erillisinä kuten usein on tapahtunut.

Tutkimuksessa tunnistetaan, analysoidaan ja osittain ennustetaan niitä strategisia suuntauksia, joita Suomen sellu- ja paperiteollisuudessa on otettu viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana. Strategiset linjaukset ovat olleet joko ennakoivia tai reagoivia liiketoiminnallisia vastauksia niin ulkoisen kuin sisäisenkin toimintaympäristön muutokseen. Ulkoisen toimintaympäristön muutoksen suurimmassa roolissa on ollut ympäristöpolitiikka, kun taas yritysten halu ja tarve palvella vihertyviä markkinoita sekä tehostaa prosesseja ovat olleet suurimmat sisäiset muutostekijät.

Tutkimuksessa kehitetyn ja todennetun mallin avulla voidaan analysoida erilaisten muuttujien välisiä riippuvuussuhteita ja sitä kautta vetää johtopäätöksiä esimerkiksi ympäristöpolitiikan kehityksestä. Tutkimuksessa osoitetaan myös, että on samanaikaisesti mahdollista saavuttaa sekä luonnonympäristön että yrityksen liiketoiminnan kannalta edullisia tai voitollisia, nk. win-win, tilanteita. Tällaisissa tilanteissa useimmiten yrityksen toiminta tehostuu ja toisaalta päästöjen määrä pienenee.

Win-win tilanteet useimmiten heijastavat ihmisen ja luonnon pääomien toisiaan täydentävää luonnetta. Win-win tilanteiden muodostuminen on huolellisen ympäristöpolitiikan suunnittelun ja täytäntöönpanon tulos. Tällainen ympäristöpolitiikka motivoi yrityksiä parantamaan ekotehokkuuttaan.

Teollisuuden dynamiikka huomioon elinkaari-analyseissä

Tutkimuksessa tarkastellaan myös elinkaarianalyysiä ja osoitetaan tarve ottaa teollisuuden kehityksen dynaamisuus huomioon elinkaaritutkimuksissa. Jo muutamankin vuoden vanhojen päästökertoimien käyttö elinkaaritutkimuksissa voi aiheuttaa tuloksiin hyvinkin suuria heittoa. Kehitettyä mallia voidaan käyttää toisaalta tunnistamaan dynaamisen mallintamisen tarve elinkaarianalyseissä sekä toisaalta antamaan ehdotuksia siitä, miten dynaamisuus tulisi ottaa huomioon elinkaaritutkimuksissa.

Tutkimuksen akateeminen anti on osoittaa ympäristö- ja talousmuuttujien yhtäaikaisen mallintamisen mahdollisuus perinteisissä neo-klassisissa malleissa. Tätä on ehdotettu useaan otteeseen aiemmassa kirjallisuudessa, mutta toistaiseksi ehdotuksia ei ole testattu tai todistettu empiirisesti. Tutkimus on tehty osana ympäristöministeriön ja Suomen Akatemian rahoittamaa EEMA (Environmental and Economic Material Flow Analysis) -projektia.

Industrial Ecosystem (Teollinen Ekosysteemi)

Hallintotieteiden maisteri Jouni Korhosen väitöskirja aiheesta "Industrial Ecosystem" (Teollinen Ekosysteemi) tarkastettiin Jyväskylän yliopiston taloustieteen tiedekunnassa 9.11.2000 Vastaväittäjänä oli Massachusetts Institute of Technologyn ympäristöjohtamisen koulutusohjelman johtaja professori John R. Ehrenfeld ja kustoksena professori Olavi Uusitalo.

Teollinen ekosysteemi on mahdollinen Suomessa

Metsä- ja energiasektori jo oppineet luonnon mallista

Teollinen ekosysteemi näyttää kummalliselta sanayhdistelmältä, mutta idea on varsin yksinkertainen ja perustuu jokaiselle tuttuun luonnon kiertokulun malliin. Kun vertaamme luonnon ekosysteemin toimintaa modernin teollisen järjestelmän toimintaan, niin huomaamme mistä ympäristöongelmat johtuvat. Luontoäidistä on miljoonien vuosien kuluessa kehittynyt kierrätyksen mestari, mutta me emme osaa kierrättää.

Teollisuus ottaa luonnosta raaka-aineita ja energianlähteitä ja muuttaa nämä tuotannossa tuotteiksi, päästöiksi ja jätteiksi. Energialähteemme ovat pääosin uusiutumattomissa luonnonvaroissa, fossiilisissa polttoaineissa. Luonnossa jäte on arvokasta sen toimiessa organismien ruokana ja rakennusaineena. Kasvit ja eläimet hyödyntävät yhteistyöllä toistensa jätemateriaali- ja jäte-energiavirtoja. Luonnon ainoa ulkoinen energiapanos on ääretön aurinkoenergia. Luonto on siis äärettömän taloudellinen. Voisimmeko siis oppia luontoäidin viisaudesta kun tavoittelemme ympäristöä säästävää yhteiskuntamallia tai kun kehitämme yritysten ympäristönsuojelua kestävän kehityksen suuntaan?

Jouni Korhosen väitöskirjassa käytetty teollisen ekologian ja ekosysteemin malli on kehitetty Harvardin yliopistossa ja MIT:ssä (Massachusetts Institute of Technology) Yhdysvalloissa. Teollinen ekosysteemi on yritysten paikallinen kierrätysverkosto, jossa toimijat hyödyntävät toistensa jätemateriaalin ja jäte-energian yhteistyöllä. Systeemi mukailee paikallisen luonnon ekosysteemin kierrätysjärjestelmän mallia. Se poikkeaa perinteisestä yhden tuotteen tai jätevirran, kuten esimerkiksi paperin, kierrätyksestä, ja keskittyy monen eri jätevirran hyödyntämiseen monen eri yrityksen välillä paikallisessa yhteistyössä.

Paperin tapauksessa tämä tarkoittaisi metsäteollisuuden alueellista teollista järjestelmää käsittäen paperitehtaan, mutta myös sellutehtaan, sahan, metsähakkuut ja voimalaitoksen. Näin yritysten toiminta järjestyy kuten organismien luonnossa. Onhan kaikille eläville järjestelmille yhteistä se, että ne tarvitsevat materiaali- ja energiavirtoja ruokana, rakennusaineena tai tuotannon panoksena.

Suomen metsäteollisuus esimerkki maailmalle

Jouni Korhonen rakentaa väitöskirjassaan kaksi käytännön teollista kierrätysjärjestelmää eli teollista ekosysteemiä. Esimerkkeinä käytetään Suomen metsäteollisuuden materiaali- ja energiavirtoja sekä Jyväskylän alueen energiajärjestelmän sähkön ja lämmön tuotantoa.

Noin 70 prosenttia Suomen metsäteollisuuden käyttämistä polttoaineista on teollisuuden omia jätteitä kuten sahan ja sellutehtaan puujätettä ja jäteliemiä. Noin 94 % polttoaineista käytetään sähkön ja lämmön yhteistuotannossa, jossa sähkön tuotannon jäte-energia hyödynnetään prosessilämmöksi tai -höyryksi eikä sitä dumpata luontoon.

Suomen metsäteollisuus on ainoa metsäteollisuus maailmassa, joka hyödyntää sähkön ja lämmön yhteistuotantomallia

laajamittaisesti. Jätteen hyödyntämisen ansiosta teollisuus on vähentänyt huomattavasti uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä. Kiivihiihi ja öljy on minimoitu ja näin myös niiden poltosta aiheutuvat päästöt. Suomessa metsää kaadetaan vuodessa vähemmän kuin mitä se kasvaa. Teollisuuden ympäristötyö on rakentunut, koska se on ollut taloudellista. Puun hinta markkinoilla on kannustanut sen säästeliästä käyttöä ja kierrätysjärjestelmän kehittämistä.

Sähköä ja lämpöä tuotetaan ekologisesti Jyväskylässä

Jyväskylän sähkö- ja kaukolämpöverkko tarjoaa oivan esimerkin teollisesta ekologiasta ja sen taloudellisesti järkevästä toteuttamisesta. Vain kolmessa maassa maailmassa, Suomessa, Tanskassa ja Hollannissa, kaupunkien sähkön ja lämmön tuotanto on yhdistetty laajamittaisesti. Jyväskylässä sähkön tuotannon jäte-energia hyödynnetään kaukolämmöksi ja myös teolliseksi höyryksi. Jätteen hyödyntäminen on kuitenkin viety vielä pidemmälle. Kierrätysverkosto, joka perustuu Fortumin ja Jyväskylän Energian Rauhalahden voimalaitokseen, Metsä-Serlan Kankaan paperitehtaaseen, Viherlandiaan sekä Säynätsalon vaneritehtaaseen ja alueen sahoihin, hyödyntää myös esimerkiksi jättepuuta energiantuotannon polttoaineena.

– Teollisen kierrätysmallin ansiosta Jyväskylän energiasysteemin käyttämä ulkoisten polttoaineiden määrä on kyetty minimoimaan. Ulkoisten polttoaineiden käyttö, esimerkiksi uusiutumattomien ulkomailta tuotujen luonnonvarojen kuten kivihiihi ja öljy, on noin 40 % alhaisempi kuin ilman yritysten yhteistyötä jätteen hyödyntämisessä. Toiminta on ollut myös taloudellisesti järkevää. Onhan tämä selvää, jos ajattelemme polttoaineen käytön kustannuksia ja hintaa, Korhonen sanoo.

Jokainen yritysverkosto on ainutlaatuinen

Teollinen ekosysteemi on kunnianhimoinen käsite, ja tällä hetkellä siitä hyödytään ehkä parhaiten keskustelun herättämisen mielessä. Mallin testaaminen käytännössä on vasta kehitteillä, ja kysymykseen sen yleistettävyydestä löytyy tietenkin argumentteja puolesta ja vastaan.

– Teollisten järjestelmien ja yritysverkostojen kehittäminen kestäväälle luonnon materiaalin käytölle ja kierrätykseen perustuviksi on tietysti helpompaa maissa, joissa on vähän ihmisiä ja paljon luonnonvaroja, kuten Suomessa metsää. On myös selvää, että jokainen alueellinen yritysverkosto on ainutlaatuinen omine ekologisine, taloudellisine ja sosiaalisine tai kulttuurisine ominaisuuksineen. Teollista ekosysteemiä ei vain yksinkertaisesti voi rakentaa tyhjästä, Korhonen sanoo.

Toisaalta teollinen ekologia näyttäisi hedelmälliseltä suunnalta, ja väitöksessä osoitetaan myös pari käytännön toimivaa esimerkkiä. Näyttäisi siltä, että ainoa elävä järjestelmä tai systeemi, joka on todistanut kykynsä säilyä pitkällä aikajänteellä, joka toisin sanoen on todistanut kestäväytensä, on luonnon ekosysteemi. Tuntuisikin aivan luonnolliselta ottaa siitä opiksi.