

Mitä tutkijat oppivat tutkimuksensa hyödyntäjiltä? - kehittävän vaikuttavuusarvioinnin kokeilu soveltavan tutkimustyön kehittämisessä

Katri Kallio & Eveliina Saari

ABSTRACT

This paper analyses and discusses how research scientists learn to do research, which has impact on their customers, scientific community and society. A new developmental impact evaluation method based on theory of expansive learning and impact evaluation tools is described. In the process the impacts of research projects are evaluated from the perspectives of the users of the research, societal actors and research collaborators. The researchers use insights from the impacts of their past projects as a basis for constructing new plans for future research.

The pilot process was conducted for bio energy researchers at Agrifood Research Finland. Nine interviews of the participants were conducted three months after the process in order to understand what kind of change it had triggered in the organization. The analysis makes it visible how fragile the organizational learning is. Although participants realized their research in a larger horizon than before, it takes time before the new orientation becomes materialized in concrete research projects. The role of middle management was realized to be significant in implementing new organizational routines. The manager involved has been like a change agent continuing and spreading the collective leadership and learning in the networks.

JOHDANTO

Artikkelissa pureudutaan arviointitutkimuksen piirissä 1990-luvun alussa esiin nousseeseen arvioinneista oppimisen haasteeseen. Miten arvioinnin kohteena olevat organisaatiot, ohjelmat ja osallistujat voisivat oppia arvioinneista, hyödyntää niitä oman toiminnan kehittämisessä ja strategista suuntaa määriteltäessä? Arviointitutkimus ei ole alun perin perustunut toiminnan kehitystä tai oppimista käsitteleviin teorioihin, eikä niitä ole tavallisesti toteutettu ryhmien tai yksilöiden tasolla. Arviointien ja organisaation kehittämistoiminnan yhdistäminen vaatii siis kahden eri teoriaperinteen rajan ylittämistä. Olemme esitelleet yhdeksi ratkaisuksi poikkiorganisatorisille tutkimusohjelmille ja tutkimusryhmille suunnitellun kehittävän vaikuttavuusarvioinnin menetelmän. Menetelmän periaatteet ja teoreettiset kiinnostukset on esitelty aiemmassa Hallinnon tutkimus-lehden artikkelissa (Saari, Hyytinen & Lähteenmäki-Smith 2008). Menetelmä yhdistää kulttuurihistoriallisen toiminnan teorian piirissä syntyneen ekspansiivisen oppimisteorian periaatteita ja tutkimustoiminnan vaikuttavuuden arvioinnin menettelyjä.

Tällä hetkellä julkista tutkimus- ja kehitystoimintaa pyritään Suomessa kehittämään yhä enemmän yhteiskunnallisia tavoitteita hyödyttäväksi. Myös tutkimusrahoitus on muuttumassa yhä kilpailuammaksi. Näihin haasteisiin vastaamiseksi tutkimusryhmillä on paine rakentaa suurempia osaamiskonsortioita ja omaksua uusia verkostossa oppimisen toimintatapoja. Kehittävä vai-

kuttavuusarviointi on toimintatapa, joka lähtee vastaamaan näihin muutospaineesiin tutkimusryhmän tasolta. Sittemmin menetelmän toimivuutta on kokeiltu kahdessa erilaisessa tutkimusympäristössä Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksessa (MTT) ja Työterveyslaitoksessa (TTL). Tässä artikkelissa analysoidaan, saiko kesällä 2007 toteutetusta kehittävästä vaikuttavuusarvioinnin ensimmäinen kokeilu MTT:n bioenergiatutkimuksen parissa aikaan toimintatavan muutosta.

Artikkelissa esitellään ensiksi ne ajankohtaiset ja tärkeät tutkimustoiminnan vaikuttavuuden haasteet, joihin kehittäväällä vaikuttavuusarvioinnilla pyritään vastaamaan. Toiseksi esitellään kokemuksia prosessin vaiheista ja työpajojen käytännön toteutuksesta. Prosessin eri vaiheissa on keskeistä osallistuvien tutkijoiden¹ mahdollisuus nähdä tutkimuksensa vaikuttavuus tutkimuksen hyödyntäjien näkökulmasta. Prosessin kantavana juonena on myös alhaaltapäin muodostuvan tutkimusstrategian vuoropuhelu johdon näkemyksen kanssa. Artikkelissa avataan mitä prosessiin osallistujat oppivat kokeilusta ja pohditaan sen aikaansaamaa toimintatavan muutosta. Lopuksi pohditaan ensimmäisten kokeilujen perusteella arvioinnin ja kehittämisen yhdistämisen haastetta, johtamisen merkitystä uuden toimintatavan omaksumisessa sekä uuden toimintatavan levittämisen esteitä ja edellytyksiä.

VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINNIN HAASTEET TUTKIMUS- JA KEHITYSTOIMINNASSA

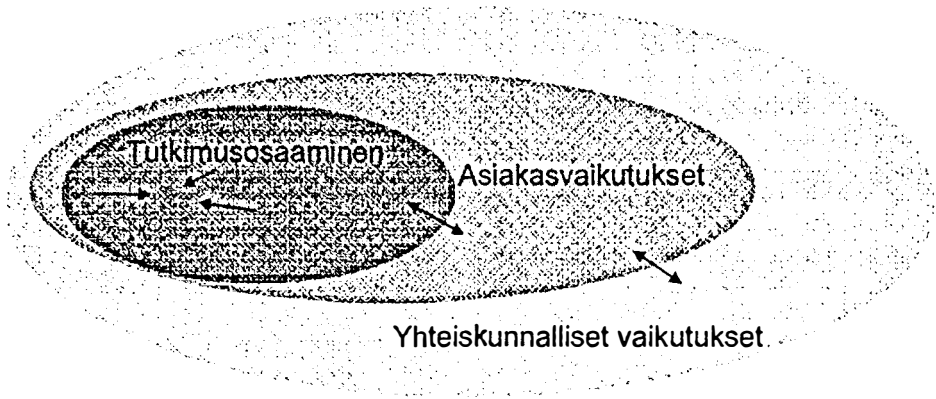
Arvioinnit ovat muodostuneet tavanomaiseksi tavaksi tuottaa tietoa ohjelmien ja tutkimusorganisaatioiden tuloksellisuudesta ja vaikuttavuudesta. Arviointeja on tiede- ja teknologiapolitiikan piirissä hyödynnetty lähinnä poliittisen päätöksenteon ja julkisen sektorin toimenpiteiden perusteluina (Pawson & Tilley 1997; Valovirta & Hjelt 2005). Ne ovat palvelleet erityisesti organisaatioiden omistaja- ja päätöksentekotahoja. Arviointeja on perinteisesti käytetty arvioitavan organisaation tai ohjelman olemassaolon oikeuttamiseen. On haluttu ikään kuin todentaa miten ohjelman tavoitteet ja tehtävät on täytetty.

Tutkimus- ja kehitystoiminnan vaikuttavuus on ilmiönä moniulotteinen. Sitä on pyritty ottamaan haltuun kokonaisen tutkimusorganisaation tasolla kiteyttämällä toiminnan vaikuttavuutta ja tuloksellisuutta erilaisin määrällisin tunnusluvuin. Ne ovat olleet tavanomaisesti joko helposti kerättäviä

suoritetietoja (esim. julkaisujen määrä, syntyneiden spin-off yritysten määrä jne.) tai perustuvat koko organisaation tai sen asiakaskunnan kysely- tai haastattelututkimuksiin (esim. Kuitunen & Hyytinen 2004). Kun tutkijatasolla pyritään saamaan aikaan oman tutkimuksen vaikuttavuudesta oppimista, tällaiset vaikuttavuusindikaattorit eivät ole kovin tehokkaita tuottamaan oivalluksia tai antamaan suuntaa oman toiminnan muutokseen. Siksi kehittävässä vaikuttavuusarvioinnissa luotetaan laadullisen ja monesta eri näkökulmasta tuotetun tiedon voimaan. Menetelmä pyrkii osallistamaan arvioinnin kohteet osaksi arviointiprosessia, sillä oppimisen aikaansaamiseksi toimijoiden on itse osallistuttava oman toimintansa arvioimiseen ja suuntaamiseen (vrt. Balthasar & Rieder 2000).

Tutkimus- ja kehitystoiminnan vaikuttavuutta arvioidaan tyypillisesti kolmesta toisistaan täydentävästä näkökulmasta. Kokonaisen tutkimusorganisaation tasolla tällaisiksi on tunnistettu 1) vaikutukset osaamiseen ja johtamiseen, 2) asiakasvaikutukset ja 3) yhteiskunnalliset vaikutukset (Lähteenmäki-Smith ym. 2006, 58). Tutkimusryhmän tai -ohjelman kannalta nämä ulottuvuudet on purettu kehittävässä vaikuttavuusarvioinnissa seuraaviksi kysymyksiksi: 1) Millä tavoin arvioinnin kohteena oleva tutkimushanke kumuloi tutkimusryhmän osaamista, esimerkiksi sellaisia uusia menetelmiä, malleja, käsitteitä tai löydöksiä tuottamalla, joilla on merkitystä muissa tutkimushankkeissa? 2) Miten hanke vaikuttaa asiakkaan toimintaan ja millaista ratkaisua se tuottaa asiakkaan kokemaan ongelmaan? 3) Miten hanke ratkaisee jotakin tiettyä yhteiskunnallista kysymystä, kuten esim. väestön ikääntymiseen, ympäristön saastumiseen tai nälänhätään liittyviä ongelmia.

On tavallista että tutkimuksen vaikuttavuus mielletään tutkijoiden piirissä melko abstraktina ja arjesta kaukana olevana käsitteenä. Se on jotain joka seuraa joskus, jonkun ketjun päässä, tiedon siirtyessä tutkijoiden raporteista käytäntöön ja tiedon hyödyntäjälle. Perinteisesti tutkimustoiminnan vaikuttavuutta kuvataan erilaisten vaikuttavuusketjujen ja kausaliteettien avulla (esim. Kuitunen & Hyytinen 2004, 21; Tassey 2003; Mickwitz 2004). Yksi kehittävästä vaikuttavuusarvioinnin haasteista on ollut saada tutkijoille aikaan uudenlainen oivallus tutkimuksen vaikuttavuudesta asiana, johon tutkija on kosketuksissa jo siitä lähtien, kun muotoilee ensimmäistä tutkimuskysymystään. Jos tutkimushanke muotoil-



Kuva 1: Tutkimuksen vaikuttavuus moniulotteisena ilmiönä

laan alun perin vastaamaan johonkin asiakkaan tai yhteiskunnalliseen ongelmaan, tulee väistämättä eteen yhden tutkimuksellisen lähestymistavan tai tieteenalan rajoitukset. Uusien ratkaisujen tuottamiseksi tarvitaan useamman tieteenalan välineistöä ja metodeja. Seuraava kuvio havainnollistaa tutkimuksen vaikuttavuuden ulottuvuuk- sia tutkimushankkeen arvioinnissa.

Soveltavaa tutkimusta tekeviltä tutkimusryhmiltä odotetaan yksittäisen akateemisen tieteenalan tradition jatkamisen sijaan ennemminkin tieteenalarajat ylittävää ongelmanratkaisua. Heikki Mikkeli ja Jussi Pakkasvirta (2007, 77) ehdottavat jopa yliopistojen luopumista nykyisiin tieteenaloihin pohjautuvasta tiedontuotantotajattelusta ja perustavan erilaisia teemoja tai ongelmia ratkaisevia ryhmiä ja yksiköitä.

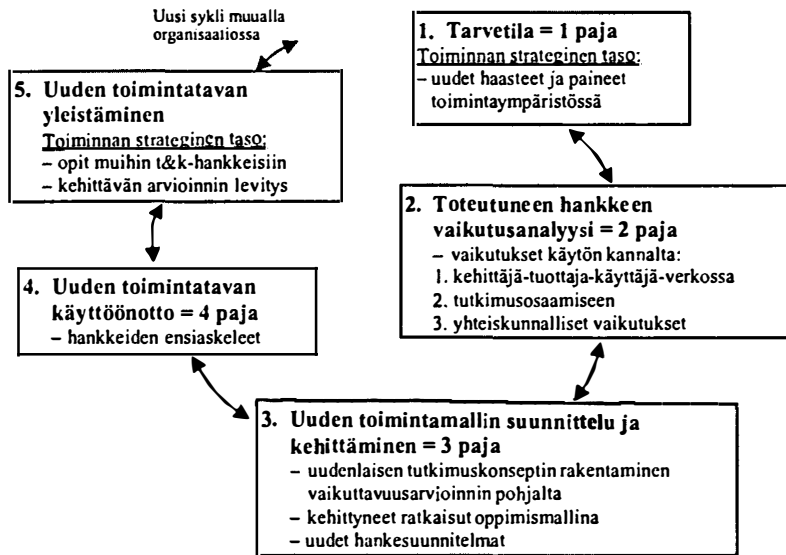
Soveltavaa tutkimusta tekevien tutkimusryhmien keskeinen kehityshaaste on miten pitää huolta osaamisen kumuloitumisesta usein lyhytjänteisessä asiakasorientoituneessa ilmapiirissä? Tutkimusryhmä tarvitsee tietyn johdonmukaisen lokaalin tutkimusohjelman kehittyäkseen (Saari 2003). Tämä merkitsee myös mahdollisuutta tutkia asioita ja ilmiöitä, joista asiakas ei ole välittömästi valmis maksamaan. Tutkimusohjelman rakentaminen puolestaan edellyttää mahdollisuutta kasvattaa uusia tutkijoita ja muodostaa heille teoreettisesti kiinnostavia tutkimusaiheita opinnäytetutkimuksiin. Samanaikaisesti tutkimusorganisaatioiden johto on tullut viime vuosina yhä aktiivisemmaksi antamaan strategisia suuntaviivoja toiminnalleen ja luomaan osaamisen kriittistä massaa. Miten luoda siltaa näiden alhaaltapäin rakentuvien lokaalien tutkimusohjelmien

ja johdon asettamien strategisten painopisteiden välille? Kehittävä vaikuttavuusarviointi pyrkii käsittelemään tätä jännitettä edistämällä tutkijoiden ja johdon välistä vuoropuhelua tutkimuksen tulevista suunnista.

Kehittävä vaikuttavuusarviointi hyödyntää kehittävän työntutkimuksen piirissä kehitettyä muutoslaboratoriomenetelmää, jossa työntekijät analysoivat omaa työtään, tunnistavat sen keskeiset kehityshaasteet ja lähtevät rakentamaan uutta entistä toimivampaa toimintamallia (Virkunen ym. 2001). Uuden menetelmän ideana on arvioida pari päättynyttä tutkimushanketta ikään kuin näytteeksi tutkimuksen vaikuttavuudesta. Itse arviointitilaisuudessa hanketta arvioidaan niin yhteiskunnan, asiakkaan kuin tutkimusyhteisön näkökulmista. Osallistujilla on näin mahdollisuus nähdä oma tutkimuksensa laajemmassa kontekstissa, mikä avaa ns. ekspansiivisen oppimisen mahdollisuuden (Engeström 1987). Toiminnan teorian piirissä syntynyt toiminnan kulttuurisen ja sosiaalisen välittyneisyyden periaate ja ns. kaksoisstimulaatiomenetelmä on myös sisäänrakennettu kehittävän vaikuttavuuden arvioinnin prosessiin (Vygostky 1978). Kaksoisstimulaatio toteutuu, kun eri toimijoiden tuottamaa puhetta hankkeen vaikutuksista tulkitaan fasilitaattorin antaman käsitteellisen mallin avulla. Seuravassa kuvassa on esitetty kehittävän vaikuttavuuden arvioinnin vaiheet oppimisyklinä.

Kehittävä vaikuttavuusarviointi edustaa eräessä mielessä ns. osallistuvaa arviointitapaa (esim. Fetterman 2001, Friedman 2001, Torres & Preskill 2001), joka painottaa arvioinnin kohteiden osallistumista itse arviointiprosessiin. Arviointitit-

Kehittävän vaikuttavuusarvioinnin sykli tutkimus- ja kehitystoiminnassa



Kuva 2. Kehittävä vaikuttavuus arviointi oppimissyklinä

kimuksen traditiossa kehittävän arvioinnin lähestymistavat ovat yleistyneet konstruktivistisen tieteen paradigman tulon myötä jo 1990-luvulla (Patton 1997, 87-113, Guba & Lincoln 1989). Osallistavat arviointiprosessit eivät kuitenkaan ole tarjonneet eksplisiittisiä malleja ja työkaluja siitä, millä tavoin osallistuminen arviointiin muuttuu oppimisteoiksi ja uuden toimintatavan rakentamiseksi. Kehittävässä vaikuttavuusarvioinnissa pyritään vallitsevan toimintatavan hahmottamiseen sekä sen riittämättömyyden oivaltamiseen nykyisessä yhteiskunnallisessa tilanteessa. Näitä edustavat prosessin kaksi ensimmäistä vaihetta ja työpajaa. Prosessi sisältää myös ensimmäisten uutta toimintatapaa rakentavien tekojen ja suunnitelmien tukemisen. Tätä vaihetta edustaa prosessin kaksi jälkimmäistä työpajaa. Uuden toimintatavan kehittäminen menee näin pidemmälle kuin tavanomaisissa osallistuvissa arvioinneissa, joissa prosessi saattaa päättyä siihen, että osallistujat ovat mukana vallitsevan toiminnan arvioinnissa. Tällainen arviointiin osallistuminen saattaa auttaa toiminnan sujuvoittamista ja tuottaa pieniä parannuksia. Koko toimintakonseptin muutos vaatii kuitenkin kokonaan uusien toimintatapojen ja niihin liittyvien välineiden yhteistä kehittäelyä.

Kehittävässä vaikuttavuusarvioinnissa on kyse tavasta tehdä toiminnan strategista suunnittelua osallistavasti. Toiminnan strateginen suuntaaminen ei ole asiantuntijaorganisaatiossa ainoastaan organisaation ylimmän johdon tehtävä, kuten perinteinen suunnittelukoulukuntaan perustuva strategia-ajattelu esittää (esim. Chandler 1962; Ansoff 1965). Toiminnan strateginen suuntaaminen tulisi nähdä moniäänisinä jatkuvina oppimisprosesseina, jotka edellyttävät vuoropuhelua tutkimusorganisaatioiden asiantuntijoiden, erijohdotasojen, asiakkaiden sekä yhteiskunnallisten toimijoiden välillä (Minzberg 1990; Camillus 2008, 102; Westley 1990). Monen näkökulman tuloksena syntynyt strategia hyödyntää eri toimijoiden luovuutta ja saa aikaan sitoutumista, kun toiminnan tavoitteiden määrittämiseen on ollut mahdollisuus vaikuttaa. Toisaalta tämä tekee strategisista suunnitteluprosesseista entistä vaikeampia hallita, kun toimintaa ohjataan monella foorumilla. Tähän haasteeseen kehittävä vaikuttavuusarviointi tuo yhden yhteiskunnallisten toimijoiden, asiakkaiden, johdon ja tutkijoiden välisen kohtaamispaikan ja toimintatavan rakentaa tutkimuksen tulevaa suuntaa toimijoiden välisessä vuoropuhelussa.

KEHITTÄVÄN VAIKUTTAVUUSARVIOINNIN VAIHEET JA TOIMINTATAVAN MUUTOS MTT:SSÄ

Tutkimuksen kohteena oleva kehittävä vaikuttavuusarvioinnin prosessi toteutettiin ensimmäistä kertaa MTT:n poikkiorganisatorisessa teknologian tutkimusohjelmassa, neljänä työpajana, touko-elokuun aikana 2007. Artikkelin toinen kirjoittaja on menetelmän pääkehittäjä ja toimi työpajojen fasilitaattorina. Artikkelin ensimmäinen kirjoittaja osallistui työpajojen suunnitteluun, videoi työpajat ja teki osallistujille seuranta haastattelut koko prosessin päätyttyä. Prosessi toteutettiin osana laajempaa kolmella hallinnonalalla (MMM, STM ja KTM) vuosina 2006-2008 toteutettua tutkimushanketta: Vaikuttavuus osana tutkimusorganisaatioiden tulohajautusta. MTT suostui kehittävä vaikutavuusarvioinnin pilottikohteeksi, koska tutkimuksen vaikuttavuuden indikaattorien rakentamisen ohella organisaation johdossa nähtiin tarpeelliseksi jalkauttaa vaikuttavuusajattelua tutkijatasolle. Pilotin lähtökohtana oli siis tarve kehittää tutkimuksen vaikuttavuutta. Tuore ohjelmajohtaja näki kehittävässä vaikuttavuusarvioinnissa menetelmän, josta hän saisi tukevan ohjelmansa koordinoituihin ja käynnistämiseen. Työpajojen sisältö suunniteltiin jouhevassa yhteistyössä fasilitaattorin ja ohjelmajohtajan kesken. Itse työpajoissa ohjelmajohtaja toimi ns. sisällöstä vastaavana puheenjohtajana. Fasilitaattori vei itse prosessia eteenpäin ja vastasi ryhmätöiden vetämisestä ja työpajojen ohjelman läpiviennistä.

Kehittämisen kohteeksi valittiin tutkimuksellisesti alkuvaiheessa ja MTT:n organisaation eri yksiköissä hajallaan oleva bioenergiatutkimus. Kehittämishankkeen aikana Suomen poliittinen energiakeskustelu oli biopolttoaineiden tuotannolle suosiollinen, mutta osin ristiriitainen. Eduskunnassa oli mm. hyväksytty laki, jonka mukaan Suomen tulee saavuttaa vuoteen 2010 mennessä 5,75 % biopolttoaineosuus autojen polttoaineen kulutuksessa. Biopolttoaineiden tuotannon ensisijaisena tavoitteena on vähentää autoilun kasvihuonekaasupäästöjä ja vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista. Lisäksi biopolttoaineiden tuotannon toivottiin luovan maaseudulle uusia työpaikkoja ja lisäävän sen elinvoimaisuutta. (Yli-Kovero 2007, Jääskeläinen 2007.) MTT:n bioenergiatutkijat olivat otollisessa vaiheessa miettimään jo tehdyn bioenergiatutki-

muksen vaikuttavuutta sekä luomaan yhdessä tutkimuksen uutta suuntaa.

Kehittävä vaikutavuuden arvioinnin lähtökohtana oli saada tutkijat näkemään oman tutkimuksensa yhteiskunnalliset kytkennät sekä oivaltamaan oma tutkimus laajemmin, osana asiakkaan toimintaa. Prosessi luo rakentavan areenan vuoropuhelulle ohjaavan ministeriön, eli MTT:n tapauksessa maa- ja metsätalousministeriön, MTT:n johdon sekä tutkijoiden välillä siitä, miten eri tahoilta tulevia strategisia pyrkimyksiä voitaisiin sovittaa yhteen. Osallistava toimintatapa tekee mahdolliseksi tärkeiden toimijoiden näkökulmien kuulemisen. Tämän jälkeen tutkijat pääsevät itse rakentamaan oman muutoksensa.

Organisaation oppimista ja muutosta koskevat lähestymistavat painottavat, että organisaation jäsenten on itse osallistuttava muutosprosessiin, jotta oppimista tapahtuisi (Virkkunen ym. 2001, 15; Crossan ym. 1999; Kirjavainen & Lähteenmäki 2005; Martola & Santala 1997). Jotta toimijat voisivat käyttää arvioinnin tuloksia oman toimintansa kehittämiseen, heidän on itse osallistuttava arviointiprosessiin ja kehitettävä ratkaisuja löydettyihin toiminnan epäkohtiin.

Kehittävä vaikutavuusarvioinnin työpajaprosessiin osallistui MTT:llä aktiivisesti noin 25 bioenergiatutkijaa. Koko prosessissa oli tiiviisti mukana teknologiatutkimuksen ohjelmajohtaja ja organisaation laatupäällikkö. Tämän lisäksi tutkimuksen asiakkaita ja yhteistyökumppaneita mm. maa- ja metsätalousministeriöstä ja teollisuudesta sekä tutkimuslaitoksen johdon edustajia osallistui tutkimuksen arvioimiseen ja uusien hanke-aihioiden kommentointiin. Toteutuneiden hankkeiden vaikuttavuusanalyysyjä käytettiin lähtökohtana uudenlaisen tutkimusstrategian muodostamisessa.

Seuraavassa on analysoitu kehittävä vaikutavuusarvioinnin vaiheiden mukaisessa järjestyksessä millä tavoin itse kehittämisprosessi toteutettiin MTT:ssä sekä esitetty millainen merkitys kullakin vaiheella oli osallistujien oppimisen kannalta. Artikkelissa on hyödynnetty ensinnäkin työpajoista ja niiden suunnittelussa koottua aineistoa: kuten päätyneiden hankkeiden eri toimijoiden taustahaastattelut, työpajavideot, työpajojen ryhmätyöaineisto, arvioitavien hankkeiden tutkimusraportit sekä prosessin aikana kirjoitetut hankeaihiot. Toisen aineistokokonaisuuden muodostaa osallistujien seuranta haastattelut. Noin kolme-neljä kuukautta prosessin

päättymisen jälkeen haastateltiin yhdeksän prosessiin osallistunutta toimijaa, jotka edustivat eri näkökulmia: 1) tutkijat (kuusi haastateltavaa), 2) tutkimusorganisaation johto (kaksi haastateltavaa), 3) ministeriö tutkimuksen ohjaajana ja hyödyntäjänä (yksi haastateltava). Haastateltavien tutkijoiden ja johdon edustajien tärkeimpänä valintakriteerinä pidettiin tiivistä osallistumista prosessin jokaiseen neljään työpajaan. Haastattelujen teemat noudattelivat kehittävän vaikuttavuusarvioinnin syklin vaiheita. Haastateltavien muistia virkistettiin itse kehittämisprosessin kulusta tuomalla materiaalia, kuten kehittämisprosessissa syntyneitä hankesuunnitelmia, haastattelutilanteeseen. Haastattelut analysoitiin pitään punaisena lankana sitä, millaisia käsityksiä kuskakin kehittämissyklin vaiheessa osallistujille oli syntynyt. Tarkempi analyysi on raportoitu opinäytetyön muodossa (Kallio 2008). Tässä artikkelissa nostetaan esiin seuraavaksi kunkin syklin vaiheen toteutus pääpiirteissään sekä haastattelujen keskeiset havainnot siitä miten vaihe koettiin, mitä siitä oivallettiin sekä miten prosessin aikana syntyneet hankeaihiot etenivät.

TARVE MUUTOKSELLE: BIOENERGIATUTKIMUKSEN STRATEGISET HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

Kehittävä vaikuttavuusarviointi lähti liikkeelle MTT:ssä bioenergiatutkimuksen strategisten haasteiden ja mahdollisuuksien kartoittamisesta. Bioenergiatutkimuksen ohjelmajohtaja esitti näkemyksensä tulevaisuuden bioenergiatutkimuksen suunnasta. Tämän lisäksi toisen suomalaisen tutkimuslaitoksen kokenut tutkimusjohtaja oli kutsuttu työpajaan esittämään näkemyksiään suomalaisesta bioenergiatutkimuksesta ja sen mahdollisuuksista EU:n tutkimusohjelmissa. Tutkijoiden tehtävänä oli peilata johdon näkemyksiä omiin näkemyksiinsä ja huolenaiheisiinsa. Tämä teki näkyväksi heti prosessin alussa tutkijoiden ja johdon erilaiset näkemykset siitä, mihin suuntaan tutkimusohjelmaa tulisi viedä. Ensimmäinen ja jopa kriittisin askel toiminnan muuttamiselle ja kehittämiselle on, että toimijat ymmärtävät tarpeen muutokselle ja näkevät sen mahdollisuutena. Engeström (1998, 89-90) kuvaa ekspansivisen oppimisen käynnistyvän, kun osallistujat havaitsevat ristiriidan nykyisen toimintatavan ja tulevaisuuden toimintaympäristön haasteiden

välillä. Oivallus oman toiminnan muuttamisen tarpeesta tulee jokaisen tehdä henkilökohtaisesti.

Työpajassa eri puolilta organisaatiota tulleet tutkijat saivat mahdollisuuden tutustua toisiinsa ja aloittaa keskustelun siitä, miten heidän omat tutkimusideansa sopivat organisaation strategiaan. Aloitustyöpajan ilmapiiri oli utelias ja myönteinen. Moni osallistuja näytti odottaneen tätä tilaisuutta päästä rakentamaan tutkimuksen suuntaa yhdessä.

Kun osallistujia haastateltiin kolme kuukautta kehittämisprosessin päättymisen jälkeen, he olivat yksimielisiä siitä, että kehittävän vaikuttavuusarvioinnin prosessia tarvittiin organisaatiossa maantieteellisesti hajallaan olevien bioenergiatutkijoiden saattamiseksi yhteen. Haastateltavat kuvasivat lähtötilannetta tarpeella luoda bioenergiatutkimuksen ryhmä, joka "toimisi muutenkin kuin paperilla". Tutkijat olivat yllättyneitä siitä osaamispotentiaalista ja hankkeiden kirjosta, jota organisaatiosta löytyi, kuten yksi haastateltu kuvasi:

"...että niitä hankkeita oli semmosia yksittäisiä siellä täällä, vähän hajallansa ja kaikki teki jotain omia juttuja vähän toisistaan tietämättä, eikä sellasta yhteistä päämäärää oikein ollu. Siinä oli se yks kotitehtävä, missä piti etsiä niitä, mä en nyt sitä oikein muista, mutta kuitenkin muistan, että tein tukkimiehen kirjanpitoa, et montako hanketta on mistäkin aiheesta, niin niitähän löytyy hirveen paljon, ihan kymmeniä. Ja en mä ollu tienny niistä oikein mitään, ihan jostakin olin kuullu..." (H9)

Tutustuminen ja kasvokkainen kommunikatio tutkijoiden välillä oli edellytys horisontaalisen ja monitieteellisen bioenergiatutkimusohjelman käynnistymiselle. Puheissa korostuivat myös tarpeet käynnistää bioenergiaohjelma kunnan alkupotkulla ja yhteisten tavoitteiden luomisella.

KAHDEN PÄÄTTYNEEN HANKKEEN VAIKUTTAVUUSARVIOINTI JA MITÄ SIITÄ OPITIIN

Toisessa työpajassa arvioitiin laadullisesti kaksi bioenergiահanketta tutkimuksen vaikuttavuuden eli oman osaamisen, asiakkaan ja yhteiskunnan näkökulmasta. Hankkeita oli arvioimassa paikan päällä tutkimuksen hyödyntäjiä, ministeriön eli yhteiskunnallisen näkökulman edustaja sekä tutkimuksen johtoa ja tutkimusprofessori. Arvioijat

oli valmisteltu tehtävänsä etukäteen selvittämällä heidän roolinsa prosessissa ja kannustamalla heitä antamaan kriittistä palautetta hankkeista. Työpajassa arvioitujen hankkeiden oli tarkoituksena havainnollistaa nykyisen tutkimustavan vahvuuksia ja heikkouksia ikään kuin peilin lailla. Keskityttäessä vain onnistumisiin tai kaunisteltaessa totuutta on oppimisen sekä vakiintuneiden toimintatapojen muuttaminen epätodennäköisempää (Virkkunen ym. 2001, 21; Argyris 1990, 13; Argyris & Schön 1996, 99-100).

Arvioivat hankkeet valittiin niin, että ne nostaisivat esiin erilaisia näkökulmia erilaisilta tutkimuksen hyödyntäjätahoilta. Ensimmäinen hanke oli tuottanut tietoa bioenergian tulevaisuuden näkymistä ja yhteiskunnallisista vaikutuksista etenkin yhteiskunnallisille päätöksentekijöille. Kuten maa- ja metsätalousministeriön virkamies totesi, ei ole aina selvää minkälaisia vaikutuksia tutkimustuloksilla tulee olemaan kun ne julkaistaan.

"On oltava tarkkana miten tulokset esitetään. Joku asia saatetaan nostaa esiin, jota tutkijat eivät ehkä osaa etukäteen odottaakaan. Tässä hankkeessa nousi esiin, että uusiutuvien energiapoltoaineiden tuotannossa saattaa mennä enemmän energiaa kuin mitä niistä tulee ulos. Se viesti, jota tästä hankkeesta lainattiin oli kielteinen liikennepoltoaineille, mikä varmasti harmitti tutkijoita. Pitää katsoa että asiat esitetään siten, ettei niitä ymmärretä väärin tai lueta pahantahtoisesti väärin." (Maa- ja metsätalousministeriön virkamies 7.5.2007)

Yhteiskunnallinen toimija oli tietoinen siitä, kuinka ennalta arvaamattomasti tutkimustuloksia saatetaan tulkita tai käyttää median ja päätöksentekijöiden käsissä. Hän kuitenkin näki, että tutkimustulokset antoivat vankemman pohjan energiapolitiikan päätöksenteolle. Hän jatkoi, että mielestään oli ollut hienoa, että tutkijoilla oli ollut rohkeutta julkaista myös kriittisiä näkökulmia, jotka eivät tukeneet vallalla ollutta "bioenergiahypeä".

Toinen arvioitava hanke käsitteli biokaasuenergian sivutuotteena muodostuvan lietteen käyttöä lannoitteena. Yksi tutkimustulosten hyödyntäjistä kommentoi, että tutkimustulokset vastasivat moniin tutkimuskysymyksiin, mutta nostivat esille tarpeen saada kokonaisvaltaisempaa tietoa, joka hyödyttäisi heidän liiketoimintaansa.

"Asia jota MTT on tutkinut, on tärkeää tietoa meidän kannaltamme. Me pystytään tuotteista-

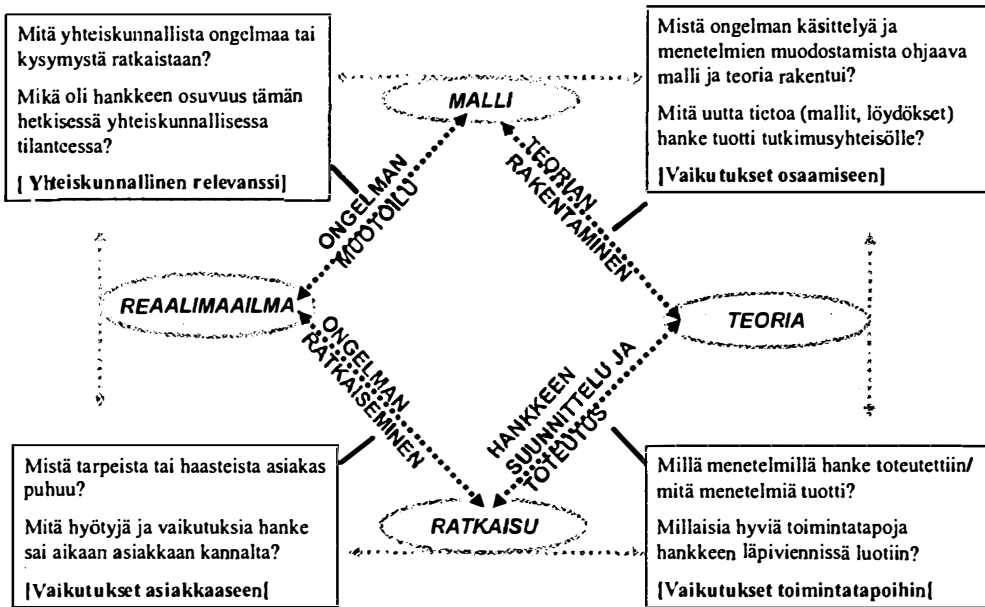
maan näitä raaka-aineita, ja saadaan puolueettonta tietoa. Pitäisi saada lisää viljelykokeita. (Kommentoi raporttia) No tästä voi vetää sen johtopäätöksen että biokaasutetut lietteet ovat keinolannoitteiden kanssa samanarvoisia tuotteita. Tämä on melle tosi tärkeä tieto, että meillä on antaa viljelijöille tämä tutkimustieto kun myymme tätä tuotetta heille. /.../ Jos joku pystyisi laskemaan miten kaikkiaan biovoimalla vaikuttaa ympäristöönsä, ravinteiden kierron, sadon tuoton ja energiantuoton kannalta. Jos joku pystyisi koko paletin laskemaan, toisi se vakuuttavuutta liiketoiminnalle. MTT voisi olla ehkä toteuttaja." (Biokaasufirman hallituksen pj. 9.5.2007)

Tämä osoittaa kuinka tutkimuksen käyttäjillä on usein monitahoisia odotuksia tutkimukselle. Asiakas toivoi jatkossa kokonaisvaltaisempaa tietoa, joka tarjoaisi parempia argumentteja ja perusteluita heidän tuotantonsa ja liiketoiminnan kannalta. Tutkimuksen käyttäjät eivät odota tutkimukselta vain tieteellisiä faktoja, vaan he etsivät vastauksia omiin ajankohtaisiin ongelmiinsa. Tämä kokonaisvaltaisempi asiakkaan liiketoimintaa hyödyttävän tutkimustiedon saaminen edellytti myös uudenlaisen asiakassuhteen muodostamista MTT:ltä. Fasilitaattori odotti, että asiakkaan puhe saisi MTT:n tutkijoissa aikaan juuri tämän oivalluksen.

Osallistujien tehtävä oli tulkita päättyneen hankkeen vaikuttavuutta asiakkaan, yhteiskunnallisen ongelman ja tutkimusosaamisen kannoilta. Tähän puheenvuorojen tulkintaan annettiin apuvälineeksi soveltavan tutkimuksen eri puolia valottava kehikko (Van de Ven 2000, 401). Toimintatapa on esimerkki ns. kaksoisärsytyksen menetelmästä, jossa oppijat saavat käsitteellisen työkalun tulkitakseen työtään koskevaa aineistoa (Vygostky 1978).

Osallistujien tehtävänä oli tehdä havaintoja hankkeen eri hyödyntäjien puheenvuoroista. Työkalun käyttöä ohjeistettiin kertomalla, että kunkin puheenvuoron sisältö on moninäkökulmainen. Esimerkiksi ministeriön edustajan puhe saattaa sisältää havaintoja hankkeen yhteiskunnallisesta osuvuudesta, mutta myös sen merkityksestä asiakkaalle. Työkalun tarkoitus oli tehdä tutkijoille näkyväksi hankkeen vaikuttavuus samanaikaisesti tutkimusosaamisen, yhteiskunnan ja asiakkaan kannoilta. Pienryhmissä keskusteltiin ensin työkalun kysymysten pohjalta ja tehtiin yhteistä tulkintaa hankkeen vaikuttavuudesta. Itse purkutilanteessa kiteytettiin mitkä olivat toimijoiden

SOVELTAVAN TUTKIMUSHANKKEEN ”PESÄPALLOKENTTÄ”



Kuva 3. Soveltavan tutkimuksen vaikuttavuuden arviointikehikko (muokattu Van de Ven 2000, 401 pohjalta)

puheenvuorojen ja tutkijoiden tulkinnan jälkeen kummankin hankkeen vahvuudet ja kehittämis-kohteet. Arviointia ei siis voi kutsua osallistujien itsearviointiksi, eikä puhtaasti puheenvuorojen sisällön tiivistykseksi. Arviointi tapahtui tulkit- tana ikään kuin eri toimijoiden välissä. Tällaista arviointitilannetta voisi luonnehtia dialogiseksi ja reflektioivaksi verkostossa oppimiseksi.

Arviointien erilaiset näkökulmat herättivät paljon keskustelua pienryhmissä ja ryhmien havainnot olivat monipuolisia ja osuvia. Kriittisissä huomioissa nousi esiin tutkimuksen tekijöiden ja asiakkaiden välisiä kommunikaatiokatkoksia. Asiakkaat ja tutkimuksen hyödyntäjät esittivät puheenvuoroissaan myös odotuksiaan ja ideoi- taan tuleville MTT:n hankkeille. Nämä kerättiin purkutilanteessa myös erilliseksi listaksi. Päivän päätteeksi syntyneet ideat uusista tutkimusai- heista hyödynnettiin uusien tutkimussuuntien pohdiskelussa. Yhteiskeskustelussa tutkijoiden ja ohjelmajohtajan kesken muodostettiin tutki- musohjelmalle kolme strategista painopistettä, joita kohden MTT:n bioenergiatutkimusta tulisi jatkossa suunnata.

Yksi haaste fasilitaattorille oli hankearvioin-

neissa esiin nousseet puolustusreaktiot ja niiden käsittely. Erityisesti arvioitujen hankkeiden tutki- joissa hyödyntäjien puheenvuorot saivat aikaan puolustautuvaa käyttäytymistä. Yksi arvioitujen hankkeiden tutkijoista huomautti, että tutkimuk- sen asiakas ei ollut ajan tasalla. Toinen puo- lestaan koki saadun palautteen sen verran raskaaksi, että poistui loppupäiväksi paikalta. Puolustusreaktioille on tyypillistä, että henkilö kiinnittää huomiota oman aseman puolustami- seen eikä näin huomioi sitä, mitä kriitikistä voisi oppia. (Argyris 1999, 13-14, 57). Tärkeää onkin, että työpajaan osallistuvat valmistellaan tehtä- vänsä huolellisesti. Kriittinen palaute on yksi kehittymisen lähtökohdista, mutta myös tavalla, miten arviointipalautetta annetaan, on suuri mer- kitys. Palautteen antamisessa tulisi varoa sen henkilöimistä ja kiinnittää huomio itse arvioita- vaan asiaan (Gibb 1968, 606-608).

On luonnollista ja tarpeellistakin, että oman työn arviointi nostattaa erilaisia tunteita ja myös puolustusreaktioita. Työn ristiriitojen tie- dostaminen on tarpeellista, jotta nykyistä tapaa tehdä työtä voidaan kyseenalaistaa ja muuttaa vastaamaan yhä paremmin yhteiskunnan vaati-

muksiin. Kehittämisprosessin yhteydessä kohdatavien puolustusreaktioiden käsittelyssä erilaiset käsitteelliset mallit ja työkalut ovat keskeisessä roolissa. Ne mahdollistavat häiriöiden käsittelyn siirtämisen syyllisen etsimisen sijaan niitä aiheuttavan systeemin tasolle. Kehittämisprosessin fasilitaattorin tehtävänä on etäännyttää osallistujat käsillä olevasta ongelmasta. Aineiston tulkinassa käytettävä käsitteellinen malli auttaa osallistujia hahmottamaan ongelmaa yleisemmällä tasolla. Parhaimmillaan malli auttaa osallistujia näkemään se organisaation konteksti ja kokonaiskuva, jotka synnyttävät näitä ristiriitoja. (Esim. Virkkunen ym. 2001.)

Hankearviointien ensisijaisena tarkoituksena oli auttaa tutkijoita kyseenalaistamaan vanha ja nykyinen tapa tehdä tutkimusta ja luoda pohjaa tulevan tutkimuksen tekemiselle. Kahden tutkimushankkeen laadullinen vaikuttavuusarviointi osoitti, että tutkijoiden ja tutkimuksen hyödyntäjien välisessä kommunikaatiossa oli parantamisen varaa. Hyödyntäjien näkökulmat toivat esiin, kuinka tutkimuskysymysten muotoiluun asiakkaiden ja yhteiskunnallisten toimijoiden kannalta tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota.

Osallistujien jälkihaastattelu toi esiin, että arviointi auttoi suurinta osaa tutkijoista näkemään tutkimuksen haasteita, kehitettäviä tai hyvin tehtyjä asioita. Yhdestä tapauksesta yleistäminen omaan työhön oli siis mahdollista. Vaikutti siltä, että ne tutkijat, joiden tutkimusalaa arvioidut hankkeet sivusivat vahvimmin, tekivät oivalluksia, joilla oli myös konkreettista hyötyä. Puolet haastatelluista tutkijoista nosti esiin, että asiakkaiden puheenvuoroista oli ollut hienoa havaita omaan osaamiseen liittyvä tutkimustarve. Tutkimuksen hyödyntäjien puheenvuoroilla oli ollut näin tutkijoiden työskentelymotivaatiota kohottava merkitys. Lisäksi tutkijat oivalsivat tarpeen muuttaa raportointia käyttäjäystävälliseen muotoon sekä panostaa tutkimusten johtopäätösten ja tiivistelmien selkeyteen.

"Sen mä muistan (hyödyntäjän sanoneen), että pitää helpommin ymmärrettävään muotoon saada teksti kirjoitettua. Tämä on aika yleinen ongelma, jos ihan maatilataso on hyödyntäjänä, niin usein se on liian tieteellistä kieltä. Siinä sais ottaa sen huomioon kun kirjottaa niitä (raportteja). Muistan kuulleen (prosessissa) toisaalta rahoittajan suunnalta, että älkää ihmeessä kirjottako meille sadan sivun raporttia, että meille riittää kahden sivun tiivistelmä korkeintaan. Sen me jaksamme lukea.

Se osoittaa sen, että silloin pitää sellaseen lyhkäseen tiedotteeseen panostaa tosi paljon aikaa... Toisaalta meillä, tutkijoilla on omat tavoitteet, et saada jotain näkyvää, uutta tekstiä kans aika-seks..." (H6)

Tutkijat kuvasivat, että esiin nousseet asiat, kuten raportointiin, kaupallistamiseen tai tutkimuksen ajantasaisuuteen liittyvät ongelmat ovat melko universaaleja ja yleistettävissä laajemminkin organisaatioissa. Tutkijat kertoivat kuinka esiin tulleet asiat eivät olleet uusia heille, mutta on arvokasta saada palautetta "suoraan asiakkaan suusta", kuten yksi haastateltava kuvasi:

"Mutta se, että kuulee asiakkaan suusta sen, että pitäis olla enemmän sitä kokonaisvaltaista tarkastelua, ja et pitäis jotenkin ympätä se käytäntö siihen samaan. Ja ehkä ne tietysti pohjimmitaan tietääkin, mut ainahan ne tulee sit ihan konkreettisina tässä... Että ainakin vähän tässä tulee aktiiviseksi, jos sillä tavalla sanotaan. Onko se nyt välttämättä uutta tietoo, en osaa sanoa." (H9)

Osallistujien kokemuksien pohjalta vaikuttaa siltä, että monia näkökulmia havainnollistavat hankearvioinnit ovat yksi hyvä keino pysähtyä oppimaan omasta toiminnasta ja sen vaikuttavuudesta. Kuitenkin hankearvioinneilla näyttää olevan taipumus herättää puolustavia reaktioita arviotavien hankkeiden toimijoissa eivätkä nämä kokemukset välttämättä muutu rakentaviksi oppimiskokemuksiksi.

UUDEN TOIMINTATAVAN MUODOSTAMINEN - UUDET TUTKIMUSHANKEAIIHIOT KEIHÄÄNKÄRKINÄ

Kolmannessa työpajassa prosessin fasilitaattori tiivistä, mitä hanke-arvioinneista opittiin. Nykyinen tapa muodostaa hankkeita vaikutti olevan yksikkö- ja tutkijalähtöinen. Tutkimus etenee tällöin pienten hankkeiden ketjuina ja vaarana on tutkimuksen sirpaloituminen ja heikko vaikuttavuus. Fasilitaattori kehotti näkemään uudet laadittavat hankkeet osana laajempaa Suomen ja EU:n bioenergiatutkimuksen strategiaa. Kehitettävä vaikuttavuusarviointi loi uudenlaisen toimintatavan, jossa pyritään päättäneiden hankkeiden arvioinnin pohjalta muodostamaan entistä yhteiskunnallisesti ja asiakkaan kannalta merkittävämpiä hankekokonaisuuksia ja uuden tutkimuksen keihäänkärkiä.

Työpajassa siirryttiin tulevien hankkeiden suunnitteluun kuulemalla ensin kahden kokeneen tutkijan näkemyksiä bioenergiatutkimuksen tulevasta suunnista. Ryhmätöinä pohdittiin vielä kerran, tuntuivatko muodostetut kolme keihäänkärkiä aluetta MTT:n kannalta osuvilta. Työstämisen tuloksena painopisteet säilyivät. Tämän jälkeen osanottajat jakaantuivat oman mielenkiintonsa mukaan painopisteittäin työstämään meneillään olevia ja suunnitteluvaiheessa olevia hankkeita. Ryhmien oli määrä kehittää yhdessä bioenergiatutkimuksen uusia keihäänkärkiavauksia viimeiseen työpajaan mennessä. Uusien hankeaihioiden oli tarkoitus tehdä keihäänkärkiä alueita konkreettiseksi toiminnaksi. Ne olivat myös ensimmäisiä yrityksiä tehdä entistä vaikuttavampaa tutkimusta.

Jälkihaastatteluissa tutkijat kuvasivat prosessissa laadittujen strategisten painopistealueiden muodostuneen yhteistyön tuloksena, oman osaamisen, olemassa olevien ja syntyneiden ideoiden pohjalta. Haastatellut tutkijat kuvasivat laadittuja painopisteitä ikään kuin "yhteisenä sopimuksena" siitä, mihin MTT:n bioenergiatutkimusta tullaan jatkossa suuntaamaan. Osallistujat pitivät tutkimuksen tulevien painopisteiden laatimiseen osallistumista erittäin merkityksellisenä ja motivaatiota kohentavana asiana. Osa oli jopa yllätynyt siitä, että he saivat osallistua strategisten tavoitteiden määrittelyyn. Yksi tutkija kuvasi osuvasti, että mikäli johto olisi antanut heille tutkimuksen keihäänkärjet valmiiksi laadittuna, niillä ei olisi todennäköisesti ollut juurikaan käytännön vaikutusta.

"Mun mielestä moni oli hämmästynyt, että tähän on hauskaa, että pääsee määrittää näitä tavoitteita itse. Ne on huomattavasti merkityksellisempiä, kun semmoset, että nyt, joka vuosi meilläkin tulee tämmöset painopistealueet, jotka joku sitten päättää, joku johtaja jonnekin kirjaan. Sitten tutkijarasukat koittaa vääntää oman asiantuntemuksensa siihen muotoon, et se sopis niihin painopistealueisiin ja koittaa saada jotain semmosia hankkeita aikaan, niin kun naamioida sitä omaa tekemistä johonkin painopisteeseen. Niin se oli sillai mukava päästä kyllä itte määrittämään sitä painopistettä tai strategista suuntausta. Se on kyl yllättävän arvokasta ihmiselle, että edes näennäisesti pääsee vaikuttamaan." (H4)

UUDEN TOIMINTATAVAN SYNTYMINEN JA UUSIEN HANKEAIHIOIDEN ETENEMINEN

Neljännessä eli viimeisessä työpajassa esiteltiin kesän aikana laaditut uudet tutkimushanke-aihiot, jotka edustivat MTT:n bioenergiatutkimuksen keihäänkärkiä alueita. Suunnitelmia oli pyydetty kommentoimaan MTT:n tutkimusjohdon sekä maa- ja metsätalousministeriön edustajat. Työpaja antoi mahdollisuuden johdon ja tutkijoiden väliseen vuoropuheluun bioenergiatutkimuksen tulevasta suunnasta. Johto ja ministeriön edustajat saivat myös mahdollisuuden antaa palautetta vielä keskeneräisistä hankesuunnitelmista ja näin vaikuttaa hankkeiden sisältöihin. Kommentoijat rohkaisivat tutkijoita yhdistämään tutkimusideoitaan suuremmiksi kokonaisuuksiksi ja hyödyntämään organisaation monialaista osaamista entistä paremmin.

Kehittävässä vaikuttavuusarvioinnissa tavoiteltiin sitä, että osallistujat oivaltaisivat tutkimuksensa laajemmassa yhteydessä, osana yhteiskunnallisen ongelman ratkaisua ja asiakkaiden toimintaa. Työpajatyöskentelyjen välitehtävinä muodostettiin neljä uudenlaista hanke-aihiota, joissa mahdollinen laaja-alaisempi toiminnan kohteen hahmottaminen näkyisi. Hankesuunnitelmat esiteltiin prosessin viimeisessä työpajassa.

Kolme kuukautta kehittämisprosessin päättymisen jälkeen tutkijoita ja johdon edustajia pyydettiin kommentoimaan hankesuunnitelmien laatua ja etenemistä. Haastattelujen perusteella yksi suunnitelma oli jo aihio-muodossaan erilaista osaamista yhdistelevä ja usean tutkimuslaitoksen yhdessä ideoima. Hanke koski erilaisten vaihtoehtoisten polkujen selvittämistä maatalokokoluokan biojalostamokonseptille Suomessa. Se vaikutti vastaavan juuri siihen laaja-alaiseen tietotarpeeseen, jota hankearvioinneissa esiin tuodut maatala- ja biokaasuyrittäjien puheenvuorot olivat korostaneet. Sittenmin juuri tämä ehdotus on jalostunut rahoitushakemukseksi, jolle on myönnetty rahoitus.

Muissa hankesuunnitelmissa oli havaittavissa perinteistä yksikkö- ja tutkijalähtöistä hankesuunnittelun linjaa. Kaikki suunnitelmat kuitenkin sopivat MTT:n bioenergiatutkimuksen johdon strategiaan, ja tutkijat olivat tyytyväisiä saatuaan johdon palautetta siitä, mihin suuntaan niitä tulisi kehittää. Vaikutti myös siltä, että johdon jalkautuminen kommentoimaan valmisteluvaiheessa

olevia projektisuunnitelmia oli monelle uusi kokemus.

Se, että kehittävä vaikuttavuusarviointi ei saanut aikaan välittömästi vaikuttavamman tutkimuksen tapaa suurimmassa osasta ensimmäisistä hankesuunnitelmista, osoittaa kuinka vahva tutkijan omasta osaamisesta lähtevä tutkimussuunnittelun perinne on. Se osoittaa myös, kuinka haurasta uuden toimintatavan syntyminen on sen alkuvaiheessa. Vaikka osallistujat kertoivat kehittämisprosessin auttaneen näkemään tutkimuksensa uudella tavalla, tutkimuksen hyödyntäjien silmin, vie vielä aikaa ennen kuin ajattelutavan muutos näkyy käytännössä uudella tavalla hankevalmisteluissa ja -suunnitelmissa.

KEHITTÄVÄN VAIKUTTAVUUSARVIOINNIN TOIMINTATAVAN LEVIÄMINEN MTT:SSÄ

Neljännän työpajan päätteeksi tutkijoilta kysyttiin heidän käsityksiään koko kehitysprosessista. Osa tutkijoista tuntui tehneen oivalluksia sen suhteen, että asiakasyhteistyötä parantamalla on mahdollista tehdä vaikuttavampaa tutkimusta. Toisaalta jotkut haastateltavista pitivät tutkimuksen vaikuttavuutta edelleen abstraktina asiana. Johdon edustaja kiteytti oivalluksensa niin, että jos tutkimuksella ratkaistaan asiakkaalle merkityksellistä ongelmaa, jonka avulla hän voi rakentaa tuotteen tai käyttää tietoutta lainsäädännön valmistelussa, tutkimus on ollut vaikuttavaa.

"Meillä nyt puhutaan vaikuttavuudesta, että se on joku abstrakti kysymys, jossa jäädään miettimään paljonko MTT:n tutkimus vaikuttaa Suomen maatalouden elinvoimaisuuteen ja millä ihmeellä sitä mitataan. Mutta jos ajattelee simppelellä, että jos asiakas- ja käyttäjänäkökulma on tutkimuksessa, asiakas on tyytyväinen ja saa tuloksia, joita voi käyttää lakia tehdessään tai jotain vehjettä rakentaessa, vaikuttavuushan syntyy siinä. ...periaatteessa kun tutkijankin pitäisi tajuta yksinkertaisesti se asia niin, sillai vähän populaisesti vois sanoa, että vaikuttavuus on yhtä kuin asiakaslähtöisyys." (H1)

Prosessin parhaaksi anniksi mainittiin muihin ja muiden yksiköiden osaamiseen tutustuminen. Osa tutkijoista epäili, ettei neljä työpajaa muuttaisi heidän tapaansa tehdä tutkimusta tulevaisuudessa.

Osallistujat suhtautuivat kauttaaltaan positiivi-

sesti menetelmän levittämiseen organisaatiossa ja toivoivat, että tapa toimia jäisi organisaation käytäntöihin ja uusien ohjelmien käynnistämiseen. Osallistujat kuvasivat, että organisaatioiden toiminta ei muutu itsestään horisontaaliseen ja monitieteelliseen suuntaan, vaan tämä tarvitsee avukseen kehittävä vaikuttavuusarvioinnin kaltaisia toimintatapoja.

"Kyllä olis oikeesti hyvä saada tästä tommonen vuosittainen rutiini. Myös tästä vaikuttavuusarvioinnista, koska niitä ois ihan hyvä käydä läpi niitä hankkeita, koska se auttaa oikeesti suuntaamaan hommaa, eikä pelkästään tätä bioenergiaa vaan ylipäättään, et onks näiden asioiden tutkimisella, mitä tutkitaan, onks siinä mitään mieltä. Ja sitä kautta vois lähteä kehittää eteenpäin tätä koko valtavaa tutkimusorganisaatiota." (H4)

Haastatellut tutkijat näkivät uuden toimintatavan leviämisen ja vakiintumisen edellytyksenä organisaation johdon sitoutumisen toimintatapaan ja laadittuihin tavoitteisiin. He kuvasivat, että johdon sitoutumisen ja tarvittavien resurssien lisäksi tarvitsisi MTT:n organisaation kulttuurin muuttua, jopa hieman kilpailullisesta, enemmän yhdessä tekemisen kulttuuriksi. Tällöin tutkijoiden tulee olla valmiita panostamaan uusiin nousuihin aiheisiin ja yhdessä tekemiseen. Jotta uusi toimintatapa vakiintuisi, tarvittaisiin etenkin keski johdon panosta, kuten yksi osallistuja kuvasi:

"Kyllähän siihen jonkinlaista patistusta tarvitaan, että sitä kaikilla tuntuu olevan niin paljon sitä omaa hommaa, että ei sitä helposti oma-aloitteisesti lähe miettimään isompia kuvioita. Et kylhän se pitäis miettiä sitten siellä tutkimusyksikkötasolla tai sitten nää ohjelmajohtajat, niin se pitäis sieltä lähteä... no tapa nyt voi oikeestaan olla mikä vaan, mutta että kyllähän ne ihan oikeesti pitäis ne ryhmät olla sillä tavalla kokoon kutsuttavissa." (H9)

Prosessissa kiinteästi mukana ollut ohjelmajohtaja kertoi jatkaneensa tutkimustoiminnan suuntaamista vuorovaihteisesti yhdessä monitieteellisen tutkimusryhmän ja tutkimuksen asiakkaiden kanssa. Kehittävä vaikuttavuusarvioinnin prosessin jälkeen prosessin aikaansaama uutta toimintatapa esiteltiin MTT:n johtoryhmälle. Noin kuusi kuukautta prosessin päättymisen jälkeen, ensimmäisessä kokeilussa mukana ollut ohjelmajohtaja ja organisaation henkilöstöjohtaja tekivät aloitteen käynnistää organisaatiossa ns. muutosagenttivalmennus, jossa

koulutetaan isojen hankkeiden vetäjiä ja ohjelmajohtajia käyttämään kehittävän vaikuttavuusarvioinnin menetelmää.

Uuden toimintatavan rakentaminen tapahtuu organisaatioissa usein kehittämisprojekteina, jolloin toimintatavan leviäminen helposti hiipuu projektin päättyessä (Engeström ym. 2007; Buchanan & Fitzgerald 2007). Myös MTT:ssä oli vaarana, että kehittävän vaikuttavuusarvioinnin kaltainen uusi toimintatapa ei olisi lähtenyt leviämään organisaatiossa, vaan olisi jäänyt kertakokeiluksi. Organisaation johtajien sitkeä muutostyö ja toimintatavan edistäminen kokeilun jälkeen mahdollistivat toimintatavan levittämisen.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä artikkelissa esiteltiin uudenlainen vaikuttavuusarvioinnin menettelyjä ja toiminnan kehittämistä yhdistävä toimintamalli, jota kokeiltiin ensimmäisen kerran Maa- ja elintarviketalouden bioenergiatutkimusohjelman käynnistämiseen. Kehittävä vaikuttavuusarviointi pyrki saamaan aikaan oppimista tutkijoiden ja tutkimusta hyödyntävien tahojen, kuten ministeriöiden ja yritysten, sekä organisaation johdon välillä. Päättyneet tutkimushankkeet toimivat ikään kuin peileinä, joiden vaikuttavuusarvioinnin avulla nykyinen yksikkö- ja tutkijalähtöinen tutkimuksen tekemisen tapa voitiin kyseenalaistaa. Uutta tapaa toimia ja bioenergiatutkimusohjelman yhdessä sovittua strategiaa alettiin tämän jälkeen rakentaa ns. keihäänkärkihankkeiden muodossa.

Kolme kuukautta pilot-prosessin jälkeen toteutettujen osallistujahaastattelujen perusteella tutkijoiden näkökulma oman tutkimuksensa yhteiskunnallisesta merkityksestä ja vaikuttavuudesta asiakkaisiin avartui prosessin aikana. Tutkijoiden työskentelymotivaatiota paransi osallistuminen ja vaikuttaminen oman toiminnan strategiseen suunnitteluun. Vaikka arvioitavissa hankkeissa olleet tutkijat reagoivat defensiivisesti palautteeseen, useimmat tutkijat pystyivät yleistämään havainnot omaan työhönsä. Tämä osoittaa kuinka herkkyyttä vaativa prosessi arvioivan ja toimintaa kehittävän otteen yhdistäminen yhdessä ja samassa prosessissa on varsinkin prosessin fasilitaattorille. Mahdolliset esiin nousevat toiminnan epäkohdat tulee nopeasti mieltää kehityshaasteina, joista käsin toimintaa voidaan alkaa kehittää. On pidettävä huolta, että kehi-

tyshaasteiden tunnistamisesta siirrytään ripeästi uuden toimintatavan rakentamiseen, sen sijaan että jätätisiin murehtimaan ongelmien luonnetta ja niiden pysyvyyttä. Jotta osallistujat pystyvät nousemaan oman toimintansa tarkastelussa systeemiselle tasolle, on fasilitaattorin myös tarjottava aineiston tulkintaan osuvia käsitteellisiä malleja. Tällaisena keskeisenä tulkinnan apuvälineenä toimi erityisesti Van de Venin pohjalta muokattu soveltavan tutkimuksen suunnittelua tukeva moniulotteinen malli.

Jälkihaastattelut osoittivat, että uusien painopisteiden sopiminen bioenergiatutkimusohjelmalle yhdessä ohjelmajohtajan kanssa oli tutkijoille inspiroivaa. Ensimmäiset hankeaihiot, joiden oli tarkoitus edustaa uuden toimintatavan ja tutkimussuunnan keihäänkärkiä, toistivat vielä pääosin vanhaa yksikkö- ja tutkijalähtöistä tutkimuksen tekemisen tapaa. Vasta yksi hankeehdotus neljästä näytti selvimmin hyödyntäneen kehittämisprosessin aikana oivallettua. Tämä tuo esiin organisaation oppimisen hauraan luonteen. Tutkimuksemme osoitti, että muutosta ja ekspanssiivista oppimista oli tapahtunut osallistujien ajattelutavoissa, mutta se ei ollut nähtävissä kuin vasta hauraina ituina toiminnan ja tekojen tasolla eli toisin sanoen uudenlaisena tapana suunnitella hankkeita.

Kehittävä vaikuttavuusarviointi tuottaa oppimista potentiaalisesti kahdella tasolla. Prosessi tuottaa ensimmäisiä yrityksiä tehdä tutkimushankkeita uudella tavalla keihäänkärkisuunnitelmien muodossa. Toisaalta prosessin vaiheiden läpikäyminen päättyneiden hankkeiden arvioinnista uusien synnyttämiseen antaa toimintamallin keskijohdolle ja hankevetäjille, miten uusia hankkeita voisi synnyttää jatkossakin. MTT:ssä ohjelmajohtaja on jatkanut kehittävän vaikuttavuusarvioinnin tapaa rakentaa uusia hankkeita tutkijoiden ja tutkimusta hyödyntävien tahojen kanssa. Osallistujat näkivätkin, että kehittävä vaikuttavuusarviointi loi heille menetelmän suunnitella tulevia hankkeita. Arjen paineissa neljän työpajan sarja voidaan kokea raskaana menetelynä. Tämän vuoksi menetelmän leviämävaiheessa se on saanut uusia keveämpiä toteutusmuotoja. Uusia poikkiorganisatorisia tutkimusohjelmia on MTT:ssä alettu käynnistää soveltaen kehittävän vaikuttavuusarvioinnin menettelytapoja. Uuden toimintatavan leviämässä on ollut keskeistä keskijohdon rooli. Perinteisesti keskijohdon rooli on mielletty lähes

ainoastaan operationaalisena, ylimmän johdon laatiman strategian implementoijana. Floyd ja Woolridge (1994, 1997) näkevät, että keskijohdon rooli ja vaikutusvalta tulisi mieltää huomattavasti merkittävämpänä organisaation strategisen suuntaamisen ja suorituksen kannalta. He kuvaavat keskijohdolle kuuluvia muita rooleja strategisten aloitteiden sankarina, fasilitoijana ja syntetisoijana. Hierarkinen johtamiskulttuuri ja toiminnan tehostamiseen keskittyminen voivat myös olla esteitä uudenlaisten vuorovaikutteisten toimintatapojen leviämiseksi (Kirjavainen & Lähteenmäki 2005, 13-15.) Usein jää keskijohdon tehtäväksi toimia eräänlaisena muutosagenttina ylemmän johdon ja asiantuntijatasen välissä.

Johdon edustajista etenkin toinen nosti esiin tärkeänä oppimiskokemuksenaan osallistavan ja omista vahvuuksista lähtevän toimintatavan arvon tutkimusohjelman ja sen tavoitteiden luomisessa. Lisäksi hän kuvasi olleensa yllättyneyt siitä, kuinka tietämättömiä toisista ja toisten osaamisesta organisaatioissa oltiin. Huomio osuu yhteen Lehesvirran (2004, 96) havaintojen kanssa siitä, että on hämmentävää kuinka vähän muiden projekteista, niiden onnistumisista tai epäonnistumisista organisaation sisällä todella tiedetään. Jos tämän kaltainen toimintatapa jatkuu organisaatioissa, on todennäköistä, että samat virheet toistuvat uusissakin projekteissa.

Kokonaisuudessaan kehittävän vaikuttavuuden arvioinnin ensimmäinen kokeilu otettiin vastaan yllättävän myönteisesti MTT:ssä ja toimintatapa on lähtenyt leviämään organisaatioissa. Voidaankin kysyä: miksi ensimmäinen kokeilu onnistui niin hyvin? Yksi selitys löytyy sopivasta ajoituksesta. Bioenergiatutkimusohjelman strategia oli koko MTT:n tasolla vielä kehittämisprosessin alkaessa avoin, eikä siitä ollut talossa yhtenäistä linjaa. Uusi ohjelmajohtaja ei ollut vielä koonnut alan tutkijoita yhteen. Kehittävä vaikuttavuusarviointi tarjosi prosessin, jossa tutkijat koottiin eri puolilta organisaatiota yhteen ja jonka avulla he tutustuivat toistensa menneisiin hankkeisiin. Lisäksi prosessi tarjosi tavan lähteä rakentamaan ohjelman uutta suuntaa yhdessä. Kun tutkimuksen vaikuttavuudesta keskustelu oli aikaisemmin koettu organisaatioissa omasta toiminnasta kaukaisena asiana, syntyi oman toiminnan arviointiin osallistumisen kautta oivallus, mitä vaikuttavuus tarkoittaa omassa tutkimustyössä. Uusi menetelmä otettiin ennakkoluulottomasti vastaan koska bioenergiatutkijoiden kesken ei

ollut vielä mitään vakiintunutta käytäntöä vaihtaa tietoa hankesuunnitelmista. Entisistä käytännöistä ei siis tarvinnut "poisoppia". Uusissa organisaatioissa toimintatapojen omaksuminen on todettu olevan huomattavasti sujuvampaa kuin jo pitkään toimineiden organisaatioiden aikaisempien rutiinien murttaminen (Tsang & Zahra 2008). Toinen kokeilumme Työterveyslaitoksessa, jo vuosia yhdessä toimineessa tutkimusyksikössä, osui puolestaan keskelle strategiakautta, jolloin olemassaolevan strategian pohdiskelu ja jopa kyseenalaistaminen ei ollut kovin otollisessa vaiheessa. Vaikka kehittämisprosessin eri vaiheet käytiin sielläkin läpi, niiden tuottamat tutkimusaihiot jäivät vielä vahvistamatta "viralliseen" strategiaan.

Kun nykyisin tutkimus- ja kehitystoiminta nähdään länsimaisissa yhteiskunnissa talouden ja menestyksen moottorina, on erityisen tärkeää luoda sellaisia menettelytapoja tutkimusorganisaatioihin, jotka pitävät tutkimuskulttuurin luovana ja innovatiivisena. On paradoksaalista, että yritysmaailmasta ovat ensimmäisessä aallossa siirtymässä tutkimusmaailmaan toiminnan ohjaukseen keskittyvät resurssien hallintajärjestelmät. Tietoa luovien organisaatioiden johtamiseen ollaan soveltamassa tällä hetkellä massatuotannon aikakauden aikaisia johtamisen välineitä (Hamel 2007). Kuitenkin luovissa organisaatioissa pitäisi huolehtia erityisesti uuden tiedon synnyttämisen prosesseista, eikä vain toimintaa kontrolloivista ja valvovista prosesseista (Nonaka ym. 2006, 1192). On tärkeää, että johtamiskulttuuri ja toimintatavat luovat mahdollisuuksia siihen, että tutkimusorganisaatioissa tutkijat ovat riittävässä vuorovaikutuksessa tutkimuksensa hyödyntäjien kanssa. On viimekädessä keskijohdon tehtävä ottaa käyttöön ja levittää sellaisia toimintatapoja, jotka tekevät mahdolliseksi oppimisen asiakkaiden, yhteiskunnallisten toimijoiden ja tutkimusyhteisöjen verkostossa.

Kehittävä vaikuttavuusarviointi on yksi muutoslaboratoriomenetelmän monista sovelluksista, joka on rakennettu erityisesti tutkimustyön kehittämiseen. Menetelmän kehittäjät ammensivat työkaluja ja teoreettisia kiinnekohtia osallistamalla muutoslaboratorio-ohjaajien verkostoon (www.muutoslaboratorio.fi). Tutkimustoiminnan arvioinnin kentällä kehittävä vaikuttavuusarviointi antaa puolestaan vaihtoehdon kokonaisten organisaatioiden vaikuttavuuden mittaamiselle ja arvioinnille. Johdon huomion tulisi olla mittareil-

den ja vaikuttavuusindikaattorien ohella niiden käytäntöjen tukemisessa, joissa tutkijat oppivat tekemään entistä vaikuttavampaa tutkimusta. Tutkimuksen vaikuttavuuden syntymisen kannalta ei sektoritutkimuslaitosten tutkijoille riitä enää uusien tieteellisten faktojen tuottaminen sinänsä. Tutkijoiden on jo hanketta rakennettaessa pidettävä huolta tutkimuksen yhteiskunnallisesta osuvuudesta sekä sen hyödyistä asiakkaan toiminnan kannalta. Kehittävä vaikuttavuusarviointi on menetelmä, jossa arviointi ja oppiminen tapahtuvat tutkijoiden ja tutkimuksen hyödyntäjien välisessä vuoropuhelussa. Levitessään keskihoidon yhdeksi käytännöksi ja myöhemmin koko organisaation tavaksi toimia se on tutkimusta jatkuvasti uudistava prosessi.

VIITE

¹ Tässä artikkelissa tutkijoilla viitataan aina MTT:n bioenergiaohjelman tutkijoihin, jotka olivat pilot-prosessin kohteena. Artikkelin kirjoittajiin viitataan fasilitaattorina ja menetelmän kehittäjänä.

LÄHTEET

- Ansoff, H. Igor: *Corporate Strategy*, McGraw-Hill, New York 1965.
- Argyris, Chris: *Overcoming organizational defences: facilitating organizational learning*, Allyn and Bacon, Boston 1990.
- Argyris, Chris & Schön, Donald: *Organizational learning II. Theory, Method and Practice*, Addison-Wesley, Menlo Park 1996.
- Argyris, Chris: *On organizational learning*, 2. p., Blackwell Publishers Ltd, Cornwall 1999.
- Balthasar, Andreas & Rieder, Stefan: *Learning from Evaluations: Effects of the Evaluation of the Swiss Energy 2000 Programme*, *Evaluation* 6(2000): 3, s. 245-260.
- Buchanan, David & Fitzgerald, Louise: *Improvement Evaporation: Why Do Successful Changes Decay?* Teoksessa: Buchanan, David, Fitzgerald, Louise & Ketley, Diane (toim.) *The sustainability and spread of organizational change*, Routledge, Oxon 2007.
- Camillus, John: *Strategy as a Wicked Problem*. *Harvard Business Review* May (2008) s. 99-106.
- Chandler, Alfred D. Jr.: *Strategy and Structure: Chapter in the History of the Industrial Enterprise*, Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge 1962.
- Crossan, Mary, Lane, Henry & White, Roderick: *An organizational learning framework: from intuition to Institution*. *Academy of Management Review* 24(1999): 3, s. 522-537.
- Engeström, Yrjö: *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*, Orienta-Konsultit, Helsinki 1987.
- Engeström, Yrjö: *Kehittävä työntutkimus: perusteita, tuloksia ja haasteita*, 2. p. Edita, Helsinki 1998.
- Engeström, Yrjö, Kerosuo, Hannele & Kajamaa, Anu: *Beyond Discontinuity: Expansive Organizational Learning*. *Management Learning* 38(2007): 3, s. 319-336.
- Fetterman, David: *The Transformation of Evaluation into a Collaboration: A Vision of Evaluation in the 21st Century*. *American Journal of Evaluation*, 22(2001): 3, s. 381-385.
- Floyd, Steven & Wooldridge, Bill: *Dinosaurs or dynamo? Recognizing Middle Management's Strategic Role*. *Academy of Management Executive* 8(1994): 4, s. 47-57.
- Floyd, Steven & Wooldridge, Bill: *Middle Management's Strategic Influence and Organizational Performance*. *Journal of Management Studies* 34(1997): 3, s. 465 alk.
- Friedman, Victor: *Designed Blindness: An Action Science Perspective on Program Theory Evaluation*. *American Journal of Evaluation* 22(2001): 2, s. 161-181.
- Gherardini, Silvia, Nicolini, Davide & Odella, Francesca: *Toward a Social Understanding of How People Learn in Organizations: The Notion of Situated Curriculum*. *Management Learning* 29(1998): 3, s. 273-297.
- Gibb, Jack: *Defensive Communication*. Teoksessa: Bennis, W., Schein, E., Fred, S. & Berlew, D. (toim.) *Interpersonal Dynamics: Essays and Readings on Human Interaction*, The Dorsey Press Homewood 1968, s. 606-612.
- Guba, Egon, G. & Lincoln, Yvonna, S.: *Fourth Generation Evaluation*. Sage Publications, Newbury Park 1989.
- Hamel, Gary (with Bill Breen): *The Future of Management*. Harvard Business School Press, Boston, Mss 2007.
- Jääskeläinen, Vesa: *Biopolttoaine noruu tankkeihin*. *Pirkka* 1-2(2007) s. 96-97.
- Kallio, Katri: *Tutkimusorganisaation oppiminen kehittävän vaikuttavuusarvioinnin prosessissa: osallistujien, johdon ja menetelmän kehittäjän käsityksiä prosessin aikaansaamasta oppimisesta*. VTT Publications 681, VTT, Espoo 2008. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2008/P681.pdf>
- Kirjavainen, Paula & Lähteenmäki, Satu: *Johdanto: tuotannosta tietoon*. Teoksessa: Kirjavainen, P., Lähteenmäki, S., Salmela, H. & Saru, E. (toim.) *Monta tietä oppivaan organisaatioon*, Turun kaupakorkeakoulu, Turku 2005, s. 5-21.
- Kuitunen, Soile & Hyytinen Kirsi: *Julkisten tutkimuslaitosten vaikutusten arviointi, Käytäntöjä, kokemuksia ja haasteita*. VTT Tiedotteita 2230, VTT, Espoo 2004. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2230.pdf>
- Lehesvirta, Tuija: *Learning Processes in a Work Orga-*

- nization: From Individual to Collective and/or Vice Versa? *Journal of Workplace Learning* 16(2004): 1, s. 92-100.
- Lähteenmäki-Smith, Kaisa, Hyytinen, Kirsi, Kuitinlahti, Pirjo & Konttinen, Jari: Research with an impact: Evaluation practises in public research organisations. VTT tiedotteita 2336, Otamedia, Espoo 2006. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2006/T2336.pdf>
- Martola, Ulla & Santola, Riku: Liiketoimintaprosessit: BRP -muutoksen johtaminen, WSOY, Porvoo 1997.
- Mickwitz, Per: A Framework for Evaluating Environmental Policy Instruments: Context and Key Concepts. *Evaluation* 9(2003): 4, s. 415-436.
- Mikkeli, Heikki & Pakkasvirta, Jussi: Tieteiden välissä? Johdatus monitieteisyyteen, tieteidenvälisyyteen ja poikkitieteellisyteen, WSOY Oppimateriaalit Oy, Helsinki 2007.
- Mintzberg, Henry: The Design School: Reconsidering the Basic Premises of Strategic Management. *Strategic Management Journal* 11(1990): 3, s. 171-195.
- Nonaka, Ikujiro, von Krogh, Georg & Voelpel, Sven: Organizational knowledge Creation Theory: Evolutionary Paths and Future. *Organization Studies* 27(2006): 8, s. 1179-1208.
- Patton, Michael Quinn: Utilization-Focused Evaluation. The New Century text. Ed.3. Sage Publications, London 1997.
- Pawson, Ray & Tilley, Nick: Realistic Evaluation, Sage, London 1997.
- Saari, Eveliina: The Pulse of Change in Research Work. A Study of Learning and Development in a Research Group, Helsinki University Press, Helsinki 2003.
- Saari, Eveliina, Hyytinen, Kirsi & Lähteenmäki-Smith, Kaisa: Kehittävä vaikuttavuusarviointi menetelmänä tutkimus- ja kehitystoiminnan suuntaamisessa ja oppimisessa. *Hallinnon Tutkimus* 27(2008): 1, s. 35-48.
- Tassey Gregory: Methods for Assessing the Economic Impacts of Government R&D. Planning Report 2003 - 1. National institute of Standards & Technology, NIST.
- Tsang, Eric W.K. & Zahra, Saker A.: Organizational unlearning. *Human relations* 61(2008):10, s. 1435-1462.
- Torres, Rosalie & Preskill, Hallie: Evaluation and Organizational Learning: Past, Present and Future. *American Journal of Evaluation* 22(2001): 3, s. 387-395.
- Valovirta, Ville & Hjelt, Mari: Onnistumista punniten, tulevaa luodaten: arviointi ja ennakointi strategisen päätöksenteon tukena innovaatio- ja teknologia-politiikan esimerkkien valossa. *Hallinnon Tutkimus* 24(2005): 3, s. 95-111.
- Van de Ven, Andrew: H. Professional Science for a Professional School. Action Science and Normal Science. In Michael Beer & Nitin Nohria (toim.) *Breaking the Code of Change*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts 2000, s. 393- 413.
- Virkkunen, Jaakko, Engeström, Yrjö, Pihlaja, Juha & Helle, Merja: Muutoslaboratorio: Uusi tapa oppia ja kehittää työtä, Edita, Helsinki 2001.
- Vygotsky, Lev: *Mind in Society: The Psychology of Higher Mental Functions*, Harvard University Press, Cambridge 1978.
- Westley, Frances: *Middle Managers and Strategy: Microdynamics of Inclusion*. *Strategic Management Journal* 11(1990): 5, s. 337-351.
- Yli-Kovero, Kristiina: Rypsidieselin teko maatilalla maksaa yli 70 senttiä litralta. *Helsingin Sanomat* 14.6.2007.