

Kun tieteenalat törmäävät – tieteenalojen kamppailu ainelaitoksessa

Juha Tuunainen

Tiede ei muodosta yhtenäistä kulttuurista kokonaisuutta, vaan tieteenalat eroavat toisistaan monin tavoin. Korkeakoulututkimuksen piirissä tätä moninaisuutta on usein tarkasteltu jo klassikon asemaan nousseen Tony Becherin (1989, 150–154) kehittämän tieteenalakulttuurien jaottelun avulla (ks. myös Ylijoki & Aittola, tässä teoksessa). Tässä jäsenyksessä tieteenalojen katsotaan eroavan toisistaan niin tiedollisesti kuin sosiaalisestikin. Tiedollisella ulottuvuudella Becher tekee varsin tavanomaisen erottelun yhtäältä koviin ja pehmeisiin tieteisiin ja toisaalta puhtaisiin ja soveltaviin tieteisiin. Tiedekulttuurien sosiaaliset muodot myötäilevät näitä tiedollisia jakoja. Niinpä kova–pehmeä-jakoa vastaakin sosiaalisen ulottuvuuden jaottelu urbaaneihin aloihin, joissa tutkijat työskentelevät erikoistuneesti ja nopeatahtisesti, ja ruraaleiksi kutsuttuihin aloihin, joissa tutkimus on rytmiltään verkkaisempaa ja suuntautuu laajempien teemojen käsittelyyn. Puhdas–soveltava-jakoa puolestaan vastaa sosiaalisesti yhdenmukaisten ja hajanaisten tieteenalojen välinen erottelu. Näistä edelliset ovat tiiviitä, samanlaisten menettelytapojen ja sääntöjen ohjaamia tiedeyhteisöjä, kun jälkimmäiset taas ovat sosiaalisesti väljempää yhteisöjä, jotka sietävät suu-
rempaa tieteellistä erilaisuutta.

Vaikka Becherin jaottelu onkin osoittautunut monin tavoin hedelmälliseksi empiirisen tutkimuksen välineeksi korkeakoulututkimuksessa, sillä on ilmiselvät rajoituksensa. Oili-Helena Ylijoki (2002a, 64) on todennut tiedekulttuurien tutkimustradition ylikorostavan tieteen tiedollista puolta siinä, että se katsoo tiedollisen rakenteen ohjaavan tiedeyhteisön sosiaalista elämää. Vain harvoissa, eliittiaseman saavuttaneissa yliopistoissa tieteenalojen vaikutusvalta ja arvostus on niin suurta, etteivät ne joudu välittömästi reagoimaan erilaisiin tieteen ulkopuolelta tuleviin vaatimuksiin. Tiedekulttuurien tutkimustraditio näyttäisi myös horjuvan siinä, kuinka sen piirissä ymmärretään tiedekulttuurien ja muodollisen yliopisto-organisaation suhde. Vaikka alan tutkijat usein toteavatkin, ettei tieteenaloja voida samastaa yliopistojen ainelaitosjakoon, laitosjakoa pidetään kuitenkin usein keskeisenä tiedekulttuureita ilmentävänä piirteenä (Becher 1989, 19). Tällöin esimerkiksi eri tiedekulttuureita edustavien aineistojen kokoaminen saatetaan toteuttaa yliopiston muodollisen laitosjaon mukaisesti. Tutkimuksessa saatetaan näin päätyä korostamaan laitosten ja tieteenalojen yhtenäisyyttä niiden sisäisen moninaisuuden kustannuksella (vrt. Becher 1989, 163–164; Ylijoki 1998, 110–111).

Sen paremmin tieteen tiedollisten piirteiden ensisijaisuutta kuin tieteenalakulttuurien ja yliopiston laitosjaon vastaavuuttakaan ei kuitenkaan tulisi ottaa ennalta annettuna asiana vaan tutkimuskohteeseen liittyvänä empiirisenä kysymyksenä. Tässä artikkelissa pyrin erästä yliopiston ainelaitosta koskevan tapaustutkimuksen avulla tarjoamaan uusia aineksia tieteenalakulttuureita koskevaan keskusteluun. Työni teoreettisena lähtökohtana olen käyttänyt tieteesosiologiassa viime vuosina vahvassa asemassa ollutta perinnettä, jossa tiedettä on tarkasteltu työkäytäntöjen näkökulmasta. Tarkemmin sanottuna olen saanut vaikutteita symboliseen interaktionismiin pohjaavasta sosiaalisten maailmojen tutkimuksesta (Strauss 1991a), jossa tieteenaloja ja organisaatioita ei käsitteellistetä pysyvinä tiedollisina rakenteina vaan

jatkuvasti muuttuvina sosiaalisina ja materiaalisina toimintoina. Tietees-
sä tämä tarkoittaa tietysti tutkimustyötä, jossa huomio kiinnitetään sekä
tutkijoiden vuorovaikutukseen että tutkimustyön fyysisiin suorituspaik-
koihin ja sen materiaaliin välineisiin (Clarke & Fujimura 1992).

Vaikka sosiaalisten maailmojen näkökulma korostaakin toimintaa,
se ei jätä huomiotta työorganisaatiota. Muodollinen organisaatio, kuten
yliopiston laitos, ei kuitenkaan automaattisesti muodosta sosiaalista
maailmaa eli aatteellisesti ja toiminnallisesti yhtenäistä kokonaisuutta.
Sen sijaan tieteelliset maailmat ovat yleensä yksittäistä laitosta laajem-
pia ja epämääräisempiä kokonaisuuksia, jotka eivät edellytä muodol-
lista jäsenyyttä (Clarke 1991). Tieteelliset sosiaaliset maailmat ovatkin
tyypillisesti läsnä monissa erilaisissa organisaatioissa. Toisaalta yhden
laitoksen piirissä saattaa samaan aikaan olla edustettuna useita tieteen-
aloja, joiden suhteet eivät pelkästään kuvasta eroja tutkimuskohteissa,
välineissä ja menetelmissä vaan liittyvät myös laajemmin yhteiskun-
nassa ilmeneviin pyrkimyksiin, konflikteihin ja ideologioihin. Näin so-
siaalisen maailman käsite auttaa avaamaan tieteen yhteiskuntasuhdetta
laajemmin kuin mihin Becherin käsitteellistys sellaisenaan kykenee.

Agronomian ja puutarhatieteen laitos tutkimuksen kohteena

Tarkastelen tässä artikkelissa Helsingin yliopistossa toiminutta ainelai-
tosta, jota kutsun agronomian ja puutarhatieteen laitokseksi. Tutkimus-
aineistonani on 21 haastattelua, jotka tein väitöskirjaani varten vuosi-
na 1997–1999. (Ks. Tuunainen 2004.) Haastateltavat ovat laitoksen
henkilökuntaa, tiedekunnan johtoa tai yliopiston hallintovirkamiehiä.
Nimet on muutettu pseudonyymeiksi tunnistamisen vaikeuttamiseksi.
Koodasin haastattelut aineistolähtöisesti, ja näin syntyivät neljä käsit-
teellistä kategoriata, joiden kuvaus muodostaa tämän artikkelin pää-

sisällön. Haastateltavia pyydettiin kommentoimaan tutkimustuloksia ja artikkelin varhaisempaa versiota (Tuunainen 2005). Tämä palaute auttoi laitoksen monimutkaisen sosiaalisen ekologian ymmärtämisessä.

Tutkimuksen kohteena oli kasvintuotannon alalla toimiva, monista tieteenaloista koostuva pieni ainelaitos. Kasvintuotannossa keskeinen tieteenala on 1800-luvun lopussa syntynyt kasvinviljelytiede. Tämän kenttäkokeita ja määrällisiä tutkimusmenetelmiä käyttäneen tutkimusperinteen lisäksi kasvintuotantoon alettiin 1980- ja 1990-lukujen aikana soveltaa monia uusia, lähinnä biologiaan pohjaavia lähestymistapoja. Näihin kuuluvat kasveja solu- ja molekyylibiologialla tarkastelevat tieteet, kuten molekyylibiologia ja kasvifysiologia, sekä maatalouden tuotantojärjestelmien monimutkaisiin vuorovaikutussuhteisiin paneutuva agroekologia. Kasvintuotannon tutkimusalan moninaisuutta on lisännyt vielä se, että yliopistossa toteutettiin 1990-luvun alussa laitosten rakennemuutos, jossa aiemmin erillisinä toimineet agronomian ja puutarhatieteen laitokset sulautettiin yhdeksi yksiköksi. Agronomian ja puutarhatieteen laitoksessa 1990-luvun lopussa toimineet tieteenalat voidaankin tiivistää taulukon 1 mukaisesti.

Agronomian ja puutarhatieteen laitoksen tieteellisten lähestymistapojen moninaistuminen oli seurausta kolmesta kehityskulusta. Ensimmäisinä, viimeisten vuosikymmenien aikana monet maat ovat pyrkineet turvaamaan taloudellisen asemansa maailmanlaajuisilla markkinoilla ohjaamalla voimavaroja korkean teknologian aloille. Esimerkiksi Suomen Akatemia käynnisti 1987 yhdessä Teknologian kehittämiskeskuksen (Tekes) ja Suomen itsenäisyyden juhlarahaston (Sitra) kanssa merkittävän molekyylibiologian ja biotekniikan rahoitusohjelman, joka on jatkunut 2000-luvulle saakka. Vuonna 1991 opetusministeriö puolestaan kehotti Helsingin yliopistoa vahvistamaan maa- ja metsätaloustieteiden kytkentää molekyylibiologiaan ja biotekniikkaan. Näiden ohjelmien vauhdittamana myös agronomian ja puutarhatieteen laitoksessa ryhdyttiin harjoittamaan molekyylibiologista tutkimusta. Toiseksi, samalla kun

Taulukko 1. Agronomian ja puutarhatieteen laitoksella toimineet viisi tieteenalaa, niiden intressialueet, analyysiyksiköt, lähestymistavat ja päätoimijat. (Tieteenaloja edustavien toimijoiden nimet on muutettu.)

<i>Tieteenala</i>	<i>Intressialue</i>	<i>Analyysiyksikkö</i>	<i>Lähestymistavat</i>	<i>Päätoimija</i>
Molekyylibiologia - tutkimus käynnistetty laitoksella 1989	Uusien viljelykasvien jalostaminen ja kasvien elintoimintojen tutkimus solu- ja molekyyli- tasoilla	Kasvin osa (esim. geeni)	Solu- ja molekyylibiologi- set tekniikat ja biotekniikka (esim. geenitekniikka)	Prof. Päivi Aro (laitosesimies 1990–98) ja tutkija Mikko Vaittinen
Kasvifysiologia - tutkimus käynnistetty laitoksella 1995	Kasvien elintoimintojen ja aineen- vaihdon tutkimus	Kasvin osa	Solu- ja molekyylibiologi- set tekniikat ja biokemialliset analyysit	Vt. apulaisprof. Marjukka Penttilä
Kasvinviljelytiede - tutkimusta harjoitettu laitoksella sen perustamisesta lähtien eli vuodesta 1896	Peltokasvien viljelymenete- lmiä tutkiminen ja kehittäminen	Kasvi tai kasviyhteisö	Kasvihuone- ja kenttäkokeet ja määrälliset tutkimus- menetelmät	Prof. Vilho Kekki (laitosesimies 1976–90)
Puutarhatiede - tutkimus käynnistetty laitoksella 1992	Puutarha- kasvien viljely- menetelmien tutkiminen ja kehittäminen	Kasvi tai kasviyhteisö	Kasvihuone- ja kenttäkokeet ja määrälliset tutkimus- menetelmät	Apulaisprof. Anna-Liisa Huotila
Agroekologia - tutkimus käynnistetty laitoksella 1996	Viljely- järjestelmien sosiaalinen, taloudellinen ja ekologinen kestävyys	Viljelyjärjestelmä tai pelto- ekosysteemi sosiaalisessa ja taloudellisessa kontekstissaan	Määrälliset tutkimus- menetelmät	Prof. Pekka Törmänen (laitosesimies 1998–) ja tutkija Jouko Marttila

molekyylibiologia kehittyi, myös agroekologinen tutkimus vahvasti asemaansa. Tämä tapahtui samaan aikaan, kun maatalouspolitiikassa nousi esiin uusi painopiste, luonnonvarojen kestävä käyttö. Kolmanneksi, yliopistot joutuivat 1990-luvun alussa voimakkaiden säästötoimien ja tehostamispainneiden kohteeksi. Samaan aikaan kun joillekin korkean teknologian aloille ohjattiin lisärahoitusta, yliopistojen voimavarat vähenivät 15–20 prosenttia (Hakala ym. 2003). Monissa yliopistoissa käynnistettiin erilaisia organisaatiouudistuksia säästöjen toteuttamiseksi ja toiminnan tehostamiseksi. Tutkimuksen kohteena olevassa Helsingin yliopiston tiedekunnassa laitosten lukumäärää vähennettiin vuonna 1992 kolmestakymmenestä yhdestä kahteentoista. Agronomian ja puutarhatieteiden laitoksen yhdistyminen oli osa tätä uudistusta.

Toimintaympäristön muutoksiin ei ollut laitoksilla helppoa sopeutua. Agronomian ja puutarhatieteen laitos muotoutuikin tieteenalopohjaltaan varsin epäyhtenäiseksi kokonaisuudeksi ”mikrobiologisten” ja ”makrobiologisten” tieteenalojen toimiessa saman katon alla. Tieteenalojen välille syntyi myös ristiriitoja. Konfliktien lähteitä oli neljä: (1) laitoksen tutkimustradition kyseenalaistaminen, (2) kamppailu työtiloista, (3) maailmankatsomuksellisen ulkoisen konfliktin siirtyminen laitokselle sekä (4) tieteellisten lähestymistapojen ankuroituminen ainelaitoksiin. Nämä ristiriidat antavat mielestäni suuntaa myös sille, kuinka tiedekulttuurien tutkimusta voitaisiin vastaisuudessa kehittää.

Laitoksen tutkimustradition kyseenalaistaminen

Tieteessä ilmenee usein erilaisia reformiliikkeitä, jotka pyrkivät uudistamaan perinteisiä tieteellisiä lähestymistapoja (Ylijoki 1998, 110–111). Näin tapahtui myös agronomian ja puutarhatieteen laitoksessa. Monet vertasivat laitoksen vakiintunutta kasvinviljelytieteellistä traditiota uusiin biologisiin tieteisiin, kuten molekyylibiologiaan. Kun

kenttäkokeita ja määrällisiä menetelmiä hyödyntävä kasvinviljelytiede käsitteli kasvia tuntemattomana ”mustana laatikkona”, tarjosi molekyylibiologia keinoja, joiden avulla tuon laatikon kantta pystyttiin rauttamaan. Yhdessä kasvifysiologian kanssa se avasi uusia mahdollisuuksia ymmärtää ja muuttaa kasvin sisäisiä biologisia tapahtumia. Niin tiedekunnan dekaanin kuin laitoksen pitkäaikaisen esimiehenkin mukaan professori Päivi Arolla oli keskeinen rooli tämän muutoksen käynnistäjänä. Laitoksella kasvibioteknikkaryhmää johtanut Aro puolestaan katsoi, että kasvinviljelytieteessä oli meneillään paradigmaattinen murros, joka edellytti uusien tutkimusvälineiden käyttöönottoa:

Paradigmaattinen muutos maataloustutkimuksessa kaikkialla maailmassa on ollut juuri se, että ulkopuolisen [viljely-]ympäristön muokkaaminen jätetään vähemmälle ja yritetään ymmärtää joko kasvia tai kasvustoa. Naiivisti sanottuna yritetään ymmärtää niitä elämän voimia, mitkä niissä yksiköissä on, ja tukea niitä niiden omista lähtökohdista lähtien. Ja siihen tarvitaan kasvifysiologiaa ja molekyylibiologiaa, menemistä syvemmälle sinne [biologiseen] systeemiin.

Professori Aro ei ollut ainoa, jonka mielestä laitoksella tarvittiin tieteellisen lähestymistavan muutosta. Myös apulaisprofessori Marjukka Penttilä, kasvifysiologi, kyseenalaisti perinteisen kasvinviljelytieteellisen tradition:

Minun mielestäni [kasvinviljelytieteessä] ei käytetä viimeisimpiä tutkimusmenetelmiä, eikä kysytä olennaisimpia kysymyksiä. (...) Perinteisessä agronomiassa tehdään hirveä määrä mittauksia, määrä korvaa laadun. Useimmiten saadaan sellainen tulos, josta ei hullukaan saa sanottua yhtään mitään. Lopputulos on, että kaikki vaikutti kaikkeen.

Kasvinviljelytieteellistä tutkimustraditiota ei kuitenkaan kyseenalaistettu pelkästään molekyylibiologisesta näkökulmasta vaan myös

agroekologisen tutkimuksen tarjoamista lähtökohdista. Integroiduksi tuotannoksi kutsutussa viljelyjärjestelmätutkimuksessa pyrittiin kehittämään perinteisiin viljelymenetelmiin nähden luonnolle kestävämpiä kasvintuotannon menetelmiä. Käytännössä tämä tarkoitti kompromissin tekemistä ulkoisiin tuotantopanoksiin (esim. lannoitus) sitoutuneen tehomaatalouden ja ekologisesti orientoituneen kestävä tuotantotavan välillä. Tästä juontui myös lähestymistavan nimi, integroitu tuotanto. Integroitua näkökulmaa edusti myös molekyylibiologista tutkimusta johtava professori Aro. Hänen mukaansa biotekniikkaa hyväksi käyttämällä voitiin jalostaa kasvitauteja ja -tuholaisia kestäviä uusia lajikkeita, mikä vähensi torjunta-aineiden käyttötarvetta ja edisti maataloustuotannon ekologista kestävyyttä.

Hanketta johtavan tutkija Jouko Marttilan mukaan integroitu tuotantotapa oli perinteistä kasvinviljelytiedettä kokonaisvaltaisempi lähestymistapa. Toisin kuin kasvinviljelytiede, joka keskittyi viljelyjärjestelmän osatekijöiden (esim. lannoituksen, kasvinsuojelun ja maanmuokkauksen) tutkimiseen ja niiden taloudelliseen optimointiin, integroitu tuotanto pyrki ymmärtämään niiden keskinäisiä vuorovaikutuksia:

Maataloustutkimus on ollut sitä, että niitä komponentteja on ollut periaatteessa rajattomasti käytössä ja niiden käytölle on haettu taloudellista optima. Mutta ympäristöongelmat ovat (...) pakottaneet tutkimuksen siihen suuntaan, että on täytynyt ottaa laajempi näkökulma. Jos ajatellaan ympäristöongelmia, niin eihän ole kysymys pelkästään esimerkiksi lannoituksesta. Ravinnepestöjä ei pysty pelkästään lannoitustutkimuksella ratkaisemaan. Sen sijaan viljelyjärjestelmää täytyy miettiä kokonaisuutena.

Integroitu tuotanto oli myös kehittävä lähestymistapa, joka pyrki muuttamaan perinteistä maataloutta ympäristöystävällisempään suuntaan. Sen sijaan, että se olisi pyrkinyt löytämään tieteellisiä ”lainalaisyksia”, se asetti tavoitteekseen kehittää erilaisiin ympäristöihin soveltuvia, taloudellisesti ja ekologisesti kestäviä viljelyjärjestelmiä.

Tästä syystä monet integroituun tuotantoon keskittyneet tutkijat kokivat Marttilan sanoin olevansa ”oman tieteenalansa ulkopuolella.”

Perinteisen kasvinviljelyn tutkimustradition kyseenalaistaminen osoitti tutkimuskohteiden ja -menetelmien keskeisen merkityksen tieteenalojen suhteita jäsentävinä tekijöinä. Erityisesti integroidun viljelyn tapauksessa se loi myös kuvan siitä, kuinka laajemmat yhteiskunnalliset kysymykset, kuten ympäristöongelmat, aiheuttivat paineita muuttaa laitosten vakiintuneita tieteellisiä traditioita. Näin tekemäni tapaustudkimus vahvisti jo aiemmin esitettyä tiedekulttuurien tutkimustradition kritiikkiä kiinnittämällä huomiota sekä tutkimustyön sisältöihin että tutkimusta ohjaaviin yhteiskunnallisiin paineisiin.

Kamppailu työtiloista

Tutkimusmenetelmien ohella asianmukaiset työtilat ovat tärkeitä tieteenalojen kehityksen kannalta. Eri tieteenalaluktuureissa hyödynnetään erilaisia tutkimusmenetelmiä, ja siten myös tieteenalojen tarvitsemat työtilat eroavat suuresti toinen toisistaan. Se millaisia tiloja tutkimustyössä tarvitaan, muuttuu myös ajan mittaan. Kenttäkokeita ja määrällisiä tutkimusmenetelmiä käyttävän kasvinviljelytieteen synty oli läheisesti sidoksissa kenttäkoeasemaverkoston perustamiseen 1800-luvun lopulla (Busch & Lacy 1990). Biotieteiden voimakas laajeneminen sata vuotta myöhemmin puolestaan aiheutti tarpeen rakentaa biokeskuksia ja muita laboratoriotiloja. Vaikka rakennusten ja muiden tilojen luominen ilmentääkin tieteenalojen kehitystä niin institutionaalisesti kuin materiaalisestikin, ne eivät kuitenkaan ole luonteeltaan pysyviä – niitä voidaan muunnella tarpeen mukaan (Gieryn 2002). Niinpä molekyylibiologisen ja kasvifysiologisen tutkimuksen käynnistyessä 1990-luvun alussa osa agronomian ja puutarhatieteen laitoksen tiloista oli muutettava laboratorioiksi. Nämä tilat jäivät kuitenkin

nopeasti liian pieniksi biotekniikkaan ohjatun rahoituksen kasvaessa ja tutkijoiden määrän lisääntyessä. Molekyylibiologian ja kasvifysiologian tutkijat yrittivätkin saada käyttöönsä uusia tiloja, mikä puolestaan aiheutti jännitteitä muiden tieteenalojen edustajien kanssa. Tutkija Mikko Vaittinen, joka työskenteli professori Aron biotekniikkaryhmässä, kuvasi tilannetta seuraavasti:

Vaittinen: ”Meillä alkaa täältä tilat loppua. Me ollaan jouduttu vähän taistelemaan näistä tiloista ja meidän oikeuksista (...). Niin, täällä on semmoista ilmapiiriä, että me oltaisiin viety, valloitettu...”

Haastattelija: ”Te olette laajentuneet liikaa?”

Vaittinen: ”Niin, me ollaan laajennuttu liikaa, valloitettu jotain. Mutta mun mielestä me ollaan otettu käyttöön tyhjiä huoneita, semmoiseen käyttöön, mihin ne on tarkoitettukin. Me oltiin aluksi tuossa laboratoriossa ja tuossa (...) pienessä huoneessa. Silloin oli neljä–viisi ihmistä semmoisessa pienessä kopissa. Ja sitten tämä oli tyhjänä, täällä oli kaikkeneköistä tavaraa. Täällä ei ollut yhtään ketään töissä, [jolloin me ajattelimme,] että remontoidaan tämä sitten toimistoksi.”

Vaikka lisätilojen käyttöönotto ei suoranaisesti vähentänytkään muiden tutkijoiden käytössä olevia tiloja, se herätti närää. Molekyylibiologista ja kasvifysiologista tutkimusta harjoittavien tutkijoiden tilatarpeille annettiin niiden materiaalis-käytännöllisen merkityksen lisäksi myös symbolinen tulkinta: laboratoriotilojen laajenemisen ajateltiin tarkoittavan laitoksen toiminnan painopisteen siirtymistä perinteisestä kasvinviljelytieteestä laboratoriotieteiden suuntaan.

Vaikka uusi toimisto helpotti molekyylibiologien työtä, se ei kokonaan ratkaissut heidän tilaongelmaansa. Uuden toimiston lisäksi tutkijat tarvitsivat näet suurempia kasvatushuoneita siirtogeenisiä kasveja varten. Vaikka tiedekunnan hallinnassa olikin monia tähän tarkoitukseen sopivia huoneita, niitä ei osoitettu tutkijoiden käyttöön. Tutkija Vaittisen mukaan tämä johtui tiedekunnan monimutkaisesta ja byro-

kraattisesta hallinnosta. Asianmukaisten kasvatustilojen puute johtikin tutkijat epätydyttävään kompromissiin, yritykseen sijoittaa osa kasveista laitoksen kasvihuoneisiin. Vaittisen mielestä tämä oli ongelmallista:

Me ollaan nyt kasvatettu niitä kasveja semmoisessa pienessä huoneessa. [Kun] tarvittaisiin viisi–kuusi semmoista huonetta, niin meillä on yksi. Ettei se riitä. Nyt me ollaan anomassa lupaa viedä siirtogeenisiä kasveja kasvihuoneelle. Se helpottaa meidän tilannetta, jos me saadaan se lupa. Mutta kasvihuoneet on kesällä hirveän huonoja, ne kuumenee ja hyönteiset pääsee leviämään ja [niissä] on [kasvi]tauteja.

Työtiloja koskevat ongelmat osoittivat selvästi, kuinka keskeisiä fyysis-materiaaliset edellytykset ovat käytännön tutkimustyölle. Kun uusia tieteitä syntyy tai tutkimusaloja perustetaan, joudutaan myös muuntelemaan olemassa olevia tiloja uusia tarpeita vastaaviksi. Monimutkaisessa yliopisto-organisaatiossa tämä ei kuitenkaan ole aina yksinkertaista, saati muiden tieteiden näkökulmasta toivottavaa. Työtilat saattavatkin materiaalis-käytännöllisen merkityksensä lisäksi tulla myös tieteenalojen välisten konfliktien kohteeksi. Näin tutkijoiden tilatarpeet voivat saada erityisen symbolisen merkityksen, ne voidaan tulkita organisaation uusien painopisteiden konkreettisiksi ilmentymiksi. Kiinnittämällä huomiota tutkimusvälineiden ja -menetelmien ohella myös työtiloihin ja muuhun tutkimustoiminnan infrastruktuuriin tiedekulttuureja koskeva tutkimusperinne voisi saada hyödyllisiä, tiedollista näkökulmaa tasapainottavia vaikutteita.

Maailmankatsomuksellisen ulkoisen konfliktin siirtyminen laitokselle

Molekyylibiologisten menetelmien avulla tuotetut, geneettisesti muunnellut organismit ovat 1990-luvun lopulta lähtien olleet laajan julkisen huomion kohteina. Yhdysvaltalaisen maataloussosiologi Frederick

Buttelin (2000) mukaan geneettisen muuntelun mahdollistavat teknologiat on politisoitu. Niihin liittyvät eettiset ja poliittiset konfliktit ovat julkisten areenoiden lisäksi aiheuttaneet jännitteitä myös asiantuntijapiireissä (Wynne 2001). Erityisen kiinnostavaa on se, miten konfliktit siirtyvät julkisilta areenoilta paikallisiin toimintaympäristöihin, kuten yliopistojen laitoksiin.

Geneettisesti muunnelluista organismeista ryhdyttiin keskustelemaan Suomessa julkisesti joulukuussa 1996, kun erä yhdysvaltalaista muuntogeenistä soijaa saapui Raision tehtaille. Professori Aro osallistui kiistaan molekyylibiologian ja biotekniikan asiantuntijana. Pian tämä konflikti sai ilmauksensa myös agronomian ja puutarhatieteen laitoksessa molekyylibiologian ja agroekologian välisenä vastakkainasetteluna. Aro koki, että laitoksen esimiehenä tuolloin toiminut professori Törmänen halusi edistää ideologisesti väritynyttä agroekologista tutkimuslinjaa:

Hän ajaa nyt tänne sellaista agroekologiaa, luomua, sellaista minun mielestäni löysää linjaa, joka on advokaatti ja aivopesulinja, (...) jolla ei ole tieteen kanssa hirveästi tekemistä. Ja mä koen sen jopa vaaralliseksi.

Aron mukaan agroekologinen tutkimus oli ”täysin politisoitunutta”. Se ei keskittynyt tieteellisten ongelmien ratkaisemiseen vaan käytti ”tieteen sanoja” poliittisten tarkoitusperien ajamiseen. Kiinnostavaa tässä ei ole se, pitikö tämä käsitys paikkansa vaan se, että professori Törmäsen katsottiin toimineen poliittisesti ja vastustavan molekyylibiologiaa. Laitoksen piirissä syntynyt tieteenalojen välinen kamppailu olikin selvästi laajemman tieteellisen ja yhteiskunnallisen kiistan johdannainen. Aro kuvasi tilannetta seuraavasti:

Olin Amsterdamissa yhdessä bioteknologian kokouksessa, ja siellä melkein kokonainen sessio oli [omistettu] sille ristiriidalle, mikä on nyt ekologian ja agroekologian ja molekyylibiologian välillä. Ja nythän se

on tällä laitoksella käsin kosketeltava se ristiriita, (...) henkilöt ei puhu toisilleen. Se on mennyt ihan hirveän henkilökohtaiselle tasolle, ja nyt juuri yritän rehtorin ja kanslerin kanssa keskustella, että onko tämä joku iso maatalouspoliittinen [linjan]veto, mikä nyt on Suomessa menossa, että mennään kohti luomua. Siis mennään siihen suuntaan voimakkaasti. Ja silloin joku agrobiotekniikan tekeminen halutaan Helsingin yliopistosta pois (...). Jos siinä on joku semmoinen suuri linjanveto, niin silloin mun täytyy siihen reagoida, mutta kun en tiedä, millä tasolla se on.

Professori Aro epäili, että molekyylibiologinen tutkimus haluttiin ajaa alas agronomian ja puutarhatieteen laitoksella ja että laitoksen esimiehenä toimiva Törmänen oli tässä asiassa aktiivinen. Törmänen puolestaan oli toista mieltä ja sanoi arvostavansa molekyylibiologista tutkimusta. Hän oli samaa mieltä Aron kanssa siitä, että muuntogeeniset viljelykasvit olivat itse asiassa askelia kohti kestäväää maataloutta. Törmänen ei kuitenkaan varauksetta kannattanut geneettisesti muunneltujen kasvien käyttöä. Tähän oli kaksi syytä. Ensiksikin eliöiden geneettinen muuntelu oli reduktiivista, eli se palautti maatalousekosysteemien monimutkaiset vuorovaikutussuhteet yksittäisten eliöiden geneettisiksi ominaisuuksiksi. Tämän vuoksi niistä saatavat hyödyt olivat rajoitettuja. Toiseksi, geneettisesti muunnellut kasvit olivat haitallista, koska ne olivat osa maailmanlaajuista teollista maataloutta, jossa kasvilajikkeet olivat patentoituja ja siemenkauppa monopolisoitunutta. Tämä saattoi Törmäsen mukaan aiheuttaa vakavia ongelmia kehitysmaissa:

Näitten isojen yritysten [ei] kannata investoida sofistikoituihin lajikkeisiin, [jotka on jalostettu] jotain hyvin pientä tuotantoaluetta varten. (...) Voitot on kääriästävässä parhaiten (...) sellaisissa järjestelmissä, joissa nämä yritykset omistaa jopa tuotantoyksikötkin (...). Ne keskitetään niille alueille, missä voidaan mahdollisimman valtavilla pinta-aloilla viljellä samaa lajiketta. Ja silloin ei ole tarkoituksenmukaista, että pien-

viljelijät omistavat maan. On tarkoituksenmukaista, että ylijäämäväestö, turhat ihmiset, pistetään suurkaupungin slummeihin. Ei niitä tarvitse oikeastaan siellä ruokkiakaan. (...) Ei niillä ole mitään poliittista valtaa. Niillä ei tarvitse olla mitään suhdetta maahan. Kukaan ei ole itse asiassa kiinnostunut niistä ihmisistä, miljardeista ylijäämäihmisistä.

Kritiikistään huolimatta Törmänen ei pitänyt itseään yhtä ”fanaattisena” kuin eräitä ulkomaisia kollegojaan, joista yhden kanssa Arolla oli ollut erimielisyyksiä Tanskassa pidetyssä tieteellisessä tapaamisessa. Samalla tavalla kuin Aro, myös Törmänen katsoi tämän laajemman tieteellisen ja yhteiskunnallisen konfliktin heijastuneen myös tieteenalojen välisiin suhteisiin agronomian ja puutarhatieteen laitoksessa: ”Se [laajempi konflikti] luo sen ilmaston, ilmapiirin, missä nämä ihmiset tekevät työtänsä, ja jotkut reagoi voimakkaammin.”

Tieteenalojen välisiin suhteisiin nähden molekyylibiologian ja agroekologian vastakkainasettelu oli kiinnostava siksi, että se osoitti selvemmin kuin työtiloja koskeva jännite, kuinka laajat yhteiskunnalliset keskustelut tulkinnallisesti välittyvät osaksi paikallisten laitosten toimintaa. Näin ne saattavat myös vaikuttaa tieteenalojen ja tiedekulttuurien välisiin suhteisiin hyvinkin satunnaisilla tavoilla, joita mikään yleinen tieteenalojen jaottelu ei pysty tavoittamaan.

Tieteellisten lähestymistapojen ankkuroituminen ainelaitoksiin

Kuten edellä kuvattiin, molekyylibiologisen ja kasvifysiologisen tutkimuksen käynnistäminen agronomian ja puutarhatieteen laitoksessa oli osa yritystä uudistaa kasvintuotannon tutkimusta. Kun vuonna 1992 lisäksi toteutettiin laitosrakennemuudistus, näiden tieteenalojen sijoittuminen kasvinviljelyn tutkimiseen keskittyneeseen laitokseen aiheutti

hämmennystä ja sotki laitosten välistä työnjakoa tiedekunnassa. Vaikuttanut työnjako ei kuitenkaan antanut helposti periksi, vaan laitokset pyrkivät säilyttämään perinteisen toiminta-alueensa. Erityisesti kaksi tapausta voidaan nostaa esille: (1) agronomian ja puutarhatieteen laitoksessa sijaitsevan puutarhatieteen osaston torjuva suhtautuminen biotekniikkaan ja (2) molekyylibiologian ja geenitekniikan määrittely kasvinjalostustieteen ja kasvibiologian laitosten toimialaan kuuluvaksi.

Ensimmäinen tieteenalojen organisatorista ankkuroitumista koskeva esimerkki liittyy agronomian ja puutarhatieteen laitoksen sisäiseen osastojakoon. Laitoksessa toimi kaksi sekä opetuksellisesti että tutkimuksellisesti toisiinsa nähden varsin itsenäistä osastoa, agronomian ja puutarhatieteen osastot. Siinä missä agronomian osasto keskittyi pelto-kasvien viljelyn opetukseen ja tutkimukseen oli puutarhatieteen osaston vastuulla puutarhakasvit. Tästä sinänsä selkeästä työnjaosta huolimatta osastojen kesken vallitsi jännitteinen suhde. Tämä käy hyvin ilmi puutarhatieteen osastossa toimineen apulaisprofessori Anna-Liisa Huotilan käsityksestä. Hänen mukaansa puutarhatieteen osasto oli ”semmonen kiva oma ryhmä”, kun laajempaan laitossuhteeseen puolestaan liittyi erilaisia ongelmia. Nämä hankaluudet olivat etupäässä seurausta molekyylibiologian ja biotekniikan vahvistumisesta agronomian osastolla. Huotilan mukaan osastossa työskentelevät kasvinviljelytieteen tutkijat eivät arvostaneet puutarhatiedettä:

Ikään kuin meidän pitäisi jotenkin sulautua (...) kasvinviljelytieteeseen. Siinä on joku semmoinen arvoasetelma, että he ovat niin kuin jotenkin kauhean paljon ylempiä ja nämä puutarhahaihmiset ovat alempia. Jotenkin tuo biotekniikka tuli niin suurella voimalla ja ryminällä, ja sinne suunnattiin suuria rahoja. Ikään kuin se olisi jotain niin paljon hienompaa kuin joku muu.”

Puutarhatieteilijät eivät kuitenkaan pitäneet itseään kasvinviljelytieteilijöitä huonompina. Niinpä he vastustivat osastojen toimintojen sulau-

tumista. Osastot säilyivätkin Huutilan mukaan toisiinsa nähden itsenäisinä:

[Puutarhatieteellä] on hyvin vähän mitään yhteistyötä – niin hurjalta kuin se saattaa kuulostaakin – kasvinviljelytieteen kanssa. Ihan niin kuin kaksi sähköisesti samalla tavalla varautunutta kappaletta hylkii toisiansa. Olin aivan päästäni pyörällä ja hämmästynyt, kun tulin [laitokselle] vuonna -94, siitä jääkylmästä juopasta, joka oli siinä välissä.

Toinen esimerkki siitä, kuinka tieteenalat ankkuroituivat yliopisto-organisaation yksiköihin, koski agronomian ja puutarhatieteen laitoksen ja kasvinjalostustieteen sekä kasvibiologian laitosten välistä työnjakoa. Kun agronomian ja puutarhatieteen laitoksessa oli vasta äskettäin alettu hyödyntää molekyylibiologisia tutkimus- ja jalostusmenetelmiä, kuului solu- ja molekyylibiologiaan pohjaava kasvinjalostus nimensä mukaisesti kasvinjalostustieteen laitoksen toimialaan. Tässä laitoksessa ei kuitenkaan ollut kehitetty asiantuntemusta geeniteknikassa, vaan tutkimus oli keskittynyt perinteiseen risteytys- ja valintajalostukseen. Se että geeniteknikkaa alettiin harjoittaa agronomian ja puutarhatieteen laitoksessa, sotki laitosten välisen työnjaon. Agronomian ja puutarhatieteen laitoksen entinen esimies, professori Vilho Kekki totesi:

Tässä oli se pieni ongelma, että [tiedekunnassa] on myös kaikki jalostusprofessorit. Ja tällöinen geneettinen manipulointi ei oikeastaan ole kasvinviljelyn aluetta, vaan se on kasvinjalostuksen oppituoliin kuuluvaa tutkimusta. Heti [kun alan tutkimusta alettiin tehdä agronomian ja puutarhatieteen laitoksessa] alkoi tulla kyselyjä ja ihmettelyjä, että mitä varten teillä semmoista tehdään, eihän se ole teidän alan tutkimusta.

Monet muutkin kertoivat vastaavanlaisesta rajojen asettamisesta. Tämä tuli esiin esimerkiksi tiedekunnan yrityksessä siirtää joidenkin molekyylibiologiaan ja biotekniikkaan liittyvien kurssien opetusvastuu agronomian ja puutarhatieteen laitokselta kasvibiologian laitokselle.

Lisäksi se ilmeni laitoksen sisäisinä jännitteinä. Professori Aron mukaan laitoksella alkoi 1990-luvun alussa ”semmoinen hyytävä viima, ettei tämä [molekyylibiologia] ole agronomiaa [kasvinviljelytiedettä]”. Professorit Kekki ja Törmänen taas totesivat, että jotkut laitoksen henkilökuntaan kuuluvat pelkäsivät, että molekyylibiologian vahvistuminen työntäisi perinteistä kasvinviljelytiedettä sivuun. Tämä puolestaan liittyi laitoksen opetustehtävään, jonka keskeisenä sisältönä oli laaja-alaisen kasvinviljelytieteilijöiden kouluttaminen, kuten Törmänen huomautti:

Me työskennellään ennen kaikkea täällä kotimaassa, ainoana kasvinviljelyagronomeja tuottavana korkeakouluna. Tuotetaan sellaisia tutkimusmenetelmiä ja tutkimuksellisen otteen hallitsevia asiantuntijoita (...), jotka ymmärtävät hyvin monenlaisia eri asioita kasvintuotannosta. Myös sen, että miksi pitää olla joku riviväli ja miten syvään jyvä pitää laittaa. Kyllähän sen voi nollata, eikä siihen tarvitse hirveesti tutkimustyötä enää. (...) Se täytyy [kuitenkin] olla, se on tärkeä osa opetusta.

Se, että laitoksen toiminta oli tullut riippuvaiseksi historiallisesti muotoutuneista opetus- ja tutkimustraditioista, kävi ilmi myös apulaisprofessori Penttilän kertoessa opetuskokemuksistaan. Toimiessaan laitoksen opettajana hän oli ”kauhealla innolla” pyrkinyt edistämään biokemiallista ja kasvifysiologista lähestymistapaa kasvintuotannossa. Vaikka jotkut opiskelijat olivat tästä hyvillään, pääosa kuitenkin vieroksui biokemian ja kasvifysiologian kursseja. Olikin ilmeistä, että perinteisen kasvinviljelytieteen ja lähes sata vuotta toimineen agronomian ja puutarhatieteen laitoksen välinen historiallinen riippuvuus oli muodostunut hyvin vahvaksi, eikä se hevin antanut periksi ulkoisten muotospaineiden edessä. Vaikka laitoksen tutkimustoiminnassa olivatkin edustettuina useat tieteenalat, laitoksen toimintaa pyrittiin edelleen määrittelemään tieteenalajahaisesti.

Lopuksi

Tässä artikkelissa tarkastelin yliopiston laitosta monimutkaisena, eri tieteenaloista koostuvana organisaationa. Tutkimukseni lähtökohtana oli tieteenalakulttuurien tutkimus, jota vein eteenpäin kytkemällä sen viimeaikaisen tieteesosiologian, erityisesti symbolisen interaktionismin, piirissä esitettyihin näkemyksiin.

Tiedekulttuurien tutkimustradition olisi nähdäkseni kiinnitettävä enemmän huomiota tutkimustyön kohteisiin ja menetelmiin. Ne ovat keskeinen osa tutkimuskäytäntöjä, ja ilman niiden analyysia tiedekulttuureista muodostuu vääjäämättä tieteen tiedollisia ulottuvuuksia lii-
kaa korostava kuva. Myös työtilat ja muu rakennettu ympäristö ovat merkityksellisiä erityisesti luonnontieteiden tiedekulttuureissa, ajatellaanpa vaikka biokeskusten nopeaa syntymistä eri puolille maailmaa viimeisten vuosikymmenien aikana.

Näiden fyysis-materiaalisten seikkojen lisäksi muutokset laajemmassa yhteiskunnallisessa toimintaympäristössä vaikuttavat olennaisesti tiedekulttuurien välisiin suhteisiin yliopistossa. Talouden ja politiikan alueella tapahtuvat muutokset voivat saada aikaan muutospainetta – tässä artikkelissa tarkasteltu laitos muuttui yhteen alaan keskittyneessä yksiköstä monitieteiseksi kokonaisuudeksi. Tämä tapaus näyttäisi tukevan symbolisen interaktionismin piirissä aiemmin saatuja havaintoja siitä, että laajemmat yhteiskunnallis-institutionaaliset muutokset ovat läheisessä vuorovaikutuksessa tutkimusalueilla tapahtuvan sisällöllisen ja organisatorisen kehityksen kanssa (Clarke 1990; Fujimura 1996; Gerson 1998).

Lisäksi tieteenalojen väliset suhteet osoittautuivat hyvin monimutkaisiksi tällaisessa monialaisessa ainelaitoksessa. Sen lisäksi, että ulkoiset eettis-ideologiset konfliktit kanavoituivat tulkinnallisesti osaksi paikallista laitostoimintaa, osoittautui tieteenalojen ja muodollisen yliopisto-organisaation suhde ongelmalliseksi. Tapaustutkimuksen tulok-

set antavatkin aihetta yleisemmille johtopäätöksille siitä, kuinka yliopisto-organisaation ja paikallisten tieteenalakulttuurien välistä suhdetta pitäisi tutkia.

Organisaatioiden tutkimuksessa symbolinen interaktionismi on tyypillisesti kiinnittänyt huomiota siihen, kuinka toimijat keskustellen, neuvotellen ja ikään kuin kauppaa käyden luovat paikallista sosiaalista järjestystä (Strauss 1991). ”Neuvottelujen” kautta luotu sosiaalinen järjestys on kuitenkin luonteeltaan epävarmaa ja ehdollista. Tämä tarkoittaa sitä, että paikallista sosiaalista järjestystä on jatkuvasti uusinnettava ja ylläpidettävä, muuten se hajoaa. Vaikka symbolinen interaktionismi korostaakin sosiaalista järjestystä toimijoiden aikaansaamana lopputuloksena, se ei kuitenkaan kokonaan sivuuta pysyvämpien organisatoristen rakenteiden vaikutusta paikalliseen toimintaan, vaan pitää niitä neuvotteluja rajoittavina tekijöinä.

Tässä tutkimuksessa tieteenalojen välinen vuorovaikutus ei kuitenkaan tuottanut harmoniaa vaan erilaisia konflikteja ja jännitteitä. Usein nämä liittyivät joihinkin muodollisen yliopisto-organisaation piirteisiin, kuten laitosjakoon tai tutkijoiden käytettävissä oleviin työtiloihin. Paikallisen sosiaalisen järjestyksen tutkimuksessa olisikin vastaisuudessa kiinnitettävä huomiota siihen, kuinka erilaiset muodollisen organisaation piirteet tulevat merkityksellisiksi osana toimijoiden käytännöllistä toimintaa. Tämä auttaisi myös tiedekulttuurien tutkimustraditiota täsmentämään epäselväksi jäänyttä suhdetta tieteenalojen ja yliopiston muodollisen organisaatorakenteen välillä.