

**REALISMI JA KONSTRUKTIVISMI
TIETEIDENVÄLISESSÄ YMPÄRISTÖTUTKIMUKSESSA –
yhteismitattomuus, yhteensovittaminen vai dialogi?**

Katri Huutoniemi
Pro gradu –tutkielma
Heinäkuu 2003
Ympäristönsuojelutiede
Limnologian ja ympäristönsuojelun laitos
Helsingin yliopisto

<u>Tiedekunta/Osasto – Fakultet/Sektion – Faculty</u> Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta		<u>Laitos – Institution – Department</u> Limnologian ja ympäristönsuojelun laitos	
<u>Tekijä – Författare – Author</u> Katri Ilona Huutoniemi			
<u>Työn nimi – Arbetets titel – Title</u> Realismi ja konstruktivismi tieteidenvälisessä ympäristötutkimuksessa – yhteismitattomuus, yhteensovittaminen vai dialogi?			
<u>Oppiaine – Läroämne – Subject</u> Ympäristönsuojelutiede			
<u>Työn laji – Arbetets art – Level</u> Pro gradu -tutkielma	<u>Aika – Datum – Date</u> Heinäkuu 2003	<u>Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages</u> 78 s.	
<u>Tiivistelmä – Referat – Abstract</u> <p>Tutkimuksessa tarkasteltiin luonnontieteellisen ja ihmistieteellisen tutkimustradition tieteenfilosofisia eroja ympäristötutkimuksen alueella ja arvioitiin erojen merkitystä tieteidenvälisessä ympäristötutkimuksessa. Johtoajatuksena oli luonnontieteellisen realismin ja ihmistieteellisen konstruktivismin välinen dualismi, joka tuottaa kaksijakoisen näkemyksen ympäristökysymyksistä: yhtäältä ympäristöä tutkitaan yhtenäisenä, kausaalisten säännönmukaisuuksien verkostona ja toisaalta moninaisena, ihmisten elettyinä ympäristöinä. Työn tarkoituksena oli analysoida tätä dualismia tieteenfilosofisin käsittein ja esittää sen perusteella huomioita realistisen ja konstruktivistisen tutkimustavan yhdistämisestä tieteidenvälisessä ympäristötutkimuksessa.</p> <p>Tutkimusongelmaa lähestyttiin teoreettisesti ideaalityyppiseen tarkasteluun perustuen. Realismia ja konstruktivismia tarkasteltiin tieteenfilosofisina paradigmoina, jotka jäsentävät ja ohjaavat tieteellistä toimintaa usein tiedostamattomalla tasolla. Aineistona käytettiin tieteenfilosofista ja ympäristötieteellistä kirjallisuutta, jota kerättiin ja jäsennettiin tutkimusongelman ohjaamana.</p> <p>Tieteidenvälisen tutkimuksen filosofisia tausta-asetelmia selvennettiin hahmottamalla realismin ja konstruktivismin välistä dualismia viidestä näkökulmasta. Kukin näkökulma kuvaa jotakin dualismin taustalla olevaa käsitteellistä kiistaa, jossa ympäristökysymykset asettuvat vastakkaisiin filosofisiin kategorioihin. Kiistat valottavat ympäristön monitulkintaisuutta kahden tieteellisen käsitteistön välimaastossa.</p> <p>Tieteidenvälinen ympäristötutkimus on tämän tarkastelun perusteella haasteellinen pyrkimys, sillä ongelmien juuret ovat syvällä ympäristötieteiden erilaisessa perinteessä. Hajanaiseen epistemologiseen perustaan nojaava ympäristötietämys ei rakennu yhtenäiseksi kokonaiskuvaksi muuten kuin hyvin abstraktilla tasolla. Ympäristötutkimuksen ongelmakeskeinen luonne kuitenkin edellyttää joustavia lähestymistapoja tieteidenvälisen yhteistyön lisäksi. Erilainen tietämys on tarpeen tuoda yhteen, mutta säilyttää samalla ympäristötutkimukselle tärkeä tietämystapojen rikkaus. Tähän haasteeseen voidaan vastata etsimällä yhteisiä episteemisiä lähtökohtia tieteiden välisen vuorovaikutuksen ja avoimen dialogin edistämiseksi.</p>			
<u>Avainsanat – Nyckelord – Keywords</u> realismi, konstruktivismi, tieteidenvälisyys, ympäristötutkimus, tieteenfilosofia, tieteen tutkimus, ympäristöfilosofia			
<u>Säilytyspaikka – Förvaringsställe – Where deposited</u> Limnologian ja ympäristönsuojelun laitos sekä Viikin tiedekirjasto			
<u>Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information</u>			

ALKUSANAT

Tämä työ on puheenvuoro siihen keskusteluun, johon olen ympäristönsuojelutieteen oppiaineessa törmännyt. Keskustelua ympäristönsuojelun poikkitieteellisyydestä on oppiaineessa käyty koko opiskeluni ajan, kuten myös ennen sitä ja toivottavasti myös sen jälkeen. Keskustelua on leimannut innostus, luovuus ja ajoittain lähes uskonnollinen vakaumus. Haluan kuitenkin osallistua poikkitieteelliseen keskusteluun myös tieteellisellä tavalla, ja tämä opinnäytetyö oli luonnollinen syy tarttua toimeen.

Poikkitieteellistä otetta ja siihen liittyviä pohdintoja on ympäristönsuojelutieteen oppiaineessa edistänyt tutkija Risto Willamo, jota haluan kiittää ideoista ja kannustuksesta. Professori Ilmo Massaa kiitän kommenteista työn loppuvaiheessa, jolloin viimein osasin jotakin kysyä. Teoreettista otettani kannusti alkuvaiheessa tutkija György Kovács, jolle kiitos tästä tuesta. Kiitos myös kaikille teille, jotka jääräpäisyydestäni huolimatta varoittelitte näin laajasta ja teoreettisesta aiheesta – nyt tiedän, miksi olitte oikeassa. Juhalleni olen kiitollinen ymmärryksestä ja kärsivällisyydestä prosessini aikana.

Platon esitti "Menon dialogissa" paradoksaalisen huomion tutkimuksen teosta: Joko tiedämme, mitä olemme etsimässä, tai sitten emme tiedä sitä. Mutta jos jo tiedämme asian, niin mihin tarvitaan tutkimusta? Tai vaihtoehtoisesti, jos emme tiedä asiaa, niin miten voimme edes aloittaa tutkimuksen, jos emme tiedä sitä, mitä olemme etsimässä? Työtä aloittaessani en tiennyt, mitä olin etsimässä. Nyt työn tehtyäni tiedän *sen*, mutta se ei enää vastaa siihen, mitä etsin *nyt*. Olen kiinni hermeneuttisessa kehässä, joka jatkaa etenemistään jossain muodossa.

SISÄLLYS

1.1 YMPÄRISTÖN TUTKIMUKSEN KAHDET KASVOT	1
1.2 PYRKIMYS TIETEIDENVÄLISEEN TUTKIMUSTAPAAN	2
1.3 TIETEENFILOSOFIA AVAA UUDEN TARKASTELUTAVAN.....	3
2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA ONGELMAN ASETTELU.....	4
2.1 TUTKIMUKSEN AIHE JA TAVOITTEET	4
2.2 TUTKIMUKSEN LÄHESTYMISTAPA SEKÄ LÄHDEMATERIAALIN VALINTA JA KÄYTTÖ.....	5
2.3 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA SEN RAJAUKSET	6
2.4 TYÖN RAKENNE	7
3 TIETEENTEOREETTINEN TARKASTELUKEHYS	8
3.1 MONITIETEINEN DISKURSSI JA YMPÄRISTÖTIEDE	8
3.1.1 <i>Monitieteisen tarkastelun tarve</i>	8
3.1.2 <i>Tieteiden välisen yhteistyön eri muodot</i>	9
3.1.3 <i>Ympäristön tutkimus tieteenalojen kentässä</i>	11
3.1.4 <i>Tieteidenvälisyyden metodologisista vaikeuksista</i>	13
3.2 TIETEENTEOREETTISTA TAUSTAA TIETEIDENVÄLISYYDEN ONGELMIIN.....	14
3.2.1 <i>Normatiivisen tieteenfilosofian ongelmia</i>	16
3.2.2 <i>Tieteenfilosofian naturalistinen käänne</i>	16
3.2.3 <i>Tieteellisen paradigman käsite</i>	18
3.2.4 <i>Keskustelu paradigmoista on hankalaa ja kritisoitua</i>	19
3.2.5 <i>Kaksi vastakkaista paradigmaa</i>	20
3.3 EPISTEMINEN DUALISMI YMPÄRISTÖTUTKIMUKSESSA	24
3.3.1 <i>Jännite todellisen ja konstruoidun välillä</i>	25
3.3.2 <i>Luonnontieteen realismi on "näiivia"</i>	27
3.3.3 <i>Ihmistieteelliset lähestymistavat on "ylisosialisoitu"</i>	28
3.3.4 <i>Polaarisuus näkyy myös muualla ympäristönsuojelussa</i>	30
4 NÄKÖKULMIA DUALISMIIN.....	31
4.1 DIKOTOMIA KERTOO TIETEIDEN VALTAPELISTÄ.....	31
4.1.1 <i>Realismi ja konstruktivismi kamppailevat todellisuuden määrittelystä</i>	32
4.1.2 <i>Paradigmoilla puolustetaan ideologioita</i>	32
4.1.3 <i>Ihmistieteiden identiteetti perustuu dualismiin</i>	33
4.1.4 <i>Sosiaalitieeilijät eivät sitoudu ympäristökysymyksiin vaan puolustavat asemiaan</i>	35
4.2 EPISTEMOLOGINEN PERUSTA HAJAANTUU ERI SUUNTIIN	36
4.2.1 <i>Taustaoletukset määrittävät, mikä lasketaan tiedoksi</i>	36
4.2.2 <i>Tiedon luonne on erilainen</i>	37
4.2.3 <i>Tutkimuskohteiden erilaisuus</i>	38
4.2.4 <i>Ympäristötutkimus on vastaus, mutta mikä on kysymys?</i>	40
4.3 ERIMIELISYYS TOTUUDEN PERUSLUONTEESTA.....	41
4.3.1 <i>Realismi ja konstruktivismi ovat metafysisiä asenteita</i>	41
4.3.2 <i>Paradigmat yhteensopimattomina maailmankuvina</i>	43
4.3.3 <i>Ristiriidat nousevat jo peruskäsitteistä</i>	43
4.4 KÄSITYS TIEDON RATIONAALISUUDESTA ROIKKUU KAHDEN ÄÄRIPÄÄN VÄLISSÄ	44
4.4.1 <i>Kriittinen realismi tarjoaa vaihtoehdon dikotomiale</i>	45
4.4.2 <i>Ontologia ja epistemologia menneet sekaisin</i>	46
4.4.3 <i>Dilemma metodin ja irrationalismin välillä</i>	47
4.4.4 <i>Tieteen dialektinen malli</i>	48
4.4.5 <i>Tieteen rationaalisuus ei perustu universaaleihin kriteereihin vaan argumentaatioon</i>	49
4.5 KOMPLEKSISUUDEN PUUTE.....	50
4.5.1 <i>Luonnontieteellinen traditio on reduktionistista</i>	50
4.5.2 <i>Ihmistieteellinen traditio on taipuvainen postmoderniin relativismiin</i>	51
4.5.3 <i>Suuntaus kompleksisempaan luo uusia yhteyksiä</i>	53
4.5.4 <i>Luonnontiede lähemmäksi ihmistiedettä</i>	53
4.5.5 <i>Ihmistiede ottaa oppia luonnontieteestä</i>	54
4.5.6 <i>Minkälaista kokonaisuutta tavoitellaan?</i>	55

5 YHTEISMITATTOMUUS, YHTEENSOVITTAMINEN VAI DIALOGI?	56
5.1 MILLAISIA NÄKYMIÄ DUALISMIN TULKINNAT AVAAVAT TIETEIDEN YHTEISTYÖLLE?.....	57
5.2 TIETÄMYSTÄ EI OLE MIELEKÄSTÄ INTEGROIDA YHTENÄISEKSI TEORIAKSI	58
5.3 YHTEINEN EPISTEEMINEN PERUSTA.....	60
5.3.1 <i>Kontekstuaaliset lähestymistavat ympäristöongelmiin</i>	60
5.3.3 <i>Kompleksisuus yhteisenä paradigmana</i>	61
5.3.2 <i>Tieteellinen argumentaatio yhteisymmärryksen perustana</i>	62
5.4 MIHIN TIETEIDENVÄLISYYDEN PERUSTELUISSA NOJATAAN?	64
5.4.1 <i>Ympäristötieteiden yhteys tai erillisuus riippuu tutkimuskohteen luonteesta</i>	65
5.4.2 <i>Ympäristötieteiden väliset suhteet ovat käsitteellisiä</i>	66
5.5 TIETEIDENVÄLINEN YMPÄRISTÖTIEDE?.....	67
6 POHDINTAA JA JOHTOPÄÄTÖKSIÄ.....	67
6.1 TIETEENFILOSOFIA JA KÄYTÄNTÖ	68
6.2 ONGELMAKESKEINEN TUTKIMUS MÄÄRITELLÄÄN TILANTEEN MUKAAN	68
6.3 DIALOGI ONGELMAKESKEISEN YMPÄRISTÖTUTKIMUKSEN YTIMESSÄ.....	69
6.4 TUTKIMUKSEN ARVIOINTIA JA IDEOITA JATKOTUTKIMUKSEEN	70
LÄHTEET	72

1 JOHDANTO

1.1 YMPÄRISTÖN TUTKIMUKSEN KAHDET KASVOT

Modernin ympäristönsuojelukeskustelun alkuvuosikymmeninä ympäristöongelmia katseltiin paljolti "luonnontieteilijän silmin", ja ympäristökriisi nähtiin ikään kuin yhteiskunnasta erillisenä ilmiönä. Virallinen ympäristönsuojelu ja ympäristöpolitiikka pohjautuivat vielä 1990-luvun alussa ajatteluun, joka perustui pitkälle ihmisen ja luonnon erottamiseen. Ympäristöongelmien syyksi nähtiin luonnon, ei ihmisen, sairastaminen. Tämä syvään juurtunut ihminen/luonto –dikotomiaan perustuva ajattelu on mahdollistanut sen, että ympäristökriisin lievittämiskeinoja etsittiin pitkään pelkästään tekniikan ja luonnontieteiden avulla. Tällaisessa ajattelussa unohdettiin kokonaan ihminen ja yhteiskunta päästöjen syynä sekä toisaalta myös ongelmien määrittelijänä. Ei kuitenkaan ole itsestäänselvää, että luonnossa tapahtuvia ekologisesti merkittäviäkään muutoksia pidetään ongelmina ja ryhdytään keinoihin niiden vähentämiseksi. (Willamo 2003, 156, 197-198.)

Antiteesinä tälle ajattelutavalle on kehittynyt postmodernimpi lähestymistapa ympäristöongelmiin. Jokin muutos luonnossa ei itsessään ole hyvä tai paha, vaan tämä on ihmisen itsensä päätettävä tietojensa ja arvojen pohjalta. Ihminen yhteiskuntineen on vastuussa ympäristöongelmien aiheuttamisesta ja ratkaisemisesta, mutta myös niiden kokemisesta ja määrittelemisestä. Eri ihmiset ja ryhmät voivat kokea (tai olla kokematta) saman ympäristömuutoksen ongelmana aivan eri perustein. Esimerkiksi vesien rehevöittäminen koetaan suomalaisessa kulttuurissa lähes täysin negatiivisesti, kun taas Kiinassa ihmiset pitävät sitä monissa tapauksissa positiivisena sen kalantuotantoa kasvattavan vaikutuksen takia. (Willamo 2003, 52, 198.) Kun ympäristön tutkimuksessa ollaan tekemisissä ympäristöongelmien tai ympäristökriisin kanssa – jotka eivät ole meille vain luonnollisesti annettuna – kuuluu ongelmien määrittely välttämättömänä osana kokonaisvaltaiseen tutkimukseen (ks. Foster 1999, 364; Haila 2001a, 17-18). Yleispätevää määritelmää ei voida antaa, sillä silloin menetetään koko ympäristökysymyksen kontekstuaalisesti määrittyvä luonne. Ympäristöongelmat ovat tässä katsantokannassa mitä suurimmassa määrin yhteiskunnallisia kysymyksiä – ne on toisinaan nähty jopa rinnasteisina mille tahansa sosiaalisille ongelmille, vaikkapa asunnottomuudelle tai lapsityövoimalle (ks. Hannigan 1995, 2-3). Tällöin on kuitenkin sivuutettu niiden ekologinen perusta, joka liittyy ympäristöongelmat kiinteäksi osaksi luontoa.

Lähestymistavat ympäristöongelmiin ja niiden tutkimiseen ovat lisääntyneet sangen nopeasti 1960-luvun lopulta lähtien. Ympäristöalalla kohdataankin nykyisin useita osittain päällekkäisiä tietoyhteisöjä, joista suurinta osaa itseään luonnehtii tietämyksen moninaisuus: yhteiskuntatieteiden ja humanististen tieteiden näkökulmat ovat alituisen rinnan luonnontieteellisten kanssa (Jones & Merrit 1999, 338-339). Tästä seuraa, että ympäristöongelma ei ole samanlainen ongelma kaikille ympäristön tutkijoille. Se, mikä siinä nähdään ongelmallisena ja siten tutkimisen arvoisena, poikkeaa radikaalisti eri tieteiden ja tutkimustapojen välillä. Nykyisessä muodossaan ymmärretty ympäristötiede tutkimussuuntana saa siis erilaisen sisällön riippuen tieteenalasta (Kinnunen 2001, 45). Tieteenalaa voidaan kuvata eräänlaisena systeemimallina tietyille ongelmaluokalle (Kline 1995, 203). Kullakin tutkijalla on taipumus muodostaa käsitys ongelmasta oman tieteenalataustansa mukaisesti. Esimerkiksi ympäristöfyysikko näkee tietyssä ilmiössä eri ongelman kuin ympäristösosiologi, ja näin ollen myös edellytykset hyvälle ratkaisuille nähdään eri tavoin (Bruun 2000, 47).

Hailan (2001a, 14-15) tapa selventää käsitteen 'ympäristö' monitulkintaisuutta on valaiseva. Yhtäältä eri ihmisten ympäristöt voivat olla siinä määrin erilaisia, että niiden vertaaminen samoin kriteerein ei ole mahdollista. Toisaalta yhdenkin ihmisen tai ihmisryhmän ympäristö voi käsittää useita erilaisia merkityksellisiä ulottuvuuksia, joita ei voi sovittaa yhteen ja samaan vertailuasetelmaan. Näiden molempien vaihtoehtojen ydin on ajatus, että ihmisten ympäristö on eletty ympäristö, toisin sanoen ihmisten elinympäristöön sisältyvät erilaiset asiat muodostuvat tärkeiksi ihmisen elämän kuluessa. Tässä merkityksessä – johon ihmistieteellinen ympäristötutkimus perustuu – ympäristön käsite on hyvin toisenlainen kuin maapalloa yhtenä kokonaissysteeminä tarkastelevan luonnontieteellisen ympäristötutkimuksen katsantokannassa. Ympäristön yhtenäisyyttä korostavan näkökannan nojalla yksittäisten ihmisten ja yhteisöjen elämäkokemusten tuottamat merkitysjärjestelmät sivuutetaan ja ympäristöä tarkastellaan vakaiden säännönmukaisuuksien luonnehtimana kokonaisuutena. Tällainen ympäristötiede ikään kuin tarkkailee ihmisiä ja heidän erityisiä elinympäristöjään ulkoa päin ja pyrkii löytämään näille yleispäteviä arviointiperusteita.

Tämän tulkintojen moninaisuuden voi mielestäni perustellusti kiteyttää dualismiksi, joka korostaa ympäristöongelmien kaksitulkintaisuutta. Taustalla on kulttuurissamme vallitseva taipumus dikotomiseen ajatteluun, jossa kulloinkin tarkasteltavana oleva kohde jaetaan kahteen toisilleen vastakkaiseen peruselementtiin, ja maailmaa jäsennetään tällaisten käsiteparien kautta. Dualistinen ajattelu johtaa kuitenkin usein hädellään vastakkainasetteluun ja kärjistäviin johtopäätöksiin, ja nähdäkseni myös tieteiden väliset erot näkemyksissä ympäristökriisistä voivat kärjistyä joustamattomiksi vastakohtiksi. Kun ympäristökysymyksiin vielä kytkeytyy poliittinen ulottuvuus, tulee dualismille myös tärkeä käytännön merkitys. (Vrt. Gould 2000; Willamo 2003, 109, 111.)

1.2 PYRKIMYS TIETEIDENVÄLISEEN TUTKIMUSTAPAAN

Käytän käsitteitä 'ympäristötutkimus' ja 'ympäristötieteet' pelkästään ympäristöongelmiin ja ympäristönsuojeluun viittaavassa merkityksessä: 'ympäristö' esiintyy tässä luontona, jota ihminen muuttaa – ihmisen päästöjen ja poistojen, kuormituksen ja kulutuksen kohteena – ei neutraalina ympäristönä tarkasteltavan kohteen ympärillä (vrt. Haila 2001e, 260; Willamo 2003, 138). Ympäristön tutkimusta tässä merkityksessä voidaan harjoittaa minkä tahansa tieteenalan tai tutkimusperinteen lähtökohdista. Ympäristön tutkimus on siis useita tieteenaloja koskettava tutkimuksen alue, jossa Hailan esimerkin tavoin hyvinkin erilaisista tiedemaailmoista tulevat tutkijat joutuvat kohtaamaan toistensa ajatustapoja.

Tieteiden välinen yhteistyö on ajankohtainen ja vaikeaksi havaittu ongelmakenttä ympäristötutkimuksessa, ja erityisesti ympäristönsuojelutieteen oppiaineessa. Lisääntyvistä integraation vaatimuksista huolimatta tieteiden yhteistyö koetaan edelleen ongelmalliseksi ennen kaikkea toisilleen kaukaisten tieteenalojen välillä. Etenkin luonnon- ja ihmistieteiden^{1,2} välissä on todellinen muuri, joka on ollut suurena ongelmana pyrittäessä ymmärtämään ympäristökriisiä kokonaisuutena. Willamo (2003, 63-64) arvelee tämän olleen yhtenä syynä myös siihen, että ympäristönsuojelu koettiin ainakin parin vuosikymmenen ajan lähes puhtaasti luonnontieteellisenä alana. Ihmistieteellinen ympäristötutkimus on Suomessa – kuten muuallakin maailmassa – edelleen selvästi luonnontieteelliseen perinteeseen nähden alisteinen tai vähäisempi diskurssi, vaikka sen kehittämisen tarve on jo pitkään ollut tiedossa. Tämä epätasapainoinen asetelma vaikeuttaa integraatiopyrkimyksiä, kun ihmistieteellisen ympäristötutkimuksen on ainakin Suomessa jatkuvasti taisteltava olemassaolonsa puolesta.

Tieteenalat eivät ole ainoa tapa puhua tietämyskentästä alayksiköihin jakaantuneena, vaan tieteenaloja myös itsessään voidaan tarkastella erilaisia tiedollisia rakenneosia sisältävinä. Becher (1990, 334) käyttää maantiedettä esimerkkinä tieteenalasta tai tutkimussuunnasta, joka näyttää sisältävän monia merkittävän ristiriitaisia elementtejä: se voidaan luokitella yhtä hyvin perus- kuin soveltavaksi tieteeksi, se voi käyttää sekä ns. kovia että pehmeitä tutkimustapoja ja se tasapainoilee jatkuvasti luonnon- ja ihmistieteiden rajalla. Nämä ominaisuudet koskevat yhtä hyvin myös ympäristönsuojelutiedettä yliopistollisena oppiaineena: erilaisten tietämystapojen rinnakkaiselo kuuluu opetusohjelmaan ja näkyy myös opintosuuntien ja opinnäytetöiden kirjavuutena. Tämä laaja-alaisuus on nähty tarpeelliseksi, mutta sen on havaittu myös tuottavan erilaisia yhteensovittamisen ongelmia. Näihin ongelmiin on haettu apua moni- tai poikkitieteellisestä keskustelusta. Eri tieteenalojen yhdistäminen on määritelty oppiaineen keskeiseksi tavoitteeksi ja tärkeimmäksi kehittämisen kohteeksi (esim. Kovacs ym. 2002; Maatalous-metsätieteellisen...2002-2003, 113).

Tieteidenvälisyyttä voidaan pitää metodologisena ytimenä myös muilla ympäristönsuojelutieteen kaltaisilla kokonaiskuvaavilla luovilla tieteenaloilla, kuten ihmisekologiassa (*human ecology*)³ (Bruun 2000). Bruun mää-

¹ Viitataan 'ihmistieteillä' humanistisiin ja yhteiskuntatieteisiin. Tätä käsitettä käytetään yleensä silloin, kun ihmistä ja yhteiskuntaa tutkivat tieteet halutaan niputtaa yhteen kategoriaan, useimmiten juuri valaisemaan niiden erilaisuutta luonnontieteeseen nähden. Tämä tapa kategorisoida tieteet kahteen pääluokkaan sopii tähän tutkimukseen, joten käsitteen 'ihmistiede' valinta tuntui luontevalta.

² Leasen (1995, 6) mukaan on kyseenalaista puhua enää 'luonnontieteistä' ja 'ihmistieteistä' yhtenäiseen sävyyn. Eri tieteet ovat viime vuosikymmeninä hajautuneet siinä määrin, että tutkijat eivät enää jaa mitään yhteistä ymmärrystä kohteestaan. Jätän kuitenkin tämän hajautuneisuuden huomiotta saadakseni luonnontieteiden ja ihmistieteiden keskinäiset erot selvemmin näkyviin.

³ *Human ecology* -oppialoja tai koulukuntia voidaan pitää hyvin läheisinä ympäristönsuojelutieteen oppiaineen kanssa. Molemmat pyrkivät lähestymään ihmisen ja luonnon välistä suhdetta ongelmakeskeisesti useiden tieteenalojen näkökulmista kokonaiskuvaan pyrkien. Muita tutkimussuuntia, joissa ympäristökysymyksiä lähestytään ekologista ja ihmimillistä ulottuvuutta integroiden, ovat Willamon (2003, 35) erittelyn mukaan ainakin *Political Ecology*, *Transdisciplinary Environmental Studies* (Roskildin yliopisto), *Environmental Science and Policy* (mm. Oxfordin ja Stanfordin yliopistot) ja *Sustainability Science*.

rittelee ihmisekologian tehtäväksi ihmisen, luonnon ja yhteiskunnan kategorioista kumpuavan tiedon integroimisen. Tällainen integraatio on nähty ennakkoehdoksi ymmärtää ihmisen ympäristöönsä puuttumisen dynamiikkaa. Eri tieteenalojen yhdistäminen on ehdottoman tärkeää, jos tutkimuksen on tarkoitus johtaa parempaan ymmärrykseen ihmisen luontosuhteen kompleksisuudesta. (Mt., 4-5.) Ympäristöongelmat ovat käytännön ongelmia, mutta niiden kestävä ratkaisemisen kannalta niiden syvälinen ymmärtäminen on olennaista. Systemaattisia, rakenteellisia ratkaisuja ja uudistuksia tarvitaan yhteiskunnallisten käytäntöjen lisäksi myös tieteelliseen tarkastelutapaan. Suomessa etenkin G. H. von Wright on kirjoittanut jo 1960-luvulta lähtien perusteellisesti siitä, miten ympäristökriisistä selviäminen ei ole mahdollista ilman tieteellisen ajattelun muuttamista holistisemmaksi (esim. von Wright 1984).

1.3 TIETEENFILOSOFIA AVAA UUDEN TARKASTELUTAVAN

Mikäli halutaan lähteä etsimään tieteidenvälisen lähestymistavan mahdollisuuksia, on ensin selvitettävä metaongelmia eli tietoteoreettisia ja tieteenfilosofisia kysymyksiä, kuten Cronström ja Koskiahon (1994, 180, 190) painottavat. Yhteisten käsitteiden ja teorioiden puuttuminen on näkyvä ongelma, joka kumpuaa osittain näistä syvemmän tason ristiriidoista tai yhteismitattomuudesta. Kysymys yhteismitallisuudesta ei useinkaan ole vain tutkimuskäytäntöjen tasolla, vaan syvemmällä metodologisten ja metateoreettisten oletusten tasolla. Tyypillinen erottelu kvantitatiiviseen ja kvalitatiiviseen tutkimusotteeseen on pinnallinen, koska se painottaa käytetyn aineiston tyyppiä tuotetun tiedon tyyppiin kustannuksella. Esimerkiksi realismin ja konstruktivismien tapauksessa ero on empiirisen ja tulkitsevan tiedon välillä, jotka molemmat voivat perustua joko kvantitatiiviseen tai kvalitatiiviseen aineistoon. (Vrt. Skrtic 1990, 128.)

Mielekäs kommunikaatioyhteys luonnontieteiden ja ihmistieteiden välillä edellyttää ainakin, että mahdollisimman selkeästi ja yksinkertaisesti analysoidaan näiden tieteiden peruspiirteitä (Cronström & Koskiahon 1994, 189). Kuinka luonnontieteilijän olisi mitenkään mahdollista ymmärtää yhteiskuntatieteilijän käyttämää termistöä, jos hän ei edes tunnista sitä maailmankuvaa ja kontekstia, jossa tämä liikkuu? Entä miten luonnontieteilijän tutkimuksilla voisi olla merkitystä yhteiskuntatieteilijälle, joka näkee tutkimuskohteen olevan pikemminkin itse havaintoprosessissa tai sen rakenteessa kuin havaitussa?

Tämä tutkimus lähtee oletuksesta, että on olemassa selvästi toisistaan poikkeavia tieteenfilosofisia perinteitä, joiden lähtökohdat, ontologiset oletukset ja tavat argumentoida erilaisissa kysymyksissä eroavat siinä määrin, että tällä on merkitystä kaikissa kysymyksissä, joihin näiden perinteiden edustajat ottavat kantaa (Varto 1994, 13). Erilaisten tieteellisten maailmankuvien, tieteenfilosofisten lähtökohtien ja metodologisten sitoumusten merkitystä tieteidenvälisessä kontekstissa voidaan tarkastella puhumalla tieteenfilosofisista paradigmoista. Tieteiden tai tiederyhmien välisten raja-aitojen taustalla piilevät paradigmojen väliset erot vaikeuttavat olennaisesti tieteidenvälistä yhteistyötä. Osittain juuri tämäntasoisten erojen takia ympäristötutkimuksen kokonaisuus ei kehity, vain sen eri osa-alueet (ks. Kinnunen 2001).

Keskittyminen näihin aspekteihin, jotka tavanomaisessa tieteellisessä keskustelussa jätetään huomiotta, tarjoaa uudenlaisen pääsyn ympäristökysymyksiin ja niiden analyysiin. Tieteenfilosofisten perinteiden tunnistaminen auttaa selvittämään ympäristökeskustelussa ajankohtaisia käsitteellisiä ongelmia. On olemassa pohjimmaisia erimielisyyksiä siitä, miten ongelmat määritellään, kuinka vakavia ne ovat, kuka on vastuussa niiden ratkaisemisesta ja kuinka hyvin ne mukautuvat ratkaistaviksi. Nämä erimielisyydet ovat syvällä; ne voivat perustua erilaisiin moraalisiin periaatteisiin, arvoihin tai oletuksiin siitä, kuinka maailma toimii. Eroja ilmenee kaikilla tasoilla – kansainvälisellä tasolla, yhteiskunnan tai organisaation sisällä, ja yksittäisen ryhmän toimintatavoissa. Yhden tutkimusryhmän vastaus tiettyyn ongelmaan voi olla toiselle ryhmälle syy siihen, ja se mikä on rationaalista yhdestä perspektiivistä, voi olla irrationaalista toisesta. (Ks. Adam 1994, 92-93.)

Tieteidenvälinen diskurssi on tiivistynyt viime vuosikymmeninä huomattavasti, ja tieteenfilosofisten paradigmojen eristämisestä ja keskinäisestä konfliktista yritetään siirtyä eteenpäin muuallakin kuin ympäristön tutkimuksessa – esimerkiksi sosiologiassa puhutaan tutkimusmetodien triangulaatiosta, ja filosofiassa on keskusteltu teoreettisesta ja metodologisesta pluralismista (Mingers 1999, 198). Ympäristöalallakin tieteidenvälisyys alkaa olla niin sisäänrakennettuna tavoitteena, että siihen liittyvää tutkimusta on tehty etenkin kansainvälisellä tasolla tarkasteltuna pilvin pimein. Luonnontieteellisen ja ihmistieteellisen tietämyksen filosofisia eroja ja niistä johtuvia vaikeuksia ympäristötutkimuksen kontekstissa on sen sijaan tarkasteltu

huomattavasti vähemmän, vaikka ongelma onkin laajasti tiedostettu. Aiempaa tutkimusta en esittele tässä vaiheessa tarkemmin, vaan palaan siihen tuon tuostakin koko tutkielman ajan, sillä se toimii tutkielmani aineistona (ks. luku 2.2).

Koko ympäristönsuojeluun liittyvä filosofinen keskustelu on pitkälti ollut ympäristöetiikkaa tai metafysiikkaa, ja tietoteoreettinen tai tieteenfilosofinen tarkastelu on ollut kovin vähäistä (ks. Davis 1989). Tieteidenvälistä ympäristötutkimusta ei ole toistaiseksi otettu myöskään tieteen tutkimuksen kohteeksi, kuten ei muutaakaan tieteidenvälisiä alueita. Esimerkiksi tieteesosiologit ovat tähän mennessä omistautuneet sellaisten abstraktien tieteenhaarojen analysointiin, joiden tutkimuskohde on eristyksissä sosiaalisilta voimilta (kuten fysiikka). Tämä onkin sopiva metodologinen strategia, jos tavoitteena on kuvata tiedon sosiaalista rakentumista, mutta se ei ole erityisen hedelmällinen ympäristötieteiden luonteen ymmärtämiseksi. (Shove 1994, 262; Yearley 1994, 478.)

2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA ONGELMAN ASETTELU

2.1 TUTKIMUKSEN AIHE JA TAVOITTEET

Tutkimus käsittelee tieteidenvälisen ympäristötutkimuksen vaikeuksia ja mahdollisuuksia tieteenfilosofian näkökulmasta. Näkyvin ongelma on luonnon- ja ihmistieteellisen tiedon erilaisuus, joka juontaa juurensa metodologisiin kysymyksiin ja niiden taustalla oleviin, usein tiedostamattomiksi jääviin, tiedon ja todellisuuden suhdetta koskeviin käsityksiin. Tutkimus selkeyttää nykyisiä epäselvyyksiä luonnontieteellisen ja ihmistieteellisen ympäristöajattelun välillä parantaakseen ymmärrystä ympäristöongelmista ilmiönä⁴ sekä tieteen, yhteiskunnan ja luonnon välisistä suhteista. Keskeistä tässä ymmärryksessä on mm. ihmisen ja muun luonnon yhteyden ja erillisyyden käsittäminen periaatteellisella tasolla (vrt. Willamo 2003, 142). Tarkastelen pääasiassa ympäristökysymystä ympäröiviä akateemisia diskursseja, vaikka tässä nostetuilla kysymyksillä on myös laajempaa merkitystä ympäristöpolitiikalle ja -toiminnalle.

Keskityn tarkastelemaan ja vertailemaan ympäristökysymyksen muotoutumista kahdessa tieteenfilosofisilta lähtökohdilta vastakkaisessa paradigmassa, joita kutsun dualismia korostavilla nimillä *realismi* ja *konstruktivismi*. Tämän vastakkainasettelun keskeisin filosofinen peruste on näiden tieteellisten lähestymistapojen erilainen asenne universaalien totuuden olemassaoloon. Valitsin nämä kaksi filosofista paradigmaa siitä syystä, että oletan luonnontieteiden ja ihmistieteiden keskinäisissä ongelmissa olevan pohjimmiltaan kyse juuri niiden välisestä ristiriidasta: luonnontieteet perustuvat realistiseen tutkimusperinteeseen, kun taas ihmistieteitä on viime vuosikymmeninä hallinnut konstruktivistinen tutkimusote. Mm. Conrad (2002) tähdentää, että nimenomaan ihmistieteiden konstruktivistisen tai hermeneuttisen ulottuvuuden vuoksi näiden tiederyhmien integraatio on jäänyt erityisen vaikeaksi.

Tarkoitukseni on valaista realistisen ja konstruktivistisen ympäristötutkimuksen välistä *episteemistä*⁵ *dualismia*⁶ eli tiedollista kaksijakoisuutta tieteenfilosofisesta näkökulmasta. Mihin tällainen dualismi perustuu, ja miten sitä voisi aukaista? Tämän analyysin pohjalta pyrin tarkastelemaan tieteenfilosofisten paradigmojen keskinäisen vuorovaikutuksen mahdollisuuksia luonnon- ja ihmistieteiden välisen ympäristötutkimuksen kontekstissa. Tutkimuksellani toivon edistäväni eri ympäristötieteiden keskinäistä vuorovaikutusta ja tieteidenvälisen ympäristötutkimuksen kehittämistä.

⁴ Tämänkaltaisessa käsitteellisessä tutkimuksessa ei ole mielekäästä puhua ympäristöongelmista yksittäisten ongelmatapausten tasolla (esim. tietyn paikallisen metsän hävitys), vaan yleisemmällä ilmiöiden tasolla (esim. metsien hävitys ilmiönä) (ks. Willamo 2003, 169).

⁵ Sana 'episteeminen' liittyy epistemologiaan, joka on inhimillisen tiedon alkuperää, luonnetta ja rajoja tutkiva filosofian haara. Tutkimuksen kontekstissa epistemologiaa käytetään usein yleisessä mielessä viittaamatta erityiseen alueeseen filosofian tieteenalan sisällä. Yhteistä useimmille termin käyttötavoille on kuitenkin, että ne viittaavat tiedon ja tietämisen ongelman heijastumiin. Sana 'episteeminen' on adjektiivi, joka luokittelee jonkin tietoon liittyväksi. Esimerkiksi episteeminen viitekehys on joukko välineitä (käsitteitä, metodeja, malleja, teorioita, tms.) tiedon hankkimiseksi. (Jones ym. 1999, 350; Bruun 2000, 26-27.)

⁶ Termiä 'episteeminen dualismi' on käyttänyt ainakin Mingers (1999). Samankaltaisten kysymysten yhteydessä puhutaan myös mm. paradigman muutoksesta, tieteellisestä vallankumouksesta, epistemologisesta murroksesta, kehysristiriidasta jne. Käytän termiä 'episteeminen dualismi', koska tavoitteenani ei ole tarkastella ajallista hyppäystä, vaan vallitsevaa tilannetta kahden tietämyskentän välillä. (Vrt. Garfinkel 1981, 26.)

2.2 TUTKIMUKSEN LÄHESTYMISTAPA SEKÄ LÄHDEMATERIAALIN VALINTA JA KÄYTTÖ

Tutkimus on yleiskuvaa luotaava katsaus aiheen kannalta kiinnostavaan kirjallisuuteen. En kuitenkaan jää neutraaliksi sivustakatselijaksi, vaan jäsenän ja tulkitsen keskustelua voimakkaasti tutkimusongelmani edellyttämällä tavalla. Tulkinta on osin välttämätöntäkin, sillä valtaosa käyttämästäni kirjallisuudesta ei varsinaisesti käsittele juuri tässä tutkimuksessa kuvattua ongelmaa, vaan ainoastaan sivuaa näitä kysymyksiä muissa yhteyksissä.

Lähestyn aihetta naturalistisen tieteenfilosofian näkökulmasta. Tässä 'naturalistisella'⁷ tarkoitetaan normatiivisen vastakohtaa: en aseta tieteenfilosofiaa tieteen yläpuoliseksi tuomariksi, joka arvioi, miten tiedettä tulee tehdä, vaan käytän tieteenfilosofiaa analyttisenä välineenä tieteenalojen luonteenpiirteiden, lähtökohtien ja tutkimustapojen tarkastelussa. Viitekehitykseni ei ankkuroidu mihinkään yhteen, selkeästi rajautuvaan teoreettiseen perinteeseen, vaan käytän hyväkseni aineksia eri suunnilta. Tässä mielessä tutkimusta voi kutsua ongelmakeskeiseksi, vaikka sellaisella tutkimustavalla useimmiten viitataan käytännön ongelmista lähtevään tutkimukseen (vrt. Conrad 2002; Gibbons ym. 1994).

Kuvaan dualismin ongelmaa mahdollisimman tyypillisesti, jopa yksinkertaistetusti. Abstrahoin yleisiä piirteitä tieteellisten käytäntöjen monimuotoisuudesta. Käytän harkitusti hieman kärjistäviä luokitteluja ja ilmauksia hahmotellakseni kahden paradigman välistä eroa havainnollisesti. Tällaisella ideaalityypeihin nojauvalla tarkastelulla pyrin saamaan kahden tutkimustradition väliset erot selvästi näkyviin, jotta voisin analysoida niiden vaikutusta ympäristötutkimukseen.

Työ on luonteeltaan teoreettinen sekä ongelmanasettelunsa että tutkimustapansa suhteen. Ongelma ei nouse suoraan ympäristönsuojelun käytännöistä, vaan ilmenee ennen kaikkea tieteen ja tutkimuksen tasolla, ja tässä kentässä pyrin sitä myös tarkastelemaan. Myös tutkimustapani on teoreettinen: työ ei perustu empiiriseen, rajattuun aineistoon, vaan laajasti aihetta käsittelevään tai sivuavaan kirjallisuuteen. Tämän kirjallisuuden käytössä en ole rajoittunut tiettyihin yksittäisiin teoksiin, teorioihin tai teoreetikoihin, vaan käyttämäni materiaali on määritynnyt vain tarkasteltavan ongelman ja tutkimuskysymysten asettamissa rajoissa. Erilaisia teorioita ja käsitteitä koskevat aatehistorialliset tarkastelut tai muut yksityiskohtaisemmat keskustelut, jotka eivät suoranaisesti palvele itse tutkimusta, olen jättänyt pois tai sijoittanut tekstin alaviitteisiin. Tämä valinta tuntui järkevältä, koska käytän teoreettisia välineitä useista eri tutkimusperinteistä, ja niiden kaikkien huolellinen läpivieminen tekisi tekstistä vain katkonaisen ja vaikeasti seurattavan. Alaviitteitä on tästä syystä runsaasti.

Käyttämäni lähdemateriaali koostuu toisaalta ympäristöalan kirjallisuudesta, jossa käsitellään tai sivutaan tieteenfilosofiaa kysymyksiä, toisaalta filosofisesta kirjallisuudesta, jossa käsitellään aiheitani raamittavia episteemisiä kysymyksiä. Käyttämäni kirjallisuus voidaan sijoittaa jatkumolle puhtaasta tieteenfilosofiasta puhtaaseen ympäristöteoriaan. Filosofisessa päässä on lähinnä sellaista kirjallisuutta, jossa tarkastellaan tiedon yhteismitattomuuteen tai yhteismitallisuuteen liittyviä kysymyksiä. Jatkumon ympäristöaiheisessa päässä on hyvin eritaustaisten kirjoittajien havaintoja ympäristötutkimuksen luonteesta. Jonnekin jatkumon keskivaiheille sijoittuu sellaisia tieteen tutkijoita tai ympäristötieteilijöitä, jotka ovat tarkastelleet ympäristön tutkimusta tieteenfilosofian tai -tutkimuksen näkökulmasta. Tutkimusaiheen muotoutumiseen ovat yksittäisistä teoksista kenties eniten vaikuttaneet Leena Vilkan toimittama "Ympäristöongelmat ja tiede" (1994) sekä ihmistieteellisiä tutkimusparadigmoja käsittelevän konferenssin pohjalta tuotettu, Egon Guban toimittama "The Paradigm Dialog" (1990).

Aineistona toimivan lähdemateriaalin kerääminen on muistuttanut ns. lumipallomenetelmää laadullisessa tutkimuksessa (esim. Karisto 2000, 43-44). Olen edennyt kirjallisuuden etsimisessä mm. lähdeviitteiden avulla, ja koettanut tällä tavoin kartoittaa tutkimusongelman kannalta olennaista tieteellistä keskustelua. Tällaisen tutkimustavan yhteydessä voitaneen puhua aineiston kylläntymisestä tai saturaatiosta: kun kirjallisuutta on käyty läpi siinä määrin, että törmätään yhä useammin samoihin viitteisiin, muodostuu riittävä kokonaiskuva aiheen ympärillä käydystä diskurssista. Tässä tutkimuksessa olen lähtenyt rakentamaan koko-

⁷ Naturalismi tässä merkityksessä ei liity millään tavoin siihen myös naturalismiksi kutsuttuun positivistiseen ihanteeseen, että kaikkien tieteiden tulisi olla luonnontieteiden kaltaisia tai ainakin käyttää luonnontieteen metodeja.

naiskuva kahdesta suunnasta: tieteenfilosofiasta ja ympäristötutkimuksesta. Näiden kohtausalueelta olen hakenut saturatiopistettä.

Ongelman analyysi ei tässä työssä perustu mihinkään spesifiin metodiin. Se on enemmänkin väljä lähestymistapa, jossa olen soveltanut tieteen tutkimuksen ja tieteenfilosofian käsitteitä ympäristötutkimuksen tarkasteluun sekä myös yleisemmin luonnontieteen ja ihmistieteen tarkasteluun ympäristöongelmien määrittelyssä. Tutkimus on edennyt kaikelle ymmärtämiselle tyypilliseen tapaan ns. hermeneuttisessa kehässä (esim. Saarinen 1994, 258), ja näenkin tutkimusprosessin ennen kaikkea ymmärtämistapahtumana. Kirjallisuutta tulkitsemalla olen muodostanut erilaisia näkökulmia episteemiseen dualismiin. Niissä tiivistyy se, miten episteemistä dualismia voidaan selittää, millaiseksi ilmiöksi se voidaan kategorisoida, sekä miten ja millaisin edellytyksin sitä voidaan näistä lähtökohdista lähteä purkamaan.

2.3 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA SEN RAJAUKSET

Tarkoitukseni on hahmottaa realistisen ja konstruktivistisen tutkimustavan välistä suhdetta ihmistieteitä ja luonnontieteitä yhdistävässä ympäristötutkimuksessa. Esitän erilaisia tieteenfilosofisia näkökulmia realismin ja konstruktivismiin väliseen dualistiseen asetelmaan, joka nousee ympäristötutkimuksessa usein pintaan. Näiden näkökulmien pohjalta arvioin luonnontieteiden ja ihmistieteiden välisen ympäristötutkimuksen ongelmia, mahdollisuuksia ja luonnetta. Tutkimustehtävän voi kiteyttää kahteen tutkimuskysymykseen:

1. Minkälaisia tieteenfilosofisia näkökulmia voidaan esittää realistisen ja konstruktivistisen ympäristötutkimuksen välillä ilmenevään dualistiseen asetelmaan?
2. Millaiset ovat luonnon- ja ihmistieteiden välisen ympäristötutkimuksen näkymät näistä lähtökohdista?

Esitän dualismiin vain sellaisia näkökulmia, joita olen lähdekirjallisuudesta selkeästi tunnistanut. Useat kirjoittajat ovat tarkoituksellisesti tuoneet esiin näkemyksensä dualismin luonteesta ympäristötutkimuksessa sekä sen taustalla olevista syistä, ja tämä helpotti samojen tulkintakehikkojen tunnistamista muidenkin ajatusten taustalla. Keskityn hahmottamaan dualismia vain tieteenfilosofisena tai tieteen tutkimuksellisenä ongelmana, mistä seuraa, että tieteen varsinaisia substanssikysymyksiä koskevat kiistat eivät kuulu tarkastelun piiriin. Tieteen tutkimuksen kannalta olisi myös mahdollista sisällyttää kysymykseen tieteilijöiden väliset sosiologiset erot, kielen ja kommunikaation erilaisuuksiin liittyvät vaikeudet tai tutkimuserinteiden käytännölliset erot sinänsä, mutta olen kuitenkin rajannut ne ulkopuolelle.

Tätä tieteenfilosofista rajausta perustelen sillä, että tieteenalarajojen ylittämiseen liittyvistä metodologisista haasteista on suhteellisen vähän kirjallisuutta. Tieteidenvälisyyden käytännölliset ongelmat vetävät puoleensa paljon enemmän huomiota kuin tieteenfilosofiset ongelmat, ja sosiologiset tai sosiaalipsykologiset kuvaukset yhteistyöstä helposti hallitsevat metodologista keskustelua. (Bruun 2000, 6.) Useiden näkemysten mukaan (esim. Haas 1989, Knorr-Cetina 1999) on mahdotonta erottaa toisistaan älylliset ja sosiaaliset tiedon rakenteet, joten voisi olla syytä katsoa tapojen ja kuvioiden koko kenttää tiedon epistemologisista rakenteista jokapäiväisen käytännön sosiaalisiin elementteihin tiedeyhteisöjen sisällä ja välillä.⁸ (Becher & Huber 1990, 235, 237.) Bruunin (2000, 1-2, 44) tavoin painotan kuitenkin tarvetta säilyttää analyyttinen ero näiden kahden välillä. Epistemologisen ulottuvuuden irrottaminen käsitteellisellä tasolla sosiaalisesta antaa mahdollisuuden tarkastella tietoa koskevia käsityksiä pelkistettyinä. Voidaan ajatella, että jos dualismi esiintyy tällä tasolla, niin pelkkien käytännöllisten esteiden purkaminen ei poista yhteismitattomien käsitysten ongelmaa. Käytännön tasolla on tietenkin tosiasia, että ei ole olemassa tieteellistä agendaa, joka ei olisi samalla kulttuurinen tuote, eikä toimintaperiaatetta irrallaan juuristaan yhteiskuntiin ja kulttuureihin (Benton & Redclift 1994, 17).

Tarkastelen tieteidenvälistä ympäristötutkimusta kontekstissa, jossa tieteenalarajojen ylittämisen tavoitteena on on saavuttaa parempi ymmärrys jostakin ilmiöstä tai löytää parempia selityksiä sille. Tutkimuksen kohteena on siis vain *tiedon tuottaminen* käsitteellisen ja teoreettisen integraation muodossa eli Bruunin (2000, viii-ix) määritelmän mukaan epistemologisesti suuntautunut tieteidenvälisyys. Näin ollen rajaan ulkopuolelle

⁸ Esimerkiksi käsitteet 'episteeminen yhteisö' Haasin teoriassa ja 'episteeminen kulttuuri' Knorr-Cetinan tarkastelutavassa pyrkivät tavoittamaan tavan, jolla sosiaaliset ryhmät ja kulttuurit ovat rakentuneet tiedon ympärille.

tiedon levittämisen sekä tiedon soveltamisen yksittäisiin ongelmiin tai käytännön kehittämistyöhön. Lisäksi katson tieteidenvälisyyden edellyttävän sitä, että tieteenalojen integraatiolla pyritään vaikuttamaan myös tiedon tuotannon *sisältöön* eikä jäädä vain yhteisen tavoitteen tasolle.⁹

Tutkimusongelmani koskee tieteidenvälistä työskentelyä pienestä tutkimusryhmästä laajempiinkin projekteihin, mutta yksilötason tieteidenvälisestä työskentelystä tutkimukseni sen sijaan ei sano paljoakaan.¹⁰ Lisäksi arvioin tieteidenvälisyyden esteitä ja edellytyksiä ainoastaan sellaisessa ryhmässä, jossa on ympäristötutkijoita sekä luonnontieteellisestä että ihmistieteellisestä traditiosta. Ihmistieteellisen tradition liitän tässä hermeneuttiseen tai konstruktivistiseen lähestymistapaan, ja jätän realismin ihmistieteissä pääasiassa tarkastelun ulkopuolelle. Tähän rajaukseen vedoten puhun jatkossa usein lyhyemmin 'luonnontieteestä', kun tarkoitan sen realistista tutkimusperinnettä, ja 'ihmistieteestä' viitatessani hermeneuttiseen perinteeseen. Ideaalittyypissä tarkastelussani liitän nämä tieteet siis suoraan niiden tieteenfilosofisiin lähestymistapoihin.

Tutkielma pohjautuu pelkkään kirjallisuuteen ja on siten teoreettinen abstraktio, jonka tueksi en ole tehnyt käytännön havainnointia. Käytännöt ovat varmasti abstraktioita kirjavampia ja moniulotteisempia, joten tällainen ongelman tutkimustapa yksinkertaistaa kuvaa tieteen paradigmaattisesta luonteesta. Ideaalittyypinen tarkastelutapa näkee tutkimuskohteen mustavalkoisena eikä tavoita ilmiön "harmaasävyjä" eli sitä erityispiirteiden rikkautta, joka tieteellisessä toiminnassa vallitsee.

2.4 TYÖN RAKENNE

Johdantoluvussa esittelin sitä yleistä kontekstia, josta tutkimusongelma on noussut. Tässä luvussa olen keskittynyt kuvaamaan tutkimuksen lähtökohtia, tavoitteita ja käytännön toteutusta tarkemmin sekä selvittämään ja perustelevaan sitä tutkimusasetelmaa, johon olen päätenyt. Seuraavassa eli kolmannessa luvussa avaan näkymiä siihen tieteenteoreettiseen keskusteluun, josta haen ymmärrystä episteemisen dualismin ongelmaan ympäristötutkimuksessa. Tämän teoreettisen kehyksen olen jakanut kolmeen osaan: Ensin esittelen tieteidenvälisyydestä käytyä diskurssia ennen kaikkea ympäristökeskustelun puitteissa. Sitten esitän tieteenfilosofiasta ja -tutkimuksesta poimintoja, joiden avulla tieteidenvälistä ongelmatiikkaa voidaan mielestäni selkeyttää. Tässä osassa myös kuvaan kahta usein ristiriitaisiksi tai yhteismitattomiksi tulkittua tieteenfilosofista paradigmaa, realismia ja konstruktivismia, joiden luonne ja keskinäinen suhde heijastuu myös ympäristötutkimuksen eri suuntauksiin. Luvun kolmannessa osassa näkökulmana on edellä kuvatun yleisen ongelman ilmeneminen realistisen ja konstruktivistisen ympäristötutkimuksen välisenä ristiriitana. Neljäs luku koostuu erilaisista tieteenfilosofisista näkökulmista, joista käsin tätä ristiriitaa voidaan hahmottaa, ja on siten vastaus ensimmäiseen tutkimuskysymykseen. Näissä tulkinnoissa nähdään dualismin taustalla olevat syyt ja osin koko ongelman eri tavoin, joten tieteidenvälisen ympäristötutkimuksen mahdollisuudet avautuvat kustakin lähtökohdasta omalla tavallaan. Viidennessä luvussa arvioin näitä erilaisia näkymiä ja pohdin niiden pohjalta tieteidenvälisen vuorovaikutuksen tai yhteistyön muotoja – tämä luku vastaa siis jälkimmäiseen tutkimuskysymykseen. Lopuksi esitän tutkimuksen pohjalta syntyneitä ajatuksia sekä ideoita jatkotutkimustarpeista ja arvioin myös itse tutkimusprosessia.

Tutkimuksen lähtökohdat ja tulokset ovat kiinteästi toisiinsa kietoutuneet. Koska varsinaista empiiristä aineistoa ei ole, etenen pelkästään kirjallisuuden ja oman pohdintani avulla. Nämä kietoutuvat toisiinsa siten, että oman näkemykseni vaikutus kasvaa pikkuhiljaa teoreettisesta viitekehyksestä eteenpäin. Neljäs ja viides luku ovat selkeimmin työn "tuloksia", mutta myös koko tutkimusasetelma ja kolmannessa ja neljännessä luvussa kuvaamani lähtökohdat ovat muotoutuneet voimakkaasti tutkimusprosessin aikana. Vaikka yleinen tieteenteoreettinen kirjallisuus onkin ohjannut ymmärrystäni ympäristötiedon dualismista tiettyjen näkökulmien suuntaan, niin myös ympäristötutkimukseen keskittyvä aineisto on ohjannut teoreettisemmän aineiston valintaa.

Tekstin muodostama kokonaisuus aukeaa vähitellen luku luvulta, joten työ on syytä lukea yhtenäisenä kertomuksena. Monet esiin nostetut asiat ja käsitteet saattavat alkuun jäädä epäselviksi tai avoimiksi, mutta ne

⁹ Näiden rajausten ja määritelmien taustat selvenvät luvussa 3.1.

¹⁰ Tämä ei kuitenkaan ole kannanotto ryhmätyöskentelyn puolesta yksilötyöskentelyä vastaan. Mielestäni yksi ihminen voi vallan mainiosti tehdä tieteidenvälistä työtä - tällöin itse asiassa vältytään useimmilta tässä tutkimuksessa kuvatuilta ongelmilta.

tarkentuvat myöhemmissä luvuissa, kun niiden suhde tarkasteltavaan kokonaisuuteen täsmentyy. Koko tutkimus on itse asiassa vastausta kysymykseen, miten realistisen ja konstruktivistisen tietämyksen välistä dualismia voidaan ymmärtää. Koska ymmärtäminen etenee hermeneuttisessa kehässä, ei tämän dualismin täsmällinen määrittely työn alussa ole mahdollista, vaan on lähdettävä liikkeelle sen yleisestä merkityksestä, alustavasta tulkinnasta.

3 TIETEENTEOREETTINEN TARKASTELUKEHYS

Tutkimus kytkeytyy kahdella toisistaan melko erillisellä rintamalla käytävään tieteenteoreettiseen keskusteluun: monitieteiseen diskurssiin ja tieteentutkimuksen perinteeseen. Tutkimusongelma nousee voimakkaasti monitieteisestä keskustelusta, joka on laajentunut ja voimistunut yliopistoissa Klinen (1995, 229) arvion mukaan 1960-luvun puolivälistä lähtien. Ympäristötutkimuksen piirissä tämä diskurssi on noussut erityisen keskeiselle sijalle parin viime vuosikymmenen aikana. Keskustelu monitieteisyydestä liittyy laajempaan teemaan tieteenalojen välisistä suhteista, uusien tutkimusalojen synnystä ja vanhojen yhteistoiminnasta.

Keskustelu tieteiden yhteistyön välttämättömyydestä sekä tämän yhteistyön edellytyksistä ja ongelmista on ollut melko erillään muusta tieteenfilosofiasta ja tieteentutkimuksesta, vaikka ongelmat ovat osittain filosofisia luonteeltaan. Tieteentutkimuksen keinoin voitaisiin saada syvempää ymmärrystä tästä problematiikasta ja päästä eteenpäin näissä pyrkimyksissä, mutta monitieteelliset käytännöt eivät ole vielä löytäneet paikkaansa tieteentutkimuksen kentässä. Tieteentutkimus on perinteisesti keskittynyt luonnontieteeseen ja vasta hiljattain laajentanut tutkimuskohdettaan yhteiskuntaa ja ihmistä koskeviin tieteisiin. Tätä taustaa vasten ei siis ole yllätys, että monitieteellinen toiminta ei ole vielä vakiinnuttanut rooliaan tieteentutkimuksen kiinnostuksen kohteena.

Uskon kuitenkin, että tieteenfilosofia ja tieteentutkimus ovat tarpeen, jos monitieteisyyteen liittyviä ongelmia halutaan ratkaista. Nähdäkseni useilla tieteen luonnetta, kehitystä ja suhdetta muihin inhimillisiin käytäntöihin tarkastelevilla teorioilla voi olla paljonkin sanottavaa tieteiden yhteistyötä leimaaviin ongelmiin. Useimmissa tässä kuvatuissa tieteenfilosofisissa keskusteluissa ei ole otettu kantaa monitieteisyyteen, puhumattaakaan luonnon- ja ihmistieteiden välisestä kuilusta ympäristötutkimuksessa. Koska tämän tyyppinen tapa hyödyntää näitä teorioita on ilmeisesti uusi tai marginaalinen, niin katson parhaimmaksi pysytellä aika yleisellä tasolla: pikemmin kuin uppoutuisin jonkin yksittäisen teorian mahdollisuuksiin ongelmien ratkaisijana, tunnustelen tämän tieteenteoreettisen ajattelutavan avaamia näkökulmia laajemmalla rintamalla.

3.1 MONITIEEINEN DISKURSSI JA YMPÄRISTÖTIEDE

Akateemisen tai tieteellisen tiedon erikoistuminen on vanha ilmiö, joka kulttuurissamme ulottuu antiikin aikoihin asti (esim. Bruun 2000, 7). Tieteenaloittaisen perspektiivin vallitsevuus akateemisessa tutkimuksessa on institutionalisoitunut sekä tiedollisella että sosiaalisella tasolla.¹¹ Erikoistumisen edut tuottavuudessa ja tehokkuudessa voidaan kuitenkin hyödyntää vain, kun erikoistuneet alueet integroidaan ainakin jollain lailla uudelleen. Käytännön ongelmat ovat nimittäin harvoin yhtäläisiä tieteenalarajojen mukaisesti. Tämä oivallus on yleinen monilla tieteenaloilla. Tieteen omista lähtökohdista määriteltävistä tarkkarajaisista kysymyksenasetteluista olisi siirryttävä joustavaan ja ongelmakekseiseen tutkimukseen, yhteiskunnalle tärkeiden kysymysten tutkimiseen ja ratkomiseen. (Kinnunen 2001, 42.)

3.1.1 Monitieteisen tarkastelun tarve

Nykyajan keskeiset ongelmat, kuten erilaiset ympäristö- ja kehitysongelmat, kietoutuvat läheisesti toisiinsa. Maailmanlaajuisiin ongelmiin ei voida esittää ratkaisumalleja pieninä hajanaisina yksittäiskysymyksinä. (Kaivo-oja 1995, 23.) Liiallinen spesialisoituminen voi olla haitaksi, koska monien tärkeiden yhteiskunnallisten ongelmien hahmottaminen edellyttää myös holistista näkemyksellisyyttä ja laaja-alaisia tietoja. Vasta tällöin on mahdollista keskittyä kokonaisuuden kannalta olennaisimpaan. (Esim. Kinnunen 2001; Willamo 2003.) Monet mielenkiintoiset ja tärkeät tutkimusongelmat ovatkin vallitsevista tieteenaloista ja niille omi-

¹¹ Spesialisoitumiselle on lukuisia mm. sosiologisia ja psykologisia syitä. Usein kuitenkin ajatellaan harhaanjohtavasti, että tieteenalojen rajat ja määrittelytavat perustuvat ainoastaan logiikkaan tai epistemologiaan. (Ks. Becher 1990, 340; Caldwell 1983, 249.)

naisista tutkimusperinteistä johtuen jääneet vaille huomiota. Lisäksi on kasvava riski, että erikoistuneen tiedon valtaa sovelletaan harkitsemattomasti, kun sen kaikkia seurauksia ei kokonaiskuvan puuttuessa osata arvioida. (Caldwell 1983, 256.)

Tietoisuus näistä ongelmista ja uusi ymmärrys, että tiedon olemassaolevat rakenteet eivät kykene niitä käsittelemään, ovat johtaneet tieteidenvälisen yhteistyön pyrkimykseen (Bruun 2000, 10). Monitieteinen diskurssi on tarpeen, jotta saadaan tieteellisen keskustelun piiriin kokonaisena nekin käsitteet ja ilmiöt, jotka kuuluvat moneen tieteenalaan eivätkä siksi ole tähän mennessä kuuluneet mihinkään (ks. Kline 1995, 243). Monitieteinen diskurssi ei kuitenkaan voi korvata tieteenaloittaista työtä, vaan on tarpeellinen lisä, joka auttaa myös spesialisteja ymmärtämään paremmin heidän oman kenttensä kytkentöjä inhimillisen tiedon kokonaisuuteen. Tällaisen diskurssin kehittämiseen on myös pragmaattisia syitä, kuten työryhmien keskinäisen kommunikation vaikeudet – ryhmässä työskentelevien pitää olla monitieteisiä. (Kline 1995, 3-4.)

Tieteidenväliselle näkökulmalle on Kinnusen (2001, 27) mukaan myös poliittinen tarve, koska mitä enemmän yhteiskunnassa ilmenee pyrkimyksiä tavoitella samanaikaisesti keskenään ristiriidassa olevaa kehitystä – kuten taloudellista kasvua ja luonnonmukaista luontoa – sitä keskeisemmäksi tulee ympäristön suunnittelun integroiva tehtävä paikallisten ja alueellisten ristiriitojen säätelijänä. Osaongelmien ratkaisuyritysten myötä ympäristöpolitiikasta on tullut erilaisten pyrkimysten mosaiikki, jonka osat eivät järjesty kokonaiskuvaksi (Kinnunen 2001, 23, 42). Myös Hahtola (1990, 273) vakuuttaa, että kiinnostus kokonaisvaltaiseen yhteiskunnalliseen teoretisointiin on kiistaton ehto ympäristön suunnittelun kehittymiselle.

Syntetisoivien viitekehysten etsinnän rinnalla on kuitenkin paradoksaalisesti kritisoitu "suuria kertomuksia", joiden on nähty hallitsevan modernia länsimaista ajattelua. Bruun (2000, 11) otaksuu, että tämä postmoderni kritiikki saattaa olla reaktio samankaltaisiin ongelmiin, jotka ovat johtaneet syntetisoivien viitekehysten tavoitteluun, mutta viesti on varsin erilainen: emme tarvitse tiedon, kulttuurin tai yhteiskunnan parempaa organisoimista, vaan vapautta tällaisista rajoittavista järjestelyistä. Klein (1996, 15) kutsuu tätä lähestymistapaa kriittiseksi tieteidenvälisyydeksi ja huomioi, että se voi usein olla asenteeltaan "tieteenalojen vastainen" (*antidisciplinaty, counterdisciplinaty*): olemassaolevat epistemologiset kategoriat eivät ole annettuja, vaan metodien ja epistemologioiden tulisi pystyä hyödyntämään kaikenlaisia tiedon rakenneseitä, jotka kulloinkin sopivat tilanteeseen. Klein luonnehtii tätä "uudeksi tietämisen tavaksi", kun taas esim. Wilson (1998) näkee sen vain huonona tieteenä, tai ehkäpä ei tieteenä ollenkaan. (Ks. Bruun 2000, 11.)

Koska ympäristöongelmat liittyvät yhteiskunnan ja luonnon keskinäiseen suhteeseen, niihin sisältyy aina sekä luonnontieteellinen että yhteiskuntatieteellinen ulottuvuus. Luonnontieteellinen ja yhteiskuntatieteellinen tietämys ovat ympäristöongelmien määrittelyssä keskenään rinnakkaisia ja edellyttävät toisiaan. Myös luonnontieteen näkökulmasta ympäristöongelmat ilmenevät yhteiskunnallisina. (Haila 2001d, 41; Kinnunen 2001, 29.) Ongelmien tunnistaminen ja määrittely tapahtuvat aina yhteiskunnallisten prosessien seurauksena, ja ongelmien ratkaiseminen vaatii yhteiskunnallisia toimia. On siis ensiarvoisen tärkeää, että ympäristöajattelussa ymmärretään luonnontieteellisen ja yhteiskuntatieteellisen tietämyksen läheinen yhteys. (Haila 2001e, 266; Kinnunen 2001, 42.) Uuden lähestymistavan tulisi yhdistää luonnollinen ja sosiaalinen ympäristömuutoksen tutkimisessa, eli mahdollistaa samanaikainen keskittyminen sekä ympäristömuutoksen materiaaliin¹² prosesseihin että luonnonympäristöä koskeviin tulkinnallisiin kysymyksiin (Scoones 1999, 497).

3.1.2 Tieteiden välisen yhteistyön eri muodot

Monitieteinen työ yleisessä merkityksessä viittaa joukkoon eriaisteisia yhteistyömuotoja tieteenalarajojen yli. Yhteistä niille kaikille on, että tieteenalat ovat yhteistyössä ja mahdollisesti myös yhteisymmärryksessä eli ymmärtävät toistensa näkökulmat (Bruun 2000, viii, 23). Useimmiten on nähty tarpeelliseksi erotella erilaisia yhteistyön tyyppisiä. Erotteluja ja luokitteluja on tehty monin perustein, ja pinnalta katsoen termien merkityksistä ei näytä olevan yksimielisyyttä. Yksimielisiä ollaan lähinnä vain hyvin yleisistä väitteistä, kuten siitä, että kaiken tieteiden välisen työn täytyy tuottaa jonkinlaista tiedon integraatiota. Integraation luonne voi

¹² Puhun useimmiten 'materiaalisesta' ympäristöstä tai ympäristön ulottuvuudesta, prosesseista jne., kun tarkoitan konkreettista ekologista ympäristöä. Sana esiintyy tässä siis ennen kaikkea 'ideaalisen', 'sosiaalisen', 'tulkinnallisen' tai 'käsitteellisen' vastinparina. Täsmällisen määrittelyn mukaan 'materiaalinen' ei pidä sisällään sellaisia abstrakteja asioita kuten laji tai ekologinen lokero, joita ei aineellisesti ole olemassa. Lisäksi puhe materiaalisuudesta sulkee pois energian, vaikka se kuuluu olennaisena osana ekologiseen ympäristöön. (Ks. Willamo 2003, 140.) Sisällytän kuitenkin nämä asiat luonnon 'materiaaliseen' ulottuvuuteen.

kuitenkin vaihdella suuresti. Toisaalta kirjoittajat myös rakentavat toinen toistensa varaan ja pyrkivät parantamaan aiempia kategorisointeja. Käytetyimmässä luokittelussa yhteistyö jaetaan monitieteellisiin, tieteidenvälisiin ja poikkitieteellisiin toimintoihin. Näiden erilaisten kategorioiden väliset rajat eivät ole jäykkiä. (Bruun 2000, 22-26.) Monitieteisyyden, tieteidenvälisyyden ja poikkitieteellisyyden lähtökohdista on (yksitieteisen) tieteen vastaamattomuus käytännön ongelmiin, mutta mainitut lähestymistavat näkevät tämän ongelman ratkaisemisen tavoitteet ja keinot erilailla (Kinnunen 2001, 43).

Monitieteisyys (*multidisciplinarity*) on lähinnä kohteen tarkastelemista eri tieteiden näkökulmasta ja yhteisen julkaisun tuottamista sen pohjalta. Klein (1990, 56) luonnehtii tällaista tutkimusta kokoavaksi ja lisääväksi, mutta ei integroivaksi. Siinä varsin väljästi eri alojen teoreettisista lähtökohdista ja menetelmistä käsin tarkastellaan yhteistä tutkimusongelmaa tutkimustyöskentelyn ollessa luonteeltaan projektimaista.¹³

Tieteidenvälisyydessä (*interdisciplinarity*) yhteistyö johtaa keskinäiseen vaikuttamiseen sekä ajatusten ja tulosten vaihtoon tutkimuksen kuluessa. Vuorovaikutuksessa tutkijoiden kesken lähestytään ymmärtävää tietämystä erotuksena monitieteisen näkökulman teknisemmästä otteesta. (Kinnunen 2001, 43.) Metodologisesta näkökulmasta tieteidenväliset toiminnat voidaan tulkita vaihtona kahden tai useamman episteemisen viitekehyksen välillä, kuten Bruun (2000, 30) esittää. Tieteidenvälisyys liitetään siis tieteenalojen integraatioon ja monitieteisyys niiden asettamiseen rinnan (Jones & Merrit 1999, 338.) Bruun antaa tieteidenvälisyydelle vielä täsmällisemmän määritelmän: Tieteenalarajat ylittävä yhteistyö tai integraatio ei vaikuta ainoastaan tieteenaloittaisen tiedon tuottamiseen *tavoitteisiin*, vaan myös tiedon tuotannon *sisältöön*. Toisin sanoen integraatiolla on epistemologista ja metodologista merkitystä tiedon tuotannolle. (Bruun 2000, ix, 24-25.) Bruun erottelee tieteidenvälisyyden vielä kahteen luokkaan sen tavoitteiden mukaan: Välineellisesti suuntautuneen tieteidenvälisyyden pyrkimyksenä on saavuttaa jokin tieteen ulkopuolinen tavoite, kuten ratkaista yhteiskunnallisia ongelmia tai kehittää kaupallisia tuotteita. Epistemologisesti suuntautuneessa tieteidenvälisyydessä tavoitteena on saavuttaa parempi ymmärrys jostakin ilmiöstä, tai löytää parempia selityksiä sille. (Bruun 2000, ix.)

Poikkitieteellisyys (*transdisciplinarity*) vuorostaan edellyttää yhteistä teoreettista viitekehystä ja käsitteellistä yhdenmukaisuutta, mikä tarkoittaa irtautumista tavanomaisista tieteenalojen ajattelukaavoista (Kinnunen 2001, 43-44). Tämän voidaan ajatella tapahtuvan joko tieteenalojen yhdistämisen tai holistisen viitekehyksen kautta, joka muuttaa tieteenaloittaisen maailmankuvan kapeaa näköalaa. Bruunin antama esimerkki tieteenalojen yhdistämisestä on biologian ja fysiikan integraatio biofysiikaksi, kun taas esimerkkejä holistisista viitekehysistä ovat strukturalismi, marxismi ja fenomenologia. Yhteistä molemmille tulkinnoille on idea poikkitieteellisyydestä, joka edustaa teoreettisen integraation tai koherenssin korkeampaa astetta kuin tieteidenvälisyys. (Bruun 2000, 25.)

Edellä kuvatun luokittelun näkökulmasta hankalia ovat erilaiset pyrkimykset tunnistaa analogisia malleja todellisuuden useilla ulottuvuuksilla. Tällaisia ovat Bruunin (2000, 19) mukaan kybernetiikka, yleinen systeemiteoria, kompleksisuusteoria, valintateoria jne. Näiden integroivien viitekehysten yleinen idea on, että niiden avulla eri aloilla tuotettu tieto voidaan järjestää mielekkääksi kokonaisuudeksi. Ennako-oletus on, että kyseistä episteemistä viitekehystä – esimerkiksi systeemiteoriaa – voidaan soveltaa niille alueille, joilla integroitavat lähestymistavat tekevät tutkimustaan. Esimerkiksi systeeminen lähestymistapa tarjoaa moniulotteisen viitekehyksen, jossa informaatio eri tieteenaloilta ja kentiltä voidaan integroida tarvitsematta sitoutua yksiulotteiseen kuvaukseen. Teoria itseorganisoituvista systeemeistä puolestaan mahdollistaa biologisten ja ei-biologisten rakenteiden sisällyttämisen samaan käsitteelliseen malliin. (Mt., 42.) Nämä pyrkimykset ovat poikkitieteellisiä siinä mielessä, että ne ylittävät tieteenalarajoja. Toisaalta niitä voidaan kutsua myös tiettyyn teoriaan tai metodiin pohjautuviksi erityisalueiksi, koska niiden puitteissa kehitetään omia käsitteellisiä ja teoreettisia viitekehysiksi ja erityisosaamisen alueita.¹⁴ Kuvaavin termi näille yleistäville ajattelumalleille on Bruunin mielestä 'poikkitieteellinen erityisyys' (*transepistemic specialty*). Tämä heijastaa näiden ajatteluperinteiden rajoja ylittävää luonnetta, kuten myös yksittäisen teoreettisen perspektiivin painotusta. (Mt., 24.)

¹³ Bruun esittelee lisäksi erilaisia tarkentavia alaluokkia monitieteisyydestä sen mukaan, kuinka integroivaa tieteenalojen yhteistyö on (ks. Bruun 2000, 22-25).

¹⁴ Boden (1999, 19, Bruunin 2000, 24 mukaan) käyttää termiä "yleistävä tieteidenvälisyys" viittaamaan näihin pyrkimyksiin, joissa yksittäistä teoreettista lähestymistapaa sovelletaan laajaan alaan aiemmin erillisiä tieteenaloja, ja varoittaa "älyllisen imperialismin" ansioista.

Gibbons ym. (1994) kuvaavat poikkitieteellistä tiedontuotantoa kokonaan uudentyyppisenä 'Malli 2' -tieteenä. Poikkitieteellisyys tarkoittaa mallissa ennen kaikkea sitä, että ongelmien ratkaisemisen viitekehystä määrää enemmän sovelluksen konteksti kuin olemassaolevat institutionaaliset rakenteet. Tutkimus pyrkii tuottamaan hyödyllisiä tuotteita, kuten teknisiä laitteita tai suosituksia sosiaalisten ongelmien ratkomiseen. Tästä seuraa mm. se, että ei-akateemiset toimijat voivat olla osallisina määriteltäessä tavoitteita ja ehkä jopa päätettäessä metodologisista asioista.¹⁵ Gibbonsin ym. malli muistuttaa Kleinin kuvaamaa kriittistä tieteidenvälisyyttä tai uutta tietämisen tapaa. Mallia on kritisoitu sovellusten kontekstin yksipuolisesta painotuksesta: eivät kaikki tiedettä luonnehtivat uudet kognitiiviset ja sosiaaliset piirteet, kuten tiedon hybridimuodot, kompleksisuus, rajojen ylittäminen jne., suinkaan ole kehittyneet sovellusten tarpeisiin. (Bruun 2000, 13.) Tämä pragmaattinen tulkinta poikkitieteellisyydestä on kuitenkin vallannut huomattavan alan, kun idea uudesta tiedon mallista on levinnyt ja siitä on keskusteltu. Bruun kuitenkin korostaa, että alkuperäinen käsitys poikkitieteellisyydestä integraation korkeampana asteena on myös elossa. (Mt., 28.)

Tieteiden integraation eri muotojen vertailu suhteessa *tiedonintresseihin* (Habermas 1972) valaisee niiden välisiä eroja olennaisella tavalla, kuten Cronström ja Koskiaho osoittavat. Ympäristötutkimuksessa käytetään usein eri tieteiden edustajien yhteistyötä erilaisissa viranomaisten tai teollisuuden rahoittamissa selvityshankkeissa. Käytännössä usein käy niin, että hankkeiden tekninen tutkimusintressi muovaa kommunikaation tieteiden välillä varsin praktiseksi ja tutkimustehtävän ydin määräytyy teknokraattisin positivistisin kriteerein¹⁶, vaikka tämä ei olisi aiheellista tietoteoreettiselta kannalta. Tieteidenvälisyys jää monitieteisyydeksi – tai yleiseksi keskusteluksi, joka ei realisoitu itse tutkimustehtävissä. Jos yhteistyötä tekevien tieteenalojen tutkijoiden tiedonintressi on syvemmillä, selittävässä tai ymmärtävässä tutkimusotteessa, päästään käsiksi myös tietoteoreettisiin ja tieteenfilosofisiin kysymyksiin, maailman hahmottamisen perusaineisiin. Tällöin integraatiota voidaan mahdollisesti käyttää myös tutkimuksen sisällöllisessä muotoutumisessa. Edellytyksenä on järjestelmällinen tieteidenvälinen vuorovaikutus. Kolmas vaihtoehto on tiedonintressin emansipatorinen luonne, pyrkimys luoda uutta tiedettä tai ainakin vastaamisyritys totutusta poikkeaviin kysymyksiin. Tässä emansipaation käsitteellä on Habermasin poliittisesta merkityksestä eroava väljempi tieteen vapauttamisen merkitys – on vapauduttava totunnaisten tieteenalojen joistakin ajattelutavoista. Tämä merkitsee yhteisen teoreettisen viitekehysten muotoutumista ja uuden tieteellisen liikkeen, koulukunnan, syntymistä poikkitieteelliseltä pohjalta. (Cronström & Koskiaho 1994, 180-181.)

Yleensä tieteiden integraation lähtökohtana on *ongelmakeskeisyys*. Perustutkimuksen vastakäsittienä ongelma-keskeinen tutkimus on keskittynyt hyödyntämään yleistä tietämystä käytännöllisiin ongelmiin, jotka eivät ole rakentuneet tieteenalojen mukaisiin kategorioihin ja rajoituksiin. Ongelmakeskeinen tutkimus eroaa soveltavasta tutkimuksesta siinä, että jälkimmäinen on suuntautunut kohti saatavilla olevan tieteellisen tiedon erikoistumista ja soveltamista suhteellisen selvästi rajattuihin tarkoituksiin, kun taas ongelma-keskeisessä tutkimuksessa täytyy periaatteessa käsitellä kompleksisuuteen ja kontingenttisuuteen liittyviä epävarmuuksia, koska varmaa tieteellistä tietoa ja peruskysymysten ratkaisemista ei voida odottaa. Keskeinen ongelma onkin löytää oikea tasapaino riittävän teoreettisen orientaation ja riittävän ongelman käsittelyn välillä. (Conrad 2002; Kinnunen 2001, 45.)

3.1.3 Ympäristön tutkimus tieteenalojen kentässä

Ympäristötieteiden roolia tieteenalojen ja asiantuntemuksen kentässä on Caldwellin (1983, 55) erittelyn mukaan hahmotettu ainakin neljällä eri tavalla. Yleisimmässä näkemyksessä ympäristönäkökulma on lisätty olemassaolevan kokonaisuuden päälle, jolloin se on luonteva monitieteisten tutkimusten kohde. Ympäristötieteiden historia onkin erillisten tieteenalojen historiaa. Ensin luonnontieteisiin ja myöhemmin myös ihmistieteisiin on kehittynyt eri tieteenaloihin nojautuvia tutkimusperinteitä, jotka on tapana kytkeä nimikkeeseen 'ympäristötiede' (*environmental science*) tai 'ympäristötutkimus' (*environmental studies*) alle. Alojen moni-

¹⁵ Pääasiallinen vaikuttava voima 'Mallin 2' takana on tosiasia, että on niin useita ihmisiä ja organisaatioita, jotka voivat tehdä tutkimusta - seurauksena viime vuosikymmenien massakoulutusohjelmista - että yliopistot eivät enää voi pitää koko toimintaa sisällään. Koska niin monet eri toimijat osallistuvat tiedon tuottamisen prosessiin, tutkimuksesta tulee refleksiivisempää ja sosiaalisesti vastuullisempää. Tutkimustoimintaa ei jätetä ainoastaan muiden tieteenalojen tarkasteltavaksi, vaan myös ei-akateemisten toimijoiden, jotka osallistuvat ongelman määrittelyyn tai tulosten arviointiin. (Bruun 2000, 13.)

¹⁶ Kinnunenkin (2001, 45-46) toteaa, että onnistuneet käytännön kokeilut ovat koskeneet useammin teknisiä kuin yhteiskunnallisia kysymyksiä, koska perinteisesti tässä suhteessa ongelman rajausta ja määrittelyä on ollut helpompaa, konkreettisempaa; yhteinen kieli ja kohde on ymmärretty 'riittävän' yhdenmukaisesti, teknisesti.

naisuus toistuu kuitenkin näiden sisällä suuntauksina, joissa perinteisten tieteenalojen nimien eteen on lisätty etuliite 'ympäristö'. (Haila 1997, 17; 2001e, 258; Massa 1998, 279.) Ympäristön tutkimus ei siis sulaudu yhtenäiseksi ja johdonmukaiseksi tutkimuksen kentäksi, vaan sen sijaan erilaiset ympäristöön liittyvät aspektit on tutkimuksessa ja opetusohjelmissa tuotu yhteen usein pinnallisella tavalla (Caldwell 1983, 250). Tässä muodossaan ympäristön tutkimus on helppo soluttaa olemassaoleviin tiedon institutionaalisiin rakenteisiin, mutta se ei välttämättä johda tarvittavaan kokonaisnäkemykseen ongelmatilanteista eikä ympäristön-suojelun kynnyskysymyksistä. Monitieteinen keskittyminen ympäristöongelmiin on kuitenkin looginen ensiaskel kohti johdonmukaista ympäristötutkimuksen ohjelmaa. (Caldwell 1983.)

Toisinaan on pohdittu itsenäisen, yhtenäisen ympäristötieteen mahdollisuutta, joka yhdistäisi eri tieteenalat ihmisen ja luonnon vuorovaikutusta korostavaksi poikkitieteelliseksi kokonaisuudeksi (Caldwell, 1983, 255; Kinnunen 2001, 35). Kun nykyisessä muodossaan ympäristötiede tutkimussuuntana saa erilaisen sisällön riippuen tieteenalasta, niin tästä on Kinnusen arvion mukaan vielä mittaamaton matka itsenäiseen ympäristötieteeseen, joka sisältäisi uuden ja yhtenäisen paradigmaattisen tavan ymmärtää ympäristökysymystä (mt., 45). Tieteenalan käsitteestä itsestään riippuu se, voiko ympäristö yhtenäistävänä käsitteenä tulla tieteenalan kohteeksi, sillä ympäristönäkökulmaa ei saada sopimaan tavanomaiseen tieteenalan muotoon. Caldwell (1983, 255) pohtii, että ympäristötiedon kirjava kenttä sisältää huomattavasti aineksia lähes kaikkien muiden tieteiden substanssista, eikä näin ollen helposti taivu tieteenalan käsitteeseen. Toisaalta poikkitieteellisyyden yhtenäinen luonne voidaan nähdä myös kriittisesti, uuden tieteellisen koulukunnan muodostamisena ja palaamisena yksitieteisyyteen, kuten Kinnunen (2001, 44) huomauttaa.

Ympäristö voidaan nähdä myös ennen kaikkea ammatillisen ja käytännön osaamisen alueena. Erilaisista ympäristön aspekteista on käytännön sanelemana tullut ammatillisen koulutuksen ja osaamisen kohteita, ja ympäristö näyttääkin tarjoavan laajan alan mahdollisuuksia ammatillisille palveluille. (Caldwell 1983, 255.) Käytännön ympäristönsuojelutoiminnan laajetessa viime vuosisadalla ja sen poliittisen painoarvon kasvaessa alkoi luonnollisesti kasvaa myös tarve luoda toiminnalle entistä vankemmin tieteellisiin tutkimustuloksiin pohjautuvaa perustaa. Tässä katsannossa ympäristötieteet nähdään ympäristönsuojelutoimintaa tehostavina tietojärjestelminä, kuten Willamo (2003, 33) asian ilmaisee. Nähdäkseni Gibbonsin ym. (1994) hahmottelema kuva poikkitieteellisyydestä on lähellä tätä ajatusta: Ympäristön tutkimus 'Mallin 2' mukaisena tieteenä määrittäyty ennen kaikkea sovellustensa kautta, ja sen tavoitteista ja menetelmistä päättävät akateemisten tutkijoiden lisäksi mm. ammatilliset toimijat. Ympäristölle ja sen suojelulle ei siis etsitä erityistä paikkaa tieteellisessä kentässä, vaan ne kytketään suoraan käytännön kysymyksiin.

Neljäs näkemys, johon myös Caldwell itse sitoutuu, ei pidä ympäristön tutkimusta pelkkänä monitieteisenä kokoelmana yhteisen otsikon alla, mutta ei myöskään omana tieteenalanaan. Ympäristön ymmärtämisen elementit ovat perinteisten tieteenalojen hahmottelemia, mutta varsinaisen ymmärtäminen edellyttää tieteenaloittaisen tiedon keskinäisten vuorovaikutussuhteiden yhdistämistä johdonmukaiseksi ja kokonaisvaltaiseksi synteetiksi. Ympäristönsuojelun teoreettista perustaa kehitettäessä on keskeistä jäsentää ja syntetisoida olemassa olevaa tietoa vanhoja näkökulmia yhdistelemällä tai uusista näkökulmista, kuten Willamo (2003, 11) korostaa. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi ympäristötutkimuksen täytyy tulla tieteidenväliseksi ja saavuttaa uusi taso tiedon integroinnissa. Jos tieteenalan käsitteestä halutaan pitää kiinni, niin ympäristön tutkimusta voi Caldwellin (1983, 247) ehdotuksen mukaan nimittää 'metatieteenalaksi' (*metadiscipline*).¹⁷ Vaikka sen substanssi turvautuu vahvasti tieteenaloihin, niin tämä johdannaistieto syntetisoidaan muodostamaan uutta informaatiota ja näkemyksiä, jotka eivät ole suoraan johdettavissa mistään yhdestä tieteenalasta.

Ympäristön tutkimuksen paikkaa tieteenalojen kentässä on vaikea määrittää myös siksi, että akateeminen sisältö 'tieteenalan' käsitteelle ei ole täsmällisesti kuvattavissa. Caldwellin (1983, 255) ehdottama yksinkertainen määritelmä on "käsitteellisesti johdonmukainen tiedon runko, jota yhdistää yleisesti hyväksytty teoria ja metodologia". Bruun (2000, 28) huomauttaa, että termi 'tieteenala' on kuitenkin melko epätasällinen suhteessa tiedonaloihin: tieteenaloittaiset tietämyksen alueet eivät ole yhdenmukaisia siinä, kuinka kohe-

¹⁷ "Meta" (-tieteenala, -kertomus jne.) viittaa alueeseen tai käsitykseen alueesta, joka tarkastelee kriittisesti muita tutkimuksen alueita, joita aiemmin on pidetty riippumattomina/itsenäisinä (Reinventing... 1995, xiii). Ympäristötieto ei ole ainoa ehdokas metatieteenalan statukselle. Yhteiskuntatieteet, käyttäytymistieteet ja kosmologia ovat muita Caldwellin ehdokkaita. (Caldwell 1983, 258) Omia ehdokkaitani ovat mm. naistutkimus ja maantiede.

rentteja ja selvästi muista alueista erottuvia ne ovat.¹⁸ Bruun näkee yhtenä stereotyyppisen ajattelun ilmentymänä sen, että tieteenalat nähdään homogeenisina yksikköinä. Hänen mielestään myös idea, että akateemiset pyrkimykset ovat jakautuneet kahteen tai kolmeen kulttuuriin (ks. Snow 1998), on yleinen versio tästä stereotyyppisestä ajattelusta. (Bruun 2000, 22.) Tämän voi ymmärtää kritiikkinä ideaalittyyppistä tarkastelutapaa kohtaan, jolla on keskeinen rooli tämän tutkimuksen koko ongelmanasettelussa.

Kun puhutaan tieteenaloista tiedon alueina, kaikkein ilmeisin tarve on Caldwellin (1983, 257) mielestä erottaa toisistaan *perustieteenalat*, jotka perustuvat vahvasti reduktionistisiin tutkimusmetodeihin, ja *metatieteenalat*, jotka perustieteisiin tukeutuen syntetisoivat ja muuntavat niiden sisältöä muodostaakseen ymmärryksen komplekseja tasoja. Bruun kiinnittää huomiota samaan seikkaan: Jotkut erityisalat – kuten molekyylibiologia – ovat järjestyneet suhteellisen kapeiden tutkimusalueiden ympärille. Toisilla tieteenaloilla on paljon laajemmat tiedonalat, joissa ongelmat eivät ole tiukasti määriteltyjä tai hahmoteltuja. Erityisen ilmeistä tämä on yleiskuvaan suuntautuneilla (*synoptic*) tieteenaloilla, joilla avoimuus ideoille toisista tiedon kentistä on osa tieteenalan identiteettiä. (Bruun 2000, 28.)

Tieteenalan käsite ei sovellu erityisen hyvin tieteiden välisen toiminnan ymmärtämiseen. Monitieteisyydestä tai tieteidenvälisyydestä puhuttaessa huomio kiinnittyy siihen, että juuri tieteenalojen rajat ovat niitä, joita ylitetään. Kognitiivinen etäisyys voi kuitenkin toisinaan olla suurempi lähestymistapojen välillä yhdestä ja samasta tieteenalasta, kuin lähestymistapojen välillä eri tieteenaloilta. Marxilainen taloustieteilijä saattaa pitää tiedon integraatiota paljon yksinkertaisempuna marxilaisen sosiologin tai maantieteilijän kuin uusklassisen taloustieteilijän kanssa. Merkittävää ei siten ole tieteenala itsessään, vaan pikemminkin teoreettinen lähestymistapa tieteenalan sisällä. Tieteidenvälisessä työssä ylitettävä kognitiivinen etäisyys vaihtelee tavalla, joka ei korreloi tieteenalarakenteen kanssa tai välttämättä edes laajojen kategorioiden kanssa kuten luonnontieteet ja ihmistieteet. (Bruun 2000, 28-29.)

3.1.4 Tieteidenvälisyyden metodologisista vaikeuksista

Vaikka tieteidenvälisyydestä ja kokonaiskuvallisuudesta puhutaankin nykyisin yhä enemmän, niin keskustelu ja juhlapuheet eivät useinkaan ole konkretisoituneet käytännön sitoutumiseksi ja toiminnaksi (esim. Kinnunen 2001, 29, 44; Willamo 2003, 41). On laajalti hyväksytty käsitys, että tieteidenvälisyys ympäristötutkimuksessa ja -koulutuksessa on hyvä asia. Se on mahdollisesti ainoa varsin pysyvä teema, joka on viime aikoina liitetty ympäristökoulutukseen. Kuitenkin on havaittu, että vain hyvin harvat ympäristökoulutusohjelmat todellisuudessa saavuttavat tieteidenvälisyyttä missään merkittävässä määrin käytännössä. (Foster 1999, 358; Jones ym. 1999, 350.) Sama tilanne on havaittu myös tutkimuksessa (ks. esim. Haila 1997). Yliopistojen reaalimaailma, jota leimaa laitosten ja tiedekuntien keskinäinen kilpailu, resurssipula ja byrokraattinen jäykkyys, ei todellisuudessa kannusta aitoon yhteistyöhön (ks. Huutoniemi & Kiviluoma 2002). Lisäksi ammattikorkeakoulut kilpailevat lisääntyvässä määrin yliopistojen kanssa samoista resursseista. Näiden institutionaalisten vaikeuksien rinnalla – mahdollisesti myös niiden vuoksi – tieteidenvälistä yhteistyötä vaikeuttavat vakavat metodologiset ongelmat, joista tieteidenvälisyyttä usein kritisoidaan.

Paradoksaalinen seuraus tästä kritiikistä on ollut se, että tieteidenvälisen tutkimuksen resurssit ovat suuntautuneet osoittamaan kriitikoiden olevan väärässä ja vain vähän energiaa on jäänyt kriittiseen itsetutkiskeluun (Bruun 2000, 14). Tämä itsetutkiskelu on kuitenkin erityisen tärkeää, sillä kuten Mingers varoittaa, pluralistisissa lähestymistavoissa piilee riski antaa lupa "kaikki käy" -asenteelle, aidosti *ad hoc* -pragmatismille (Mingers 1999, 200). Tieteidenvälistä tutkimusta onkin ohjannut improvisaatio, intuitio, todentuntuisuus, analogia – ei niinkään epistemologia tai metodologia. Bruun otaksuu, että yksi syy tähän on tieteidenvälistä tutkimusta koskevan metodologisen tarkastelun vähäisyys. (Bruun 2000, 6.)

Yksi keskeinen kritiikki perustuu tietettä yhdistävän tutkimuksen kriteerien puutteeseen. Tieteellisen edistykseen määrittely edellyttää jonkinlaista kriteeristöä ja tavoitteita, mutta yhdistelevälle tutkimukselle ei ole olemassa selkeitä epistemologisia ja metodologisia sääntöjä, joiden perusteella tämän yhdistelytyön tieteel-

¹⁸ Syy tieteenalan käsityksen epämääräisyyden laiminlyöntiin saattaa olla se, että ei ole eroteltu tieteenalaa käsitteenä tietylle tiedon alueelle ja tieteenalaa käsitteenä tietylle instituutiolle. Olennaista tieteenalojen historialliselle muodostumiselle ei ole niinkään tiedon alueiden koherenssi ja erot niiden välillä, kuin osastojen, kansallisten ja kansainvälisten yhdistysten, julkaisujen, koulutusohjelmien, rahoituslaitosten ym. instituutioiden perustaminen. (Bruun 2000, 30.)

listä arvoa voitaisiin arvioida. Klein (1996, 210-211) pitää laatustandardien ongelmaa tieteiden välisen tutkimuksen vähiten ymmärrettynä aspektina. Kriteerien puute on kuitenkin Bruunin (2000, 15-17) huomion mukaan luonnollinen tilanne, koska vakiintunutta tieteidenvälistä tutkimustraditiota ei vielä ole olemassa, ja tieteidenvälisyydestä esiintyy kilpailevia muotoiluja – kuten välineellisesti vs epistemologisesti suuntautunut tieteidenvälisyys, tai holistinen vs kriittinen tieteidenvälisyys (ks. luku 3.1.2).

Toinen Bruunin havaitsema kritiikin aihe on ollut se, että monialaiset generalistit tietävät vain vähän kaikesta, mutta eivät mistään paljon. Tässä kritiikissä on kuitenkin keskitytty "tietää että" -tietoon, ja "tietää miten" -tiedon merkitys on jätetty sivuun. Tieteiden välistä toimintaa arvioitaessa olisi syytä korostaa enemmän jälkimmäistä tietämisen tapaa, kuten kykyä erotella, vertailla, asettaa vastakkain, suhteuttaa, selkeyttää, yhteensovittaa ja yhdistää. (Bruun 2000, 17.) Kline (1995, 5) vertaa generalistista yleiskuvaa laajan mitta-kaavan karttaan: se on tärkeä, vaikka se välttämättä menettää jotain yksityiskohtaista tietoa ollakseen ymmärrettävä.

Tieteidenväliseen tutkimukseen on katsottu sisältyvän epärealistisia odotuksia: keskustelua on luonnehtinut enemmän ihanteet kuin realiteetit. Jotkut kriitikot ovat havainneet, että tieteidenvälisyys määritellään helposti ideologisella tavalla – jonakin, joka on jollain tavalla hyvää itsessään. Tieteidenvälistä tutkimusta on käytetty taikasanana, ja nähty se ratkaisuna kaikkiin ongelmiin. Bruun huomauttaa lisäksi, että jos tutkimus on orientoitunut koulutuksellisten ideaalien mukaan – tässä tapauksessa, jos tutkimuksen oletetaan tuottavan jonkinlaisen suuren synteessin – ovat odotukset helposti epärealistisen korkealla. (Bruun 2000, 18-19.) Epärealistisia odotuksia ovat usein pönkittäneet väitteet holistisen ymmärtämisen tarpeesta. Holismia ja tieteidenvälisyyttä yhdistää yhteinen oletus: jokainen aihe, teoria tai käsitteellinen skeema – oli se sitten materiaallinen objekti, sosiaalinen ilmiö tai ekosysteemi – edellyttää kokonaisuutta, jonka ominaisuuksia ei voida riittävästi selittää sen osien ominaisuuksilla (Klein 1996, 13). Tämä on johtanut siihen, että joissakin ideologisissa käsityksissä tieteidenvälisyyttä ei nähdä ensisijaisesti epistemologisena haasteena, vaan sen tavoitteena on pikemminkin luoda jonkinlaista uutta kosmologista ymmärrystä maailmankaikkeudesta.¹⁹ Tällaisissa tulkinnoissa tieteidenvälisyys ei ole vain tutkimusparadigman muodostamista, vaan yhtä paljon kokonaisuena ihmisenä olemista – yksilön tulee kyetä muodostamaan maailmankatsomus ja ymmärtää oma paikkansa maailmankaikkeudessa. (Bruun 2000, 18.)

Tieteidenvälisyyden haasteet riippuvat rajojen ylittämisen kontekstista. Tiedon tuottaminen, tiedon levittäminen ja olemassaolevan tiedon soveltaminen johonkin ongelmaan eivät välttämättä kohtaa samanlaisia haasteita. (Bruun 2000, 1.) Ongelmat riippuvat myös siitä, millä kokoonpanolla integraatiota toteutetaan. Yhden ihmisen työskentelyssä vaikeudet ovat epäilemättä erilaisia kuin laajoissa tutkimusryhmissä tai –projekteissa, puhumattakaan kokonaisista koulutusjärjestelmistä.

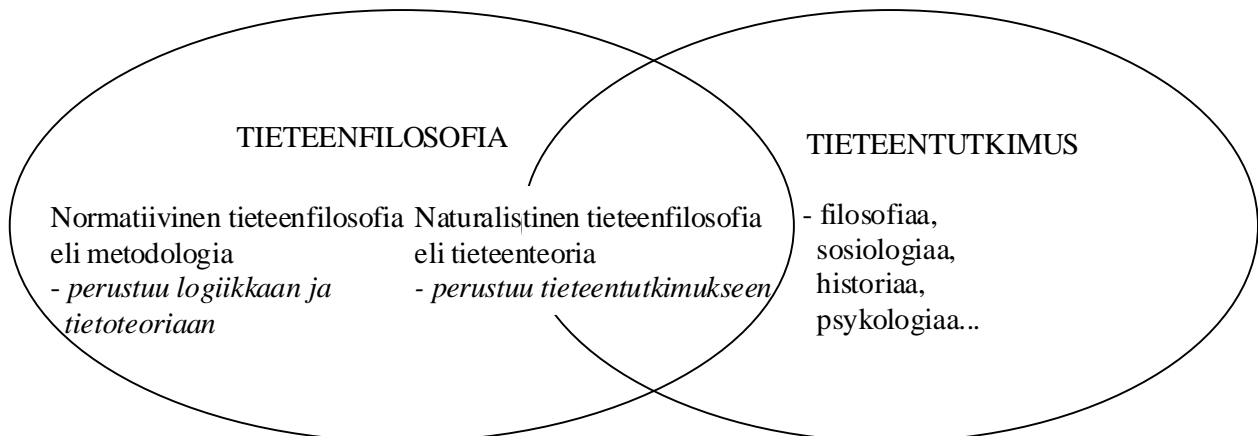
Synteessin muodostamisessa törmätään kysymykseen siitä, että eri tieteenalat ovat lähtökohdiltaan loitontuneet toisistaan, jolloin tieteidenvälisyys edellyttää tutkijalta vieraan tieteenalan lähestymistapojen tuntemusta. Kun tieteenalojen eriytyminen on edennyt, vieraan tieteenalan tuntemisen vaatimus on käynyt monimutkaisemmaksi. Tyypillisesti tämä koskee juuri jakoa luonnontieteiden ja ihmistieteiden välillä, joiden kohdalla on tapahtunut entistä pitemmälle menevää erikoistumista (Cronström & Koskiahho 1994, 179). Perustankin tieteidenvälisyyden määritelmän ympäristötutkimuksessa tähän kaikkein haasteellisimpaan vaatimukseen: se edellyttää kykyä yhdistää tietoa tieteenaloilta, joilla saattaa olla hyvin erilaiset näkemykset siitä, mikä "lasketaan" päteväksi tiedoksi. Myös Jones ja Merrit (1999, 336-338) arvelevat, että niin kauan kuin erisuuntaiset näkökulmat ympäristötutkimusta edistävillä tieteenaloilla ovat epistemologisesti yhteensopimattomia, voidaan tieteidenvälisyyden toteutumista pitää epätodennäköisenä.

3.2 TIETEENTEOREETTISTA TAUSTAA TIETEIDENVÄLISYYDEN ONGELMIIN

Toisen maailmansodan jälkeisenä aikana erityisesti kolme tieteenalaa on käsitellyt tieteen luonnetta: tieteenhistoria, tieteen sosiologia ja tieteenfilosofia (Kline 1995, 252). Nämä alat ovat kasvavassa määrin toisiinsa kietoutuneita, ja tätä yhteenkietoutumista korostava puhetapa on puhua tieteenfilosofian sijaan tieteenutki-

¹⁹ Esim. Jungen (1991, Bruunin 2000 mukaan) on esittänyt näkemyksiä siitä, kuinka ilmiöt alkuräjähdyksestä tämän päivän paikalliseen resurssien hupenemiseen ovat sidoksissa toisiinsa. Tällainen ymmärrys muodostaa Jungenin mielestä *human ecology* oppialan paradigman tai vision, joka ohjaa tutkijoita heidän integroivassa työssään, joka puolestaan vaikuttaa takaisin visioon.

muksesta. Tieteentutkimus on nuori monitieteinen tutkimusalue, jossa tieteellinen toiminta on yhteiskunta-tieteellisen tutkimuksen kohteena. Tieteenfilosofia on tässä kentässä vain yksi näkökulma yhteiseen tutkimuskohteeseen. Tieteentutkimus pyrkii vastaamaan perinteisen, normatiivisen tieteenfilosofian luomiin haasteisiin. Perinteisenkin näkemyksen mukaan tieteenfilosofiaan kuuluu yhtenä olennaisena osana tieteen-teoria, jonka tavoitteena on muodostaa yleistä kuvaa tieteestä ja tieteellisestä tiedosta perustuen tieteentutki-mukseen. Tämä lankojen yhteenliittäminen kytkeytyy luonnollisesti muuhun tieteentutkimukseen, kuten tieteen sosiologiaan ja tieteen historiaan (Ks. kuva 2.) Tieteenteoriaa kutsutaan myös tieteenfilosofiseksi naturalismiksi²⁰, kun halutaan erottautua perinteisestä, normatiivisesta tieteenfilosofiasta.



Kuva 2. Tieteenfilosofia ja tieteentutkimus kietoutuvat toisiinsa. Naturalistinen tieteenfilosofia voidaan nähdä sekä tieteenfilosofian että tieteentutkimuksen osa-alueena.

Tärkeällä sijalla perinteisessä tieteenfilosofiassa on metodologia, joka nojautuen logiikkaan ja tietoteoriaan (eli epistemologiaan) pyrkii käsittelemään tieteelliseen tietoon ja sen hankkimiseen liittyviä normatiivisia kysymyksiä. Metodologia ei ole ensisijaisesti kiinnostunut siitä, miten tieteilijät toimivat, vaan siitä, miten tieteilijöiden tulisi toimia. Usein tieteenfilosofien normatiivinen kysymyksenasettelu on heijastunut myös heidän deskriptiiviseen tieteenteoriaansa. (Ylikoski 2002, vko 40.) Tämä normatiivisuus on ollut eräänlainen tieteenfilosofien demarkaatio-strategia, jolla he ovat erottautuneet muusta tieteentutkimuksesta. Normatiivisen asenteen perustana on ollut tieteellisen rationaalisuuden käsite ja sen analysointi. Usein tämä tehtävä on saanut muodon, jossa filosofit ovat pyrkineet muotoilemaan teorian tieteen menetelmästä. Eri aikoina tätä menetelmää on etsitty käyttäen joko logiikan menetelmiä tai sitten tekemällä historiallisia rekonstruktioita tieteenhistorian käännteentekevistä edistysaskelista. Oletukset tieteellisestä rationaalisuudesta ovat olleet sekä yleisen tieteellisen metodologian perustana että taustana demarkaatio-kriteereille, joiden avulla tiede voitiin erottaa muista inhimillisistä pyrinnoista. (Ylikoski 1996.)

Tieteiden väliset suhteet ovat yksi tieteenfilosofian tutkimusalue. Tieteellistä selittämistä on kuvattu erilaisilla loogisilla malleilla, ja tieteiden yhtenäisyydelle on haettu perusteita tieteen kielen ykseydestä (mm. looginen positivismi), metodisesta ykseydestä (positivismi) tai sisällöllisestä ykseydestä (mm. reduktionismi). Yksi keskeinen sisällöllisen yhtenäisyyden idea perustuu reduktioon, jossa teoria tai kokonainen tieteenala palautetaan toiseen, "perustavampaan" tieteenalaan. Reduktio perustuu ajatukseen, että koska tieteenalojen tutkimuskohteet ovat yhteydessä toisiinsa yhteisen todellisuuden kautta, niin eri tieteenalojen väitteiden tulee olla yhteensopivia. Tieteenalat muodostavat hierarkian, jossa perustavimmat tieteet selittävät vähemmän perustavien tieteiden säännönmukaisuudet, jolloin jälkimmäiset periaatteessa redusoituvat edellisiin. Reduktionismilla tarkoitetaan tässä yhteydessä pyrkimystä tieteiden linkittämiseen reduktion kautta. (Ylikoski 2001, luento 16.2.)

²⁰ Naturalismia esittelen tarkemmin luvussa 3.2.2.

3.2.1 Normatiivisen tieteenfilosofian ongelmia

Filosofia on tieteenala²¹, joka katsoo koko inhimillisen tiedon aluetta ja auttaa meitä näkemään, kuinka asiat liittyvät yhteen ja mikä niiden merkitys on (Kline 1995, 226). Filosofialla voidaankin tarkoittaa pelkästään yritystä nähdä miten asiat, laajimmassa mahdollisessa mielessä, liittyvät yhteen, laajimmassa mahdollisessa mielessä (ks. Nevanlinna 1984). Tieteenfilosofia voisi siis toimia tieteen ulkopuolisena havainnoitsijana ja auttaa meitä näkemään tieteen paikka laajemmassa älyllisessä kentässä, mutta Klinen mielestä se on sen sijaan ottanut fysiikan tulokset turhan annettuna. Hän syyttää "filosofien yhteisöä" siitä, että se on hyväksynyt fysiikan tieteen ihannemalliksi, jota voidaan käyttää maailmankuvan perustana.²² (Kline 1995, 226-227, 252.)

Filosofiaa tai filosofien yhteisöä tuskin voidaan pitää tässä mielessä yhtenäisenä joukkona, mutta Klinen esittämän kritiikin taustalla on kuitenkin eräs aito ongelma. Perinteisen tieteenfilosofian suurin ongelma tieteen tutkimuksen näkökulmasta on nimittäin ollut se, että tieteenfilosofit ja muut tieteilijät ovat olleet lähes totaalaisesti toisistaan eristyksissä. Normatiivisen asenteen omaksuneet tieteenfilosofit ovat katsoneet tietonsa tieteen menetelmästä edeltävän tiedettä ja nähneet tämän seikan oikeuttavan varsin yksisuuntaisen tiedonvälityksen suhteessa tieteilijöihin. Tieteenfilosofialta on puuttunut empiirinen pohja; se ei ole tarkastellut tieteilijöiden toimintaa "kentällä" eikä huomionnut sieltä tulevaa palautetta. Palautteen puute on toisinaan johtanut triviaaleihin tuloksiin. Vastaavasti tieteenfilosofien tutkimukset ovat jääneet tieteilijöiltä tuntemattomiin. (Kline 1995, 252-254; Ylikoski 1996.)

Yksi tieteenfilosofian ongelma on se, että suuri osa alan kirjallisuudesta käsittelee "Tieteen Metodista" tai "Tieteen Näkökulmaa", ikään kuin se olisi yhtenäinen – tieteenfilosofit 1900-luvun loppupuolelle asti eivät ainakaan Klinen mukaan tiedostaneet eroja mm. ihmistieteiden ja luonnontieteiden välillä. On keskusteltu tieteestä yhtenä yhtenäisenä hankkeena, jossa on sama metodi ja sama näkökulma kaikilla alueilla, tieteenhaaroissa ja tutkimusohjelmissa, eikä ole tiedostettu sitä, että ei ole olemassa universaalia lähestymistapaa (näkökulmaa, metodologiaa, tieteenalaa, joukkoa periaatteita...), joka tarjoaisi ymmärryksen kaikista ihmiselle tärkeistä asioista. Metodologisen universalismin etsiminen johti ristiriitoihin, ja niinpä "filosofien yhteisö"²³ onkin hypännyt toiseen ääripäähän ja keskustellut sittemmin tieteen epäyhtenäisyydestä – edelleen pääosin vailla empiiristä pohjaa. (Kline 1995, 254.)

Tieteen tarkastelu yhtenäisenä hankkeena on johtanut myös siihen, että reduktionistiset tieteet on tietyissä yhteyksissä nähty "todellisiksi tieteiksi", ja vastaavasti syntetisoiviin metodologioihin nojaviin tieteenalojen – kuten ekologian – tieteellistä statusta on pidetty epäilyttävänä. Vaikka laaja osa modernin tieteen historiaa on tiedon ja tekniikan laajentumista reduktionistiseksi kutsutun sinänsä korvaamattoman metodin kautta, niin ei ole mitään syytä samaistaa reduktionistisia metodeja tieteeseen itseensä. Vaatimus, että "todellinen tiede" edistyy vain tietyn metodologian avulla, on kohtuutonta tietämisen alueen kaventamista. (Caldwell 1983, 250.)

3.2.2 Tieteenfilosofian naturalistinen käänne

Thomas S. Kuhnin kirjoituksilla oli erittäin tärkeä vaikutus tieteenfilosofian ja tieteen tutkimuksen naturalistiselle suunnanmuutokselle. Sen lisäksi, että Kuhnin vuonna 1962 julkaisema *The Structure of Scientific Revolutions* oli viime vuosisadan myydyin filosofinen teos, on sillä tosiasiallisesti ollut huomattava kysymyksenasetteluja muokkaava tai innostava vaikutus moniin tieteen tutkijoihin, ja se nousi keskeiseksi symboliksi ja välineeksi tälle tieteenfilosofiselle kumoukselle. 1960-luvun alkuun asti vallitsevana tieteenfilosofiana oli ollut looginen positivismi ja sitä seurannut looginen empirismi. Kuhnin myötä yhteys tieteenfiloso-

²¹ Mielestäni filosofia tieteenalana on erityisen hankala määrittää sen substanssin eli tiedonalan mukaan; sellainen määrittelytapa antaa filosofiasta varsin epämääräisen kuvan. Mielekkäämpi tapa on nähdä se historiallisena jatkumona, tiettyjä käsitteellisiä kysymyksiä tarkastelevana tutkimusperinteenä. (Vrt. alaviite 18.)

²² Tämä virhe on Klinen mukaan tehty jo kahdesti: Ensin koetettiin saada filosofia aksiomaattiseen muottiin positivistisen tieteen mallin tavoin. Myöhemmin monet filosofit hyväksyivät kriittikittömästi kvanttifysiikan piirissä syntyneen idean, että kaikki systeemit sisältävät sisäistä epävarmuutta ja niitä pitäisi kuvata todennäköisyyksillä - huolimatta ympärillä olevista faktoista, jotka osoittavat, että myös deterministisiä systeemejä on olemassa, ja ne ovat vieläpä tavallisia ja tärkeitä ihmiselämälle. (Kline 1995, 226-227, 252.)

²³ Paradoksaalisesti myös Klinea itseään voisi arvostella tästä virheestä, sillä hän tarkastelee filosofejia yhtenäisenä joukkona.

fian ja tieteenhistorian välillä tuli läheisemmäksi, ja käänteeseen jälkeen tieteen historia nähtiin tärkeänä filosofisten näkemysten testikenttänä ja tutkimusongelmien lähteenä. (Ylikoski 2001, luento 16.3.)

Kuhnin teoksen keskeisenä kritiikin kohteena oli ns. "oppikirja-tiedekäsitys". Klassikoista ja oppikirjoista muodostettu käsitys tieteestä ei kuvaa tätä toimintaa sen todennäköisemmin kuin turistiopas kansallista kulttuuria, sillä niiden tavoite on ensisijaisesti pedagoginen: historiallista tietoa käytetään teorian oikeuttamiseen ja sen ymmärtämisen helpottamiseen. Menneisyyttä tarkastellaan nykyhetken näkökulmasta, ja aikaisemmat tapahtumat esitetään nykyhetken johtavana mutkattomana kehyskertomuksena. Kuhnin tavoitteena oli varsin erilaisen tiedekäsityksen luonnos, joka nousee itse tutkimustoiminnan historiallisista asiakirjoista. (Kuhn 1994, 15.) Kuhn avasi monien silmät siihen, miten tiedettä ja tieteellisen työn sisältöä voidaan lähestyä tutkimuksellisesti yhteiskuntatieteellisin menetelmin. Monet myöhempien vuosien keskeiset tieteenfilosofiset teemat, jotka ovat tämänkin tutkimuksen kannalta olennaisia – kuten teorioiden rakenne, yhteismitattomuus, teoreettisten termien merkitys, tieteen edistyminen, totuuden lähestyminen jne. – muodostuivat tärkeiksi juuri Kuhnin teoksen vaikutuksesta. (Ylikoski 2001, luento 16.3.) Tämän tutkimuksen näkökulmasta tärkeää Kuhnin teoriassa on hänen viitoittamansa naturalistinen suuntaus sekä ennen kaikkea paradigman käsite, joka on selvästi tullut tieteenfilosofiseen termistöön jäädäkseen, olkoonkin, että sen sisältö on muuttunut melkoisesti Kuhnin ajoista.

Tässä esittämäni luonnehdinta naturalistisesta tieteenfilosofiasta perustuu pääosin Ylikosken (1996, 2002) näkemykseen. Naturalistisella²⁴ tieteenfilosofialla viitataan muutoksiin tieteenfilosofien asenteissa tutkimuskohteeseensa. Taustalla on ontologinen monismi: tiede on osa samaa todellisuutta, jota se tutkii. Tieteenfilosofisen naturalismin lähtökohdaksi on tutkia tiedettä sellaisena kuin se on, ei sellaisena kuin sen ehkä filosofisten pohdintojen pohjalta pitäisi olla. Ero aikaisempaan tieteenfilosofiaan on selkeä. Kun aikaisemmin filosofit ottivat lähtökohdikseen filosofiset *a priori* -pohdinnat²⁵ rationaalisuudesta, tieteen tavoitteista tai todellisuuden luonteesta arvioidakseen tältä pohjalta tieteilijöiden toimintaa, nykyiset naturalistit lähtevät liikkeelle tieteellisestä käytännöstä ja yrittävät sen pohjalta sanoa jotakin filosofista kyseisestä tieteestä tai tieteellisestä ongelmasta. Tällä muutoksella on huomattavia seurauksia tieteenfilosofian sisällölle. (Ylikoski 1996.)

Keskeinen naturalismin mukanaan tuoma painopisteen muutos on mielenkiinnon siirtyminen tieteen lopputuotteista itse tutkimusprosessiin. Tämä merkitsee, että tiedettä tarkastellaan tutkimuskäytäntöjen jatkumona. Tämä heijastaa muutosta tieteenfilosofian tutkimuskohteessa. Naturalistien tutkimuskohteeksi on ensisijaisesti nykyinen tiede, kun aikaisemmin filosofit näkivät tutkivansa ideaalista tiedettä, tiedettä sellaisena kuin sen tulisi olla. Naturalistit pyrkivät ottamaan selvää siitä, miten tiede toimii "oikeasti". (Ylikoski 1996; ks. myös Edge 1994, 5.)

Naturalismi on merkinnyt muutosta myös suhteessa rationaalisuuteen. Ensinnäkin filosofit ovat yhä haluttomampia puhumaan rationaalisuudesta yleisesti, sillä tieteessä (kuten muuallakin) tehtävien valintojen järkevyyden on niin kontekstisidonnaista, että yleiset periaatteet eivät voi olla kattavia. Toiseksi, tämä skeptisismi heijastaa myös rationaalisuuden käsitteen muutosta. Aikaisemmin yritettiin muotoilla periaatteita, jotka ovat kategorisesti rationaalisia; nyttemmin on vakuututtu, että ainoa mielekäs rationaalisuuskäsite rajoittuu instrumentaaliseen rationaalisuuteen. Eri toimintavaihtoehtojen rationaalisuus perustuu siihen, kuinka tehokkaita ne ovat asetettujen tiedollisten tavoitteiden saavuttamisessa; mikään periaate ei itsessään ole rationaalinen tai irrationaalinen. Koska tutkimustilanteiden ja -tavoitteiden välillä on paljon vaihtelua, ei ole todennäköistä, että samat valinnat osoittautuisivat seurauksiltaan aina suosiollisimmiksi. (Ylikoski 1996.)

²⁴ Nimitys on hieman harhaanjohtava, sillä naturalismiksi kutsutaan monenlaisia filosofisia oppeja. Sillä ei tässä yhteydessä tarkoiteta metodologista naturalismia, joka tieteen ykseyteen vedoten esittää, että yhteiskuntatieteiden tulisi pitäytyä luonnontieteen käyttämissä menetelmissä. Se ei myöskään tarkoita naturalistista suhtautumista tieteen kohteisiin, vaan viittaa tieteenfilosofian suhteeseen omaan tutkimuskohteeseensa. (Vrt. Ylikoski 1996.)

²⁵ *A priori* tarkoittaa filosofiassa kokemusta edeltävää tai siitä riippumatonta - sen vastakohta on *a posteriori*, eli empiirinen tai empiirisellä kokemuksella todennettavissa oleva.

Perinteiset analyysit ovat pyrkineet analysoimaan näitä pragmaattisia tekijöitä esimerkiksi kysymysten logiikan avulla.²⁶ Mm. Garfinkel (1981) on hahmotellut erityistä selityksen filosofiaa mainitulta perustalta. Hän esittää, että hyödyllinen keino analysoida tieteellisiä selityksiä ja ymmärtää historiallisia muutoksia on tarkastella kysymyksiä pikemmin kuin vastauksia, ja katsoa implisiittisiä kysymyksiä vastauksen taustalla (mt., 8). Garfinkelin lähtökohtana ovat samat tieteen pragmaattiset ongelmat kuin naturalisteillakin. Hän pitää lähes skandaalina sitä, kuinka vähän perinteinen filosofia on kiinnittänyt huomiota todellisten tieteellisten ja sosiaalisten kysymysten analysoimiseen. Tieteenfilosofiaa puoli vuosisataa hallinnutta lähestymistapaa, loogista positivismia, leimaa yksi muodollinen selitysmalli: kaikki selitykset on nähty muodollisena johtamisena yleisistä laeista. Muutamaa poikkeusta lukuunottamatta tieteenfilosofiassa ei ole ollut käytännössä mitään sanottavaa todellisista selityksen malleista. (Mt., 18-19.)

Nähdäkseni juuri naturalistinen suuntaus voi antaa eniten apua tietyn erityistieteen filosofisia ongelmia tutkivalle. Tieteidenvälisen ympäristötutkimuksen filosofiset ongelmat ovat hyvin erityyppisiä kuin vaikkapa teoreettisessa fysiikassa tai biologiassa²⁷, joten naturalistinen kiinnittyminen juuri tämän kentän tarkasteluun saattaa antaa parhaat eväät ongelmien ymmärtämiseksi. Toisaalta 'ympäristötutkimuksen kenttä' on huomattavan laaja ja moninainen tutkimuskohde, josta on vaikea saada otetta naturalistisen tarkastelumethodin edellyttämällä tavalla. Kontekstisidonnaisuudesta naturalistisessa mielessä voi siis olla harhaanjohtavaa puhua tämän tutkimuksen yhteydessä, sillä koko asetelma perustuu kontekstuaalisen tarkastelun sijaan ideaalitehtävään lähestymistapaan. Muilta osin naturalistinen tieteenfilosofia kuitenkin antaa tutkimukselleni tärkeitä suuntaviivoja.

3.2.3 Tieteellisen paradigman käsite

Kuhnin teoria esittää, että kehittyneissä tieteissä tutkimustyön perustana on kyseisen tieteellisen erityisalan edustajien yhteinen paradigma. Paradigma antaa tutkijoille yhteiset kriteerit sille, mitkä tutkimusongelmat ovat kyseisellä tieteenalalla olennaisia, välineet näiden tutkimusongelmien ratkaisemiseen, kriteerit arvioida esitettyjen ratkaisuehdotusten oikeellisuutta sekä käytännöt ja kanavat tutkimustulosten esittämistä ja kommunikaatiota varten. Kuhnin mukaan paradigman keskeinen ansio on tutkijoiden vapauttaminen hankalista lähtökohtia koskevista pohdintoista; paradigman sisällä toimitaan ikään kuin tällaiset ongelmat olisi ratkaistu. Se mahdollistaa tutkimuksen erikoistumisen: koska kaikki tutkijat tieteenalalla jakavat saman taustan, on mielekästä toteuttaa tieteellistä työnjakoa. (Kuhn 1994, 55-60.)

Kaikki paradigmat kohtaavat ennen pitkää ongelmia, joita ne eivät kykene ratkaisemaan. Kuhn kutsuu anomalioksi ilmiöitä, joita on mahdoton sovittaa vallitsevaan paradigmaan. Vain anomalioiden pohjalta voi syntyä tarve luoda uusia teorioita ja paradigmoja, jotka kykenevät ratkaisemaan aiemman paradigman paljastamat anomaliat. Ajan myötä anomaliat pikkuhiljaa kasautuvat, ja edessä on tieteellinen kriisi. Kriisi jatkuu, kunnes löydetään tutkimuksen perustaksi uusi paradigma. Muutosta voidaan kutsua tieteelliseksi vallankumoukseksi, koska tieteenalan kehitys yli kriisin ei ole puhtaasti kumulatiivinen prosessi. Luonnehtiakseen uuden paradigman omaksumista Kuhn ottaa käyttöön paradigmojen yhteismitattomuuden käsitteen: paradigmojen arvostukset ja tutkimusongelmat poikkeavat toisistaan. Toisin sanoen käsitys mielekkäistä ja ratkaistavista tutkimusongelmista on muuttunut paradigman vaihdoksen yhteydessä, ja samalla ovat voineet muuttua taustalla olevat metafysiset ja metodologiset käsitykset. (Kuhn 1994.)

Kuhnin jälkeen useat tieteenfilosofit ovat tarttuneet paradigman käsitteeseen ja muokanneet sitä joustavammaksi ja tarkoituksiinsa sopivammaksi. Kun Kuhn puhuu maailmankatsomuksen muutoksesta ja vallankumouksesta, niin Hacking (1999) haluaa ohjata keskustelua paloittaisempiin asioihin, jotka voivat kuitenkin yhtä lailla määrätä, muuttaa tai rajoittaa tiedon sisällön lisäksi myös sen muotoa. Hän tuo esiin Kuhnin idean sanomalla, että tiedonhaaran 'muoto' on muuttunut, uusi mahdollisuuksien avaruus on ilmaantunut – yhdessä uuden kriteeristön kanssa, jolla arvioidaan kysyttäviä kysymyksiä ja tapoja vastata niihin. Se on historiallinen kysymys, ovatko tiedon muodot yhteismitattomia vai eivät. (Hacking 1999, 172.) 'Tiedon muodolla' Hacking pyrkii joustavaan ja monikykyiseen käsitteeseen, sillä hän ei usko, että on monta täsmälleen kuhnilaista vallankumousta tieteen historiassa. Hän lähtee siitä yksinkertaisesta ajatuksesta, että se, mitä voimme

²⁶ Ylikoski (1996) huomauttaa, että vaikka selittämisen käsite pragmatisoitiinkin, nähtiin ongelma edelleen yleisenä ja irrallisena muusta tutkimustoiminnasta. Naturalistien kiinnostus kohdistuu konkreettisiin selityksiin ja niiden analyysiin, ei yleiseen pragmaattiset tekijät sisältävään teoriaan tieteellisestä selittämisestä.

²⁷ Ainakin näiltä aloilta on olemassa erityistä tieteenfilosofista kirjallisuutta (esim. Biologian filosofian näkökulmia 1999).

ajatella, mitä haluamme kysyä ja mitä haluamme tehdä tutkijoina, on historiallinen tapahtuma. (Hacking 1999, 181-184.) Paradigmojen ja tiedon muotojen tarkoittamia oletuksia tieteen taustalla voidaan nimittää myös metateorioiksi. Esim. Higgs (1995, Järvisen & Järvisen 2000, 196 mukaan) näkee keskeisinä metateorioina loogisen empirismin (tyyppiedustaja Carnap), kriittisen rationalismin (Popper), kriittisen teorian (Habermas), fenomenologian (Husserl), hermeneutiikan (Gadamer) ja systeemiteorian (Churchman).

Käytän termiä 'paradigma' sen yleisimmässä merkityksessä, toimintaa ohjaavien uskomusten perusjoukkona, mutta käsittelen sitä vain tieteellisen tutkimuksen näkökulmasta. Tarkastelun kohteena ovat siis *tieteenfilosofiset paradigmat* laajimmassa merkityksessään. Paradigman käsitteen avulla voidaan paneutua tiedon luonteen usein piilossa olevien ominaisuuksien selvittämiseen, sillä paradigmaan sisältyy sitoutumuksia mm. ontologian, epistemologian, metodologian ja arvojen suhteen. Ne ovat sisäänrakennettuna syvällä tieteenharjoittajan sosialisointiprosessissa, jossa hän oppii mikä on tärkeää, legitiimiä ja järkevää. Paradigmat ovat siten normatiivisia: Ne kertovat harjoittajalleen implisiittisesti mitä tulee tehdä – ilman pitkiä olemassaoloa ja tiedon luonnetta koskevaa pohdintoja. Käytännössä tieteentekemisen paradigmat tarkoitetään tieteellisiin maailmankuviin pohjautuvia tutkimuksellisia suuntauksia, jotka jäsentävät suhdettamme tutkimuksen tekoon. Tutkimuksessa paradigma on tieteellinen järjestelmä, johdonmukainen käsitteellinen systeemi, johon tukeudumme. (Koskiahon 1990, 79; Lincolnin 1990, 80.)

Paradigmojen keskiössä on kolme kysymystä, joiden avulla niitä voidaan parhaiten luonnehtia, ja joiden suhteen niiden väliset erot on helpoin tunnistaa: ontologinen, epistemologinen ja metodologinen.

- 1) Ontologinen: Mikä on tietämisen kohteen tai todellisuuden luonne?
- 2) Epistemologinen: Minkälainen on tutkijan ja tutkittavan välisen suhteen luonne?
- 3) Metodologinen: Miten tutkijan tulisi menetellä saadakseen tietoa? (Guba 1990a; Guba & Lincoln 1994.)

Vastaukset näihin kysymyksiin ovat *lähtökohtia, jotka otetaan annettuina*. Ne määrittävät, mitä tutkimus on ja kuinka sitä tehdään. Näistä lähtökohdista käsin määrittyy kunkin paradigman näkemys tiedon luonteesta, joka pitää sisällään lukuisan joukon erilaisia oletuksia ja sitoumuksia, jotka voivat olla sekä eksplisiittisiä eli tiedostettuja että implisiittisiä eli tiedostamattomia. Luotettavuuden kriteerit ja näkemykset tiedon lisääntymisestä ovat eräitä selkeimmin tiedostettuja tiedon luonteeseen sisältyviä ulottuvuuksia. Olennaisia ovat myös tiedon tarkoitus ja tieteen kytkyt yhteiskuntaan, joihin liittyy joukko eettisiä kysymyksiä. Tiedon luonteeseen sisältyy näkemys tietämisen malleista ja tieteellisen tiedon suhteesta arkiajatteluun. Käytännöllisiä ulottuvuuksia ovat mm. koulutuskysymykset ja tiedepoliittiset näkemykset. (Lincolnin 1990, 82.) Tiedon luonnetta määrittävät tekijät ovat keskenään vuorovaikutuksessa ja muodostavat paradigmaattisen tiedon kokonaisuuden.

Paradigmoihin liitetään yleensä kolme oletusta, joita voidaan seuraavasti: ne ovat filosofisesti ja toiminnallisesti yhteensopimattomia, ne perustuvat erilaisiin todellisuuden määritelmiin ja siten tuottavat substanssilitaan erityyppistä tietoa, ja ne johtavat eri versioihin totuudesta (LeCompten 1990, 249-250). Erilaisiin paradigmoihin perustuvien metodologioiden sekoittaminen aiheuttaa siis vakavia haasteita. Mingersin (1999, 198) erittelyn mukaan filosofisesti haasteellista on paradigmojen yhteensovittaminen, teoreettisesti haasteellista metodologioiden toimivan yhdistelmän löytäminen, ja käytännöllisesti haasteellista harjoittajilta vaadittavat laajat tiedot, taidot ja joustavuus. Jääminen yhden tieteenalan tai paradigman sisään ei kuitenkaan ole ratkaisu, sillä se rajoittaa mahdollisten kysymysten kenttää, käytettäviä tutkimusmetodeja sekä selityksiä, joita tutkimus voi tuottaa. (LeCompten 1990, 249-250.)

3.2.4 Keskustelu paradigmoista on hankalaa ja kritisoitua

Paradigmojen määrittely voidaan tehdä hyvin erilaisin perustein, eikä ole itsestään selvää, mitkä ovat niitä oleellisia seikkoja, joiden perusteella rajat paradigmojen välille vedetään. Yleisin luokittelutapa perustuu Habermasin (1972) tunnettuun tiedonintressien kolmijakoon: tekninen tiedonintressi viittaa ennustamiseen tai hallintaan, hermeneuttinen tiedonintressi ymmärtämiseen tai kommunikaatioon, ja emansipatorinen tiedonintressi puolestaan kriittiseen arviointiin tai rajoitteista vapautumiseen.

Tähän luokitteluun perustuen esim. Koskiahon (1990) jakaa ihmistieteellisen tutkimuksen lähestymistavat loogis-analyttiseen filosofiaan, transsendentaalifilosofiaan ja dialektiseen filosofiaan nojaviin tutkimusperinteisiin. Guba (1990a, 20) esittää samantapaisen jaottelun postpositivistiseen, konstruktivistiseen ja kriittiseen paradigmaan. Hän korostaa, että nykyiset paradigmat ihmistieteessä määrittyvät ennen kaikkea suhteeseen

sa positivismiin; ne esittävät kukin oman vaihtoehtoisen näkemyksensä tälle tavanomaiselle tai perinteiselle tiedenäkemyskäsitykselle, joka on ollut vallitsevana asenteena modernin luonnontieteen alkuajoista lähtien. Guban mukaan paradigmat voidaan asettaa järjestykseen sen suhteen, kuinka lähellä ne ovat loogista positivismia. Toisaalta esim. Smithin (1990, 139) mielestä kaikki nykyiset traditiot ovat yhtä kaukana loogisesta positivismista, jonka teesit on joka tapauksessa lopullisesti hylätty. Hän puhuu samankaltaisista tutkimuksen lähestymistavoista nimillä positivistinen, tulkitseva ja kriittinen traditio. Bhaskar (General... 1998, xi) puolestaan esittää näkökulman, jossa kriittinen paradigma on syntynyt positivismin ja konstruktivismien jälkeen ja tarjoaa mahdollisuuden päästä eroon niiden välisestä dikotomisesta asetelmasta.

Paradigmaattisten sitoumusten kuvausta hankaloittaa se, että niiden tulkintaan vaikuttaa tulkitsijan oma paradigma. Kuvauskohde määrittyy erilaisena riippuen siitä, mistä näkökulmasta sitä kuvataan; tämä pätee tietenkin myös paradigmojen itsensä kuvaukseen. Konstruktivistinen paradigma on yleensä tietoisempi tieteenfilosofisista sitoumuksistaan ja tuo ne paremmin esille, kun taas realistisen paradigman edustajat eivät välttämättä kiinnitä niihin asioihin juurikaan huomiota, mikä on ymmärrettävää niiden ontologisista ja epistemologisista sitoumuksista käsin. Miksi kaivaa esiin ja pyöritellä ”itsestäänselvyyksiä” tiedon ja totuuden luonteesta, jos ne ovat luonnollisia asioita ja siten kaikille periaatteessa samoja? Humanisteille ja yhteiskuntatieteilijöille on tärkeää oivaltaa tieteen tekemisen eri suuntien problemat, ja näillä aloilla tutkija usein koulutetaan selvästi tiedostamaan tieteenfilosofiset kysymykset. He voivat jäädä problematisoimaan omia kysymyksenasettelujaan, jolloin on vaikea asettaa selviä ratkaisumalleja tai tehdä valintoja ja rajauksia. Toisin on teknisissä tieteissä, joissa ongelman ratkaisemiselle asetetaan huomattavasti enemmän painoa kuin sen problematisoimiselle. (Vrt. Koskiahon 1990, 71-72.) Bruun (2000, 22) arvelee, että paradigmat myös näyttävät ulkopuolelta katsottuna kokonaisilta uskomussysteemeiltä, mutta tarkempi tarkastelu paljastaa, että vieras kenttä on samanlainen kuin oma – mielipiteet vaihtelevat ja ovat ristiriitaisia keskenään.

Nykyistä tieteenfilosofista keskustelua ihmistieteissä luonnehtii paradigmaattisen tyylin loppuunkuluminen. Uudet suuntaukset kiistävät koko paradigman käsitteen relevanssin tai ainakin pyrkivät suuntaamaan tutkimusta pois paradigmaattisen tiedon loukusta. Tärkein argumentti on se, että paradigma oli hyödyllinen käsite siirtymävaiheessa, jossa positivistisia oletuksia kritisoiva pehmeämpi tutkimusote tuli ihmistieteisiin, mutta jatkuva polemiikki paradigmojen välillä kääntyy ennen pitkää itseään vastaan. (Lather 1990, 322; Guba 1990b, 370.) Kuhninlainen paradigman käsitys on myös osoittautunut hankalaksi operationalisoida, ja tänä päivänä huomion keskiössä ovat paljon hienojakoisemmat prosessit (Pinch 1990, 298). Keskustelu on siirtymässä pois yhden tutkimusmetodologian tai paradigman puitteista, ja ainakin ihmistieteissä haetaan sen sijaan vuoropuhelua eri tutkimuslogiikkojen ja paradigmaattisten perspektiivien välille (Skrtec 1990, 135).

Nämä kritiikit ovat epäilemättä aiheellisia, mutta ne eivät mielestäni tee paradigmakestystä sinänsä ongelmalliseksi, vaan ainoastaan asettavat haasteita sille, millä tavoin keskustelua tulisi käydä ja käsitettä käyttää. Kuhninlainen yhden, kokonaisvaltaisen ja sulkeutuneen paradigman käsite voi olla aikansa elänyt, mutta tieteenfilosofisten tutkimustapojen vaikutusten tarkastelu voidaan nähdä tämän keskustelun jatkumise- na. Kuhnin esimerkit tieteen paradigmaattisuudesta koskivat yksinomaan luonnontieteitä, ennen kaikkea fysiikkaa. Useimmat tässä mainitut, nykyiset, paradigmakysymykset käsittelevät tutkijat ovat puolestaan rajoittuneet tarkastelemaan ongelmaa ihmistieteiden kannalta. Molemmissa tapauksissa erot paradigmojen välillä on luonnollisesti nähty hieman erilaisiksi kuin tässä tutkimuksessa, joka käsittelee sekä ihmis- että luonnontieteitä. Kun tutkimuksen kohteena ovat luonnontieteellisen ja ihmistieteellisen tutkimuksen tieteenfilosofiset lähestymistavat, on vertailtavien paradigmojen tuotava esiin näiden kahden väliset erot riittävän selvästi. Niinpä paradigmojen on oltava tarpeeksi väljästi määriteltyjä, eikä ole syytä ottaa tarkasteluun hienovaraisempia eroja esimerkiksi positivismin aste-erojen välillä.

3.2.5 Kaksi vastakkaista paradigmaa

Erilaisia paradigmoja tai metodologisia lähestymistapoja empiirisestä analyysistä hermeneuttiseen tulkintaan heijastetaan luokittelulla "koviin" vs "pehmeisiin" tieteenaloihin, tai "objektivistiseen" vs "subjektivistiseen" lähestymistapaan (Becher & Huber 1990, 235; Mingers 1999, 200). Tämän dikotomian on nähty (muutaman muun vastakkainasettelun ohella) hallinneen voimakkaasti ihmistieteiden filosofian koko historiaa (ks. General...1998, xvii). Tässä esittämäni jaottelu realistiseen ja konstruktivistiseen paradigmaan perustuu hyvin samantapaiseen luokitteluun kuin edellämainitut; tavoitteena on tehdä karkeita erotteluja tiedollisissa

näkemyksissä jakamalla filosofisia ulottuvuuksia kahteen ääripäähän.²⁸ Tällaiset analyysit on yleensä kohdistettu ihmistieteisiin, kun taas tässä analyysin kohteena ovat luonnontieteen ja ihmistieteen väliset erot. Useiden näkemysten mukaan ihmistieteistä tuttu dualismi toistuu myös näiden välillä (mm. Bruun 2000; Conrad 2002; Cronström & Koskiaho 1994; Gandy 1996; Jones ym. 1999). Olen yhtä mieltä niiden kanssa, jotka esittävät, että dualismi on tässä kontekstissa jopa vielä räikeämpi (esim. Conrad 2002) – se vain ei tule esille tai muodostu ongelmaksi muutoin kuin tieteidenvälisissä pyrkimyksissä. Kuvaan realistista ja konstruktivistista tutkimusparadigmaa hyvin pelkistetysti taulukossa 1 sekä hieman laajemmin sitä seuraavassa tekstissä.

	REALISMI	KONSTRUKTIVISMI
ONTOLOGIA <i>Mikä on tietämisen kohteen tai todellisuuden luonne?</i>	-Ulkoinen, pysyvien lakien mukaan toimiva riippumaton todellisuus -Tiede pyrkii selvittämään universaaleja kausaalisia rakenteita ilmiöiden taustalla	-Todellisuus määrittyy tutkijan perspektiivistä, joten todellisuus voi olla monenlainen – relativismi -Tiedon kohteena on kokemuksellinen elämismaailma merkityksineen
EPISTEMOLOGIA <i>Minkälainen on tutkijan ja tutkittavan välisen suhteen luonne?</i>	-Tiede on objektiivista ja pyrkii vastaamaan todellisuutta -Tutkija löytää vastaukset kysymyksiin havannoimalla tutkimuskohdettaan ulkopuolelta	-Tiede on subjektiivista, sillä tutkijan tietoisuus on sidoksissa elämismaailmaan -Tutkija ja tutkittava kietoutuvat yhteen vuorovaikutusprosessissa, jossa tieteen löydökset luodaan
METODOLOGIA <i>Miten tutkijan tulisi menetellä saadakseen tietoa?</i>	-Teorioita testataan empiirisillä kokeilla -Systemaattisuus, nomoteettinen ote	-Ilmiöitä ymmärretään ja tulkitaan -Laadulliset menetelmät, ideografinen ote

Taulukko 1. Realistinen ja konstruktivistinen tutkimusparadigma esitettynä ontologisen, epistemologisen ja metodologisen kysymyksen avulla. Samankaltaisen taulukon ovat esittäneet Guba ja Lincoln (1994, 109).

Realistinen tiedekäsitys

Kun puhutaan tieteellisistä paradigmoista yleisellä tasolla, on 'positivismi' ainakin ihmistieteitä tarkasteltaessa käytetympi käsite kuin 'realismi', jonka taustalla ovat löyhästi ymmärrettyinä paljolti samat oletukset kuin positivismissa.²⁹ Puhun tässä tutkimuksessa positivismiin sijaan enimmäkseen realismista useista syistä. Ensinnäkin positivismista on olemassa erilaisia historiallisia muotoja, jotka filosofisen kielenkäytön ulkopuolella usein samastetaan. Tällöin positivismi liitetään turhan helposti varhaiseen loogiseen positivismiin, joka on nykypäivän filosofisessa ilmastossa täysin kestävä ompi. Toiseksi, tänä päivänä positivismista puhuminen johdattaa ajatukset helposti ihmistieteen sisäiseen keskusteluun, jossa positivistinen tutkimusote todetaan usein virheelliseksi tai rajoittavaksi. 'Tieteellinen realismi'³⁰ sen sijaan tuntuu säilyttäneen neutraalin, filosofisen merkityksensä eikä ole aiheuttanut positivismiin tavoin kiihkeää polemiikkaa. Kolmanneksi, ympäristötutkimuksen piirissä jako 'realisteihin' ja 'konstruktivisteihin' näyttää olevan yleisempi kuin muut näkökulmat tutkimusparadigmoihin – ainakin ympäristösosiologiassa, jossa on kiinnitetty dualismiin paljon huomiota (esim. Lidskog 2002; Woodgate & Redclift 1998).

Realistinen tiedekäsitys pohjautuu loogis-analyttiseen tieteenfilosofiaan, joka vastaa suurin piirtein ns. perinteistä tai vallitsevaa käsitystä tieteestä – onhan se ollut 1600-luvulta lähtien tieteentekemisen valtavirta.

²⁸ Toisaalta esim. Higgsin luettelemia metateorioita ei voi luokitella näihin kahteen luokkaan (Järvinen & Järvinen 2000, 205); tavoitteenani onkin lähinnä valottaa keskeisiä eroja, ei esittää yleispätevää systemaattista jakoa.

²⁹ Eksaktissa tieteenfilosofisessa merkityksessä positivismilla ja realismilla on myös selkeitä eroja, ja aatehistoriallisessa tarkastelussa niiden väliset suhteet paljastuvat huomattavan monimutkaisiksi (ks. Sintonen 1986). Tarkoitukseni ei kuitenkaan ole eritellä näitä metateoreettisia tutkimusohjelmia analyttisen 'filosofisesti', vaan kuvata nykyisen luonnontieteellisen ajattelutavan filosofista perustaa mahdollisimman yksinkertaisesti.

³⁰ Realismilla tarkoitetaan filosofiassa monia asioita. Realistien ja idealistien välisessä kiistassa realistikannattavat mielestä riippumattoman ulkomaailman olemassaoloa ja idealistit pitävät tällaista näkemystä huonosti perusteltuna. Puhuttaessa totuuden käsitteestä korrespondenssi-teorian kannattajia kutsutaan realisteiksi, kun taas sen kanssa kilpailevien teorioiden kannattajia kutsutaan vaihtelevasti pragmatisteiksi, relativisteiksi, sisäisiksi realisteiksi tai antirealisteiksi. Klassisessa *universaliala*-kiistassa kutsutaan nominalisteiksi niitä, joiden mielestä on olemassa vain yksilöolioita, ja realisteiksi niitä, joiden mielestä on olemassa sekä yksilöolioita että (yleisiä) ominaisuuksia. Tässä tutkimuksessa realismilla viitataan ns. tieteelliseen realismiin, joka on osittain irrallaan realismin muista merkityksistä. (Ks. Ylikoski 2002, vko 48.)

Kulttuurisessa ymmärryksessä on länsimaissa kehittynyt samaan aikaan loogis-analyttisen tieteenfilosofian kanssa 'modernin projekti', ja koko länsimainen filosofia ja toiminnan historia on täynnä tämän ajattelun tuotteita. (Koskiahho 1990, 29-31, 51.) Loogis-analyttisessä tieteenfilosofiassa elää edelleen klassisen positivismin henki: monet tämän tieteenfilosofian argumentit perustuvat vanhakantaisiin positivistisiin oletuksiin ja samoihin tieteellisiin arvoihin, vaikka loogisen positivismin sisällölliset teesit on yksi toisensa jälkeen hylätty (Varto 1994, 18). Tästä syystä kuvaan klassisen positivismin tunnusmerkkejä niiltä osin, kuin ne vaikuttavat nykyiseen realistiseen tiedenäkemykseen luonnontieteen taustalla – mielestäni realismia ei nimittäin voida tarkastella *paradigmana* viittaamatta samalla positivistisen ajattelun keskeisimpiin piirteisiin.

Klassista positivismia luonnehtii skientismi – ajatus, että tiede on ainoa pätevän tiedon muoto ja tieteen ulottuvilla olevat ilmiöt tiedon ainoita mahdollisia kohteita. Se vastustaa kaikkea apriorismia ja metafysiikkaa eli ei-kokemuksellista pohdiskelua, sekä metodeja, jotka eivät ole palautettavissa ns. tieteen metodiin. Positivismille on myös tunnusomaista naturalismi, tämänpuoleisuus. Se kieltää yliluonnollisten ja periaatteessa tutkimuksen ulkopuolelle jäävien lakien, voimien tai olioiden mahdollisuuden. Positivistisessa ajattelussa näkyy myös metodinen optimismi ja luottamus tieteen edistykseen, kunhan "nojatuolipohdiskelu" korvataan oikealla tieteen menetelmällä. (Sintonen 1986, 3.) Positivismin tieteellisten arvojen joukkoon kuuluu täsmällisyyden, yksiselitteisyyden, objektiivisuuden, intersubjektiviivisen testattavuuden ym. korostus intuitiivisen "yleiskatsauksellisen" ymmärryksen tai ihmiskeskeisen tuttuuden kustannuksella (mt., 11). Näitä vaatimuksia voidaan nykyisinkin pitää jokaisen tutkijan hyveinä (mt., 34).

Realistinen paradigma perustuu realistiseen ontologiaan eli uskomukseen, että on olemassa ulkoinen todellisuus, joka toimii pysyvien luonnonlakien mukaan. Tästä näkökulmasta maailma, sisältäen sen elävät osat, on olemassa erillään ihmisten sitä koskevista käsityksistä ja uskomuksista. Tieteen tavoitteena on antaa tosi kuva maailmasta sekä ennustaa ja kontrolloida luonnollisia ilmiöitä. Tieto näistä ilmiöistä, laeista ja mekanismeista on tavanomaisesti tiivistetty ajasta ja kontekstista riippumattomien yleistysten muotoon, usein kausaaliseksi syy-seuraus -suhteiksi. Teoreettiset käsitteet ovat hypoteeseja todellisuuden rakenteesta. (Guba 1990a, 19-20.) Realismin mukaan on perusteltua uskoa, että parhaiten selittävät teoriamme todella ovat tosia ja viittaavat todellisiin entiteetteihin. Tieteellinen realismi on myös ainoa näkemys, joka kykenee selittämään tieteen edistymisen ja instrumentaalisen menestyksen – jos tiede ei lähestyisi totuutta, niin sen menestys olisi täydellinen mysteeri (ks. Ylikoski 2002, vko 48). Realismia voidaankin pitää empiirisen tieteen omana filosofiana (Sintonen 1986, 21).

Tieteellisen realismin mukaan voimme saavuttaa objektiivista tieteellistä tietoa riippumattomasta, luonnollisesta maailmasta, huolimatta keskinäisistä eroistamme luokan, kulttuurin, sukupuolen ja historiallisen perspektiivin suhteen (Reinventing... 1995, xv-xvi). Realistisesta ontologiasta seuraa siis objektivistinen ja dualistinen epistemologia: Tutkija havainnoi luontoa ulkopuolelta, ikään kuin lasiseinän takaa – arvojen ja muiden painotusten ja rajoitusten vaikutus tuloksiin voidaan siten automaattisesti sulkea pois. Tutkittavista asioista on löydettävissä analyysin perusteella niiden sisäinen logiikka ja kun se on löydetty, voidaan siihen vaikuttaa irrallisilla ulkopuolisilla tekijöillä. Parhaiten tämä onnistuu manipulatiivisen, kokeellisen metodologian avulla, jolla kontrolloidaan sekä tutkijaa että tutkittavaa, ja empiirisiin metodein ja kokein, jotka jättävät päätökset luonnon tehtäväksi, ei tutkijan. (Guba 1990a, 19-20.) Yhteiskuntatieteissä tätä metodologiaa edustaa nomoteettinen ote, joka korostaa systemaattisten menettelyjen ensisijaisuutta tutkimuksessa (Järvinen & Järvinen 2000, 205).

Konstruktivistinen tiedekäsitys³¹

Konstruktivistisen paradigman taustalla on loogis-analyttisen tieteenfilosofian sijaan ns. transsendentaalifilosofia. Termi kuvaa fenomenologista ja hermeneuttista ajattelua. Nämä keskittyvät sosiaalisen todellisuuden sisäisesti merkitykselliseen ja subjektiiviseen luonteeseen ja välttämättömyyteen ymmärtää ja ilmaista yksilöiden erilaisia perspektiivejä ja maailmankuvia. Fenomenologia ja hermeneutiikka muodostavat tieteen filosofian yhteydessä jonkinlaisen liiton, johon nämä kaksi lähtökohdiltaan ja historialtaan melko erilaista eurooppalaista liikettä tuovat oman panoksensa. Hermeneutiikka tuo tähän ajatuksen tulkitsemisyhteydestä, joka on aina ymmärrettävä historialliseksi ja ihmisen tajuntaan liittyväksi; keskeisenä argumentaatioperustana on ajatus kontekstista. Konteksti eli merkitysyhteys on se historiallinen paikka, jossa jokin on merkityk-

³¹ Esittelen konstruktivismiin tässä hieman realismia perusteellisemmin, koska realismi vallitsevana epistemologiana on helpommin omaksuttavissa kuin konstruktivismi, joka ainakin tieteenfilosofiaa tuntemattomalle saattaa vaikuttaa konstikkaalta lähestymistavalta.

sellinen. Fenomenologisen ajattelutavan mukaan tietoa todellisuudesta ei ole olemassa tyhjiössä, vaan se on aina jonkun tajunnan tietoa ja sen mukaisesti vakikoitunutta – tajunta esiintyy aina paikassa ja ajassa (ks. Heiskala 1994). Tietoisuus on siis sidoksissa elämismaailmaan – niihin olosuhteisiin, joissa elämme, niihin kokemuksiin, joita meillä elämässämme on, ja niihin arvoihin ja asenteisiin, joita meihin ympäröivästä kulttuuristamme on tarttunut. (Koskiahho 1990, 34; 1994, 23.)

Konstruktivismi kytkeytyy transsendentaaliseen tieteenfilosofiaan ja ennen kaikkea sen uuteen suuntaan, postmodernismiin. Postmodernit ajattelumallit ilmaantuivat yhteiskuntatieteeseen ja filosofiaan 1970-luvun tienoilla ns. 'lingvistisen käänteen' seurauksena. Bergerin ja Luckmannin teosta *The Social Construction of Reality* (1966) pidetään konstruktivistisen tarkastelutavan edelläkävijänä yhteiskuntatieteessä, jossa suuntaus on nyttemmin saavuttanut keskeisen aseman. Tiedon nähdään heijastavan niitä historiallisia ja kulttuurisia olosuhteita, joissa se tuotetaan – joko yksittäisen tieteilijän psykologis-fysiologisella tasolla ja/tai yleisemmin yhteiskunnan rakenteellisella tasolla. Konstruktivismiin äärimmäisessä muodossa esitetään, että tieto on täysin sosiaalisten prosessien määräämää, ja siten tällainen tieto ei kerro meille mitään ulkoisesta todellisuudesta. Tähän viitataan usein 'vahvana' konstruktivismina. 'Heikossa' konstruktivismissa tai Woodgaten ja Redcliften (1998) sanoin 'välillisessä' konstruktivismissa tiedon nähdään heijastavan sekä sosiaalisia prosesseja että ulkoista todellisuutta. (Jones ym. 1999, 352.)

Ontologisena asenteena konstruktivismi perustuu käsitykseen, että todellisuus on sosiaalisten vuorovaikutusten ja dynamiikan tuote (Heiskala 1994, 167). Konstruktivistinen ontologia on relativistinen: todellisuuksia on useita, ne ovat perustaltaan sosiaalisia ja kokemuksellisia, ja sijaitsevat ihmisten mielissä. Ne ovat paikallisia ja erityisiä, ja niiden muoto ja sisältö riippuvat niiden tuottajista. Relativistinen asenne on avain avoimuuteen ja jatkuvaan pyrkimykseen etsiä yhä tietoisempia ja sofistikoituneempia kuvauksia tutkittavasta ilmiöstä. (Guba 1990a, 26.)

Epistemologiselta asenteeltaan konstruktivistit ovat subjektivisteja: tutkija ja tutkimuksen kohde kietoutuvat tutkimusprosessissa yhdeksi yksittäiseksi olioksi. Tieteen löydökset kirjaimellisesti luodaan näiden kahden välisessä vuorovaikutuksessa. Tämä asenne nähdään ainoaksi keinoksi olla lukkiutumatta tutkijoiden konstruktioihin: kun todellisuus on olemassa vain yksilöiden mielissä, subjektiiviset vuorovaikutukset ovat ainoa pääsy niihin. (Guba 1990a, 26.) Konstruktivistisista epistemologioista käytetään myös termejä anti-positivistinen, relativistinen ja 'anti-foundational'³². Missä tahansa tutkimuksessa voidaan aina tehdä useita tulkintoja, eikä ole olemassa mitään riippumatonta prosessia, jolla näiden konstruktioiden totuus tai epätoisuus voitaisiin määrittää.

Sosiaalinen todellisuus ymmärretään symboliseksi, joten sen tutkimiseen tarvitaan laadullisia menetelmiä, ideografista otetta: Sosiaalista maailmaa voi ymmärtää vain saamalla ensikäden tietoa tutkimuskohteesta, sillä sitä ei voida tavoittaa pelkillä ulkoisilla faktoilla (Järvinen & Järvinen 2000, 205). Esimerkiksi ympäristöaktivismilla saattaa olla jokin tietty merkitys niille ihmisille, jotka siihen osallistuvat; se ei tule ilmi, jos tutkitaan vain ympäristöliikkeiden yhteiskunnallista funktioita (vrt. Koskiahho 1990, 59). Konstruktivistinen metodologia pyrkii identifioimaan olemassa olevien konstruktioiden moninaisuutta ja tuomaan ne yhteen siinä määrin kuin se on mahdollista. Tavoitteena on tuottaa mahdollisimman tiedostavia ja sivistyneitä konstruktioita ja pitää samalla kommunikaatiokanavat auki, jotta tämä tieto ja sivistys voi jatkuvasti parantua. (Guba 1990a, 26-27.)

'Sosiaalisen konstruktion' pääasiallinen käyttötarkoitus on ollut parantaa tietoisuutta. Sosiaalisesta konstruktiosta voidaan puhua yleisellä tasolla ja painottaa, että suuri osa kaikesta kokemuksestamme ja maailmiamme on käsitettävä sosiaalisesti rakentuneeksi. Sitä voidaan käyttää myös paikallisella tasolla, kun halutaan nostaa tietoisuutta jostakin erityisesti. Konstruktionistinen lähestymistapa tiettyyn asiaan on mielekäs vain silloin, kun vallitsevassa tilanteessa kyseinen asia otetaan annettuna ja se vaikuttaa itsestäänselvältä tai välttämättömältä. Sen sijaan ei ole mielekäs sanoa jonkin olevan sosiaalisesti konstruoitu, jos jokainen tietää, että ko. asia on kontingenti lopputulos sosiaalisista järjestelyistä. Usein konstruktivistisia teesejä käytetään myös kumoamaan tai heikentämään ko. idean merkityksellisyyttä. (Hacking 1999, 6-7, 12, 16.)

³² Termiä on yllättävän vaikea kääntää suomeksi. Se viittaa sellaisiin tieteen lähestymistapoihin, joissa ei etsitä mitään pysyvää perustaa tiedolle ihmisen ja yhteiskunnan ulkopuolelta. Ei ole mitään paikallaan pysyvää "Arkhimedeen pistettä" tai absoluuttista Totuutta, josta käsin tiedon pätevyyttä voitaisiin arvioida.

Kaikki konstruktionismin eri versiot haluavat osoittaa, että *asiat eivät ole sitä miltä ne näyttävät*. Konstruktionistiset ajattelutavat lähtevät dikotomiasta 'ilmentymän' ja 'todellisuuden' välillä, jonka Platon asetti ja jolle Kant antoi täsmällisen muodon – ajatus on siis ikivanha, vaikka konstruktionistit yhdistetäänkin post-modernien ideoiden kanssa. (Hacking 1999, 49.)

Konstruktivistinen paradigma pitää kaikkia muita paradigmoja jossain määrin loogisen positivismin kaltaisina, ja tekee selkeän eron niihin. Keskeisimmät argumentit näitä paradigmoja vastaan voidaan tiivistää neljään teesiin, joista ilmenee konstruktivismiin ydin:

- 1) Empiiriset kokeet eivät ole luotettavia, koska luotettavuus edellyttäisi teorian ja havaintojen riippumattomuutta toisistaan. Havainnot ovat kuitenkin teoriapitoisia, sillä 'todellisuus' on olemassa vain teoreettisten kontekstien kautta; 'faktat' ovat faktoja vain tietyssä teoreettisessa viitekehysessä.
- 2) Teorian testaaminen on mahdotonta induktion ongelman takia: esim. miljoonan mustan variksen havaitseminen ei ole todiste siitä, etteikö voisi olla valkoista varista. Tämä teorioiden empiirinen alimääräytyneisyys merkitsee, että aina on olemassa useita teorioita, jotka sopivat yhteen tietyn havaintoaineiston kanssa, eikä ole kontekstista riippumatonta kriteeriä valita niistä.
- 3) Jos todellisuus voidaan nähdä vain jonkin teoreettisen kontekstin läpi, niin yhtä lailla se voidaan nähdä vain jonkin arvokäsityksen läpi – faktat ovat arvopitoisia.
- 4) Tutkijan ja tutkimuskohteen välisen suhteen vuorovaikutteisuus johtaa siihen, että tutkimuksen tulokset eivät kerro ulkoisesta todellisuudesta, vaan ovat jälki prosessista, jossa ne kirjaimellisesti luodaan. Tieto on ihmisen luomus, joka ei ole koskaan osoitettavissa lopullisesti todeksi. (Guba 1990a, 25-26.)

3.3 EPISTEMINEN DUALISMI YMPÄRISTÖTUTKIMUKSESSA

Ympäristö tutkimuskohteena tematisoituu eri tavoin toisistaan kaukana olevilla tieteenaloilla (Cronström & Koskiahio 1994, 182). Sama kysymys tai ongelma voidaan esittää useasta eri näkökulmasta, jolloin sen edellyttämän tutkimustyön luonne muuttuu. Ympäristöongelmiin liittyykin usein toisilleen vastakkaisia, jopa näennäisesti toisensa poissulkevia vaihtoehtoja, joiden välillä on vaikea tehdä valintaa. Yksittäisten ihmisten tai ihmisryhmien erityisten ympäristöjen ja koko ihmiskunnan yhteisen, luonnontieteellisin perustein arvioitun ympäristön yhteensovittaminen on Hailan mukaan itsessään yksi tärkeimmistä ympäristöajattelun ongelmista. Näitä kahta näkemystä ympäristöstä voidaan havainnollistaa kuvan 1 avulla. (Haila 2001a, 14-15.) Kinnunen (2001, 42) ilmaisee asian niin, että ihmis- ja luonnontieteiden lähestymistapojen peruseroavai-suuksien johdosta ympäristötutkimuksessa on ollut ongelmia nähdä yhteistä kokonaisuutta. Ironista on, että useat yhteiskunnallisesti kaikkein tuhoisimmista ympäristöongelmista ovat luonnon toimintakyvyn ekologisin kriteerein arvioituna jokseenkin merkityksettömiä, kuten Tshernobylin ydinvoimalaonnettomuus (Haila 2001d, 41).

Kuva 1. *Kaksi näkemystä ympäristöstä: eletty ympäristö (A) ja ympäristö luonnontieteen määrittelemänä ja ulkoapäin tarkasteltuna kokonaisuutena (B). (Ingold 1993)*

Renessanssin jälkeisellä kaudella ajattelua on Hailan mukaan vuorotellen hallinnut toinen kahdesta toisilleen vastakkaisesta vaihtoehdosta: luonto on ymmärretty joko *joukoksi säännönmukaisuuksia*, joita ihmiset voivat oppia tuntemaan ja hallitsemaan, tai *sisäisesti merkitykselliseksi kokonaisjärjestelmäksi*, johon ihmiset ruumiillisina oliona osallistuvat. Modernin yhteiskunnan historiassa tätä vuorottelua on suurin piirtein hallinnut

valistuksen ja romantiikan vaihtelu. Luontosuhdetta koskevan ajattelun jatkuva heilahtelu kahden äärimmäisyyden välillä on Hailan mielestä ymmärrettävää, koska molemmat vaihtoehdot osoittautuvat loppuun saakka ajateltuina ristiriitaisiksi. (Haila 2001b, 201.)

Kirjailija ja fyysikko C. P. Snow avasi vuonna 1959 keskustelun 'kahden kulttuurin' ongelmasta. Hän jakoi älymystön kahteen osaan, luonnontieteilijöihin ja "kirjallisuusintellektuelleihin", jotka eivät olleet ajatusten vaihdossa. (Ks. Snow 1998.) Ongelma näkyy edelleen luonnontieteiden ja teknologian ja toisaalta humanistisen tradition ihmistä ja yhteiskuntaa tutkivien tieteiden välisenä käsitteellisenä kuiluna. Ympäristö sosiologian realistisen koulukunnan (mm. Benton 1994, 29) näkemyksen mukaan kahden kulttuurin ongelma ilmenee mm. siinä, että meiltä puuttuu yhteiskuntatieteellinen ymmärrys yhteiskunnan ja luonnon välisistä materiaalisista aspekteista. Willamo (2003, 68, 160) puolestaan korostaa sitä, että ihmisen luontosuhteesta puhutaan ympäristöfilosofiassa lähes pelkästään ajatuksellisenä ilmiönä ja luontosuhteen kehollinen tai biologinen ulottuvuus on unohdettu. Kun puhutaan ihmisen suhteesta luontoon, käsitellään moraaliala ja filosofisia kysymyksiä, mutta ei sitä, että ihminen hengittää, syö ja toimii muutenkin osana luontoa – ympäristöfilosofiassa ei huomata sitä, että luontosuhteessa ei ole kyse ihmisen suhteesta johonkin itsensä ulkopuoliseen, vaan systeemiin, jossa hän itse on osana. Vastaavasti luonnontieteellistä ympäristötutkimusta tehtäessä näyttää ihmisen yhteiskunnallisuus ja ympäristön sosiaalisten konstruktoiden tiedostaminen yhtä mahdottomalta (esim. Forsyth 1998, 111).

Latour (1993) näkee kahden kulttuurin sijaan kolme erillistä lähestymistapaa maailmaan, joita hän kutsuu nimillä naturalisaatio, sosialisaatio ja dekonstruktio. Naturalisoituna ilmiöistä tulee pelkkiä objekteja, ja samalla häviävät yhteiskunnat, subjektit ja diskurssit kaikissa muodoissaan. Sosialisaatio puolestaan nostaa esiin valtakentät, ja hävittää samalla tieteen, teknologian, tekstit ja toimintojen sisällöt. Dekonstruktiossa on vain retoriikkaa ja totuusefektejä, jolloin uskomisen aivoneuronien tai valtapelien todelliseen olemassaoloon näyttää naiivilta. Kaikki nämä lähestymistavat ovat voimakkaita itsessään, mutta mahdottomia yhdistää kahden muun kanssa. Asioiden luonne kaikkia kolmea tilaa halkaisevana kokonaisuutena jää Latourin analyyysin mukaan käsittämättömäksi, 'ei-ajateltavissa olevaksi', 'ei-nähdyksi'. Latour argumentoi, että nykyisen hajanaisen tieteen lähtökohdista ei voida tehdä tutkimusta, joka käsittelee esimerkiksi otsoniaukkoa samanaikaisesti luonnollistettuna, sosiologisoituna ja dekonstruoituna. Latourin sanoin emme pysty yhdistämään näitä kolmea "toisiaan syövyttävää happoa", sillä jokaisen näkökulman kritiikki ruokkii kahden muun heikkouksia. (Latour 1993, 5-6.) Latourin maalaama ongelmakuva sopii mielestäni myös kahden kulttuurin tilanteeseen – joskin näin pitkälle viety tulkinta myös ruokkii erittäin vahvaa antagonismia tieteellisten kulttuurien välillä.

3.3.1 Jännite todellisen ja konstruoidun välillä

Tieteellisten diskurssien eriytyneisyys ei riipu pelkästään tieteenalojen substanssin määräämästä etäisyydestä vaan olennaisesti lähestymis- ja puhetapaan liittyvästä eriytyneisyydestä (Willamo 2003, 69-70). Keskeinen filosofinen ero luonnon- ja ihmistieteiden välillä on niiden erilainen asenne universaalin totuuden olemassaoloon (Leskinen 1994, 17). Myös ympäristötutkimuksessa kahden kulttuurin ongelma ilmenee vielä luonnon- ja ihmistieteiden vastakkainasetteluakin selvemmin realistisen ja konstruktivistisen epistemologian välillä (Gandy 1996, 31-32). (Ks. taulukko 2.) Lidskogin sanoin nämä suhtautuvat vastakkaisilla tavoilla kysymykseen "luonnon luonnosta". 'Luonnon' käsite mm. sosiologiassa on viimeisen 30-40 vuoden aikana vähitellen menettänyt alkuperäisen merkityksensä ja tullut ennen kaikkea näiden kahden puolueen kiistelyn kohteeksi. (Lidskog 2001.) Sama problematiikka koskee muitakin aloja, joilla pyritään näiden kahden epistemologisen paradigman yhteensopeuttamiseen. Näillä aloilla tulee tiedostaa toisaalta se, että kokemuksemme ja kuvauksemme maailmasta ovat väistämättä subjektin, havaitsijan konstruioimia, ja toisaalta se, että on olemassa ulkoinen maailma, joka edeltää ja on riippumaton ihmisistä. (esim. General... 1998; Mingers 1999.) Tämä keskeinen kiista ympäristöongelmien tutkimuksessa koskee siis asiointilojen ja ongelmanmäärittelyjen välistä suhdetta: Miten todellinen, ympärillämme oleva luonto muutoksineen vastaa yhteiskunnassa luotua sisäistä kuvaa siitä?

Luonto ei puhu suoraan eikä siis anna välittömiä ohjeita ympäristöongelmien hahmottamiseksi ja ratkaisemiseksi (Haila & Levins 1992). Siksi myöskään luontoa koskevan tiedon yhteiskunnallis-kulttuurinen merkitys ei ole itsestään selvä, vaan muotoutuu tulkintaprosessin tuloksena. Haila (1997, 18) toteaa, ettei tätä ongelmaa ole tarvis kytkeä tietoteoreettisesti konstruktivismiin ja realismiin vastakkainasetteluun: "Voimme vallan hyvin hyväksyä, että materiaallinen maailma on todellinen ja että ihmistoimet aiheuttavat siinä todellisia

muutoksia, mutta tästä riippumatta muutoksia koskeva tietämyksemme muodostuu ja sen merkitys arvioidaan kulttuuris-yhteiskunnallisena prosessina." Hän ei kuitenkaan ole erityisemmin tarkentanut tätä kantaansa, vaan sen sijaan keskittynyt viime aikoina konstruktivistisen ympäristötutkimuksen kehittämiseen. Mielestäni näyttää siltä, että tämä vastakkainasettelu nousee joka tapauksessa luonnon- ja ihmistieteitä yhdistävässä ympäristötutkimuksessa pintaan huomattavan usein. Myös Haila itse tuo myöhemmin (2001a, 16) esiin, että monien, konstruoitujen ympäristöjen ja yhteisen, tieteellisesti määrittyneen ympäristön yhteensovittaminen on itsessään yksi tärkeimmistä ympäristöajattelun ongelmista.

Ympäristöongelmien luonne näyttää tukevan Hackingin ideaa, että jokin voi olla sekä sosiaalisesti konstruoitu että silti todellinen (Hacking 1999, 109, 119). Ederin analyysissä nämä vaihtoehdot jakavat teoreettisen diskurssin luonnon ja yhteiskunnan välisestä suhteesta kahteen leiriin, jotka käsittävät suhteen luonnon ja yhteiskunnan välillä kahdella toisensa poissulkevalla tavalla (ks. Eder 1996, 7-10). Onko luonto "siellä ulkona" vai luommeko me sen? Esim. Soulé ja Lease ovat vakuuttuneita siitä, että luonnon kulttuurisen konstruktion ja sen ekologisten ulottuvuuksien välisen suhteen pitäisi olla pääroolissa kaiken tieteidenvälisen ympäristötutkimuksen käynnistämisessä. Tämä kahden kulttuurin ongelman pääaspekti luonnon ymmärtämisessä on vain harvoin nostettu esiin monitieteiseen dialogiin. Keskustelun tarve on kuitenkin ilmeinen, sillä aiheeseen kytkeytyvät hämmäntävät kysymykset ja semanttiset väittelyt vaikeuttavat edelleen peruskysymysten löytämistä. (Ks. Lease 1995, 7-9.)

	REALISTINEN YMPÄRISTÖTUTKIMUS	KONSTRUKTIVISTINEN YMP.TUTKIMUS
YMPÄRISTÖKYSYMYKSEN LUONNE	Ihmistoiminnan seurauksena syntyneet ekologiset muutokset luonnossa häiritsevät maapallon ekosysteemien toimintaa	Ympäristö on noussut yhteiskunnallisen huolen ja määrittelykamppailujen kohteeksi
YMPÄRISTÖONGELMAN KÄSITE	Haitallinen muutos ekologisessa ympäristössä	Yhteiskunnalliseen tietoisuuteen noussut riskikäsite
TIETEELLINEN RATKAISUMALLI	Selvitetään muutosten taustalla olevat kausaaliset mekanismit	Paljastetaan ongelmien määrittelyn yhteiskunnallinen taustadynamiikka

Taulukko 2. *Ympäristötutkimuksen lähtökohdat realistisessa ja konstruktivistisessä paradigmassa. Hieman samankaltaisen taulukon on esittänyt Lidskog (2001, 120).*

Forsyth (1998) muotoilee dualismin asettamalla vastakkain "ympäristöllisen puhtasoppisuuden" eli universaalit väitteet ympäristöstä ja lukuisat postmodernit kuvaukset ympäristöön sopeutumisesta, joita ei voida soveltaa laajemmassa aika- tai tilamittakaavassa. Puhtasoppisuus heijastaa positivistista, behavioristista tai loogista lähestymistapaa tiedon luomiseen ja selittämiseen. Postmodernit lähestymistavat ovat ideografisia, tulkitsevampia, ja painottavat ympäristön havainnoimisen ja käsittämisen yksilöllisyyttä sekä yhdenmuotoisten universaalien 'metaväitteiden' epätasa-arvoisuutta tai riittämättömyyttä. Kumpikaan ääripää ei ole erityisen hyödyllinen ympäristömuutoksen selittämisessä, kuten Forsyth toteaa.

Tutkimukseni lähtökohdista on mielekästä ajatella jokaista äärimmäistä lähestymistapaa luonnon ja kulttuurin väliseen suhteeseen luonto/kulttuuri –dualismin erilaisina muotoina, ei niinkään sen vaihtoehtoina. Kussakin tapauksessa luonto on asetettu vastakkain yhteiskunnan kanssa, mutta ääripäissä toinen näistä vastakkaisista käsitteistä on nielaissut toisen. Naturalistisessa reduktionismissa inhimillinen yhteiskunta nähdään ainoastaan osana laajempaa luonnon kokonaisuutta, kun taas sosiologisen reduktionismin äärimuodoissa luonto tulee muunnetuksi symbolisiksi ilmentymikseen. (Vrt. Benton 1994, 31.)

Kun lähestymistapoja esimerkiksi globaaleihin ympäristöongelmiin tarkastellaan tieteen tutkimuksen näkökulmasta, voidaan ongelma tiivistää kysymykseen: Mikä tietyissä, globaalia ympäristöä koskevissa tieteellisissä diskurssissa otetaan annettuna, ja siten vapautettuna laajemmasta keskustelusta ja vastuusta? (Wynne 1994, 170-175.) Realistisesta näkökulmasta ympäristöongelmien globaalisuus ymmärretään siten, että ekologiset muutokset tapahtuvat globaalissa mittakaavassa, joten maapalloa tulee tarkastella yhtenä, rajallisuudessaan yhtenäisenä systeeminä. Ilmastonmuutos, otsonikato ja biodiversiteetin köyhtyminen ovat tulosta eri puolilla maapalloa tapahtuvasta toiminnasta, mutta vaikutukset ilmenevät selvimmän maailmanlaajuisessa tarkastelussa. Realisteja ohjaa pyrkimys vaikuttaa meneillään olevaan ympäristömuutokseen ja mahdolliseen ekokatastrofiin selvittämällä kausaalisia mekanismeja ekologisten muutosten taustalla (Lidskog 2001, 120-121). Tällainen lähestymistapa ei kuitenkaan huomioi paikallisia käsityksiä ja ongelman määritelmiä, ja

saattaa jopa huomaamattaan syyttää köyhiä ihmisiä kolmannessa maailmassa ympäristötuhojen aiheuttamisesta (Hannigan 1995, 51). Realistisen tradition tuottama tieto naturalisoi tiettyjä kulttuurisia normeja tai jopa malleja ihmisluonnosta, jotka ehkä olisi tarvetta problematisoida osana globaalia ympäristötilannetta (Wynne 1994, 170-175).

Konstruktivistisen näkemyksen mukaan ympäristökysymysten globalisuus liittyy lähinnä yhteiskunnallisiin käsityksiin ja poliittisiin puhetapoihin, jotka eivät ole suoraa heijastumaa ekologisista prosesseista (Hannigan 1995, 39). Globaaleja ongelmia ei tässä näkemyksessä pidetä ekologisten ongelmien esiinnousuna, vaan sen sijaan maapallon läpäisevän diskurssin muutoksina: huoli ympäristöongelmista on globalisoitunut, siitä on tullut kaikkien "yhteinen asia". Ihmistoiminnan ekologiaa vaikutuksia voidaan kuvata monella erilaisella tavalla, ja globaali ympäristödiskurssi on tällä hetkellä yleisesti hyväksytty puhetapa. (Vrt. Forsyth 1998, 112.) Konstruktivistisen arvion mukaan esimerkiksi ilmaston lämpenemiseen ei välttämättä pidä suhtautua tieteellisenä tosiasiana, mikä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kasvihuonekaasupäästöjä ei olisi olemassa tai että niillä ei voisi olla globaaleja vaikutuksia. Kyse on siitä, että 'luonnolliset vaikutukset' voidaan kuvata monella varsin erilaisella, jopa ristiriitaisella tavalla ja että nämä tulkinnat puolestaan vaihtelevat intressien, kulttuurisen taustan ja useiden muiden tekijöiden mukaan. Näin on vielä todennäköisemmin silloin, kun nämä vaikutukset eivät ole suoraan koettuja, vaan ne voidaan tietää ainoastaan tieteellisen datan muodossa. (Hannigan 1995, 187-188.) Ilmastonmuutos ja otsonikato ovat hyviä esimerkkejä ongelmista, joiden taustalla olevien ympäristömuutosten havaitseminen ja tunnistaminen on mahdollista ainoastaan monimutkaisten teknisten laitteiden, kehittyneiden tieteellisten teorioiden ja matemaattisten mallien avulla (Väliveronnen 1996, 44).

Konstruktivistisesta näkökulmasta on itse asiassa hyvin abstraktia puhua globaaleista ongelmista, koska maapallolla on miljardeja ihmisiä, joilla kaikilla on omat ongelmakuvansa. Ympäristöongelma koettuna on aina lokaali. Tätä taustaa vasten esimerkiksi hallitustenvälisen ilmastopaneelin (IPCC) skenaariot eivät välttämättä ole mielekäs lähtökohta ympäristöongelmien määrittelyssä. On ongelmallista aggregoida esimerkiksi teknologista tai taloudellista kehitystä globaalille tasolle, sillä tämänhetkistä maailmaa ei voida kuvata yhdenlaisena, vaan se on äärimmäisen heterogeeninen – se on Hukkisen sanoin "sekä keskiaikainen että high tech", riippuen siitä missä ollaan. (Ks. Huutoniemi 2003, 12.)

Erilaiset kärjistävät väitteet, joita olen tähän lukuun poiminut, pyrkivät kuvaamaan sitä tilannetta, johon tieteellisten lähestymistapojen erkaantuminen on johtanut. Suhtaudun näihin väitteisiin kielikuvina tai ääri-esimerkkeinä, joiden tarkoituksena on ennen kaikkea herättää keskustelua. Toisaalta tällaiset väitteet myös itsessään saattavat olla esteenä ennakkoluulottomalle yhteistyölle. Vaikka niiden sisällössä onkin perää, niin on vaikea nähdä, kuinka tällaiset mustavalkoiset tulkinnat ja "inhodualistiset" analyysit voisivat edesauttaa tieteidenvälisiä pyrkimyksiä.

3.3.2 Luonnontieteen realismi on "naiivia"

Hallitsevana ympäristötutkimuksen paradigmana toimii edelleenkin luonnontieteen suuresta vallankumouksesta alkunsa saanut tutkimusperinne, joka valistuksen aatteiden myötä muovautui loogis-rationaaliseksi maailmanymmärrykseksi. Myös ihmistieteellisessä ympäristötutkimuksessa tähän perinteeseen nojaava lähestymistapa on ollut yksi varteenotettava tapa tehdä tutkimusta. (Koskiahho 1994, 137.)

Ympäristönsuojelu mm. ympäristöalan oppikirjoissa oikaistiin modernin ympäristönsuojelun alkuvuosisikymmeninä luonnontieteellisesti painottuneeksi ja automaattisesti eteneväksi tapahtumaketjuksi, joka alkaa päästöstä, ja unohdettiin kokonaan päästöjen syy – tuotanto ja kulutus ja niiden syynä ihminen tarpeineen ja arvoineen sekä yhteiskunta rakenteineen. Willamon esimerkissä 'ilmansuojelun sykli' on esitetty päästöstä alkavana deterministisenä tapahtumaketjuna, johon pyritään vaikuttamaan ns. "piipunpääteknologialla" ja hallinnollisilla ohjaustoimenpiteillä. (Willamo 2003, 197-198.) Realistiseen käsitteistöön nojaava ajattelutapa synnyttää helposti tällaisia naiiveja oikaisuja, kun ohitetaan mm. kysymys siitä, milloin ympäristömuutoksesta tulee ympäristöongelma – ongelmaa ei voi olla ilman ihmistä jollain tietyllä paikalla kokemassa ja määrittelemässä, että jokin on ongelma.

Objektivistinen näkökulma siis epäsuorasti kieltää itsensä tulkintana, minkä mm. Hayles (1995, 51) arvelee olevan sen kaikkein turmiollisin aspekti. Konservatiiviset luonnontieteilijät eivät useinkaan näe sitä laajuutta, jossa heidän omat käsityksensä luonnosta ovat kulttuurisesti määräytyneitä (Lease 1995, 7). Nämä luonnon-

tieteilijät ajattelevat itseään objektiivisina, mutta heihin vaikuttaa ryhmien väliset kulttuuriset ja sosiaaliset erot siinä missä muihinkin (Ludvig ym. 2001, 496). Realismi on paradoksaalisesti vain yksi todellisuuden konstruointitapa (Eder 1998, 66) – vaikkakin systemaattisempi kuin moni muu tapa.

1970-luvulta lähtien on kuitenkin alettu ottaa todesta loogis-rationaalisuutta kohtaan esitetty kritiikki (Koskiahio 1994, 137). On myös esitetty, että perinteinen luonnontieteellinen todellisuuskäsitys, jonka puitteissa ympäristötutkimuskin usein lähestyy ja jäsentää ongelmiaan, ei välttämättä ole ympäristötutkimukselle sopiva. Eräät yleensäkin empiiriselle ja erityisesti luonnontieteelliselle tutkimukselle jo uuden ajan alkupuolella asetetut ihanteet, kuten arvostusneutraalisuus, eivät pohjimmiltaan sovi yhteen ympäristötutkimukselle luonteenomaisten ihanteiden kanssa. Luonnontieteellisen lähestymistavan vuoksi yritykset ratkaista ympäristöongelmia saattavat muodostua uudeksi, vakavaksi uhaksi ympäristöllemme ja johtaa uusiin, nykyisen luonnontieteellisen ympäristötutkimuksen ongelmanasettelutapojen puitteissa hyvin vaikeasti tunnistettaviin ja ennakoitaviin katastrofeihin.³³ (Maula 1994, 88-91.)

Käytännössä positivistinen lähestymistapa tieteeseen johtaa painottamaan empiirisiä, objektiivisia, reduktionistisia ja määrällisiä strategioita käsiteltäessä ympäristökysymyksiä. Positivismin ilmentymänä ympäristöajattelussa voidaan pitää Millerin tavoin ns. teknologista ajattelua, joka tarkoittaa asianajajan asennetta ympäristökysymyksiin: päätöksenteossa ja suunnittelussa annetaan päärooli tekniselle ja faktatiedolle ja näiden asiantuntijoille. Tämä puolestaan johtaa helposti teknologiseen determinismiin eli uskomukseen, että useimmille, ellei kaikille, ympäristöongelmille on löydettävissä teknologiset ratkaisut (Miller 1985, 179).

3.3.3 Ihmistieteelliset lähestymistavat on "ylisotalisoitu"

Useat ihmistieteellisen ympäristötutkimuksen haarat ponnistavat transsendentaaliselta pohjalta eli tulkitsevia tai fenomenologispohjaisia metodologioita hyödyntäen. Tällöin tutkittavana eivät ole niinkään kohdeilmiöt ja niitä koskevat ongelmat, vaan pikemminkin tapamme tietää niistä ja siten myös tapamme jäsentää niitä. (Maula 1994, 88; Mingers 1999, 187.) Tällainen tutkimus on siirtynyt paljolti pois mittauksista ja ekologisista prosesseista osviittana ympäristötuhoista, ja sen sijaan on ryhdytty arvioimaan paikallisia sopeutumia muutoksiin ja sosiaalista liikehdintää (Woodgate & Redclift 1998, 8). Tämä tapa käsitteellistää ympäristö ja yhteiskunta heijastaa yleisempää muutosta useimmissa ihmistieteissä positivismista postmodernimpaan tai kvalitatiivisempaan analyysiin, joka painottaa ympäristön havainnoimisen ja siihen reagoimisen ainutkertaisuutta tai yksilöllisyyttä (Forsyth 1998, 108; Hannigan 1995, 185). Tämä suuntaus modernissa sosiaaliteoriassa on voimistunut hiljattaisen 'lingvistisen käänteen' seurauksena, ja sillä on yhteyksiä äärimmäiseen relativismiin tieteenfilosofiassa ja -sosiologiassa (Benton 1994, 45).

Se, että ympäristötieto ei ole vain luonnollisen maailman peili, on tärkeä sosiologinen havainto (Woodgate & Redclift 1998, 8). Konstruktivistisia näkemyksiä on kuitenkin arvosteltu siitä, että ne voivat johtaa sosiologiseen reduktionismiin. Ympäristökysymysten tapauksessa tämä tarkoittaa sitä, että sosiologisen analyysin ulkopuolelle suljetaan kaikki reaaliset olosuhteet, joihin ympäristöhuoli perustuu. Jos tutkimuskohde rajataan vain ympäristöä koskeviin puhetapoihin ja niihin liittyviin valtasuhteisiin, puhumisen kohde jätetään tutkimuksen ulkopuolelle. Koska puhetapojen muutoksia halutaan selittää sosiaalisilla ja kulttuurisilla seikoilla, tutkijalla ei ole mitään sanottavaa luonnonympäristön muutoksista. Näin sosiologia uusintaa vanhan jaon luonnon ja yhteiskunnan tai luonnon ja kulttuurin välillä. Kritiikki on perusteltua erityisesti tieteidenvälisen ympäristötutkimuksen näkökulmasta; puhtaasti konstruktivistinen ympäristöongelmien rakentumisen tarkastelu on ehkä mielekäästä tieteellisen tiedon sosiologian alueella, mutta ei tieteidenvälisen ympäristötutkimuksen lähtökohtana (vrt. Lidskog 2001, 119-120). Konstruktivistinen näkökulma jättää myös huomiotta ihmistoiminnan tarkoittamattomat seuraukset. Monet ympäristön ominaisuudet ovat kuitenkin kausaalisesti vaikuttavia, olipa meillä niistä jokin käsitys tai ei. Jos rajoitutaan tutkimaan ongelmia vain sellaisina kuin ne käsitetään, jäävät tutkimuksen ulkopuolelle kaikki ne tekijät, jotka vaikuttavat meihin rajoitteina ja mahdollisuuksina. (Vrt. Archer 1998, 198.) Luonnon talous aineellisen maailman piirteenä ja inhimillisen olemassaolon aineellisena perustana jää ymmärtämättä, kun se pelkistetään yksinomaan passiiviseksi ja elottomaksi, "tyhjäksi näyttämöksi, jolle kulttuurin draama kirjoitetaan" (Demeritt 1994b, 172, 179).

³³ Oletan Maulan viittaavan mm. teknologiaoptimismin mukanaan tuomiin riskeihin, joita sisältyy esimerkiksi geenimuunteluun tai ydinvoimaan.

Benton (1994, 45-46) puhuu tässä yhteydessä "ylisosialisoiduista" lähestymistavoista.³⁴ Nämä "ankarat konstruktivistit" rajaavat yhteiskunnallisten ongelmien tutkimuksen puhtaasti määrittelyprosesseihin, ja sulkeistavat ongelmiin liittyvät olosuhteet ja asiointilat tutkimuksen ulkopuolelle. Rajauksen perusteena on oletus, että yhteiskunnallisten ongelmien syntyä ja kehittymistä ei voi selittää objektiivisista olosuhteista käsin. (Hannigan 1995, 33-34; Hayles 1995, 53-54; Väliverronen 1996, 41-43.) Jos ihmisten käsitykset ja konstruktiot ovat niitä, joilla on merkitystä, ja ne kaikki nähdään yhtä oikeina ilman mitään objektiivista lähtökohdasta, josta arvioida niitä, niin kaikki yhteys ulkoiseen todelliseen maailmaan menetetään. Konstruktivistisesta lähtökohdasta ei periaatteessa ole väliä sillä, kohtaammeko todella ekologisen kriisin, vai ovatko 'ympäristöihmiset' keksineet tämän uhan omassa mielikuvituksessaan.³⁵ Sosiaalikonstruktivismi erottuikin silmiinpistävästä lähestymistapana ympäristöongelmiin: Jos luonto on vain sosiaalinen ja diskursiivinen konstruktio, miksi yrittää taistella sen säilyttämiseksi? (Ks. Gandy 1996, 31-32; Hayles 1995, 47; Mingers 1999, 187; Woodgate & Redclift 1998, 21, 46.)

Yhteiskuntatieteissä ympäristö on lingvistisen käänteen jälkeen nähty pääasiassa sosiaalisen tietoisuuden linssien läpi – ekologian ja kulttuurin välisten linkkien ymmärtämisen kustannuksella (Woodgate & Redclift 1998, 15). Huolimatta siitä, että postmodernit analyysit painottavat historiallista kontingenttisuutta, kompleksisuutta ja avoimia prosesseja, on huomio keskittynyt lähes yksinomaan sosiaalisen maailman kysymyksiin. Ekologisten kysymysten ja ympäristön muuttumisen dynamiikan huomioinnin puute edustaa vakavaa epätasapainoa mm. poliittisessa ekologiassa³⁶ (Forsyth 1998, 110; Scoones 1999, 487-488) ja ympäristösosiologiassa (Lidskog 2001; Woodgate & Redclift 1998). Tietyt ympäristösosiologian edustajat (esim. Macnaghten & Urry 1985) näkevät tutkimusalansa parhaimmillaan sellaisilla alueilla, jotka heijastavat mahdollisimman hyvin sosiologista ajatteluperinnettä. He eivät ilmaise, mitä oletetaan tehtävän esimerkiksi tiedolla siitä, mitä pidämme "luonnollisena", tai mitä sosiologiset saavutukset tarjoavat ympäristönsuojelun edellyttämille yhteiskunnallisille muutospyrkimyksille. Sosiologian tarjonta nykyiselle ympäristökeskustelulle nähdään rajoittuvan 'ympäristön' ja 'luonnon' käsitteiden purkamiseen: sosiaalisen rakentumisen toisella puolen näyttää olevan vain sosiaalinen purkaminen. (Woodgate & Redclift 1998, 21-22.) Sosiaalikonstruktivistinen näkökulma ei myöskään sisällä minkäänlaista evolutionaarista ulottuvuutta, toisin kuin useat muut sosiaalitieteelliset lähestymistavat ympäristöön. Se ei tosin sulje pois ekologisesti ystävällisemmän ja pehmeämmän yhteiskunnan saavuttamista, mutta se varoittaa, että ympäristöongelmia jatkuvasti ilmaantuu ja häviää samalla, kun määritelmämme ja ymmärryksemme luonnosta, ekologiasta, riskeistä ja muista ympäristö-yhteiskunta suhteen elementeistä muuttuvat. (Hannigan 1995, 185-186.)

Ympäristönsuojelun näkökulmasta on perusteltua vastustaa äärimmäisiä konstruktivismiin muotoja, koska Soulén ja Leasen sanoin nämä "akateemiset muotivillitykset" voivat olla "aivan yhtä tuhoisia luonnolle kuin puskutraktorit ja moottorisahat". Osa konstruktivistisesta retoriikasta oikeuttaa olemaan puuttumatta ympäristötuhojen jatkamiseen: Kognitiivisella tasolla sekä luonnon olemassaolo että sen kuvausten täsmällisyys kyseenalaistetaan sillä perusteella, että käsitteellinen ja kulttuurinen suodatin vääristävät todellisuutta niin paljon, että meillä ei voi olla varmaa tietoa siitä. Kaikki mitä meillä on, on painottuneita tuloksia, konstruktioita. Fysikaalisella tasolla konstruktionistit väittävät, että luonto ei ole enää luonnollinen vaan inhimillinen tuote, koska aikojen saatossa ihmiset ovat muuttaneet ja manipuloineet sitä niin olennaisesti taloudellisine pyrkimyksineen. (Reinventing... 1995, xv-xvi; Soulé 1995, 148.) Meidän täytyy joka tapauksessa paneutua olemassaolomme materiaalisiinkin ehtoihin, jos aiomme arvioida ihmisen vaikutusta biofysikaaliseen ympä-

³⁴ On syytä huomioida, että ympäristösosiologien joukossa on huomattava määrä myös ns. "kontekstuaalisia" konstruktivisteja, jotka painottavat, että sosiaalisilla konstruktioilla on myös materiaaliset ehtonsa ja tulkinnoilla kohteensa (ks. Väliverronen 1996, 41-43.) Hanniganin (1995, 187-188) mukaan puheet ympäristön "ylisosialisoinnista" perustuvatkin varsin äärimmäisiin esimerkkeihin. Konstruktivistisen analyysin tavoite ei hänen mukaansa ole aliarvioida ympäristöväitteitä, vaan pikemminkin ymmärtää, kuinka niitä luodaan, oikeutetaan ja kiistetään (mt., 3). Sen osoittaminen, että ongelma on sosiaalisesti konstruoitu, ei vie ongelmalta pohjaa pois tai vähennä sen merkittävyyttä, koska sekä pätevät että epäpätevät väitteet yhteiskunnallisista ongelmista täytyy konstruoida (mt., 30). Realistisen käsitteistön näkökulmasta on kuitenkin vaikea saada kiinni tästä ideasta (vrt. luku 4.3.2).

³⁵ Sosiaalisen konstruktionismin perustajat eivät kuitenkaan tähän pyrkineet, ja haluavat erottua moisesta 'jälkistrukturalistisesta' tavasta tulkita sosiaalisen konstruktion käsite. He ovat vain sanoneet, että sosiaalinen todellisuus on tulkittua todellisuutta; on aivan eri asia sanoa, että kaikki tulkinnot käyvät yhtä hyvin. (Ks. Heiskala 1994, 166-167.)

³⁶ Forsyth kritisoi sitä, että viimeaikaiset lähestymistavat poliittiseen ekologiaan ovat liikkuneet täysin poliittisen sfäärin sisään ja analysoineet ympäristökonflikteja toimijoiden välillä ekologisesti relativistisella tavalla. Tällöin ei ole kyseenalaistettu sitä, kuinka pitkälle erilaiset ympäristönäkökohdat voivat perustua täsmälliselle ympäristökriisin ymmärtämiselle. (Forsyth 1998, 110.)

ristöön sekä tapaa, jolla ympäristöt ja ympäristömuutokset määrittävät yhteiskunnan rakennetta ja kehitystä. (Woodgate & Redclift 1998, 8)

Vaikka ympäristöongelmat ovatkin monella tavalla samanlaisia muiden yhteiskunnallisten ongelmien kanssa, on niissä kuitenkin muutamia huomattavia eroja. Yhteiskunnalliset ongelmat saavat paljon retorista voimastaan moraalista pikemmin kuin tosiasioihin perustuvista argumenteista. Sen sijaan ympäristöongelmat, vaikka kytkeytyvätkin moraalisiin kysymyksiin, ovat suuremmin sidottuja luonnontieteellisiin tuloksiin ja väitteisiin, sillä tiede tekee ympäristöongelmia näkyviksi ja tunnustettaviksi. Ympäristöongelmilla on siis suurempi materiaallinen perusta kuin yhteiskuntaongelmilla, jotka ovat enemmän lähtöisin julkisiksi kysymyksiksi käänneystistä ihmisten henkilökohtaisista ongelmista (Hannigan 1995, 38). Kaikissa ympäristöongelmissa on Willamon (2003, 172) mukaan taustalla se, että ihminen laittaa johonkin ekologiseen systeemiin jotakin, jota siellä ei ennen ollut, tai ottaa sieltä pois jotakin, jota siellä aiemmin oli – sen jälkeen hän kokee tästä aiheutuneet seuraukset ongelmallisina. Tämä on kaikille ympäristöongelmille yhteinen käsitteellinen rakenne, joka erottaa ne muista inhimillisistä ongelmista, kuten sosiaalisista tai psykologisista. Ympäristötutkimuksessa ei ole mielekasta jättää huomiotta sitä perusasiaa, että ihmisen toiminta on riippuvainen ympäristön olemassaolosta ja toimii sen puitteissa. Tässä mielessä ihmisen olosuhteet ovat verrattavissa muiden lajien olosuhteisiin. (Vrt. Woodgate & Redclift 1998, 5-6, 18.)

Tieteidenvälisyyden kannalta ongelmallisia eivät ole sellaiset konstruktionistien väitteet, että oikeasti ei ole mitään otsoniaukkoa sinänsä vaan pikemminkin tiheyden ohentuma, ja että mielikuva aukosta luotiin tieteellisesti tekemään tilanteesta dramaattisempi ja ymmärrettävämpi; tai että vaarantuneet kasvi- ja eläinlajit eivät useinkaan ole universaalisti uhattuja vaan vain tietyllä alueellisella asuinpaikalla (vrt. Hannigan 1995, 3). Tulisi myös välttää puhumasta konstruktionismista silloin, kun siitä ei varsinaisesti ole kyse. Esimerkiksi se, että ekologit saattavat erota tavoissa, joilla he kuvaavat kuolevuutta, jälkeläistuottoa tai kilpailua, ei tarkoita, että nämä tekijät olisivat sosiaalisia konstruktioita; ne ovat todellisia ja tarvitsemme sanoja kuvataksemme todellisuutta. (Vrt. Ludvig ym. 2001, 504)

3.3.4 Polaarisuus näkyy myös muualla ympäristönsuojelussa

Vaikka edellä olen kuvannut episteemistä dualismia lähinnä tieteen ja tutkimuksen alueella, niin periaatteessa sama dualismi voidaan havaita muuallakin ympäristönsuojelullisessa toiminnassa. Kyseessä ei siis ole puhtaasti tieteellinen dualismi, vaan *tiedollinen* – ja tietoa tuotetaan ja käytetään muuallakin kuin tieteessä. Ympäristön suunnittelu on yksi keskeinen dualismin ilmenemisalue. Tässä työssä kuvattuun tai hyvin samankaltaiseen dualismiin ympäristön suunnittelussa tai ympäristöohjauksessa ovat kiinnittäneet huomiota esim. Hahtola (1990), Kinnunen (2001), Miller (1985) ja Saarikoski (2002). Miller (1985, 179) toteaa, että ympäristöhoidon ja -suunnittelun lähestymistapoja leimaavat erilaiset vakiintuneet ajattelun tyylit, jotka vaikuttavat tapaan, jolla ongelmat käsitellään ja menetelmät valitaan. Hahtola (1990, 283) puolestaan arvioi tämän filosofisen ongelman myös vaikeuttaneen ympäristön ja kehityksen suunnittelun edistymistä.

Ympäristöajattelu on lisääntyvästi polarisoitunut muissakin suhteissa. Sitä leimaa voimakas dikotomia valtavirtakulttuurissa vaikuttavan ihmis- tai kasvukskeisen ja luontokeskeisen, holistisen ympäristönäkemys välillä (Hannigan 1995, 109). Ekofeministit, syväekologit ja muut jälkiteollisen yhteiskunnan kriitikot ovat Hanniganin mukaan tyypillisesti omaksuneet retoriikan, jossa ympäristöongelmia tarkastellaan suoraan moraalisiin perusteisiin. Sen sijaan pinnallisemmassa ympäristöajattelussa argumentoidaan rationalistisesti ja puolustetaan erilaisia versioita kestävä kehityksen paradigmasta. Esimerkiksi 'vihreä' liiketoiminta perustuu oletukselle, että ympäristöajattelu voi olla sekä yhteiskunnallisesti hyödyllistä että voittoa tuottavaa. (mt., 47.) Toinen usein esitetty dikotomia lähtee huomiosta, että ympäristöä koskeva tieto jakautuu yhä selvemmin toisaalta tavallisten ihmisten arkitiedoksi ja toisaalta ammatilliseksi ja tieteelliseksi asiantuntijatiedoksi (Benton & Redclift 1994, 9; Eder 1996, 36; Saarikoski 2002).

Ympäristöajattelun polaarisuus hyvin usein heijastaa yleisiä ajattelun dikotomioita ja pitkäaikaisia, ratkaisemattomia kiistoja tieteessä – realismin ja konstruktivismien välinen dikotomia on näistä vain yksi esimerkki. Samaa tapaan ympäristöajattelussa heijastuu pitkäaikainen reduktionismin ja holismin vastakkainasettelu: kun "perinteisessä" tieteessä vallitsee reduktionistinen periaate, niin "vihreän" tieteen tärkein periaate on sen

sijaan välttämättömyys katsoa maailmaa holistisesti³⁷ (Hannigan 1995, 81). Muita ratkaisemattomia kysymyksiä ovat sosiaaliteorialle tyypilliset vastakkainasettelut toisaalta individualististen ja holististen sekä toisaalta toimijakeskeisten ja rakenteellisten lähestymistapojen välillä³⁸ - myös nämä toistuvat ympäristö-yhteiskunta -suhteen tarkastelussa (Benton & Redclift 1994, 2).

4 NÄKÖKULMIA DUALISMIIN

Loogis-analyttisen ja transsendentaalisen perinteen tuottaman tietämyksen välistä kaksijakoisuutta, jota olen tässä tutkimuksessa lähestynyt realistisen ja konstruktivistisen ympäristökäsityksen näkökulmasta, voidaan selittää ja tulkita monin eri tavoin. Tutkimuksen tässä osassa vastaan ensimmäiseen tutkimuskysymykseen esittämällä erilaisia tieteenfilosofisia näkökulmia realistisen ja konstruktivistisen ympäristötutkimuksen välillä ilmenevään dualistiseen asetelmaan. Vaikka nämä näkökulmat ovat osittain päällekkäisiä, niin tieteidenvälisen ympäristötutkimuksen ongelmat ja mahdollisuudet avautuvat kustakin näkökulmasta hieman eri tavoin.

Lähdemateriaalina käyttämästäni kirjallisuudesta löytyy useita eksplisiittisiä tulkintoja tai diskursseja dualismin luonteesta ympäristötutkimuksessa sekä sen taustalla olevista syistä. Osa kirjoittajista jättää aktiivisen tieteenfilosofisen pohdinnan sivuun, mutta heidänkin ajattelussaan esiintyy useimmiten jonkinlaisia filosofisia huomioita dualistisesta tilanteesta. Näiden erilaisten diskurssien tai näkökulmien tarkastelun ideana on saada kysymyksen monitulkintaisuus esiin. Kun episteemiselle dualismille voidaan antaa useita erilaisia perusteltuja selityksiä, niin myös kysymys tieteidenvälisyydestä tulee avoimemmaksi ja moniulotteisemmaksi. Tähän moniulotteisuuteen tulee mielestäni suhtautua vakavasti, mikäli tieteidenvälisyyttä halutaan edistää muutoinkin kuin retorisella tasolla.

Esitän seuraavassa viisi näkökulmaa episteemiseen dualismiin. Dualismi nähdään niissä tieteiden valtataisteluna (luku 4.1), epistemologisena erilaisuutena (luku 4.2), metafyyssisenä näkemyserona (luku 4.3), kiisteilynä tieteen rationaalisuuden ja irrationaalisuuden välillä (luku 4.4) tai indikaattorina tieteellisten lähestymistapojen kapea-alaisuudesta (luku 4.5). Kuvaan kutakin näkökulmaa omassa luvussaan. Lisäksi olen tiivistänyt niiden keskeiset piirteet luvun 5 alkuun taulukoksi (taulukko 3).

4.1 DIKOTOMIA KERTOO TIETEIDEN VALTAPELISTÄ

Moni tulkitsee realistisen ja konstruktivistisen paradigman välisen dikotomisen asetelman jonkinlaiseksi "tiedesodaksi" (esim. Hacking 1999; Lease 1995), ja vielä useampi esittää tilanteesta lievempiä valtakamppailuun liittyviä tulkintoja (Benton 1991, Benton & Redclift 1994, Eder 1996, Gould 2000, Segerstråle 2000). Soulé ja Lease (ks. Reinventing...1995, xv-xvi) puhuvat osuvasti "älyllisten muotien taistelusta". Leasen kuvauksen mukaan vallitsee sota luonnosta, sillä luonto itse on kamppailun keskiössä, kilpailevien intressien ristitulessa. Taustalla on ratkaisematon kiista siitä, mikä on ihmisen suhde luontoon: onko hän osa sitä, sen ulkopuolella, vai jossakin siinä välillä? Entä mikä sitten on luonto, jos jopa pyrkimys pelastaa ei-inhimillinen luonto modernin, teknologisoitun yhteiskunnan hyökkäykseltä on itsessään inhimillinen konstruktio? Tällainen taistelu on kamppailua pääsystä todellisuuden ymmärtämiseen: jos henkilöllä on tämä pääsy ja hän kykenee kontrolloimaan kommunikaatiota tietystä ilmiöstä, niin hän kontrolloi sitä, kuinka se tulee ymmärtää. (Lease 1995, 4.)

³⁷ Holistinen maailmankuva on ikivanha; se on ollut osa uskontoja ja mytologioita, joissa korkeammat voimat hallitsevat ja määräävät alempien tasojen toimintoja. Tämä "ylhäältä alas" -periaate, ajatus että "kokonaisuus on enemmän kuin osiensa summa", hahmottaa ilmiöitä laaja-alaisesti, mutta yksityiskohtien kustannuksella. Reduktionistinen maailmankuva puolestaan on suhteellisen moderni, noin 300 vuotta vanha, ja sen synty ajoittuu modernin tieteen alkuvaiheisiin. Siinä korostuu "alhaalta ylös" -determinismi, jonka radikaalissa suuntauksessa atomitason ilmiöiden uskotaan määräävän kaikki maailman tapahtumat. (Kline 1995) Näen näiden kysymysten kytkeytyvän myös tämän tutkimuksen keskiössä olevaan dualismiin, ja tarkastelen asiaa luvussa 4.5.

³⁸ Äärimäinen strukturalisti väittää, että yksittäisten ihmisten sosiaaliset toiminnat ovat ennustettavissa niiden rakenteellisia olosuhteita analysoimalla. Päinvastaisissa selitystavoissa tiedostava ja luova toimijuus nähdään yhteiskunnallisen selittämisen tärkeimpänä tekijänä. (Benton & Redclift 1994, 9.)

4.1.1 Realismi ja konstruktivismi kamppailevat todellisuuden määrittelystä

Hacking kohdistaa tieteen sodat sosiaaliseen konstruktion, sillä ne nousevat useimmiten juuri luonnontieteiden sosiaalisesta dekonstruktiosta. Yhteiskuntatieteellisen tutkimuksen idea luonnon systeemeistä sosiaalisena konstruktiona on aiheuttanut paljon konflikteja luonnontieteilijöiden kanssa. Sodan toinen osapuoli väittää, että tieteen tulokset – jopa perusfysiikassa – ovat sosiaalisia konstruktioita. Suututettu vastustaja protestoi, että tulokset ovat löytöjä maailmastamme, joka on ja pysyy riippumatta yhteiskunnan tulkinnoista. (Gould 2000; Hacking 1999, 3-4, 38.) Tiedesodissa on kyse siitä, että konstruktivistiset teoriat tieteestä kyseenalaistavat kuvan epäitsekästä tieteellisestä objektiivisuudesta ja heikentävät siten tieteellistä auktoriteettia, kun taas luonnontieteilijät haluavat vaalia viattomuuttaan ja tulla nähdyiksi aitoina, tahrattomina totuuden etsijöinä (Hacking 1999, 63). Hackingin mielestä monet konstruktivistit todella vaikuttavat siltä, että he eivät pidä luonnontieteiden sisällöstä ja käytännöistä, ja lisäksi erilaiset tieteen vihaajat näkevät konstruktivismiin tarjoavan heille sopivan äänitorven (mt., 67).

Luonnontieteessä puolestaan on kyseenalaistettu konstruktivistisen tutkimustavan hyödyllisyys ympäristöongelmien ratkaisemisessa: sitä ei pidetä itsestään selvästi hyödyllisenä ratkaisujen löytämisessä, vaan joskus jopa haitallisena (ks. Ludvig ym. 2001, 505). Konstruktivistisen näkökulman kautta välittyvä tieto ei auta meitä muuttamaan ympäristöämme. Esimerkiksi humanistien kuvaukset, joissa länsimaiset juutalais-kristilliset luontokäsitykset esitetään pakottavina ja tuhoavina, ja itämaiset puolestaan arvostettavina ja harmonisina, eivät välttämättä ole merkityksellisiä tai pidä paikkaansa (Kellert 1995). Ei myöskään ole niin, että paikalliset ihmiset olisivat aina parhaita luonnon hoitajia, tai kaikki tavat muuttaa luontoa olisivat yhtäläisiä sen vuoksi, että alkuperäisyys on kuitenkin jo menetetty. Jos päätöksenteossa hyväksyttäisiin konstruktivistisen tieteen tuottamat myytit, niin suhtautuminen luontoa tuhoaviin käytäntöihin oli vielä nykyistään kevyempää. (Soulé 1995, 156-159.)

Ihmistieteillä onkin nähty luonnontieteitä pienempi rooli ympäristökysymyksissä (Shove 1994, 263-264). Samoin ihmistieteen objektivistisemmat tai realistisemmat lähestymistavat ympäristöongelmiin vähättelevät toistuvasti humanistisemman tulkitsevan tradition saavutuksia (Woodgate & Redclift 1998, 4-5). Hannigan (1995, 13) tuo esiin, että sosiologit päätyvät luonnontieteilijöiden ja poliitikkojen dominoimassa ympäristökeskustelussa usein taustatutkijoiden rooliin, ”alihankkijoiksi” tai pelkiksi ”työläisiksi”. Tämä epätasapainoinen asetelma on omiaan ruokkimaan valtataistelua tieteiden välillä.

4.1.2 Paradigmoilla puolustetaan ideologioita

Realistin mukaan tiede on löytänyt vastauksia siihen, kuinka asiat ovat ja kuinka niiden täytyykin olla. Konstruktivistit näkee tämän asenteen ideologiana, skientisminä, joka tarkoittaa tieteen uskoa itseensä: tiedettä ei ymmärretä enää yhdeksi tiedon muodoksi, vaan tieto identifioidaan tieteeseen ja tieteen uskotaan ratkaisevan lähes kaikki inhimilliset ongelmat. Se on yksioikoinen päätelmä tieteen kyseenalaistamattomista saavutuksista ja yksinkertaistaa niitä tapoja, joilla tiede on suhteessa sosiaalisiin ja poliittisiin kysymyksiin. (Ludvig ym. 2001, 503; Schwandt 1990, 261.)

Konstruktionistit korostavat, että tällä ideologialla on teorian ulkopuolinen tehtävä: ylläpitää tieteen kulttuurista auktoriteettia. Realistinen ideologia tarjoaa maailmankatsomuksen luonnontieteilijöistä koostuvalle sosiaaliselle kerrostumalle, joka luo itsestään kuvaa perusteellisena maailman koettelijana, lopullisten totuuksien löytäjänä. Konstruktivistit pyrkivät paljastamaan tämän ideologisen vision luonnontieteen taustalla. He eivät yritä kumota tieteellisiä ideoita, vaan heikentää niiden auktoriteettia paljastamalla yhteydet tieteen ulkopuolisiin seikkoihin ja metafysiikkaan. Konstruktivistit pyrkivät tuomaan esiin sen, että koko mahdollisten kysymysten ja vastausten joukko jota tiede tarkastelee, on vain yksi mahdollisuus; tämä kyseenalaistaa realistien väitteet syvällisyydessään ainutlaatuisina. (Hacking 1999, 87-88, 94-95.)

Yhtä lailla konstruktivistista tiedekäsitystä ja etenkin siihen kytkeytyvää postmodernismia voidaan kritisoida ideologisista perusteista. Näkemys luonnosta ihmisen fyysisesti tuottamana tai kulttuurin tuotteena oikeuttaa kohtelemaan sitä mielivaltaisesti. Jos luontoa ei enää ole, tai jos luonto joka tapauksessa on jotakin muuta kuin ”luonnollinen”, niin sillä on vaikea nähdä mitään itseisarvoa. Erilaisia postmodernismin tuottamia myyttejä luonnosta käytetään oikeuttamaan ihmisen ylivalta ja erämaiden tuhoaminen taloudellisen hyödyn vuoksi. (Ks. Soulé 1995, 156-159.) Uskomus, että ihmisillä ei ole ”luontoa” ja että he ovat täysin muovailtavissa, poistaa moraaliset esteet myös inhimilliseltä manipuloinnilta ja kontrolloinnilta. Marxilaiset kriitikot

näkevätkin objektiivisen tieteen moraalisenä osana taistelussa kohti kaikille parempia hyvinvoinnin mahdollisuuksia ja sosiaalista oikeamielisyyttä. Ilman objektiivista arvioinnin lähtökohtaa ei voi tapahtua merkittävää kehittymistä. (Tammisalo 2002.)

Postmodernismi ymmärretään usein siten, että mitkään arvot eivät ole toteuttamisen arvoisia, vaan äärirelativismi on tavoiteltava asenne. Tieteen luokkaperustainen analyysi paljastaa, että tämä mielentila ei ole globaali, vaan länsimaista ylellisyyttä; muu maailma tarvitsee "leipää, ei sirkushuveja". (Archer 1998, 193.) Postmoderniin on varaa vain länsimaisilla hyvinvointiyhteiskunnilla, joissa "luova laiskuus" luo mahdollisuuden postmoderniin asenteeseen. Kehityksellä ei ole eikä luultavasti tulekaan mahdollisuutta postmodernin ajattelu- ja elintavan kehittämiseen. Myös hyvinvointiyhteiskunnissa postmoderni jäänee pienen älymystöeliitin harrastukseksi. (Soulé 1995, 139; Takala 1995, 38.) Luokkaperustaisen ja feministisen analyysin esiin nostama vaatimus siitä, että tutkimuksen rakenteita ja suuntautumista tulisi muuttaa enemmistön etuja paremmin vastaavaksi, on erityisen ajankohtainen ympäristötutkimuksessa, jonka tutkimusongelmat kytkeytyvät vahvoihin yhteiskunnallisiin intresseihin (Haila & Levins 1992, 148). Segerstråle (henkilökohtainen tiedonanto 27.3.2003) huomauttaa, että tieteen luokkaperustaisessa kritiikissä ei varsinaisesti kyseenalaisteta tieteen tuloksia, sillä kyse on aidosta ideologiakritiikistä. Vaikka tieteen rakenteiden voitaisiin osoittaa olevan "porvarillisen yhteiskunnan heijastumaa", ei se tee tieteen tuloksista vähemmän tosia.

4.1.3 Ihmistieteiden identiteetti perustuu dualismiin

Yhteiskunnallisten ulottuvuuksien heikko asema ympäristötutkimuksessa juontuu paljolti sosiologian kehityksestä, jossa yhteiskunta on pidetty erillään luonnosta (Lidskog 2001). Kulttuurin ja luonnon erottaminen toisistaan on puolestaan palvellut yhteiskuntatieteiden teoreettista itsenäistymistä (esim. Massa 1991). Yhteiskuntatieteiden omakuvaa tarkastelleet ympäristösosiologit ovat todenneet, että tieteenalansa historiassa sosiologian oli mahdollista vakiintua tieteenä nimenomaan vastakohtana naturalisoivalle näkemykselle sosiaalisista olosuhteista (esim. Eder 1996, 10). Vakiintumisen kannalta sen oli tärkeää osoittaa, että on mahdollista nähdä yhteiskunnan olevan luonnon tuolla puolen, sen ulkopuolella. Uudet tieteenalat ja tutkimustraditiot puolustivat ihmisen sosiaalisen elämän itsenäisyyttä ja erityisluonnetta ja siten myös sosiaali-tieteiden oikeutta olla itsenäisinä olemassa. Niinpä modernin sosiologian perustajille luonnon ympäristö oli kokonaisuudessaan määrittynyt negatiivisesti ei-sosiaalisena. (Lidskog 2001.)

Lähtökohtana tälle puolustusasenteelle näyttää olleen se, että ihmisen tarkastelu osana luontoa aliarvioi häntä sosiaalisena olentona³⁹. Puolustusasenteen seurauksena ovat ympäristöongelmat jääneet tässä teoreettisessa näkemyksessä sivuun (Benton 1991, 12; Eder 1996, 13-14; Lidskog 2001; Redclift & Woodgate 1994, 53). Useimmat sosiologit joko jättävät luonnonympäristön täysin huomiotta tai näkevät sen jonakin, joka tulee voittaa päättäväisyydellä ja älykkyydellä (Hannigan 1995, 8-10). Se käsitteellinen rakennelma, josta käsin sosiologia määrittää itsensä (erityisesti suhteessa potentiaaliin kilpaileviin tieteenaloihin kuten biologiaan ja psykologiaan), sulkee tehokkaasti pois tai pakottaa tieteenalan marginaaliin kysymykset yhteiskunnan suhteista "luonnollisiin" tai materiaaliin tekijöihin (Benton 1994, 29).

Tätä tulkintaa täsmentää huomio, että kulttuurin ja luonnon ehdoton erottaminen toisistaan on ensisijaisesti palvellut moraalisia ja poliittisia tarkoituksia erityisesti viime vuosisadan alkupuolen yhteiskuntatieteissä. Taustalla oli biologisin argumentein tuettu väestöpolitiikka sekä kolonialismia puolustava rasismi. Dualistiset, antinaturalistiset ohjelmat nykyisissä ihmistieteissä ovatkin parhaiten ymmärrettävissä ennen kaikkea puolustusreaktioina biologisen determinismin ohjelmien valtaa vastaan, erityisesti sosiaalidarwinismia vastaan, jolla nähdään olleen ideologinen tehtävä naturalisoida yhteiskunnallinen eriarvoisuus ja ihmisten keskinäinen riisto. Sosiobiologian sosiaalinen konservatiivisuus johtuu sen näkemyksestä, että eriarvoisuus perustuu olemassaolon taisteluun, jossa kyvykkäimmät ja parhaat menestyvät ja heikot sortuvat. (Benton 1991, 25; Segerstråle 2000; Sulkunen 2002, 21.) Epistemologisesta näkökulmasta tämä viittaa siihen, että yhteiskunta pitäisi panna yhtäläiselle perustalle luonnon kanssa. Comte kutsui uutta tieteenalaa "sosiaalfy-

³⁹ Luonnontieteellisen determinismin eri muodot, kuten naturalistinen reduktionismi ja teknologinen determinismi, aliarvioivat tai aliteoretisoivat sosiaalisten suhteiden ja käytäntöjen roolia ympäristökysymysten analyysissa. Luonto/yhteiskunta -dualismi on tapa vastustaa näitä ajattelutapoja: Se vaatii yhteiskunnalle oman itsenäisen roolinsa, jota tulee analysoida ja ymmärtää. (Benton 1994, 30.) Luonnontieteen reduktionistisilla muodoilla on aina ollut kriittikkonsa myös luonnontieteen sisällä. Joukkio vitalistisia, organistisia, holistisia jne. lähestymistapoja oli jännitteessä reduktionististen, mekanististen ajattelumallien kanssa 1800-luvun biologiassa erilaisilla alatieteenaloilla. (Ks. Benton 1991, 16.)

siikaksi" tavoitteenaan korostaa samanlaisuutta sosiaalisen elämän automaattisuuden ja fysikaalisia rakenteita hallitsevien lakien välillä.⁴⁰ Tämän operaation kautta yhteiskunnallinen – epäsymmetrisyyksineen, epätasa-arvoisuuksineen ja pakottavine rakenteineen – naturalisoitiin, ja "luonnollinen harmonia" heijastettiin sellaisenaan sosiaaliseen elämään. (Boron 1999, 57-58.)

Eder näkee myös modernin systeemiteorian yhtenä naturalismin muotona. Yhteiskunta, kuten luonto, nähdään itseohjautuvana systeeminä, jonka voimavarana on ylläpitää ja uusintaa itseään kompleksisella mahdollisuuksien sääntelyllä. Ederin mukaan tällaisessa ajattelussa jatkuu marxilainen ohjelma yhteiskunnan autonomisesta kehityksestä subjektien kontrollin tuolla puolen: sosiaalinen kehitys vaikuttaa olevan luonnollisen evoluution jatke. Sosiaaliset erot selitetään evoluutioteorian avulla, joka määrittää nämä erot "panoksiksi" valinnan itsenäisessä prosessissa. Kulttuuri jää pelkäksi ylärakenteeksi naturalisoidussa yhteiskunnassa, joka toimii analogisesti biologisten systeemien periaatteiden kanssa. Yhteiskuntatieteellinen funktionalismi ja historiallinen materialismi syyllistyvät tästä näkökulmasta kulttuuriseen välinpitämättömyyteen. (Eder 1996, 15-18.) Eder tarjoaa luonnon kulttuurista sosiologiaa tapana poistaa piilevä naturalismi sosiaaliteoriasta. Kun darwinistinen tulkinta yhteiskunnallisesta kehityksestä selittää luonnon ja yhteiskunnan yhteyttä sellaisena, jossa luonto nähdään objektiivisena rajoitteena ja yhteiskunta pyrkimyksenä päästä eroon tästä rajoitteesta ja ottaa sen paikka, niin Eder kääntää asetelman toisin päin ja esittää teorian luonnon sosiaalisesta evoluutiosta. Tavoitteena on osoittaa, että luonto on inhimillisen käytännön tulos (mt., 20-22) ja luonnolliset ominaisuudet ovat vain merkityksen ilmauksia tai kantajia (*signifier*), eivät merkityksen kohteita (*signified*) – ne ovat indikaattoreita yhteiskunnan tilasta, eivät luonnon tilasta. Tällä lähestymistavalla Eder pyrkii "lopullisesti rikkomaan välit sosiologisen teorian naturalistisen tradition kanssa". Hän jopa ennakoii, että luonnon sosiologisesta teoriasta tulee avain sosiologisen teorianmuodostuksen kääntämiseksi kulttuurisen teorian suuntaan. (Mt., 31-32.)

Laadullinen yhteiskuntatiede voidaan nähdä uhrina omasta tarpeestaan erottaa sosiaalisen alue luonnontieteistä. 1800-luvun perintö on jättänyt keskustelun ympäristöstä melko ristiriitaiseen asemaan: toisaalta ympäristö on yhtä paljon kulttuurin tuote kuin mikä tahansa, mutta toisaalta biologisen determinismin ja evoluutioteorioiden vastustaminen ovat etäännyttäneet sosiologisen analyysin luonnosta. Nykyisin on melko laajasti hyväksytty, että sosiologisten traditioiden käsitteellistä perintöä on radikaalisti uudistettava, mikäli halutaan tehdä mielekästä sosiologista tutkimusta ympäristökysymysten materiaalisellakin ulottuvuudella. Erityisesti dualistiset vastakohdat subjettiin ja objektiin, merkitykseen ja syyhyyn, mieleen ja materiaan ja ennen kaikkea kulttuuriin ja luontoon, täytyy unohtaa. (Benton 1994, 29; Woodgate & Redclift 1998, 3-4.) Myös tietoisuus siitä, että ympäristöongelmia ei voida ratkaista pelkästään luonnontieteillä, on tuonut jotkut sosiaalitieteet lähemmäksi ongelma-alueita näkemystä näihin kysymyksiin (Benton & Redclift 1994, 13).

Dualistisista ajattelumalleista on kuitenkin hyvin vaikea päästä eroon, sillä ne ovat ihmistieteille niin ominaisia. Niiden idea on siinä, että käsitteparin kumpikin puoli määrää toista, ja toisen olemassaolo edellyttää toisenkin läsnäoloa. (Woodgate & Redclift 1998, 7.) Binaariset vastakohdat ulottuvat hyvin syvälle ja ovat tärkeitä ajattelua järjestäviä luokittelutapoja sekä koko ihmistieteessä että jokapäiväisessä ajattelussa. Vaikka ihmistieteissä on tärkeää päästä kulttuuri/luonto dualismin yli, niin on syytä varoa putoamista takaisin biologisen tai psykologisen determinismin muotoihin, joita sosiologian perustajahahmot perustellusti vastustivat. (Benton 1994, 29-30.) Ne voidaan lisäksi nähdä vain eräinä saman dualismin versioina (ks. luku 3.1.1).

Toinen yhteiskuntatieteiden valtavirtoja luonnehtiva ominaispiirre on ollut välinpitämättömyys ajan ja tilan suhteen. Siinä määrin kuin yhteiskuntatieteet ovat pitäneet itseään yleistävinä, abstrakteina tieteitä, on niillä ollut taipumus kehittää selitystapoja, jotka abstrahoivat sosiaaliset prosessit fyysisistä siteistään ajassa ja paikassa. Ympäristön kannalta merkityksellinen ihmisen ja yhteiskunnan toiminta sekä sen ekologiset vaikutukset ovat kuitenkin kiinnittyneet juuri fyysiseen paikkaan, eivät yhteiskunnallisesti määriteltyihin rajoihin. Tämän kontingenttisuuden analysoimiseksi on olennaista pystyä integroimaan alueellinen ja ajallinen ulottuvuus sosiaalitieteelliseen analyysiin. Benton ja Redclift näkevät tämän välttämättömänä edellytyksenä luonto/kulttuuri -dualismista kuten myös valtiokeskeisestä analyysistä irtautumiselle. (Benton & Redclift

⁴⁰ Sosiaalifysiikka sisältää reduktionistisen oletuksen, että sosiaaliset ilmiöt ovat selitettävissä luonnontieteen teorioilla, joiden ajatellaan olevan ikään kuin syvempiä tai perustavampia. Reduktionistien näkemys on sikäli vetoava, että se tuo meille eräänlaisia perustavanlaatuisena pitämämme ymmärrystä, jonka ajatellaan vähentävän maailmassa ilmenevää kompleksisuutta. Reduktio kuitenkin edellyttää, että yksi selitys on selitys *samasta ilmiöstä* kuin toinen. Redusoiva teoria ei yleensä anna selitystä samoille ilmiöille kuin ylempään tason teoria, mikä reduktionisteilta jää usein huomaamatta. (Garfinkel 1981, 15-16.)

1994, 5-7.) Viimeaikainen kehitys erityisesti sosiologian ja ihmismaantieteen rajoilla – mutta myös sosiologian päävirtauksissa – onkin lisännyt yksimielisyyttä siitä, että sosiaaliset suhteet tulee ymmärtää ulottuneina tilaan ja aikaan. Benton kuvaa tätä implisiittiseksi ei-sosiaalisten objektien, suhteiden ja kausaalisten vaikutusten huomioimiseksi ihmisyyhteisöjen alueellisten rajojen puitteissa. (Benton 1991, 7.)

Luonto/yhteiskunta -dualismi kärsii omista rajoituksistaan ja on melko epävakaa asenne. Se luisuu helposti tilanteeseen, jota voitaisiin kutsua sosiologiseksi reduktionismiksi. Luonto tulee ymmärretyksi vain kulttuuristen representaatioidensa kautta sosiaalisissa liikkeissä, ympäristöjärjestöissä tai poliittisissa keskusteluissa, jotka ovat sosiologisen tutkimuksen pääkohteita. (Benton 1994, 31.) Siinä missä teknokraattiset tai monet "syvän vihreät" lähestymistavat eivät huomioi riittävästi sosiaalisia, taloudellisia ja poliittisia aspekteja, niin monilla vaikuttavimmilla ihmistieteellisillä lähestymistavoilla on taipumus mennä toiseen ääripäähän (Benton & Redclift 1994, 18). Taustalla on pelko siitä, että muutoin jouduttaisiin takaisin deterministisen asennoitumisen loukkuun (Scoones 1999, 489). Maantieteellinen ja biologinen determinismihän olivat juuri sitä, mistä ympäristösosiologian pioneerit 1970-luvulla pyrkivät irtautumaan – lähtöajatuksena oli se, että yhteiskunnan rajat eivät ole fyysisiä vaan sosiaalisia (Catton & Dunlap 1980, 19-20).

4.1.4 Sosiaalitieteilijät eivät sitoudu ympäristökysymyksiin vaan puolustavat asemiaan

Näistä lähtökohdista on helppo ymmärtää, että sosiologiset intressit ympäristötutkimukseen eivät ole itsensänselvää. Sosiologit voivat Shoven (1994) analyysin mukaan osallistua ympäristökeskusteluun sekä *sisällyttämällä* että *sitoutumalla*. Sisällyttäjät pitäytyvät vain niissä ympäristökysymyksissä, jotka ovat tärkeitä tieteenalalla vallitsevien ennako-oletusten kannalta, joten heidän todellinen kunnianhimonsa on muualla kuin ympäristöongelmien ratkaisemisessa. He eivät ole suunnanneet huomiotaan siihen, miten ympäristöajattelun palaset sopivat yhteen, vaan enemmänkin siihen, miten ympäristöongelmat voidaan sisällyttää sosiaalitieteelliseen ajatteluun. Ympäristökysymyksillä nähdään olevan jotakin annettavaa yhteiskuntatieteelliselle teorialle. Ympäristökysymyksiin sitoutujat puolestaan eivät valikoi tutkimusalueitaan sen perusteella, mitä uutta ne voivat tuoda nykyiseen teoriaan, vaan riippuen niiden tärkeydestä ajankohtaisten ongelmien kannalta. He näkevät sosiologialla olevan jotakin tarjottavaa ympäristön ymmärtämiseksi; tavoitteet nousevat enemmän ulkoisesta maailmasta kuin tieteenalan sisältä. (Shove 1994, 257.) Sitoutujien ongelma ei ole tutkimuksen merkityksellisyyden perustelu ympäristön kannalta, vaan sosiologisen tutkimuksen oikeuttaminen ei-sosiologisilta vaikuttaviin kysymyksiin – sitoutujat ovat nimittäin paljon sisällyttäjiä todennäköisemmin vaarassa joutua tieteenalansa marginaaliin (Lidskog 2001, 120-121; Shove 1994, 262, 266).

Esimerkiksi voimakkaasti konstruktivismia puolustava ympäristösosiologi Hannigan (1995) myöntää lähestymistapansa ympäristöasioihin perustuvan selvästi sosiologiseen paradigmaan, joka ei edellytä tutkijan hyväksyvän uusia, tieteenalan ulkopuolisia ekologisia arvoja. Tässä paradigmassa tutkijan ei tule ensisijaisesti huolehtia ekologisesti kestävästä yhteiskunnan toteutumisesta, vaan sen sijaan omaksua konstruktivistisen lähestymistavan edellyttämä epäilevä asenne voidakseen arvioida, kuinka ympäristötieto, riskit ja ongelmat ovat sosiaalisesti rakentuneita. (Hannigan 1995, 31; Yearley 1991, 186.) Ympäristösosiologian roolia ei nähdä jonkin uuden mallin tavoittelussa, joka liittäisi ekologisen romahduksen sosiaaliin muuttujiin, vaan paluussa klassisiin sosiologisiin kysymyksiin käsityksistä ja vallasta. Tässä kontekstissa ekologiset muutokset ympäristössä ovat merkittäviä vain siinä määrin, kun niiden piirissä olevat kulttuuriset ryhmät tulevat niistä tietoisiksi. (Hannigan 1995, 189.) Ympäristöongelmat eivät muodostu itsestään; niiden konstruoinnin taustalla on yksilöitä ja organisaatioita, jotka määrittelevät saastumisen tai jonkin muun objektiivisen olosuhteen huolestuttavaksi ja katsovat, että sille tulee tehdä jotain. Ympäristöongelmat eivät tässä katsantokannassa ole kovin erilaisia kuin muut sosiaaliset ongelmat kuten lasten hyväksikäyttö, asunnottomuus tai aids. Sosiologisesta näkökulmasta päätehtävänä on ymmärtää, miksi tietyt olosuhteet koetaan ongelmallisiksi ja miten ne nousevat poliittisen kamppailun kohteeksi. (Hannigan 1995, 2-3.)

Tässä luvussa hahmoteltu näkökulma tiedon dualismiin voidaan tiivistää historialliseksi valtakysymykseksi ennen kaikkea sosiologisen ja luonnontieteellisen tradition välillä. Tieteet eivät ole itsenäisiä kehitykseltään, vaan niiden kehitysdynamiikka ja käsitteellinen perintö saavat vaikutteita toisilta tieteenaloilta ja toisista tutkimusperinteistä. Ympäristökysymykset ilmaantuivat vaiheessa, jossa ihmistieteillä ei teoreettisen vaikiutumattomuutensa vuoksi ollut mahdollisuutta sitoutua niihin materiaalisina kysymyksinä. Ongelmien luonne määrittyi luonnontieteellisen tutkimusperinteen mukaisesti, ja tästä valta-asemastaan luonnontieteet ovat myös halunneet pitää kiinni. Kumpikaan tutkimusperinne ei ole valmis luopumaan omasta ympäristö-

ongelman käsitteestään, sillä ongelmat nähdään ennen kaikkea tieteellisten intressien välikappaleina ja vasta toissijaisesti välitöntä ratkaisua vaativina kysymyksinä.

4.2 EPISTEMOLOGINEN PERUSTA HAJAANTUU ERI SUUNTIIN

Eri tieteenalojen tekemät tietoväittämät perustuvat erilaiseen epistemologiseen perustaan, jonka avaaminen auttaa niiden väittämien problematisoinnissa. On ilmeistä, että tällä on merkitystä myös ympäristötutkijalle, joka pyrkii yhdistämään erisuuntaisia näkökulmia, vaikkakin joskus – kuten ympäristönsuojelutieteessä – tieteensisäisellä tasolla. Epistemologisen perustan tuominen ympäristökeskusteluun on osoittautunut erityisen hyödylliseksi sekä akateemisessa ympäristössä että sen ulkopuolella selvitettyä ympäristökysymysten kiistanalaista luonnetta – kuten sitä, missä tieto on aidosti epävarmaa ja väliaikaista ja missä taas esiintyy ristiriitaisia näkökulmia. (Adam 1994, 92-93; Jones & Merrit 1999, 336-337.)

4.2.1 Taustaoletukset määrittävät, mikä lasketaan tiedoksi

Kaiken inhimillisen ajattelun taustalla on olettamuksia, joita ei voi koko ajan kyseenalaistaa. Jokainen ajatus, ollakseen ymmärrettävä, perustuu *julkilausumattomiin taustaolettamuksiin*. Niistä taustaolettamuksista, jotka ohjaavat ihmisten ajattelua, käytetään usein nimitystä ideologia. Epistemologia on siten tiedettä ohjaava ideologia, joka vaikuttaa myös siihen, hyväksytäänkö tietty saastumisilmiö tieteelliseksi ja yhteiskunnalliseksi ongelmaksi vai ei. (Ks. Haila 2001e, 267-268.) Eri alojen tieteilijät eivät siis ainoastaan arvioi tiettyä aineistoa eri tavoin, vaan heidän episteemiset, teoreettiset ja metodologiset sitoumuksensa rakentavat erilaisia todistusaineistoja, joihin sisältyy yhteensovittamattomia logiikoita. Kun päätetään, onko uusi empiirinen tilanne esimerkki ilmiöluokasta tietyn teorian tai mallin alla vaiko jonkun toisen, on mukana aina tämä vaikeasti määriteltävä epistemologinen elementti. Kaikki epävarmuus ei suinkaan ole teknistä tai lisätutkimuksilla minimoitavissa, sillä tieteellisen tiedon tuottamiseen liittyy aina myös tällaisia perimmäisiä epä-määräisyyksiä – kuten luokitellaanko asiat samaksi vai eriksi ja minkä ominaisuuksien tai kriteerien perusteella, tai miksi me rakennamme tietoa ylipäätään. (Wynne 1994, 181-183.)

Tieteidenvälistä yhteismitattomuutta on tunnustettu esiintyvän yleisimmin niiden tieteenalojen kesken, joilla on laajalti eri suuntiin hajoavat epistemologiat eli taustauskomukset siitä, mikä "lasketaan" päteväksi tiedoksi (Jones & Merrit 1999, 336). Tutkimusperinteitä voidaan kuvata positivistisen ja hermeneuttisen ääripään välisenä jatkumona eli kirjona suhteessa siihen, millä tavoin ne näkevät kokemuksen, arvon ja tiedon väliset suhteet (Foster 1999, 362). Ympäristöongelmien määrittelyyn liittyvässä epistemologisessa kiistassa vastakkain asettuvat kaksi (ainakin näennäisesti) toisensa poissulkevaa vaihtoehtoa: yleiset luonnontieteelliset säännönmukaisuudet ja yksittäisten ihmisten tai ihmisryhmien elettyihin ympäristöihin syntyneet asioiden ja ilmiöiden merkitykselliset suhteet (ks. Haila 2001a, 19). Nämä kuvaavat yleisellä tasolla edellä mainittuja epistemologioita, joihin toisaalta luonnontieteet ja toisaalta ihmistieteet perustuvat.

Foster (1999, 362) on huolissaan siitä, että tavanomainen näkemys tieteidenvälisestä ympäristökoulutuksesta pitää humanististen ja muiden hermeneuttisten tieteiden aiheita ympäristön kannalta merkityksellisinä vain siinä määrin, kun ne voidaan ymmärtää jatkumon positivistisen päädyn mukaisella ajattelulla – mikä kuitenkin tekee ne luonnottomiksi. Kun esimerkiksi ympäristövaikutusten arvioinnissa pyritään integroimaan biofysikaalisia ja psykososiaalisia muuttujia, tämä tehdään usein jälkimmäisiä määrällistämällä. Tämä voi kuitenkin helposti johtaa väärinkäsitykseen, että yksilöiden arvioita ja niihin perustuvaa toimintaa voidaan kohdella identtisinä ekologisten muuttujien kanssa. (Miller 1985, 184-187.)

Konstruktivististen tutkimusperinteiden luonteenomainen vahvuus on juuri niiden sitoutuminen ihmisen elämämaailman tutkimiseen *sisältä käsin*, olennaisesti fenomenologisesta tai hermeneuttisesta perspektiivistä. Tällaisten tieteenalojen anti ei liity ainoastaan tuntemuksiin ja asenteisiin, jotka täytyy ottaa huomioon luonnontieteellisin termein määritettyjen ympäristöongelmien ratkaisujen toteuttamisessa. Ne voivat myös auttaa varsinaisessa ympäristöongelmien raamituksessa, jossa määrittyy se, minkälaisina ongelmina ympäristöongelmat otetaan. (Foster 1999, 362-364; Varto 1994, 24-26.) Esim. Hahtola on arvioinut, että juuri tämä epistemologinen este on vaikeuttanut ympäristön suunnittelun ja ympäristöpolitiikan teoreettista kehitystä: kokonaisvaltaisten ympäristöongelmien käsittely edellyttäisi lähestymistapoja, joissa *selittävä totuuden etsimisen* aspekti ja *tulkitseva totuuden luomisen* aspekti voidaan yhdistää, mutta ympäristökeskustelussa edellinen on kuitenkin hallinnut jälkimmäistä (Hahtola 1990, 273, 283).

Luonnontieteellisen tradition edustajalle tieteenfilosofinen periaate edustaa totuuden ja tieteellisen keskustelun kriteeriä. Sitä ei voi asettaa keskustelussa kyseenalaiseksi, koska keskustelu perustuu sille. Tämän vuoksi niin hermeneuttikko kuin fenomenologikin ovat vähemmän kiinnostuneita argumentoimaan analyttikon kanssa, ja päinvastoin, koska heillä ei ole yhteistä lähtökohtaa. Varto argumentoi, että edes tämä sama yhteinen maailmamme ei käy sellaisesta, koska sitä ei missään yksiselitteisessä merkityksessä ole olemassa heille yhteisesti. (Varto 1994, 32.) Matthies (1992, 30-31) täsmentää, että diskurssit eivät kohtaa ”elämismaailmassa” eli sillä näyttämöllä, joka periaatteessa olisi kaikille yhteinen, koska ne ovat eriytyneet liiaksi omaan ”keinotodellisuuteensa”.

4.2.2 Tiedon luonne on erilainen

Koska luonnontieteet ja ihmistieteet ovat tiedonmuodostukseltaan erilaisia, ne eivät tieteidenvälisessä tutkimuksessa voi vastata samoihin kysymyksiin, vaan menevät sisäkkäin tai muodostavat verkkoja. Yhteiskuntatieteissä on taipumus palata yhä uudelleen samoihin peruskysymyksiin paikan, aikakauden ja tapahtumien näkökulman huomioon ottaen. Tieto ei siis kumuloidu samassa merkityksessä kuin luonnontieteissä. Esimerkiksi fysiikassa taas yhden tieteellisen keskustelun menettäessä merkitystään siirrytään toiseen. Kun edellisessä peruskysymyksiä ratkotaan historian kautta, tartutaan jälkimmäisessä suoraan uusiin tutkimuskysymyksiin. (Cronström & Koskiahio 1994, 182-184.) Tästä erosta seuraa, että tulkitseva tieto ei tuota lainomaisia malleja kuten luonnontieteellinen tieto, vaan kehyskertomuksia tai vuorovaikutusten verkkoja, jotka heijastavat hermeneuttista osien ja kokonaisuuden yhteenkietoutumista. Konstruktivistinen näkemys tiedosta on enemmän kehämäistä tai ameebamaista, realistinen puolestaan hierarkista ja pyramidimaista. (Greene 1990, 235.)

Kysymys arvojen roolista tutkimuksessa on yksi selkeä yhteismitattomuuden lähde niiden tieteenalojen välillä, joilla on yleisemminkin eri suuntiin hajoavat epistemologiat: toiset karttavat ja toiset korostavat kysymystä arvoista (Jones & Merrit 1999, 336). Luonnontieteellisen ja muunkin empiirisen tutkimuksen ihanteeksi nähdään usein eräänlainen arvovapaus tai täsmällisemmin sanottuna arvostusneutraalius, jota pidetään yleensä empiirisen tutkimuksen ja erityisesti luonnontieteellisen tutkimuksen objektiivisuuden välttämättömänä edellytyksenä (Maula 1994, 89-90). Lainaan Willamon (2003, 69) käyttämää esimerkkiä suomalaisen happamoitumisprojektin (HAPRO) loppuraportista (Kauppi ym. 1990), joka havainnollistaa hyvin tieteen ja arvojen eriyttämistä luonnontieteellisen tutkimuksen ihanteena:

Tutkimuksen ja ympäristöpolitiikan välistä rajaviivaa happamoitumistutkimukset eivät saa ylittää. Tutkimuksissa selvitetään, miten asiat ovat. Ympäristöpolitiikassa ratkaistaan, miten asioiden pitäisi olla ja mitä olisi tehtävä, jotta asiat kehittyisivät toivotulla tavalla tulevaisuudessa. Tutkimus voi kyllä palvella ympäristöpoliittista päätöksentekoa esittämällä vaihtoehtoisia tulevaisuudenkuvia. Silloin on pidettävä huolta, että jokainen tulevaisuudenkuva perustuu tosiasioihin ja on periaatteessa toteutumiskelpoinen ja johdonmukainen.

Tässä kontekstissa käy usein niin, että painoa saavat ne tekijät, jotka voidaan helposti määrällistää, ja huomiotta jäävät vaikeasti mitattavat elementit, jotka ovat ympäristöongelmissa keskeisiä. Tällöin ajaututaan usein määrällistämään myös sosiaalisia ilmiöitä tavalla, joka saattaa johtaa väärinkäsityksiin. Kvantitatiivisessa muodossa esitetyt väitteet eivät kuitenkaan ole enempää tai vähempää objektiivisia kuin kvalitatiivisesti esitetyt väitteet. (Miller 1985, 185-187.) Myös Hahtola arvioi, että painotus määrällistämässä ja yhteismitallistamisessa on ollut esteenä ympäristövaikutusten kokonaisvaltaiselle arvioinnille (Hahtola 1990, 281-282).

Willamon (2003, 97-98) mielestä luonnontieteissä on monessa mielessä perusteltua pitää tiukasti kiinni siitä lähtökohdasta, että vain tieteellisesti toteen näytetty fakta on pätevä. Ympäristökysymyksissä ei sen sijaan lopulta mitään pyritä todistamaan, vaan joudutaan arvioimaan riskejä eli ennustamaan tulevaisuutta sekä asettamaan eri ratkaisuvaihtoehtoja arvopohjaiseen järjestykseen. Hänen arvionsa mukaan luonnontieteiden ja ympäristötieteiden tärkein ero onkin juuri tässä. Ympäristötutkimuksen ihanteena ei myöskään Maulan (1994, 90-91) käsityksen mukaan yleensä pidetä arvoneutraalisuutta siinä mielessä, että sen tahdottaisiin pidättäytyvän tutkittavia kohteita eli ympäristöilmiöitä koskevista arvoarvostelmista, vaan sen ihanteena on pikemminkin kyetä arvioimaan, mitkä ilmiöt ovat hyviä ja mitkä eivät. Vilka (1994, 76) esittää, että päämääränä on ylläpitää ja edistää luonnon terveyttä.

Konstruktivistinen näkemys korostaa, että koska arvostusneutraalius on ihanne, se tietenkin perustuu arvostukseen⁴¹ (ks. Maula 1994, 89). Se on lisäksi mahdoton ihanne: tieteen ulkoiset tekijät eivät saisi vaikuttaa tutkimuksen metodeihin, vaan korkeintaan tutkimuksen päämääriin, tiedeinstituution perusrakenteiden luomiseen ja muihin "pintatason" seikkoihin, mutta tieteen sisäisten ja ulkoisten tekijöiden välillä ei kuitenkaan voi tehdä tiukkaa erottelua. Tieteen yhteys muuhun yhteiskuntaan ei johda "huonoon" tieteeseen ja objektiivisuuden katoamiseen. (Lähde 2001, 256.) Objektivistisen paradigman kriitikot puolustavat huolellisempaa tutkimusta ympäristöongelmien arvoulottuvuuksista, sillä tutkijat ovat taipuvaisia valikoivuuteen tiedon etsimisessä⁴² (Miller 1985, 182-183). Garfinkel huomauttaa, että kausaalinen malli on painottunut myös itsessään, riippumatta kenenkään motivaatioista: arvojen sisältyminen siihen on itse selitystä, ei sen esittäjiä, koskeva tosiasia (ks. Garfinkel 1981, 140-141). Hän osoittaa selityksen filosofiassaan, kuinka kaikki kausaaliselitykset ovat tieteilijöiden poliittisten ja eettisten arvojen tuotteita, esitieteellisiä oletuksia pikemmin kuin tieteellisiä tosiasioita⁴³ (mt., 152-155).

Tieteellinen tieto on aina epävarmaa, mutta tähän epävarmuuteen voidaan suhtautua eri tavoin. Tavanomaiset luonnontieteelliset tai muut objektivistiset näkökulmat kohtelevat tieteellistä tietoa luonnon determinoimana, jolloin tieteellinen epävarmuus on eräänlainen hetkellinen sairaus, joka odottaa parempaa tai täsmällisempää määritelmää, jolla oletettavasti tullaan paljastamaan 'todellinen' determinismi epävarmoiltakin vaikuttavien ilmiöiden taustalla. (Miller 1985, 182-183; Wynne 1994, 177.) Subjektivistisemmän näkemyksen mukaan tiedon muodostus on kuitenkin avoimempi prosessi kuin näissä tavanomaisissa perspektiiveissä on tiedostettu. On aina erikseen harkittava, miten tähän epävarmuuteen tulee suhtautua käytännön tilanteissa. Tieteellisessä päättelyssä epävarmuuden ongelma ratkaistaan nojautumalla tilastollisen päättelyn ns. riskirajaan: tietty väittämä hyväksytään paikkansa pitäväksi vain, jos todennäköisyys, että väittämä on virheellinen, on riittävän alhainen. Tieteellisen päättelyn piirissä vakiintunut tapa suhtautua epävarmuuteen ei kuitenkaan päde kaikissa käytännön yhteyksissä. Se ei ole ongelmaton silloin, kun arvioidaan esimerkiksi korvaamattoman ympäristövaurion todennäköisyyttä. Riskirajan asettaminen on pohjimmiltaan eettinen valinta. Puhtaasti teoreettisen päättelyn alueella virheellisellä päätöksellä ei ole käytännöllisiä seuraamuksia, mutta ympäristönsuojelussa tai terveydenhuollossa tehdyillä virheillä on.⁴⁴ (Lähde 2001, 251.)

4.2.3 Tutkimuskohteiden erilaisuus

Popper on erotellut ontologisesti ja epistemologisesti kolme maailmaa tai vuorovaikutusten kenttää, joihin voimme olla suhteessa erilaisin tavoin: fysikaalinen maailma (Maailma 1), mentaalinen maailma (Maailma 2) ja käsitteellinen maailma (Maailma 3). Tässä tutkimuksessa olen kolmijaon sijaan nostanut esiin dualistisen jaon materiaaliseen ja transsendentaaliseen maailmaan. Materiaalista maailmaa tutkittaessa tutkimuskohteena on 'havaittu rakenne' eli tarkasteltavan ilmiön – objektin – ominaisuuksiin liittyvä seikka, kun taas transsendentaalista maailmaa tutkittaessa kohteena on 'havainnon rakenne' eli tarkastelijan – subjektin – tapa jäsentää jokin ilmiö (Koskiahio 1990, 71). Nämä erilaiset maailmat voidaan kytkeä erilaisiin tiedonintressihin: empiirisellä tieteellä on tekninen intressi ennustaa ja kontrolloida luontoa, ja tulkitsevalla tieteellä on käytännöllinen intressi vastavuoroiseen ymmärtämiseen ja kommunikaatioon⁴⁵ (ks. Mingers 1999, 187).

⁴¹ Perustana oleva arvostus koskee kuitenkin pikemminkin sitä, mikä on jo määriteltyjen kohdeilmiöiden hyvää tutkimusta, kuin sitä, mitkä näistä kohdeilmiöistä olisivat hyviä ilmiöitä ja mitkä eivät. Kyseessä on siten eräänlainen toisen tason eli reflektiivinen arvostus, "meta-arvostus". (Maula 1994, 89-90.)

⁴² Aivan liian usein jätetään huomiotta faktojen käsitteellinen luonne, tavat joilla tietoa kerätään ja kysymykset muotoillaan sekä muut menetelmälliset ongelmat. Näitä ongelmia pyritään minimoimaan etsimällä yhä tehokkaampia, "objektiivisempia" tekniikoita. Kokemuksen myötä joistain painotuksista voidaan toki päästä eroon, mutta näin ei useinkaan tapahdu - tärkeintä olisi Millerin mielestä siis tiedostaa nämä painotukset. (Miller 1985, 182-183.)

⁴³ Palaan tähän luvussa 4.5.2, jossa kuvaan individualistisen selitysmallin painottuneisuutta.

⁴⁴ Esim. kohtaamme merkitsevyytensä määräämän riskin, jos hylkäämme nollahypoteesin. Shrader-Frechette ym. ovat osoittaneet havainnollisesti, kuinka valinta vaihtoehtoisten hypoteesien välillä tilastollisessa päättelyssä vaikuttaa saatuihin tuloksiin ja kuinka valinta tehdään usein ympäristönsuojelun kannalta epäedullisesti. (Shrader-Frechette ym. 1993, 155-156; ks. myös Ludwig ym. 2001, 485)

⁴⁵ Tiedon etsintää ohjaavat intressit ovat usein tieteilijälle tiedostamattomia, mutta ne heijastuvat tieteenalan normeissa ja traditioissa. Esim. historiassa ja kirjallisuustieteessä painotetaan tiedon tavoittelua sen itsensä takia, kun taas insinööritieteeseen sisältyy vahvasti ulkopuolisia ammatillisia arvoja. Em. intressit näkyvät myös luokittelussa 'perus-' vs. 'soveltaviin' tieteisiin. (Becher & Huber 1990, 235.)

Keskeisimpänä tieteenfilosofisena erona luonnontieteellisen ja ihmistieteellisen tradition välillä pidetään usein sitä, että teorian ja tutkimuskohteen suhde on niissä erilainen. Ihmistieteen tutkimuskohteet – ihmiset ja ihmisryhmät – tulkitsevat tutkimuksen tuloksia omalta kannaltaan ja saattavat muuttaa käyttäytymistään, mutta luonnontieteen tutkimuskohteet eivät reagoi tutkimustuloksiin (Haila & Jokinen 2001, 275). Ihmistieteiden kohdemateriaali ei siis sisällä ainoastaan sosiaalisia objekteja, vaan myös noita objekteja koskevia uskomuksia (Bhaskar & Collier 1998, 385; General... 1998, xvii). Hacking kuvaa tätä eroa pelkistetymin: luokittelut ja käsitteet joita luonnontiede käyttää, ovat "neutraalia lajia", kun taas ihmistieteen luokittelut ovat useimmiten "vuorovaikutteista lajia". Tämä tarkoittaa sitä, että ihmistieteissä on tietoista vuorovaikutusta käsitteen/luokan ja yksilön välillä; samantyyppisiä vuorovaikutuksia ei ole luonnontieteissä. Luonnontieteiden kohteet ovat siten "muuttumattomia", kun palautevaikutuksen takia ihmistieteiden kohteet ovat "liikkeessä". Niinpä myöskin tapa, jolla konstruktivistiset kysymykset nousevat luonnontieteissä, eroaa kysymyksistä, jotka koskevat konstruktiota ihmisten asioissa.⁴⁶ (Hacking 1999, 32, 108.)

Ihmistieteissä on pitkään tiedostettu, että niissä ei pitäisi käyttää luonnontieteiden metodeja, jotka pyrkivät selittämään ja ennustamaan, vaan yrittää *ymmärtää* ihmistoimijoita. Tämä on johtanut hermeneuttisen otteen läpimurtoon ihmistieteissä. Sosiaalisen toiminnan tutkijalle ei riitä, että hän noudattaa tieteen metodisia sääntöjä, vaan hänen on tunnettava myös ne säännöt, joita tutkittavat toimijat itse noudattavat (Sintonen 1986, 25). Tämä nk. antinaturalistinen ohjelma tieteenfilosofiassa lähtee siitä, että sosiaalinen maailma on koostunut ihmisen konstruoimista merkityssysteemeistä ja poikkeaa siten luonnontieteen maailmasta vaatien myös erilaista metodologiaa (ks. Mingers 1999, 193).

Antinaturalistisesta näkökulmasta luonnollista ja inhimillistä maailmaa tulee tutkia eri tavoin, joten episteminen moninaisuus on tarpeellinen. Esimerkiksi Kline erottaa todellisuudesta eri tyyppisiä systeemejä, jotka toimivat erilaisin periaattein. Homogeenisissa systeemeissä ei ole emergentejä tai holistisia ominaisuuksia, joten niistä voidaan löytää uusia ominaisuuksia helposti aiempia yhdistelemällä. Fysikaaliset systeemit ovat useimmiten tällaisia, ja siksi niitä tutkivien tieteenalojen piirissä reduktionismi on vallitsevana ohjelmana. Arvosysteemejä ja päämääriä kuvattaessa on tarpeen holistinen ohjelma, mutta koska se ei kerro rakenteen yksityiskohtia, se ei myöskään selitä luonnollisten systeemien käyttäytymistä. (Kline 1995, 145-146.) Systeemien erilainen luonne perustuu siihen, että homogeeniset systeemit noudattavat yksiselitteisesti tiettyjä periaatteita, mutta hierarkisissa⁴⁷ systeemeissä muuttujat, parametrit, periaatteet ja jopa periaatteiden laadullinen luonne muuttuvat tasolta tasolle. Jos yhdellä tasolla toimivaa periaatetta sovelletaan sokeasti toiselle tasolle tarkistamatta tältä toiselta tasolta saatua havaintoaineistoa, tehdään helposti virheitä. Sosiaalidarwinismi ja positivistinen filosofia ihmistieteissä ovat Klinelle esimerkkejä tällaisista virheistä. (Mt., 148-152, 208-209.)

Tieteenalojen hierarkian avulla Kline hahmottaa tieteenalojen paikat kokonaistiedossa sekä niiden keskinäiset suhteet (mt., 109). Myös Caldwell on nähnyt sen keinona tarttua tiedon rakentumisen ongelmaan. Tämä käsitys kehittyvistä kompleksisuuden ja integraation tasoista on ollut olemassa jo ennen yleistä systeemiteoriaa, johon se nyt liitetään. Se tarjoaa tavan ymmärtää, miksi ja miten elämäntieteet eroavat fysikaalisista tieteistä, ja miksi ja miten yhteiskunta- ja käyttäytymistieteet ovat riippuvaisia reduktionistisemmista tutkimuksen alueista, vaikka vaativatkin hyvin erilaisia metodologioita ja laatuksiteerejä. Hyvinvoinnin ja ihmiskunnan tulevaisuuden kannalta tärkeimmät asiat löytyvät läheltä "informaation ravintoketjun" huippua, jonne myös ympäristötieteet sijoittuvat.⁴⁸ (Caldwell 1983, 256-257.)

⁴⁶ Luonnontieteissä sovellettu konstruktivismi on ensisijaisesti ollut metafysisistä tai epistemologista – koskien todellisuuskäsitystä tai ajattelutapaa. Kun sitä on sovellettu ihmistieteisiin, intressi on ollut ennen kaikkea moraalinen. Rajat ovat epäilemättä liukuvat. Ei-inhimillistä ympäristöä voidaan kasvavassa määrin tutkia moraalisia ominaisuuksia sisältävänä - lajeja, metsiä, ekosysteemejä, Gaiaa. Silti moraalit ymmärretään vahvasti ihmisen arvoihin ja itsetietoisuuden kykyyn juurtuneena. (Hacking 1999, 59)

⁴⁷ Kline viittaa laadulliseen hierarkiaan, jonka hän katsoo perustuvan lähinnä järjestelmien fysikaaliseen kokoon. Siinä molempien ääripäiden hallintaan fysiikka on sopiva tieteenala, ja kompleksisimmat ilmiöt ovat keskellä. (Kline 1995, 106-109). von Bertalanffy (1975) puhuu näistä ilmiöistä 'keskilukuisina järjestelminä' (Ks. Luku 5.4, erityisesti alaviite 85.)

⁴⁸ Tätä viitekehystä ei kuitenkaan tule sekoittaa usein esitettyyn positivistiseen tieteenalojen "paremmuusjärjestykseen", jossa eri tieteenalat on järjestetty jonkinlaiseen tieteellisen arvon mukaiseen hierarkiaan, jossa fysiikka ja muut nomoteettiset tieteet ovat huipulla ja konstruktivistiset ihmistieteet pohjalla. Tällaisen hierarkian taustalla ovat samat oletukset, jotka ohjaavat objektivismia filosofisena asenteena (ks. Hayles 1995, 55-56). Miller (1985, 181) jopa arvelee biofysikaalisten ja psykososiaalisten tieteenalojen välisen dialogin puuttumisen esim. ympäristövaikutusten arvioinnissa olevan seurausta tästä arvohierarkiasta.

4.2.4 Ympäristötutkimus on vastaus, mutta mikä on kysymys?

Epistemologista taustaa vasten vaikuttaa siltä, että ympäristöongelma on eri ongelma luonnontieteille kuin ihmistieteille – tai pikemminkin sama ongelma esitetään eri näkökulmista, jolloin sen edellyttämän tutkimustyön luonne muuttuu. Hailan näkemyksen mukaan asian erilaiset merkitykset selvenevät, kun siitä esitetään tarkoituksellisesti erilaisia kysymyksiä useasta vaihtoehtoisesta näkökulmasta. Hänen mukaansa monitieteisyys perustuu juuri tähän: kutakin kysymystä lähestytään usean eri tieteenalan näkökulmasta kysymyksen luonteen mukaan. (Haila 2001a, 17-20.) Muodollisesti samaan kysymykseen voidaan siis vastata hyvin erilaisin tavoin sen mukaan, miten kysymys tulkitaan. Episteemistä dualismia voidaan ymmärtää niin, että nämä vastakohtaiset asenteet tulkitsevat ympäristökysymyksen eri tavoin.

Garfinkelin tapaan voidaan ajatella, että luonnontieteillä ja ihmistieteillä on erilaiset selittävät 'kehukset'⁴⁹ tai mallit selityksen oikeasta muodosta ja selitettävästä kohteesta (ks. Garfinkel 1981, 7.) Hacking puolestaan puhuu tiedon 'muodosta' ja 'sisällöstä': ennakkoehto sisällölle annetaan muodossa, joka siis on eri tieteillä erilainen (Hacking 1999, 165-185). Tämä tekee todella tärkeäksi sen, että tiedostamme, miten teoria esittää tietyn selitettävän kohteen⁵⁰ (Garfinkel 1981, 12). Ympäristökysymystä tarkastelevat teoriat näkevät kysymyksen taustalla erilaisen *vaihtoehtoavaruuden*, jonka määrittelevät selityksen keskeiset vaihtoehdot. Teorioilla on selvästi erilaiset arvot ja tavoitteet, joten niiden tuottamat selitykset ympäristöongelmille ottavat erilaiset asiat ongelmallisina tai selitystä kaipaavina. Ilman rajattua käsitystä kysymyksen taustana olevasta vaihtoehtoavaruudesta emme voisi antaa selityksiä lainkaan: niiden täytyisi olla niin kaikenkattavia, että ne olisivat mahdottomia. (Garfinkel 1981, 21, 29-30; Haila 2001a, 17-20.) Haila kuvaa vaihtoehtoavaruuden ideaa esittämällä erilaisia tapoja vastata kysymykseen, miksi tietyssä järvässä oli eräänä kesänä leväkukinta. Kysymykseen voidaan vastata kuvaamalla esimerkiksi rehevöitymisen aiheuttavia ekologisia prosesseja, järveen valuneiden ravinteiden alkuperää, ympäristöpolitiikan vaikeuksia hajakuormituksen torjumisessa, ranta-asukkaiden passiivista toimintaa kotijärvensä pilaantumisen suhteen tai ympäristöhuolen vähäistä painoarvoa suomalaisen kulttuurin yleisessä ilmapiirissä ja arvomaailmassa. (Haila 2001e, 262-265.)

Kuhunkin selitykseen sisältyy oletus, että selitettävä tapaus kuuluu tietylle selittävälle mallille validiin kenttään, eli tapaus on sen tyyppinen asia, johon tällainen selitys sopii (Garfinkel 1981, 33). Ympäristöongelmiin näyttäviä usein "sopivan" sekä realistiset että konstruktivistiset selitykset, mutta ongelmat saavat näissä selityksissä erilaisen muodon. Realistisen tradition ympäristötieteilijä ottaa annettuna mm. sen, että olennainen muutos tapahtuu juuri biologisessa tai fysikaalisessa luonnonympäristössä, eikä esimerkiksi yhteiskunnallisessa tietoisuudessa siitä. Hänen vaihtoehtoavaruutensa muodostavat mahdolliset kausaaliselitykset siitä, miten tai miksi jokin ympäristömuutos tapahtuu. Konstruktivistisen tradition edustaja puolestaan olettaa, että ympäristöongelmia voidaan selittää samalla tavalla kuin muitakin yhteiskunnallisia ongelmia. Hänen vaihtoehtoavaruutensa koostuu erilaisista yhteiskunnallisista prosesseista, joilla kenties voidaan selittää näiden ongelmien politisoitumista tai nousua julkisen keskustelun kohteeksi.

Positivistit vertasivat tiedettä karttaan, joka on täsmällinen ja oikea kuva todellisuudesta. Useiden kriittisten nykyajattelijoiden mukaan tiede todellakin muistuttaa karttaa, mutta tavalla jota positivistit eivät tarkoittaneet – se esittää valikoivuutta ja suhteellisuutta tarkoituksiin nähden samoin kuten kartat tekevät (Garfinkel 1981, 147). Teoriat ovat karttoja, jotka eivät voi sisältää kaikkea, vaan kuvaavat tutkimuksen kohdetta tietyistä valitusta näkökulmasta (Saarikoski 2002). Tieteenalojen kulttuurit voidaan nähdä erilaisina 'karttoina ihmisen kokemuksesta', joista jokaisella on omat traditionsa ja oletuksensa (Becher & Huber 1990, 238). Vastaavalla tavalla erilaisiin tutkimusperinteisiin nojaavat ympäristötieteet rakentavat omaa karttaansa ympäristöongelmista, ja nämä kartat voidaan nähdä kunkin tieteenalan "vastauksina" ympäristökysymykseen.

⁴⁹ Erving Goffman (1974) on kehittänyt samantapaisen kehysanalyysin (*frame analysis*), joka tosin on suunnattu selkeästi yhteiskuntatieteen tarpeisiin. Analyysin perusyksikkönä on vuorovaikutustilanne, jota kehys jäsentää säätelemällä merkityksenmuodostusta ja tulkintaa. Tässä tarkastellut Garfinkel ja Hacking puhuvat sen sijaan epistemologisista kehyksistä.

⁵⁰ Garfinkelin analyysi lähtee siitä huomiosta, kuinka vaikeaa on löytää koherentti tapa verrata erilaisia teorioita. Jotkut teoriat voivat kuvata erilaisia ilmiöitä tai erilaisia ilmiöiden alueita, jotkut ovat aidosti kilpailevia, toiset voidaan saada sopimaan yhteen, kun taas jotkut vain sivuuttavat toisensa, vastaavat erilaisiin kysymyksiin. Yleensä selitysten välinen ristiriita ei ilmene väitteiden muodollisesta rakenteesta, ja silloin sen analysointi riippuu taustateoriasta ja -oletuksista. (Garfinkel 1981, 1-3.)

4.3 ERIMIELISYYS TOTUUDEN PERUSLUONTEESTA

Kokonaisuutta hahmottavan ympäristötutkimuksen lähtökohdat voidaan liittää aina yleisen filosofian historiaan saakka (Kinnunen 2001, 20). Filosofiasa on perinteisesti oltu eri mieltä totuuden perusluonteesta. 1800-luvulla kiista kristalloitui transsendentaalifilosofian ja empiirisen filosofian vastakohtaksi. Transsendentaalinen kanta sisälsi ajatuksen, että luonnontiede on vain osatotuus: luonnontieteellistä maailmankuvaa luonnehtii sen perusajatusten satunnaisuus, mutta filosofia sen sijaan pystyy tarjoamaan kokemuksesta riippumattoman apriorisen perustelun tälle maailmankuvalle. Empiristinen kanta merkitsi, että luonnontiede – tosiseikat ajallis-avaruudellisten olioiden toiminnasta – on koko totuus: maailmankaikkeus on olemassaololtaan ja toiminnaltaan itseriittoinen, eikä ihmisellä filosofioineen ole siinä erikoisasemaa. (Nevanlinna 1984; Sintonen 1986, 3, 6-7.) Rorty toteaa, että "filosofiaa repii edelleen sen yhtäältä voimakas kantilainen perimä ja toisaalta Darwinin ja Freudin esiin nostama tarve tunnustaa järjen ja moraalien luontoperäisyys". Käsillä on "kiinnostava dialektinen jännite" transsendentaalisen ja naturalistisen välillä. (Ks. Kunelius 1999.) Hän uskoo, että tämä metafyyminen ero vaanii taustalla aina, kun keskustellaan ihmis- ja luonnontieteiden välisestä suhteesta (Rorty 1980, 344).

Myös Hacking uskoo, että "tiedesodat" perustuvat viime kädessä tähän syvälliseen ja ikivanhaan filosofiseen keskusteluun. Hän arvelee, että realistin ja konstruktivistin välisen kiistan ymmärtämiseksi on hyödyllisempää etsiä ylitsepääsemättömiä eroja kuin hakea kompromissia heidän välilleen. Näin voidaan saada parempaa ymmärrystä siitä, millä tavoin he ovat eri mieltä, ja miksi pari ei mahdollisesti tule koskaan kohtaamaan. Hacking painottaa filosofisia esteitä, joista selväjärkiset ajattelijat saattavat ikuisesti olla eri mieltä. Hän näkee kiistan taustalla kummitelemassa vanhan haamun, johon monenlaiset ihmiset ovat vedonneet eri yhteyksissä: jokainen on syntynyt joko aristoteeliseksi tai platonilaiseksi. (Hacking 1999, 31, 68, 82, 84.) Hackingin tavoitteena on siis osoittaa, että tiedesodalle voidaan löytää selitys filosofian historiasta, mutta hänen näkemystään ei ole syytä pitää kannanottona tieteiden väliseen yhteistyöhön.

4.3.1 Realismi ja konstruktivismi ovat metafyysejä asenteita

Paradigmojen välillä on merkittävä ontologinen ristiriita: Realismin mukaan on olemassa 'todellinen maailma', jonka ilmiöiden välisiä suhteita on mahdollista selittää ja tehdä yleistyksiä tilanteesta toiseen. Konstruktivistisesta näkökulmasta ulkoisen maailman pohtiminen on merkityksetöntä, ja tulisi keskittyä kuvaamaan ja selkeyttämään ihmisten tulkintoja erityisissä olosuhteissa. Nämä oletukset luovat yhteismitattomuuden ongelman (Firestone 1990, 107). Kunkin ihmisyksilön tai -ryhmän todellisuutta koskeva näkökulma on vaikea suhteuttaa luonnontieteellisen tutkimuksen olettamaan maailman kokonaisuuteen, sillä "sisäinen" ja "ulkoisen" näkökulma näyttävät antavan kaksi täysin erilaista todellisuutta. Niiden sisäkkäisyys on monimutkaisesti kietoutunut verkosto: yksittäiset todellisuuskäsitykset sisältyvät objektivistiseen kokonaisuuteen, mutta myös ulkoinen on mukana sisäisessä kunkin yksilön maailmankäsityksen kohteena. (Nagel 1986, 3.)

Tutkimuksessa tämä ilmenee siten, että realistisen tieteen teoriat ovat analyttisiä ja kehitetty pitkälti tutkijan luomin *'etic'* -käsittein. Konstruktivismi puolestaan keskittyy kuvaamaan monia, holistisia, kilpailevia ja monesti ristiriitaisia useiden tahojen luomia todellisuuksia. Tieto on tulkitsevaa *'emic'* -tietoa eli tutkittavana olevien näkökulmien ja merkitysten sisäistä ymmärrystä – käsitteet tulevat tutkittavien kielestä.⁵¹ (Firestone 1990, 112-113; Greene 1990, 235.) Eroa voidaan peilata systeemimaailman ja elämismaailman väliseen jännitteeseen (vrt. Habermas 1987). Tavanomainen näkemys ympäristöongelmista huomaamattaan arvioi, että maailma, jossa me kohtaamme ympäristöongelmia, on pohjimmiltaan systeemimaailma luonnontieteen saavutettavissa. Tämä ei kuitenkaan ole aidosti tieteidenvälinen pohja ympäristötutkimukselle ja -koulutukselle, sillä vaikka ympäristössä tapahtuvat *muutokset* kuuluvat olennaisesti tuohon maailmaan, niin ympäristöongelmat kuuluvat elämismaailmaan – ihmisen arvojen ja merkitysten maailmaan. (Vrt. Foster 1999, 364; ks. myös Willamo 2003, 198.)

Useille tieteenfilosoifeille tieteellinen realismi on metafyyminen asenne (esim. Niiniluoto 1999). Maailman rakentuminen faktoiksi ja näkemys tieteestä noiden faktojen löytämisinä ei ole tieteellinen hypoteesi, vaan

⁵¹ *Emic-etic* -erottelua on hyödynnetty erityisesti sosiaali- ja kulttuuri-antropologiassa jo vuosikymmeniä. Jako *etic*- ja *emic*-aspekteihin liittyy siihen, mistä näkökulmasta kulttuuria kuvataan. *Emic*-aspekti viittaa kulttuurin jäsenten ymmärrykseen kulttuurinsa piirteistä. *Etic*-aspekti taas tarkoittaa tutkijan näkökulmasta kuvattuja kulttuurin piirteitä, joista kulttuurin jäsenet eivät ole tietoisia. (Esim. Eder 1998.)

metafyysinen kuva. Samalla tavalla konstruktivistien "irrealismi" – ei realismi eikä antirealismi, vaan välinpitämättömyys sellaisista kysymyksistä – on itsessään metafyysinen asenne. Tieto ja informaatio kuuluvat tieteen alueeseen, kun taas totuus on filosofinen tai uskonnollinen kysymys. Koska luonnontieteilijät ja konstruktivistit eivät kuitenkaan rohkene puhua metafysiikasta, he puhuvat toistensa ohi – kumpikin seisoo omalla metafyysisellä perustallaan. (Hacking 1999, 60-61; Husa & Suoranta 1998; LeCompte 1990, 250.)

Eräs ratkaiseva ontologinen kysymys ympäristöongelmien hahmottamisen kannalta on näkemys ihmisen ja muun luonnon yhteydestä ja erillisyydestä periaatteellisella tasolla. Tämä näkemys on noussut yhdeksi kynnyskysymykseksi tieteiden välisessä ympäristötutkimuksessa, sillä luonnontieteellinen ja ihmistieteellinen traditio suhtautuvat kysymykseen eri tavoin.⁵² Luonnontieteellisestä perinteestä nouseva naturalistinen asenne menee tieteen ja epistemologian tuolle puolen olettaessaan yhteiskunnan ja luonnon myös ontologisesti samankaltaisiksi: kuten jälkimmäistäkin, myös edellistä hallitsevat ihmisten tahdosta tai toiminnoista riippumattomat kausaaliset lait (ks. Boron 1999, 57-58). Ihmistieteelliseen perinteeseen nojaava antinaturalismi puolestaan perustuu dualistiseen ontologiaan, jossa yhteiskunnallinen todellisuus on erillään ja riippumaton luonnollisesta maailmasta kausaalilakeineen. Inhimillisten toimintojen reaalisten luontovaikutusten tutkiminen ei tämän näkökulman mukaan ole vain käytännöllinen tai metodologinen valinta, vaan sisältää uskomuksen, että ihminen ja luonto todella ovat osina samassa, kausaalisesti vaikuttavassa kokonaisuudessa. Ihminen pystyy siis empiirisiin kokeihin ja havainnoin hankkimaan tietoa ympäristömuutoksista. Sen sijaan inhimillisten konstruktoiden tarkastelun taustalla on näkemys, että ihmisen maailma on metafyysisellä tasolla jotakin muuta kuin luonto, ja näiden maailmojen välillä ei ole yksiselitteistä kausaalista vuorovaikutusta. Näin ollen ympäristön ja siitä tekemiemme havaintojen välinen yhteys ei ole deterministinen, vaan riippuvainen ihmisten kulloisistakin käsityksistä. Näitä käsityksiä tutkimalla saamme tietoa niistä tavoista, jolla kukin meistä on yhteydessä luontoon.

Hacking tiivistää realistin ja konstruktivistin välisen kiistan kolmeen ylitsepääsemättömään filosofiseen kysymykseen, jotka kytkeytyvät kiinteästi toisiinsa: Useimmat realistit uskovat, että tiede on välttämättä sellaista kuin se on, mutta konstruktivistit puolustavat teesiä tieteen kontingentista eli ennalta määräämättömästä luonteesta⁵³ (Hacking 1999, 69-75). Toiseksi, realistit olettavat maailman olevan omasta luonnostaan rakentunut niillä tavoilla, joilla me sitä kuvaamme, kun konstruktivistit puolestaan katsovat, että maailmalla ei edes ole sitä, mitä me kutsumme sen 'rakenteeksi' – kaikki rakenne, josta voimme muodostaa käsityksen, sijaitsee omissa tulkinnoissamme (mt., 81-84; Husa & Suoranta 1998). Kolmanneksi, realistit selittävät tieteellisten käytäntöjen vakiintumista tutkimuksen kontekstista riippumattomilla tieteen sisäisillä syillä, kun taas konstruktivistien mielestä nämä sisäiset syyt eivät ratkaise tieteen suuntaa, vaan tieteellisten uskomusten vakiintuminen edellyttää tieteen sisällölle ulkoisia seikkoja – sosiaalisia tekijöitä, intressejä, verkostoja jne (mt., 91-92).

Realistin ja konstruktivistin voidaan ajatella katsovan suurennuslasiin vastakkaisista suunnista: Konstruktivistit suurentaa irrationaalisia, "sekasortoisia" tapahtumia tieteessä, ja realisti näkee ne pikkuseikkoina toisasioiden suuressa kehyksessä (mt., 89). Molemmille ideoille on syvälle luotaavia tarpeita, eikä näitä kysymyksiä Hackingin arvion mukaan ehkä tulla koskaan millään argumentilla ratkaisemaan (mt., 102).

⁵² Erimielisyys on ymmärrettävää myös sikäli, että ympäristönsuojelussa kysymys on harvinaisen vaikea. Yhtäältä koko ympäristönsuojelu on tietyllä tavalla ihmisen erottamista luonnosta: ympäristöongelmat määritellään yleensä ihmisen aiheuttamiksi, joten ympäristöä suojellessaan ihminen suojelee luontoa itseltään. Toisaalta ihmistä on kuitenkin vaikea erottaa muusta luonnosta ympäristömuutosten kohteena, ja sama ongelma on edessä, kun pohditaan muutosten aiheuttamista. (Willamo 2003, 52-53, 154.)

⁵³ Kontingenttisen näkemyksen mukaan vaihtoehtoinen menestyvä tiede on aina mahdollinen, koska menestyksen standardit ovat osittain tieteen sisäisiä, tieteen itse määrittämiä. Samalla tavalla kuin mikään tietty joukko ehtoja ei määritä tulevaa biologista evoluutiota, ei ole myöskään tieteen evoluutiota ennalta determinoivia ehtoja. Hacking selvittää, että tämä visio tulee erottaa W.V. Quinen kuuluisasta huomiosta teorian alideterminoituvuudesta kokemukseen nähden. Kontingenttisen näkemyksen mukaan on mahdotonta etukäteen määrittellä, mikä seuraavaksi lasketaan dataksi, mitä tutkimushenkilökunta aikoo tehdä, mikä ei tule toimimaan, kuinka tutkijat tulevat tulkitsemaan sen jne. Mikään näistä ei kontingenttisen näkemyksen mukaan ole etukäteen määriteltävissä. Realistien mielestä taas minkä tahansa menestyvän tieteen olisi täytynyt olla vastaavanlainen kuin olemassaoleva tiede. Tätä Hacking havainnollistaa uskomuksella, että jos joskus löytäisimme älyllisiä olentoja joltain kaukaiselta planeetalta, huomaisimme heidän keksineen kanssamme samat perusfysiikan lait. (Hacking 1999, 69-75.)

4.3.2 Paradigmat yhteensopimattomina maailmankuvina

Erilaiset tieteelliset maailmankuvat ja lähestymistavat johtavat meidät pitämään oikeina aina kulloisenkin lähestymistavan hyväksymiä tapoja jäsentää maailmaa. Muunlainen tapa tuntuu tästä näkökulmasta ellei täysin väärältä niin ainakin hyödyttömältä. (Koskiahho 1990, 13.) Demeritt havainnollistaa maailmankuvia 'metaforien' avulla. Hän tarkastelee metaforia kehystävinä välineinä, jotka tekevät maailmasta tietyllä tavalla ymmärrettävän sulkien samalla pois muita tapoja järjestää maailmaa. Esimerkiksi ympäristöhistorioitsijan metafora luonnosta autonomisena toimijana on ristiriidassa kulttuurimaantieteilijän metaforan kanssa, jossa luonto on kulttuurin tuote. Kumpikin metafora paljastaa tärkeitä, osittaisia totuuksia maailmasta, mutta ne ovat toisensa poissulkevia. Taustalla on Demeritt'n mukaan erimielisyys luonnon ontologiasta: ympäristöhistorioitsijat näkevät luonnon itsenäisenä, aktiivisena toimijana, kulttuurimaantieteilijät puolestaan passiivisena kulttuuristen tapahtumien näyttämönä. Nämä vastakkaiset metaforiset näkökulmat luontoon toisaalta 'toimijana' ja toisaalta 'tekstinä'⁵⁴ on mahdoton yhdistää, sillä niihin sulkeutuvat maailmat ovat radikaalisti erilaiset. Tästä syystä Demeritt näkee näiden tieteenalojen liiton mahdottomana. (Demeritt 1994b, 179-181) Toisaalta maailmankuvien eroja voisi lähestyä ja ymmärtää tarkastelemalla myös näiden tieteenalojen historiaa, joka on huomattavan erilainen.⁵⁵

Hyvin kokonaisvaltaisena systeeminä nähtynä paradigmojen yhteensovittaminen on siis lähes mahdotonta, sillä omaksuttu paradigma vaikuttaa koko tutkimukseen kaikissa suhteissa. Kuhunkin paradigmaan liittyvät sosialisatioprosessit, emotionaaliset ja poliittiset sitoumukset ja koko paradigman universaali luonne johtavat Lincolnin (1990, 81-82) mukaan tilanteeseen, jossa yksilön on mahdotonta sitoutua useisiin paradigmoihin menettämättä mielenterveyttään: yksilöllä on psyykkinen tarve johdonmukaisuuteen, järjestykseen ja logiikkaan, tai muutoin seuraa mielen romahdus⁵⁶.

Yhteensovittamisen ongelma ei kuitenkaan ole vain yksilötason kysymys, vaan koskee myös tieteen toimintaa koko laajuudessaan. Kuhnin kuvaama yhteismitattomuus eri tutkimusparadigmojen välillä vaarantaa monien filosofien mielestä käsityksen teoriavalinnasta tieteessä. Jos hyvyyden kriteerit itsessään tuotetaan ja legitimoidaan niiden samojen oletusten mukaan, jotka määrittävät kutakin tutkimusparadigmaa, täytyy niiden olla omanlaisiaan joka paradigmassa. Useimmat Kuhnin kriitikot näkevät tämän johtavan siihen, että keskustelut paradigmojen välillä eivät voi olla objektiivisia, vaan niitä on luonnehdittava irrationaaliksi. (Ks. Rorty 1980, 327; Smith 1990, 168.) Myös ympäristöpoliittiset ristiriidat voidaan käsittää perimmäisinä 'kehysristiriitoina' (*frame conflicts*), jotka ovat periaatteessa rinnasteisia Kuhnin paradigmojen kanssa: ne eivät ratkea vetoamalla faktoihin, koska tulkintakehykset määrittävät, mikä lasketaan faktaksi ja mitkä tulkinat katsotaan merkityksellisiksi (Saarikoski 2002).

4.3.3 Ristiriidat nousevat jo peruskäsitteistä

Tieteenfilosofiset paradigmat lukevat myös toisiaan, kuten kaikkea muutakin, oman käsitteistönsä näkökulmasta. Sieltä käsin vastakohtaisiin oletuksiin perustuviin tutkimustapoihin onkin vaikea saada tolkkua. Suurin syy paradigmojen väliselle erolle saattaakin olla peruskäsitteiden erilaisessa määrittelyssä. Totuudella, objektiivisuudella ja muilla tutkimusta määrittävillä tekijöillä on eri paradigmoissa erilaiset merkitykset. (Ks. Rorty 1980, 333-342; Smith 1990.) Jos samoilta vaikuttavilla käsitteillä onkin erilainen sisältö, niin yhteisymmärryksestä substanssitasoon kysymyksissä tuskin voidaan edes haaveilla.

Realistinen tutkimus pyrkii totuuteen, jota voidaan luonnehtia jonkinlaisena vastaavuutena todellisuuden kanssa. Hyvän tutkimuksen kriteerit perustuvat *objektiivisuuteen* tutkimusprosessia ohjaavana ideaalina. Koska tieteilijöillä on mielipiteensä ja ideologiansa ja he ovat dogmaattisia kuten kaikki muutkin, niin tästä syystä on vaadittava tutkimusprosessilta objektiivisuutta – saadaksemme koko toiminnan itsemme ulkopuolelle. (Smith 1990, 169-172.) Tämä perinteinen objektiivisuus voidaan määritellä uskomukseksi, että tuntemme todellisuuden, koska *olemme siitä erillisiä* (Hayles 1994, 48).

⁵⁴ 'Maailma tekstinä' -metafora on alun perin Derridan. Demerittin (1994b, 167-168) mukaan hän tarkoitti, että ei voi olla mitään metafyyssistä perustaa, josta käsin kiinnittää maailman merkitys absoluuttisesti ja yksiselitteisesti.

⁵⁵ Tästä huomiosta kiitokset Ilmo Massalle.

⁵⁶ Tämä väite kuulostaa absurdilta, mutta oman kokemukseni valossa arvioisin siinä olevan myös perää. Tämän gradutyön tekeminen ja ennenkaikkea paradigmojen pohtiminen on nimittäin ollut hajottavin kognitiivinen prosessi tähänastisen elämäni aikana!

Tieteellisen realismin objektiivisuus on konstruktivismiin näkökulmasta ideologia. Objektiivisuuden sijaan realistit ovat *objektivistaja*: heidän vakaumuksensa mukaan täytyy olla jokin pysyvä, ei-historiallinen viitekehys, johon voimme lopulta vedota määrittäessämme rationaalisuuden, tiedon, totuuden, todellisuuden, hyvyyden, oikeellisuuden jne. luonnetta. Konstruktivistit vastustavat tätä ideologiaa. Heille objektiivisuuden idea voi tarkoittaa korkeintaan jotakin joukkoa intersubjektiveja standardeja. (Schwandt 1990, 269-270.)

Konstruktivismi lähtee realismille vastakkaisesta oletuksesta, jonka mukaan tunnemme maailman, koska *olemme kiinni siinä* (Hayles 1994, 48). Kokemukset, arvot ja subjektiiviset positiot eivät ole vääristäviä tekijöitä tutkimuksessa; sen sijaan ne ovat tarpeellisia välineitä totuuden tavoittamisessa. Tiedon painottamattomuutta ei voida käyttää tiedollisen arvioinnin parametrinä, koska kaikki tiedon muodot ovat väistämättä painottuneita. Objektivistinen "näkökulma ei mistään" on mm. feministisen epistemologian esittämän kritiikin mukaan vain vakiintuneessa asemassa olevien ryhmien näkökulma. (Saarikoski 2002.) Tieteelliset realistit näyttävät uskovan, että niin kauan, kun he eivät ole tietoisia painotuksista tai poliittisista ohjelmista, he ovat neutraaleja ja objektiivisia, vaikka tosiasiaa he ovat vain tietämättömiä. Näin ollen konstruktivistit arvioivat, että perinteinen objektiivisuus ei ole tarpeeksi objektiivista. Eräät argumentoivatkin sen sijaan 'vahvan' objektiivisuuden puolesta, joka edellyttää sen tiedostamista, että henkilö on aina tietyssä asemassa ja että tämä asema vaikuttaa siihen, mitä hän näkee. Mitä enemmän hän ymmärtää omasta positionaalisuudestaan, sitä objektiivisempi hän voi olla tässä vahvassa mielessä. (Hayles 1994, 59.)

Realistien mielestä taas tällainen suhtautuminen pelkistää tiedon vain uskomusten, mielipiteiden tai makuasioiden tasolle. Heidän näkökulmastaan konstruktivistit eivät edes puhu kriteereistä eivätkä siinä suhteessa tutkimuksesta itsestään missään vakavasti otettavassa mielessä. (Smith 1990, 179.) Konstruktivismi on mennyt äärimmäisyyksiin vastustaessaan objektiivisuutta, ja ajautunut täydelliseen *relativismiin*. Relativismin realistit viittaavat näkemykseen, jonka mukaan jokainen uskomus on yhtä hyvä tai oikea kuin kaikki muutkin. Tästä näkökulmasta konstruktivismi näyttää äärimmäisen turhautavalta asenteelta. Konstruktivistit puolestaan viittaavat relativismin näkemykseen, että emme voi sanoa mitään totuudesta tai rationaalisuudesta kuvailematta samalla sitä oikeuttamisprosessia, jota yhteisö käyttää tietyllä tutkimuksen alueella. (Vrt. mt., 175.)

Tässä luvussa kuvattu filosofisten ongelmien läsnäolo vihjaa realismiin ja konstruktivismiin välisten kysymysten olevan pohjimmiltaan ratkaisemattomia: näihin kysymyksiin ei tiede pysty antamaan vastauksia, koska ne koskevat viime kädessä kunkin ihmisyksilön maailmankatsomusta. Jos realismiin ja konstruktivismiin välinen kiista määritellään tähän tapaan metafyyksiseksi kysymykseksi, niin sen ratkaisemattomuus lyödään itse asiassa lukkoon jo tätä määritelmää tehtäessä. Esim. Hacking ja Rorty nostavat esiin metafyyksiset jännitteet, koska ne ovat kiinnostavia *filosofian* näkökulmasta. Tieteidenvälisessä ympäristötutkimuksessa meitä sen sijaan kiinnostaa yhteistyön mahdollisuus, ei totuuden luonne. Periaatteellisilla kysymyksillä on merkitystä tälle yhteistyölle sikäli, että kun tutkimusta suunnataan pois mekanistisesta, kapeasti rajatusta kysymyksenasettelusta kohti kokonaisvaltaisempia kysymyksiä, tulee tutkimukseen enemmän tulkinnanvaraisuutta ja näkemyksellisyttä. "Kokonaisuuksien" tutkimiseen liittyy tästä syystä esimerkiksi perustutkimusta periaatteellisempia aineksia. (Vrt. Haila 2001c, 247; Kinnunen 2001, 20.) Mitä periaatteellisempiin kysymyksiin siirrymme, sitä vähemmän olemme niistä yksimielisiä ja sitä erimielisemmäksi tulevat ajattelijat.

4.4 KÄSITYS TIEDON RATIONAALISUUDESTA ROIKKUU KAHDEN ÄÄRIPÄÄN VÄLISSÄ

Ympäristötutkijat ovat eri yhteyksissä ja erilaisin tavoin puolustaneet tarvetta käsitellä jännitettä materiaalisen todellisuuden ja tiedon sosiaalisen konstruktion välillä, mutta juuttumatta loukkuun rationalismin ja relativismin ääripäiden välille. Objektivistista tiedekäsitystä täytyy voida vastustaa hylkäämättä rationaalista, normatiivista analyysia ympäristön heikentymisen materiaalisista syistä. Tässä pyrkimyksessä on painotettu mm. jälkistrukturalististen epistemologioiden soveltamattomuutta ympäristötutkimukseen (Gandy 1996), ekologisen kritiikin mahdollisuuksia ilman universaaleja kriteerejä (Demeritt 1994a), ympäristön ekologisten prosessien todellisuuden ja ympäristötiedon konstruktion rinnakkaisuutta (Forsyth 1998), tai rationaalisen päätöksenteon mahdollisuutta kilpailevien tulkintakehysten välillä (Saarikoski 2002).

Klinen mukaan tieteellisen metodin tai tiedekäsityksen yhtenäisyyden etsiminen on sekoittanut tieteenfilosofista diskurssia ja johtanut loppumattomaan argumentointiin epätydyttävien ratkaisujen välillä. Koska tieteenfilosofinen traditio on ollut erillään tieteilijöiden käytännöistä, se on vastannut väärin kysymyksiin. Se on keskustellut siitä, mikä on tieteen 'todellinen metodi' ja mikä on 'oikea näkemys'. Comten positivismin ja Feyerabendin relativismin suhde on nähty joko-tai -kysymyksenä. (Kline 1995, 245-255.) Tässä mustavalkoisessa asetelmassa tieteenfilosofian uudet konstruktivistiset ainekset on nähty haasteena tieteelliselle rationaalisuudelle. Kun paradigmaattinen kriisi tieteellisessä ajattelussa herätti epäilyksiä newtonilais-kartesiolaisten oletusten pätevyydestä ja tieteellisen varmuuden idea lopulta romahti, oli vastassa potsmoder-ni nihilismi ja irrationalismi, jotka vain pahensivat asioita. Ainoa niiden tarjoama tie ulos oli selkeä ja yksinkertainen kieltäytyminen kaikista yrityksistä kehittää tieteellistä teoriaa ja turvautuminen metafyyfysiseen solipsismiin⁵⁷. (Boron 1999, 54-55.)

Tilanne on johtanut siihen, että käsitys tieteellisestä tiedosta on jäänyt roikkumaan kahden äärimmäisen aseman väliin: vastakkain ovat positivistiset käsitykset totuudesta ja objektiivisuudesta sekä tietenvastaiset hyökkäykset niitä vastaan. Jos positivistinen tieteellisen tiedon malli ei toimi, niin tarkoittaako se, että koko tieteellisen objektiivisuuden ideassa itsessään on vikaa? Objektiivisuutta vastustava näkemys vastustaa positivismin lisäksi myös käsitystä tieteellisestä tiedosta itsestään. (Garfinkel 1981, 156.)

Esitän seuraavassa kaksi tieteenfilosofista mallia, jotka on kehitetty vaihtoehtoiksi äärimmäisille käsityksille tieteen ja todellisuuden välisestä suhteesta. Ensimmäisen mallin tavoitteena on kehittää tieteellistä realismia tiedostavampaan, kriittisempään suuntaan. Toinen malli puolestaan on pragmaattisempi, ja pyrkii kuvaamaan tieteellisen keskustelun sääntöjä relativismin välttämiseksi.

4.4.1 Kriittinen realismi tarjoaa vaihtoehdon dikotomialle

*Kriittinen realismi*⁵⁸ on noussut yhdeksi voimakkaimmista uusista suunnista tieteenfilosofiassa tarjoten vaihtoehdon sekä positivismille että postmodernille konstruktivismille (General... 1998, xi). Sillä on merkittäviä edustajia myös Suomessa (esim. Niiniluoto 1999), mutta käytän tässä pääasiassa Bhaskarin johdolla kehitettyä versiota suuntauksesta kahdesta syystä. Bhaskarin tavoite on ollut kääntää positivismin ja humanistisen, hermeneuttisen tai uskantilaisen tiedenäkömyksen välinen polaari vastakohtaisuus, joka on aina luonnehtinut sosiaalitieteiden filosofista keskustelua. Tämän kontrastin Bhaskar näkee selityksen ja tulkitsevan ymmärryksen välillä, nomoteettisen ja ideografisen, toistettavan ja ainutkertaisen, fysikaalisen ja historiallisen alueen välillä – siis samoin kuin tässä tutkimuksessa. (General... 1998, xiii-xvii). Lisäksi Bhaskarin analyysi tunnetaan ja sitä arvostetaan ympäristötutkijoidenkin keskuudessa, sillä hänen emansipatorisen tieteenfilosofiansa eräänä lähtökohtana on normatiivisen tieteellisen keskustelun tarve – ja tällainen keskustelu on myös ympäristönsuojelun edellytys (ks. Bhaskar 1990).

Kriittinen realismi syntyi voimakkaan kriittisen toiminnan kontekstissa, joka oli suuntautunut 1970-luvulle asti dominoivaa positivistista tiedekäsitystä vastaan (General... 1998, x). Empiirisellä realismilla nähdään olevan ihmiskeskeinen ja objektiivoinen ideologinen seuraus: mitä tahansa ihminen tällä hetkellä kokee, on epäilemättä maailma. Tähän positivismiin naiiviin, *empiiriseen realismiin* verrattuna Bhaskarin ontologista asennetta voi kuvata kriittiseksi, *transsendentaaliseksi realismiksi*, jossa maailmalla nähdään olevan ontologista syvyyttä: havaittavien säännönmukaisuuksien ja ei-havaittavien kausaalilakien välillä on olemassa ontologinen ero. Tiedon kohteena ovat todelliset rakenteet ja mekanismit, jotka tuottavat ilmiöt. Kohteet eivät ole pelkkiä havaittavia ilmiöitä (kuten empirismissä) eivätkä ihmisen konstruktioita näistä ilmiöistä (kuten idealismissä), vaan todellisia rakenteita, jotka pysyvät⁵⁹ ja toimivat riippumatta niiden hetkellisestä toteutumisesta tai havaitsemisesta. Lait ovat väitteitä kausaalisista voimista tai kapasiteeteista, ja ne ilmenevät havaittavina säännönmukaisuuksina vain erityisolosuhteissa. Toisin sanoen, yhteiskunnassa ja luonnossa olevien kausaalilakien sinänsä todet tendenssit ja voimat saattavat realisoitua tai olla realisoitumatta, ja

⁵⁷ Konstruktivismiin refleksiivisyys on Haylesin (1995, 61) mukaan aivan liian usein muodoltaan sellaista, joka näyttää johtavan vain solipsismiin: innokkaasti huomioidaan, kuinka myös kirjoittajalla on sosiaalinen luokka ja kulttuurinen asema, ja kuinka myös tämä havainto riippuu näistä seikoista ja niin edelleen kohti ääretöntä regressiota.

⁵⁸ Termi 'kriittinen realismi' viittaa sekä ontologiaan (vrt. transsendentaalinen realismi) että epistemologiaan (vrt. kriittinen naturalismi) (General... 1998, ix).

⁵⁹ Vaikka esim. valta- ja luokkasuhteissa tapahtuu muutoksia, niin ne ovat institutionaalisia, eivät lakien muutoksia (Koskiahho 1990, 62).

niiden realisoituessakin tuloksena oleva tapahtumien sarja voi tulla tai olla tulematta ihmisen jäljittämäksi. Luontaisesti nämä mekanismit niin luonnossa kuin yhteiskunnassakin toimivat avoimissa systeemeissä, ja suljettu systeemi on yleensä keinotekoinen kokeellisen käytännön tulos. Empiirinen realismi kuitenkin olettaa suljetun maailman redusoidessaan todellisen aktuaaliseen ja aktuaalisen empiiriseen. (Benton 1981; Bhaskar & Lawson 1998, 19, 42-43.)

Toisaalta kriittisen realismin voidaan katsoa syntyneen vastauksena konstruktivismiin haasteeseen: on tuotettu yhä sivistyneempiä realistisia näkemyksiä, joiden avulla voidaan argumentoida antirealistisia tieteenfilosofoja (kuten Feyerabend) ja postmoderneja kulttuurikritikoita (kuten Foucault) vastaan, jotka esittävät, että tieteelliset totuusväittämät voidaan aina palauttaa kiistanalaisiin havaintoihin tai sattumanvaraisiin uskomuksiin (Jones ym. 1999, 351-352). Kriittiset realistit jakavat konstruktivistien kanssa näkemyksen, että tieto on tieteen sosiaalisen toiminnan tuottamaa. Tämä ei kuitenkaan merkitse, että meillä ei olisi minkäänlaisia kriteerejä tai standardeja tiedon oikeuttamiseksi. Absoluuttisten perusteiden puuttuminen on tulkittu usein harhaanjohtavan mustavalkoisesti: sen on katsottu johtavan siihen, että tieteessä tulisi unohtaa kaikki kriteerit ja omaksua Feyerabendin teesi '*anything goes*'. (Phillips 1990, 31-32; vrt. Feyerabend 1993, 18-19.) Kriittinen realismi nostaa esiin kolmannen mahdollisuuden: voimme hyväksyä episteemisen relativismin, jonka mukaan kaikki uskomukset ovat historiallisesti ja kulttuurisesti ehdollistuneita, tarvitsematta kuitenkaan hyväksyä arvioinnin relativismia, jonka mukaan ne kaikki olisivat yhtä valideja⁶⁰ (Bhaskar 1998, 236; Mingers 1999, 189-190).

Mingers luo kriittisen realismin pohjalta synteettistä kuvaa tieteen ja todellisuuden välisestä suhteesta. On yksi, todellinen, materiaalisesti olemassaoleva maailma. Se on evoluutioprosessien kautta synnyttänyt organismeja, joilla on kyky luoda yksilöllisyyttä, kuvauksia ja konstruktioita, jotka ovat vain heidän oman sisäisen rakenteensa alaisia. Tämä johtaa materiaalisesta maailmasta olennaisesti riippumattomien, vapaiden kokemuksen ja vuorovaikutuksen kenttien lisääntymiseen. Yksi näistä kentistä on tiede, jossa havainnoijat suuntaavat kuvaustensa verkostoja takaisin maailmaan itseensä. Tieteelliset kuvaukset ovat vapaita ihmisen konstruktioita, jotka perustuvat aina tekijästä riippuvaisiin kokemuksiin. Se tosiseikka, että kuvauksemme ovat aina subjektista riippuvaisia, ei kuitenkaan sulje pois havainnoistamme riippumattoman ulkopuolisen todellisuuden olemassaoloa. (Mingers 1999, 191.) Tällaista metafysisistä maailmankuvaa voidaan kutsua Niiniluodon (1999, viii) tapaan emergentiksi materialismiksi.

4.4.2 Ontologia ja epistemologia menneet sekaisin

Kriittiset realistit ovat esittäneet, että läntinen filosofinen traditio on virheellisesti ja ihmiskeskeisesti redusoinut kysymyksen siitä, miten asiat ovat, siihen, mitä voimme tietää. Tämä ns. *episteeminen virhepäätelmä* johtuu siitä, että on sekoitettu toisaalta se tosiasia, että erilaisilla ihmisillä ja yhteisöillä on erilainen näkemys siitä, mikä on todellista, ja toisaalta kysymys siitä, voimmeko me tietää, mikä näistä näkemyksistä on oikea tai onko oikeaa näkemystä lainkaan. Tiede on sosiaalinen tuote, mutta sen tunnistamat mekanismit toimivat riippumattomasti niiden keksimisestä. Todellisuus sisältää tietoa, kokemusta ja muuta ihmisen määrittämää tai tuottamaa ainesta, mutta se on palautumaton tähän. (General... 1998, xiii.) Näyttää siltä, että vain kriittinen realisti tekee eron ontologian ja epistemologian välillä: Naiivi (empiirinen) realisti ei tee tätä eroa, sillä se, mitä on olemassa, on myös tiedettävissä. Relativisti puolestaan hävittää tämän eron määrittelemällä todellisuuden sellaiseksi kuin sen tiedämme.⁶¹ (Phillips 1990, 41-42.)

⁶⁰ Kuhnin ja Feyerabendin esittämä epäjatkuvuus tai yhteismitattomuus teorioiden tai paradigmojen välillä teki kyseenalaiseksi idean rationaalaisesta valinnasta näiden välillä ja jopa rohkaisi idealistiseen skeptisismiin teoriasta riippumattoman maailman olemassaolon suhteen. Bhaskar kuitenkin argumentoi, että jos teoriat ovat keskenään konfliktissa eivätkä pelkästään erilaisia, niin tämä viittaa siihen, että ne ovat vaihtoehtoisia tulkintoja samasta maailmasta. Jos tietty teoria voi lisäksi selittää enemmän tärkeitä ilmiöitä *omien* kuvaustensa termein kuin toinen teoria *omiansa*, niin on olemassa myös rationaalinen kriteeri teorian valinnalle, ja sen seurauksena idea tieteellisestä kehityksestä on mielekäs. Tähän tapaan kriittinen realismi väittää kykenevänsä sovittamaan yhteen ontologisen realismin, epistemologisen relativismin ja arvioinnin rationaalisuuden. (General... 1998, x-xi.)

⁶¹ Kriittisen realismin mukaan konstruktivistinen, relativistinen ontologia sisältää virheitä: Tietyille epistemologisille käsityksille on annettu yleinen ontologinen funktio, jolloin kokemuksen kategoria määrittää maailmaa. On oletettu, että maailman olennainen piirre on olla koettu tai koettavissa, vaikka se on täsmällisemmin ymmärrettyä joidenkin asioiden sattumanvarainen ominaisuus. (Bhaskar & Lawson 1998, 21.)

Kriittisen realismin mukaan kaikkien pätevien tieteenfilosofioiden tulee kyetä säilyttämään tieteen molemmat aspektit: toisaalta tieteen sosiaalinen luonne, toisaalta tieteen kohteiden riippumattomuus tieteestä (Bhaskar & Lawson 1998, 18). Ontologisen alue on välttämätöntä olettaa tietoväittämistä erilliseksi ulottuvuudeksi, koska vain se mahdollistaa ymmärrettävän tieteellisen kritiikin, kuten myös tieteellisten käytäntöjen filosofisen kritiikin. Ontologisen ulottuvuuden puuttuminen on johtanut siihen, että kun tieteellisen varmuuden idea romahti, ei nähty muita mahdollisuuksia kuin puhtaasti voluntaristinen reaktio: kun havaittiin, että uskomuksemme maailmasta eivät olleet maailman kausaalisesti determinoimia, niin päädyttiin siihen, että niiden täytyi olla mieleemme vapaita luomuksia, intuition tuloksia. (Bhaskar & Lawson 1998, 32-33.)

Kriittisen realismin todellisuutta ei voi suoraan lukea havaintojen maailmasta eikä sitä voi rekonstruoida subjektiivisista kokemuksista (Koskiahho 1990, 62-63). Havaitseminen ei ole objektiivinen eikä aidosti konstruktivistinen prosessi. Sitä määrittää havaitsijan ominaisuuksien ja ulkoisten olosuhteiden linkittyminen yhteen – ei voi olla mitään organismista riippumatonta kiinnekohtaa, mutta organismi ei myöskään pysty konstruoimaan omaa suljettua maailmaansa. (Mingers 1999, 196-197.) Vaikka kausaalisten mekanismien ja rakenteiden mukaan toimiva todellinen maailma on olemassa tiedostavasta subjektista riippumatta, on ihmisen mahdotonta aidosti päästä siitä varmuuteen epätäydellisten aisti- ja älyllisten mekanismiensä avulla (Guba 1990a, 20; Koskiahho 1990, 55). Tämä välittävä asenne on nähty soveliaaksi tieteenfilosofiaksi useissa tieteidenvälisissä pyrkimyksissä, jotka ovat keskittyneet nimenomaan ihmis- ja luonnontieteiden välisen kuilun ylittämiseen (esim. Jones ym. 1999; Mingers 1999). Päinvastoin kuin realistinen tai konstruktivistinen perinne, Bhaskarin metodologia säilyttää pätevyytensä sekä luonnollisessa että sosiaalisessa maailmassa.

Kriittisen realismin näkemyksillä voi olla merkittävä rooli yritettäessä käydä käsiksi ympäristödiskurssin epistemologisiin ulottuvuuksiin (ks. Forsyth 1998, Gandy 1996, Lidskog 2001, Scoones 1999). Erityisenä vahvuutena tässä kentässä on nähty kriittisen realismin kyky käsitellä *sekä* ekologisia systeemejä kieltämättä niiden riippumattomuutta olemassaoloa, *että* sosiaalisia systeemejä pakottamatta niitä positivistisen epistemologian tarjoamaan tieteelliseen viitekehykseen (Forsyth 1998). Lähestymistavassa on nähty mahdollisuuksia jopa ihmis- ja luonnontieteiden syvälliseen integraatioon, joka kykenee välttämään ekologisen determinismin ja sosiobiologian ongelmat heikentämättä kuitenkaan ekologiseen perustaan nojaavan normatiivisen tieteellisen diskurssin mahdollisuuksia (Gandy 1996, 23, 36). Tällainen välittävä epistemologia sopii realismia ja konstruktivismia paremmin ympäristöongelmien kaltaisten ilmiöiden analysoimiseen, jotka eivät ole puhtaasti objektiivisia eivätkä subjektiivisia (mt., 34-35).

4.4.3 Dilemma metodin ja irrationalismin välillä

Myös italialainen filosofi Marcello Pera (1994) on kiinnittänyt erityistä huomiota mustavalkoiseen asenteseen, jossa toisaalla puolustetaan 'oikeaa metodia' tieteen rationaalisuuden oikeuttamiseksi, ja toisaalla hylätään koko ajatus tieteen rationaalisuudesta ja valitaan päinvastainen strategia, '*anything goes*'-relativismi. Hän kutsuu tätä tilannetta *kartesiolaiseksi syndroomaksi* alkuperäisen syntipukin Descartesin mukaan, joka ensimmäisenä nosti esiin tieteen demarkaatio-ongelman: täytyy olla jokin 'kriteeri', joka erottaa tiedon epätiedosta. Pera näkee molempien tieteenfilosofisten asenteiden perustuvan samaan kartesiolaiseen väärinkäsitykseen, joka koostuu seuraavanlaisesta päättelyketjusta:

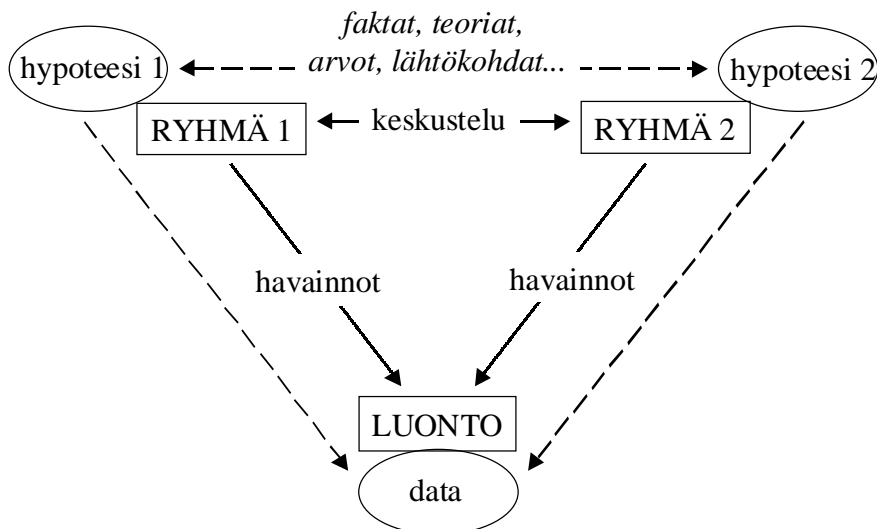
- On olemassa universaali tieteen metodi, joka erottaa tieteen epätieteestä; tämä on ns. demarkaatiokriteeri.
- Tämän metodin soveltaminen takaa tieteen menestyksen.
- Jos ei tieteessä olisi/ole mitään tällaista metodia, se ei olisi/ole tiedollinen ja rationaalinen hanke.

Sama idea voidaan ilmaista yleisemmin: ongelman ytimessä on kysymys tiedon yhteismitallisuudesta. Yhteismitallisuudella tarkoitetaan, että tietoväittämät ovat arvioitavissa samojen sääntöjen mukaan pysyvässä neutraalissa viitekehyksessä, jonka rakenteen filosofia voi esittää. Tällaisen yhteisen pohjan olemassaolon kieltäminen näyttää vaarantavan tieteen rationaalisuuden. (Rorty 1980, 315-318; ks. myös Kline 1995, 258.) Kun universalistit julistavat, että tämä yhteinen mittatikku on olemassa, relativistit ovat vakuuttuneita, että ei ole mitään sellaista. Molemmat unohtavat, että *mittavälineistö täytyy perustaa*. (Latour 1993, 112-113.) He näyttävät ajattelevan, että vain siellä, missä on vastaavuutta todellisuuteen, on mahdollisuus yhteismitalliseen tietoon ja sitä kautta rationaaliseen yhteisymmärrykseen (Rorty 1980, 333-334). Rajalla 'perustamisen' ja 'löytämisen' välillä ei kuitenkaan ole mitään tekemistä yhteismitattomuuden ja yhteismitallisuuden välisen rajan kanssa, toteaa Rorty (1980, 345).

4.4.4 Tieteen dialektinen malli

Pera kutsuu positivististen ennakko-oletusten ja skientismin leimaamaa tiedekäsitystä 'metodologiseksi malliksi', koska metodi on siinä keskeisessä "tuomarin" roolissa määräten tieteen oikeat säännöt. Tämän ideologisen mallin vastakohtana on toinen ideologia, joka on anarkistinen, sosiologinen, postfilosofinen – se tunnustaa konstruktivistisen tieteenfilosofian havainnot. Koska liioittelu ja taipumus mennä äärimmäisyyksiin kuuluu kaikkiin vallankumouksiin (mukaan lukien filosofiset) – ja ennen kaikkea kartesiolaisen syndrooman seurauksena – on metodologinen malli käännetty vastakohtakseen, jota Pera kutsuu 'vastametodologiseksi malliksi'. Tässä mallissa "tuomari" on eliminoitu sillä seurauksella, että pelin säännöt – ja samalla tieteen rationaalisuus – ovat myös kadonneet. Vastametodologinen malli siis säilyttää vanhan metodologisen mallin ytimen: dilemman metodin ja irrationaalisuuden välillä. (Pera 1994, 130-134.)

Pera tarjoaa metodologisen mallin ja vastametodologisen mallin tilalle tieteen 'dialektista mallia', jossa tieteen rationaalisuus perustuu ulkopuolisena tuomarina toimivan metodin sijaan tieteellisen väittelyn logiikkaan eli dialektiikkaan. Dialektisessa mallissa tieteellisen yhteisymmärryksen muodostaminen on keskustelukumus, mutta tämä keskustelu asettuu tiettyihin rajoituksiin. Tieteilijät sopivat tutkittavana olevan ilmiön oikeasta tulkinnasta tieteellisen väittelyn logiikkaan perustuvan keskustelun kautta. 'Oikean vastauksen' hyväksyntä ei tarkoita ilmiön passiivista "kuuntelua" tai "lukemista", eikä myöskään sen tuottamista yksityisten tai sosiaalisten intressien paineiden alla. Pikemminkin se merkitsee sellaisen tiedollisen väitteen löytämistä, joka parhaiten selviää kriitikkistä. (Pera 1994, 133-135; ks. myös Demeritt 1994a, 28.) (Ks. kuva 2.)



Kuva 2. Tieteen dialektinen malli. (Pera 1994, 134)

Tämän episteemisen viitekehyksen tavoitteena on löytää tie ulos kartesiolaisesta dilemmasta eli tarjota vaihtoehto niin metodologisen mallin dogmatismille kuin vastametodologisen mallin skeptisismillekin. Malli ei korvaa objektiivisuutta 'solidaarisuudella' (vrt. Rorty 1980) tai rationaalisuutta 'rutiinikeskustelulla' (vrt. Feyerabend 1993). Se ei ota metodin tilalle sosiologiaa, psykologiaa tai hermeneutiikkaa, vaan tieteellisen diskurssin logiikan. (Pera 1994, 127-130.) Dialektinen malli tarjoaa tieteellisestä käytännöstä kuvan, joka ei ole yhtä ankara kuin metodologinen malli, eikä yhtä joustava kuin vastametodologinen malli, mutta todennäköisempi kuin kumpikaan näistä (mt., 139).

Dialektiikka sisältää idean, että kahden ääripään välillä ei kannata pysähtyä puoleen väliin, vaan on löydettävä kokonaan uusi näkökulma. Tämä uusi näkökulma tieteeseen hylkää universaalit metodologiset säännöt kuten myös rajoittamattoman relativismin – sen sijaan tiedettä rajoittavat tietyt historialliset tekijät, joihin keskustelut konkreettisesti nojaavat. Tieteellisen väittelyn perustana olevat faktat, teoriat, lähtökohdat, arvot jne. eivät ole tieteen "sisäisiä" eivätkä "ulkoisia" (tai vaihtoehtoisesti ne ovat molempia), koska malli yksinkertaisesti hävittää tämän eron tuomalla molemmat tieteellisten keskustelujen viitekehyksen sisälle. Siten faktojen painoarvo (jota realistit painottavat) ei kärsi, vaan se lasketaan yhteen muiden tekijöiden kanssa; yhtä lailla psykologiset ja sosiologiset tekijät (joita konstruktivistit painottavat) vaikuttavat, mutta vain

tieteellistä väittelyä sääntelevän dialektiikan 'seulan' läpi.⁶² Näin malli auttaa ymmärtämään tieteen paikan kulttuurin ja luonnon välillä. (Pera 1994, 134-135.) Toisin kuin vastametodologinen malli, se säilyttää normatiivisen käsityksen rationaalisuudesta⁶³, mutta toisin kuin metodologinen malli, se ei linkitä teorioiden rationaalisuutta tiettyihin sääntöjen lulkoonlyömiin ominaisuuksiin, vaan *teorioita tukevien argumenttien laatuun* (mt., 188-189).

4.4.5 Tieteen rationaalisuus ei perustu universaaleihin kriteereihin vaan argumentaatioon

Tiede ei ole retorista vain ulkoisilta puitteiltaan siten, että tieteelliset väitteet perusteltaisiin yksillä perusteilla ja tehtäisiin vakuuttaviksi toisilla.⁶⁴ Sen sijaan tieteellinen keskustelu on retorista perusteistaan lähtien, koska tieteelliset väitteet hyväksytään vain, jos ne vakuuttavat tiedeyhteisön. (Pera 1994, 51.) Saarikosken (2002) mukaan ainoa kriteeri, jolla erilaisten tietämystapojen episteemistä arvoa voidaan mitata, on niiden kyky tuottaa vakuuttavia uskomuksia.⁶⁵ Myös kriittisen realismin koulukunta tiedostaa, että tieto ei ole vain *jostakin* (kohdealueesta), se on myös *jollekulle* (yleisölle). Kyseessä on aina kolmiosainen suhde, jossa tieto on suunnattu todelliselle tai potentiaaliselle keskustelukumppanille, joka nähdään mahdollisena lisäinformaation, oikeutuksen jne. lähteenä. (Bhaskar 1998, 238.)

Tiedon *tieteellinen arvo* ei ole universaali, vaan sitä voidaan perustella erilaisilla syillä ja erilaisin tavoin. Metodologisilla säännöilläkin on avoin rakenne, jota voidaan tiukentaa vain hyvin perustelluilla päätöksillä. Päätösten teko ja niiden perustelu edellyttää vuoropuhelua kilpailevien näkemysten välillä sekä tiedeyhteisön vakuuttamista. Tämä on perimmäinen syy, miksi retoriikka kuuluu tieteeseen. Pera vertaa tiedettä oikeusjärjestelmään: Tieteellinen keskustelu on samassa mielessä yhteisön normien mukaista toimintaa kuin oikeudellinen keskustelu. Tieteen normit voivat muuttua kuten lait muuttuvat – eivät mielivaltaisesti, vaan ainoastaan vakuuttavien perustelujen kautta. (Pera 1994, 51.) Vastaavasti ainoa hyödyllinen käsitys tieteellisestä objektiivisuudesta on 'sopimus' pikemmin kuin 'vastaavuus todellisuuden kanssa'.⁶⁶ Objektiivinen näkemys on sellainen, joka on valikoitu perusteellisen keskustelun kautta rationaalisten keskustelijoiden yhteisymmärryksen perusteella. (Pera 1994, 161; Rorty 1980, 337-339.) Dialektisessa mallissa kiistan päättäminen objektiivisella tavalla edellyttää dialogista kontaktia osapuolten välillä, ja yhteinen päätös tehdään keskustelun kautta (Pera 1994, 139). Keskustelun ulkopuolella ei ole sääntöjä. Sisäpuolella sääntö toimii kuten arvo, ja on yksi tekijä siinä perustassa, jossa keskustelu ja kumoaminen tapahtuu. (Mt., 185.)

⁶² Dialektisen mallin näkökulmasta arvioituna sekä tieteesosiologiasta että -hermeneutiikasta paljastuu samankaltaisia puutteita. Tieteesosiologia ohittaa tieteellisen dialektiikan perustan kokonaan ja liittää sosiaaliset ja kulttuuriset olosuhteet suoraan tieteen tuotteisiin. Pera huomauttaa, että tällaiset vaikutukset eivät ole suoria, vaan tieteellisen dialektiikan sääntelemiä. Samoin tieteenhermeneutiikka sivuuttaa tieteellisen dialektiikan perustan päätyen identifioimaan tieteellisen keskustelun miksi tahansa keskusteluksi. Tämänkin linkin Pera tuomitsee liian harkitsemattomaksi - tieteelliset argumentit kuuluvat nimenomaan tieteelliseen kontekstiin. (Pera 1994, 135-136.)

⁶³ Normatiiviseen käsitykseen rationaalisuudesta sisältyy myös ajatus tieteen edistyksestä. Peran mukaan tieteen edistyminen ei tarkoita, että uusi teoria on vanhaa uskottavampi 'peili luonnon syvästä rakenteesta' (Vrt. Rorty 1980), mutta jokainen myöhempi vaihe on kuitenkin edeltäjänsä nähden parannus. Hän argumentoi, että tieteellisen dialektiikan sisällöllisten tekijöiden kulloinenkin kokoonpano on teoralle kuin ekologinen lokero lajille: jos se muuttuu, valintapaine kohdistuu teoriaan. Jokainen tieteen kehityslinjan haara on vastaus paineeseen, joka kohdistuu olemassaolevaan teoriaan, ja edustaa yritystä ratkaista vaikeuksia. Tieteen edistyminen on taattu, koska tietty teoria voi korvata toisen teorian vain voittamalla väittelyn sen kanssa, ja siten sen täytyy syystä tai toisesta olla parempi. Edistys ei kuitenkaan takaa, että voittajateoria sisältäisi kaikki sen edeltäjien menestykset ja tieteen edistyminen olisi kumulatiivista. Sisällöllisten tekijöiden kokoonpano on aina erilainen, joten suuntakin on erilainen. (Pera 1994, 185-188; ks. myös LeCompte 1990, 242.)

⁶⁴ Modernin tieteen perustajat käyttivät tätä vastakohtaisuutta vakuuttavuuden ja totuuden välillä aseena dialektiikkaa vastaan: Dialektiikka nähtiin pelkkänä vakuuttamisen taitona, kun taas tiede tavoitteli totuutta.

⁶⁵ Realistit ovat usein syyttäneet tällaisen asenteen omaksuneita pragmatisteja postmodernista relativismista. Se periaate ei kuitenkaan ole vielä relativismia, että argumentin vahvuus on suhteellinen sen premissihin ja teorian laatu on relatiivinen sitä koskevan keskustelun tilaan. Relativismi putkahtaa esiin siinä vaiheessa, kun idea päällekkäisistä hyväksymisen käsityksistä otetaan käyttöön, ja juuri sitä näkemystä ei Peran mukaan tule hyväksyä. (Pera 1994, 139.)

⁶⁶ Tätä objektiivisuutta Pera täsmentää seuraavasti: Havaintoaineiston ja havainnon välinen yhteys on materiaallinen tai kausaalinen, ei käsitteellinen. Tästä seuraa, että objektien ja faktojen välinen suhde on viittaamissuhde, ei vastaavuussuhde: havainto *viittaa* todellisuuteen, koska se on havaitsemistilanteesta kausaalisesti riippuvainen, mutta ei voida sanoa, että se *vastaa* todellisuutta, koska se ei ole havaitsemistilanteen käsitteellisesti determinoima. Näin ollen havaittu tosiasia pitää paikkansa yhtä kauan kuin se teoreettinen tieto, josta koko prosessi on riippuvainen. (Pera 1994, 156-158.)

Ymmärtääksemme retoristen argumenttien luonnetta meidän tulee laajentaa käsitystämme rationaalisuudesta eikä hylätä niitä sillä perusteella, että ne eivät selvällä tavalla sovi totuttuun logiikkaan. Positivistit erottivat logiikan ja pragmatismen: he näkivät käytännölliset olosuhteet asioiksi, joista tieteellisen mallin tulee irtaantua. Garfinkel huomauttaa, että selitys on kuitenkin pragmaattinen kysymys. (Garfinkel 1981, 172-173.) Yhteydestään irrotettuna argumentit ovat kuin irrallisia rivejä paperilla, sillä ainoastaan konteksti voi tarjota välttämättömän informaation. Argumentin konteksti tarjoaa kahdenlaista informaatiota: toisaalta argumentin kenttä eli esittämistilanne, toisaalta argumentin syy eli tarkoitus. Argumentit sinänsä eivät ole hyviä tai huonoja vaan ainoastaan suhteessa tilanteeseen, jossa niitä käytetään, ja suhteessa tiettyihin yleisöihin, joille ne on suunnattu. Osana väittelyä argumentti on alisteinen tietyille rajoituksille tai säännöille, jotka hallitsevat keskustelua ja määräävät sen, mitkä liikkeet ovat kiellettyjä ja mitkä sallittuja. Dialektiikka yhdistää tällaisia sääntöjä. (Pera 1994, 103-109.)

Tieteellisen tiedon kriteerit eivät ole enempää kuin se, mitä ihmiset kulloinkin käyttävät kriteereinä. Kriteerien sijaan meillä on pikemminkin ollut yhteiskunnallisia ja yhteisöllisiä tapoja, jotka ovat ajan saatossa muuttuneet. (Kunelius 1999.) Rorty pohtii (suomennos Nevanlinnan): "Syvällä sisimmässämme ei ole mitään muuta kuin mitä itse olemme sinne panneet, ei mitään kriteeriä, mitä emme olisi itse luoneet luodesamme jotakin käytäntöä, ei muuta rationaalisuuden standardia kuin näin syntyneisiin kriteereihin vetoaminen eikä minkäänlaista ankaraa argumentaatiota, mikä ei olisi omien konventioittemme noudattamista." Kriteerit voidaan nähdä tähän tapaan vain joidenkin hyödyllisiksi katsottujen tavoitteiden sanelemina väliaikaisina levhäyspaikkoina. Jos tarkoituksiperät, joihin on sitouduttu, voidaan yksilöidä riittävän tarkasti, niin silloin yksiselitteinen kriteeri voidaan saavuttaa. Jos taas päämääriä ei voida ilmaista täsmällisesti – kuten hyvän ympäristön tai yhteiskunnan rakentamisen tai moraalisen ongelman ratkaisun kohdalla – niin silloin yksiselitteistä kriteeriä ratkaisulle ei voida löytää eikä sen etsimistä myöskään pidä yrittää. (Nevanlinna 1984.) Se, mitä kuitenkin *pitää* etsiä, on yhteinen perusta tieteellisten väittämien keskinäiselle arvioinnille ja vertailulle.

4.5 KOMPLEKSISUUDEN PUUTE

Edellinen luku tarkasteli näkökulmaa, joka syyttää tiedon kaksijakoisuudesta dualismin molempia puolia. Molempien episteemisten asenteiden taustalla nähtiin periaatteessa sama syy, kysymys kriteereistä – ja tämän kysymyksen katsottiin olevan harhaanjohtava. Myös tässä luvussa kuvatun näkökulman mukaan kumpaakin episteemistä asennetta voidaan syyttää periaatteessa yhteisestä virheestä – kompleksisuuden puutteesta. Kun realistinen ja konstruktivistinen paradigma eivät kumpikaan perinteisesti ole ottaneet huomioon kompleksisia vuorovaikutussuhteita, joita kokonaisvaltainen näkökulma ympäristökysymyksiin edellyttäisi, ovat ne jääneet toisistaan irrallisiksi.

Ympäristömuutosten ihmis- ja luontoperäisyys kietoutuu yhteen monella kompleksilla tavalla, eikä ihmistä voida erottaa muusta luonnosta myöskään ympäristömuutosten kohteena. Ympäristöongelmat myös kytkeytyvät tiiviisti toisiinsa ja moniin muihin vaikeisiin inhimillisiin ongelmiin, kuten kehityskysymyksiin, köyhyyteen, nälänhätään, taloudelliseen epätasa-arvoon – sekä toisaalta yksilöiden vieraantumiseen ja juurettömyyteen, arvojen murrokseen ja maailmankuvan pirstaloitumiseen. (Willamo 2003, 51–52.) Ympäristömuutosten syyt, ekologiset ja yhteiskunnalliset vaikutukset sekä ihmisten ongelmakuvat ja niihin perustuva käyttäytyminen muodostavat monimutkaisia verkostoja, ja erilaisten palautemekanismin kautta syntyvät yhteisvaikutukset eivät ole irrallisilla tarkasteluilla ymmärrettävissä. Luonnontieteellinen ja ihmistieteellinen traditio ovat molemmat eristäneet ympäristökysymyksen 'kompleksista' vain toisen puolen: realismi kausaaliset säännönmukaisuudet, konstruktivismi eletyt kokemukset. Näiden muodostama kokonaisuus on kuitenkin jotakin muuta, joka ei ole palautettavissa kumpaankaan.

4.5.1 Luonnontieteellinen traditio on reduktionistista

Tieteellisen metodin peruselementtien on osoitettu pohjautuvan epäilyttävälle loogiselle ja filosofiselle perustalle (Miller 1985, 181). Yhä useammin on jouduttu toteamaan, että luonto ei ole eikä käyttäydy siten kuin luonnontiede sitä on meille yrittänyt selittää (esim. Lehtonen 1986, 2). Luonnontieteellisessä loogis-analyttisessä traditiossa on tunnistettu lukuisia toisiinsa kytkeytyviä elementtejä, joilla on ennen kaikkea kohdeilmiöitä tavalla tai toisella yksinkertaistava vaikutus. Todellisuuden yksinkertaistaminen on tosin välttämätöntä, jotta voisimme edes jotenkin hahmottaa monimutkaista maailmaamme rajallisen ihmismie-

lemme avulla. Rajaaminen ja sitoutuminen tiettyyn näkökulmaan ovat myös välttämättömiä tieteellisen tutkimuksen elementtejä. Yksinkertaistamalla liikaa on kuitenkin usein kadotettu olennainen – kompleksisuus. Tätä havaintoa tieteen vääristyneisyydestä on sovellettu myös niihin ympäristötieteisiin, joiden käsitteet ja ajattelutavat nojautuvat luonnontieteellisiin perinteisiin (Kinnunen 2001). Voidaan kysyä, onko hoidelmällistä pelkistää ympäristökysymyksiä "simplistisiksi"⁶⁷, kun varsinainen ongelma piilee juuri kompleksisissa vaikutusyhteyksissä ja riskeissä (Koskiahho 1994, 147). Luukkanen (1994, 3) toteaa, että jos kokonaisuuden ominaisuuksia ei voida johtaa osien ominaisuuksista, emme voi tutkia kompleksista ympäristökysymystä suorittamalla erillisiä osaselvityksiä ja kokoamalla tulokset yhteen. Järjestelmän vuorovaikutukset jäävät tällöin huomioimatta ja saatu tulos voi olla täysin harhaanjohtava.

Ympäristöongelmien ratkaisemiseen tarvittavan holistisen koordinaation sijaan luonnontieteiden filosofia painottaa yksityiskohtia ja niiden kausaalisia suhteita (Hahtola 1990, 274). Ongelmakokonaisuudet pilkotaan tässä perinteessä tarkoin rajatuiksi osaongelmiksi ja kutakin ongelmaa tarkastellaan erillisenä, eikä tuloksia pyritä koordinoimaan eikä yhdistämään laajoja kokonaisuuksia ja yhteyksiä koskeviksi (Kinnunen 2001, 18-19). Reduktionistinen abstrahoinnin strategia perustuu uskomukseen, että komplekseja systeemejä voidaan ymmärtää muutamien ympäristöstään eristetyin muuttujin⁶⁸, vaikka sopivin lähestymistapa olisi kompleksisuuden tiedostaminen. Teknisen datan ja reduktionististen lähestymistapojen painotus on vaikeuttanut esimerkiksi ympäristövaikutusten arvioinnissa ekologisten ja yhteiskunnallisten aspektien yhdistämistä. Kompleksit ongelmat vaativat strategista ajattelua, erityisesti ongelman muotoilun vaiheessa, ennen kuin asiaankuuluvat taktiset yksityiskohdat ovat tiedossa. Keskeinen vaikeus inhimillisten systeemien mallintamisessa on sosiaalisten muuttujien epävakaus: ne eivät taivu helposti yksinkertaisiin määritelmiin ja mittauksiin, vaan ovat vuorovaikutuksessa monimutkaisin ja muuttuvin tavoin. (Borg 1986, 28; Ludvig ym. 2001, 482-483; Miller 1985, 184, 188.)

Eräs perustavanlaatuisen ennako-oletus tieteessä on ollut idea muuttumattomasta ja universaalista todellisuudesta. Tieteellisten teorioiden on nähty edustavan pysyviä ja yleisiä totuuksia maailmasta; ajallinen ja alueellinen vaihtelu eivät perinteisesti ole sisältyneet tieteelliseen analyysiin (Boron 1999, 50-51). Ekologiassa tätä ilmentää tasapainoajattelu, jonka pitkää linjaa voidaan seurata 1950-luvulta nykyisyyteen asti. Ekologia rakentunut staattisen, muuttumattoman, säännellyn tasapainon käsityksille, ja korkeimpana päämääränä on ollut tuottaa laajoja, kontekstista riippumattomia yleistyksiä luonnosta. (Demeritt 1994a, 23-24; Scoones 1999, 481-482.) Myös ympäristönsuojelussa on etenkin aiemmin puhuttu "luonnon tasapainosta" ja siitä, kuinka ihminen on sitä järkyttänyt. Nykyekologian tietämyksen valossa ei voida puhua tällaisesta universaalista tasapainosta. Jos esimerkiksi ihminen muuttaa ekologisen systeemin reunaehtoja hyvin rajusti, voi systeemi siirtyä uuteen tilaan, joka on yhtä "palautuva" kuin entinenkin. (Haila 1987.)

Loogis-analyttisessä perinteessä ristiriita merkitsee aina 'virhettä'. Tämä logiikka kontrolloi ajattelua eikä ajattelu logiikkaa; paradigma siis antaa meille *yksinkertaisen kuvan maailmasta*. (Koskiahho 1990, 51; Morin 1985.) Tällainen ajattelu tieteen tekemisen taustalla on joutunut kyseenalaiseksi kompleksisuuskeskustelun myötä. On havaittu, että 'virheet' eivät kuitenkaan pysy vain jäänteinä vaan tuottavat niin suuria ongelmia, että suunnanmuutos on tehtävä sekä tieteessä että käytännössä (esim. Koskiahho 1990, 51; Luukkanen 1994, 3).

4.5.2 Ihmistieteellinen traditio on taipuvainen postmoderniin relativismiin

Kokonaisvaltaisemmalle ja aktiivisemmalle ympäristöpolitiikalle on edellytetty "toista ympäristötiedettä", jossa tarkastelun kohteena olisi luonnon- ja yhteiskuntajärjestelmien vuorovaikutus (ks. Massa 1998). Ihmistieteellinen ympäristötutkimus ei kuitenkaan ole toistaiseksi erityisen hyvin vastannut tähän haasteeseen. Kuten luonnontieteellisen tradition oletukset ja tarkastelutapa johtavat kokonaisuuden arvioinnissa harhaan, myös ihmistieteelliset lähestymistavat voivat sisältää rajoittavia ja yksinkertaistavia oletuksia. Konstrukti-

⁶⁷ Koskiahho näyttää käyttävän käsitettä 'simplistinen' 'kompleksisen' vastakohtana. Mielestäni se onkin osuva ilmaus ajattelutavalle, jossa pyritään pelkistämään monimutkaiset ja -tasoiset vuorovaikutukset erillisiin osiinsa.

⁶⁸ Tämä lähestymistapa on ollut huomattavan menestyksenkäs erityisesti niillä ongelma-alueilla, jotka käsittelevät selkeitä ongelmia suljetuissa, fysikaalisissa systeemeissä. Reduktionistinen ajattelu on erinomainen taktinen menettely, mutta vähemmän sopiva strategiseen ajatteluun. Kun sitä on sovellettu moniulotteisempiin ongelmiin biologisilla ja inhimillisillä alueilla, on se osoittautunut riittämättömäksi. (Miller 1985, 184, 188.)

vistinen lähestymistapa ympäristökysymyksiin on osoittautunut omalla tavallaan puutteelliseksi, ja sen on nähty positivismiin tapaan johtavan reduktionismiin (vrt. LeCompte 1990, 251).

Ympäristöajattelussa on usein esitetty idea, että ympäristöongelmien syynä on 'modernin projekti'. Tämä on vahvistanut näkemystä, että *postmodernismi*⁶⁹ edustaa ratkaisua ympäristökriisiin vastustamalla modernin projektia. Pinnalta katsoen ympäristöajattelulla ja postmodernismilla onkin tärkeitä yhteyksiä⁷⁰, mutta niiden suhde on kuitenkin ongelmallisempi kuin ensinäkemältä saattaa vaikuttaa. (Gandy 1996, 26; ks. myös Benton & Redclift 1994, 10.) Postmodernien epistemologioiden – kuten konstruktivismiin – voidaan nähdä heikentävän pikemmin kuin vahvistavan analyysiä ympäristömuutosten syistä, koska ne irrottavat sosiaalisen diskurssin materiaalisesta todellisuudesta kieltäen siten luonnon itsenäisen olemassaolon (Gandy 1996, 36). Postmoderni skeptisismi ei myöskään filosofisena suuntauksena ole eduksi kokonaisvaltaisten teorioiden rakentamiselle kansallisen ja globaalien ympäristöpolitiikan tarpeisiin (Hahtola 1990, 274). Postmodernismin suhde ympäristönsuojeluun on ristiriitainen: ympäristönsuojelun ideaalina on usein säilyttää luonto "alkuperäisessä" tilassaan tai palauttaa se siihen, mutta postmodernista näkökulmasta tällaista tilaa ei (enää) ole⁷¹ eikä siihen siis kannata pyrkiä. Ympäristötutkimus soveltavana tieteenalana, johon implisiittisesti sisältyy "maailmanparantamisen" idea, on yritys hallita maailmaa, joka ei ole hallittavissa (Koskiahho 1990, 111; 1994, 140-141).

Postmodernit ja pluralistiset käsitykset yhteiskunnasta ovat myös lähellä uusliberaaleja asenteita, jotka ovat pitäneet ympäristöongelmia tuloksena markkinoiden epäonnistumisen eri muodoista. Ei-historiallinen ja individualistinen perusta ympäristönsuojelulle johtaa sellaisten ympäristöarvojen ja -politiikkojen edistämiseen kuin "vihreä kuluttaminen" ja tuotantoprosessien "teknis-hallinnollinen sopeuttaminen". Näin kapea näkemys sosioekonomisesta muutoksesta ei voi tehokkaasti puuttua ympäristön tuhoutumista edistäviin talouden ja yhteiskunnan rakenteellisiin piirteisiin. (Gandy 1996, 29.) *Metodologinen individualismi*⁷² ottaa yhteiskunnan rakenteelliset ehdot annettuina, jolloin tarvittavan selityksen kompleksisuutta voidaan vahvasti vähentää. Näissä selityksissä virheellistä on se, että ne ilmentävät mahdollisuuksia liian kapeassa mielessä ja siten liian kapeaa käsitystä vaihtoehdoista (Garfinkel 1981, 41-47, 149). Individualistinen tarkastelutapa ei missään mielessä aseta haastetta rakenteelle, vaan päättyy käytännössä tukemaan vallitsevia instituutioita. Individualistisen metodologian tuloksena syy sosiaalisiin ongelmiin sijoitetaan yksilöihin tietyssä tilanteessa eikä tilanteeseen itseensä. Tämä on metodologista vastuun siirtämistä – se syyttää yksilöitä vuorovaikutuksen ongelmista. (Garfinkel 1981, 152-154.) Individualistiset selitykset eivät tällaisissa tapauksissa toimi, koska sosiaalisissa järjestelmissä tyypillisesti vallitsee ns. redundantti kausaalisuus: kyseessä oleva ilmiö on kytkeytynyt monella tavalla eli redundantisti muihin ilmiöihin. Muutos alkuperäisissä olosuhteissa tai yksilöllisessä dynamiikassa ei muuta systeemin rakennetta, vaan se pysyy olennaisesti samana. Myös ekologisissa systeemeissä useat takaisinkytkentämekanismit turvaavat sen, että systeemi säilyy periaatteessa samana yksittäisistä muutoksista huolimatta. Siksi meidän tulee tietää, kuinka koko asia on verkottunut – nähdäksemme, kuinka muutamme sen tiettyä osaa. Muussa tapauksessa yrityksellämme muuttaa sitä on todennäköisesti sivuvaikutuksia muualla. (Garfinkel 1981, 161-162.)

⁶⁹ Postmoderni voi tarkoittaa monia asioita arkkitehtuurin tyylistä kirjallisuuden tarkastelumetodiin. Sosiologiassa sitä on kohdeltu modernisuuden käänneentekevänä muutoksena, jossa modernille aikakaudelle tyypillinen kehityksen varmuus on hajotettu maan tasalle ja jäljelle on jäänyt pirstaloitunut, kaoottinen maailma vailla merkitystä (Hannigan 1995, 178). Postmodernin inspiroimia teorioita on useita ja ne ovat ajoittain ristiriitaisia, mutta niitä kaikkia yhdistää valistuksen ajalle tyypillisen universaalisuuden ja ns. metateorioiden vastustaminen. Tämä ilmenee "totuuden", "rationaalisuuden", "luonnontieteen" ja muiden vastaavien käsitteiden vastustamisena sekä läntisen strukturalismin ja marxilaisten traditioiden vähenemisenä humanistisissa ja yhteiskuntatieteissä. (Boron 1999, 53; Gandy 1996, 30-31.)

⁷⁰ Molemmat kyseenalaistavat uuden ajan filosofian valtavirtauksia, näkevät nykyisen yhteiskunnan melko synkissä väreissä ja ennen kaikkea suhtautuvat kriittisesti moderniin edistysajatteluun.

⁷¹ On totta, että mitään absoluuttista alkuperäisyyttä ei luonnossa ole eikä ole koskaan ollutkaan, sillä luonnossa tila vaihtelee ajallisesti ja alueellisesti, ja näin ollen myös luonnontilaisuus voidaan määrittää vain hetkellisesti tietyssä paikassa. Tästä seuraa ympäristönsuojelun vertailukohdan määrittämisen ongelma. Alkuperäinen ja luonnontilainen ympäristö ovat kuitenkin käyttökelpoisia termejä, kunhan niitä käytettäessä pidetään lähtökohdat ja niiden suhteellisuus mielessä. (Willamo 2003, 149-150.)

⁷² Metodologinen individualismi on yhteiskuntatieteellinen vastine luonnontieteen mekanistiselle tai reduktionistiselle pelkistämistavalle. Se selittää yhteiskunnan ja ihmisen toimintaa vain yksilöitä koskevien faktojen perusteella, vaikka tässä toiminnassa on olennaista myös se, että yksilöt ovat sidoksissa laajempaan systeemiin - yksilöitä koskevat faktat edellyttävät sosiaalisen kontekstin. (Ks. Manicas 1998, 317-318.)

Ympäristönsuojelun näkökulmasta haluamme kyetä selittämään sosiaalisia lakeja, koska voimme *muuttaa niitä*. Rakenteellinen tai holistinen näkökulma antaa meille mahdollisuuden kyseenalaistaa sosiaalisia sääntöjä ja instituutioita tavalla, johon individualistinen malli ei kykene. Tämä on erityisen arvokasta, kun katsoimme käytännöllisesti ympäristönsuojelun tulevaisuutta. (Vrt. Garfinkel 1981, 150, 180.)

4.5.3 Suuntaus kompleksisempaan luo uusia yhteyksiä

On havaittu, että sekä ekologian uusissa suuntauksissa että tietyissä yhteiskuntatieteellisen ympäristötutkimuksen haaroissa on herännyt uudenlainen tarkastelutapa, jossa historiallisuus, muutos, kompleksisuus ja epävarmuus otetaan huomioon (Scoones 1999, 483, 490). Kompleksisuuden ongelma ei ole noussut esiin mielivaltaisesti, vaan se on syntynyt modernin tieteen kehittyessä. Epävarmuus ja ristiriidat on alettu nähdä ilmiöiden olennaisiksi ominaisuuksiksi, joita ei voi järjestelmällisesti sulkea tieteen ulkopuolelle. (Morin 1985.) Viime vuosikymmeninä on täysin eri tieteenaloilla ja aluksi toisistaan riippumatta päädytty hämmästyttävän samanlaisiin tuloksiin, jotka viittaavat perinteisestä tieteellisestä näkemyksestä radikaalisti poikkeavaan luontokäsitykseen. On lähestytty tosiasiaa, että luonto on elämän verkko, jossa elementit, ihminen mukaan lukien, ovat vuorovaikutuksessa. Vuorovaikutuksen teesi on johtanut systeemianalyysin ja muiden sellaisten tutkimusmetodien kehittämiseen, joissa vuorovaikutus otetaan ympäristön tutkimisen lähtökohaksi oletukseksi. Uuden tutkimussuunnan tarkoituksena on luoda "järjestystä kaaokseen" ja saada sellaisia ilmiöitä tieteellisen analyysin piiriin, joita ei aiemmin voitu analysoida. (Jacob 1994, 479, Matthies 1996, 136-137.)

Suuntaus kohti kompleksisempaa ajattelutapaa on nähty uudeksi mahdollisuudeksi kehittää yhteistyötä luonnontieteiden ja ihmistieteiden välillä. Tilanne voidaan nähdä ennen kaikkea luonnontieteiden kehityksenä, mutta tämän kehityksen suhde ihmistieteisiin on monimutkaisempi. Eräät tulkitsevat tilannetta niin, että luonnontieteen uudet elementit tuovat sen lähemmäksi ihmistieteellistä ajattelutapaa, jossa samat kysymykset ovat nousseet esiin jo aiemmin laadullisen tutkimuksen piirissä (Boron 1999). Toisenlaisessa katsantokannassa asetelma on lähes päinvastainen: kompleksisuusajattelu kytkeytyy voimakkaasti luonnontieteelliseen ajatteluun, ja yhteiskuntatieteilijät tulevat jälkijunassa omaksuen sitten myöhemmin luonnontieteiden teorit, kuten on käynyt positivistisessä tutkimuksessa aikoinaan (Kinnunen 2001, 21; Koskiahho 1986, 13; Scoones 1999). Joka tapauksessa lienee selvää, että erilaiset analogiat muiden tieteiden alueilta vaikuttavat kunkin tieteenalan kehitykseen (Pantzar 1986, 46).

4.5.4 Luonnontiede lähemmäksi ihmistiedettä

Jos luonnontieteellisen ajattelutavan reduktionistisuus nähdään esteenä tieteidenväliselle yhteistyölle, niin näiden tieteiden kehittyminen kohti kompleksisempaa lähestymistapaa on lupaava uusien yhteyksien lähde. Edellä (luvussa 4.5.1) esiin tuodut kriittiset huomiot voidaan nähdä elpymisenä, pyrkimyksinä kaivaa esiin abstrahoiduista yksinkertaistuksista kompleksisuudet, jotka yhdistävät subjektin ja objektin dynaamiseen, interaktiiviseen, jatkuvaan havainnoimisen ja konstruoinnin prosessiin (Hayles 1995, 51). Determinististen mallien kriisi luonnontieteissä on tuonut ilmi sen, että Newtonin tieteen vakaat, palautuvat systeemit edustavat vain erityistapausta tai rajallista palaa todellisuudesta. Ne tarjoavat ymmärrystä systeemien tasapainosta tai tilanteista lähellä sitä, mutta eivät systeemeistä kaukana tasapainosta – ja nämä olosuhteet ovat esim. Gulbenkianin komission⁷³ (Open the... 1996) mukaan vähintään yhtä yleisiä, elleivät yleisempiä kuin tasa-panoiset systeemit. Meidän täytyisi tottua siihen, että monet luonnon prosessit eivät ole ennustettavissa eivätkä hallittavissa, ja ettemme voi sanoa mitenkään varmasti, mitä seurauksia ihmisen luontoon puuttumisella tulee olemaan.⁷⁴ (Matthies 1996, 147)

⁷³ 10-jäseninen komissio perustettiin 1993 Immanuel Wallersteinin johdolla pohtimaan yhteiskuntatieteiden uudelleenorganisointia. Oli havaittu tarpeelliseksi arvioida kriittisesti yhteiskuntatieteellisten tieteenalojen keskinäisiä suhteita sekä niiden suhteita humanistisiin ja luonnontieteisiin.

⁷⁴ Ensimmäinen luonnon epävarmuustekijä on *luonto itse*. Luonto käyttäytyy useissa tilanteissa kaoottisesti, indeterministisesti ja ennalta arvaamattomasti. Luonto tulee olemaan meille aina vain osittain ymmärrettävissä. Toinen epävarmuustekijä liittyy *ihmissaivojen rakenteeseen ja siitä johtuvaan valikoivaan havaitsemiseen*. Jos konstruoinme kaikenlaisista ympäristön vaikutuksista todellisuutemme itse, ja jos ihmiset rakentavat samasta ympäristöstä erilaisia maailmoja, eivät subjekti ja objekti ole enää tarkasti erotettavissa toisistaan. Autopoiettisten systeemien teoria tekee tämän näkyväksi: jokainen meistä on ainutkertainen systeemi, jolla on täysin spesifinen ympäristönsä - jokaisella meistä on siis tietyt kokemukset ja niistä johdetut elämän- ja arvoasenteet. (Matthies 1996, 148.)

Kompleksisuusajattelu näyttää asettavan luonnontieteet objektiivisuus-, toistettavuus- ja testattavuusominaisuuksineen laajemman tieteellisen näkemyksen erikoistapaukseksi. Tämä laajempi eli kompleksinen näkemys tulee käyttöön aina, kun tutkimuksen ja tiedon kohde on itse subjektiivinen eli mielellinen ilmiö, ja se redusoituu luonnontieteen tavanomaiseksi menettelyksi vain niissä tapauksissa, missä kohde on objektiivinen, ei-mielellinen. (Malaska 1986, 18.) Ympäristöongelmien keskiössä oleva ihmisen ja luonnon välinen suhde sisältää aina myös mielellisiä elementtejä, joten ongelmat eivät useinkaan redusoidu mekanistisiksi kysymyksiksi.

Tämä luontokäsitys on edistänyt uudentyyppistä ekologista ajattelua, joka irtautuu reduktionistiseen analyysiin pohjautuvasta traditiosta kohti integroivaa ja holistista tiedettä, jonka painopiste on epätasapainoisessa dynamiikassa, alueellisessa ja ajallisessa vaihtelussa, kompleksisuudessa sekä epävarmuudessa (ks. Forsyth 1998, 111; Scoones 1999, 479, 493-494). "Uusi ekologia" (esim. Odum 1997, 34-35) viittaa siihen, että ei ole mitään suoralinjaista suhdetta ihmisen ja ympäristön välillä ympäristömuutoksen prosessissa. Tällä ajattelutavalla voidaan nähdä monenlaisia yhteyksiä yhteiskuntatieteisiin ja mahdollisuuksia löytää yhteisiä käsitteellisiä ja metodologisia perusteita – sekä aitoa potentiaalia luonnon- ja ihmistieteiden väliselle laajemmalle vuorovaikutukselle. Scoones näkee yhteydet erityisen luonnollisina uuden ekologian ja sellaisten historiallisten tai integroivien yhteiskuntatieteiden välillä, joissa ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksen dynaaminen ymmärtäminen on keskeistä.⁷⁵ (Scoones 1999, 480, 493-496.)

Boron nostaa esiin erityisesti sen, että nämä uudet suuntaukset luonnontieteellisessä ajattelussa vahvistavat historiallisen materialismin eräät keskeiset metodologiset oletukset. Hän viittaa marxilaiseen kritiikkiin, joka kohdistettiin ihmistieteellistä positivismia kohtaan sen alusta lähtien. Keskeisiä kritiikin kohteita ovat olleet positivistisen logiikan lineaarinen luonne, sosiaalisten järjestelmien yksinkertaistaminen muutamaaan kvantitatiiviseen muuttujaan sekä usko empirismiin ja kohteestaan eristetyn tutkijan neutraalisuuteen tutkittavan objektin suhteen. Marxisin klassisena pyrkimyksenä oli saavuttaa kompleksisuuden laadullinen tulkinta pelkkien määrällisten visioiden tuolla puolen. Sosiaalitieteen valtavirrassa nämä ajatukset on perinteisesti kiistetty, mutta nyt ne ovat yllättävän pinnalla – luonnontieteiden epistemologisen kehityksen ansiosta ne ovat tulossa uudelleen tarkasteltaviksi. (Boron 1999, 61.)

4.5.5 Ihmistiede ottaa oppia luonnontieteestä

Kompleksisuusajattelun taustalla on ns. prigogineläinen paradigma, joka kumpuaa luonnontieteellisen tutkimuksen piiristä. Paradigman lähtökohdaksi on luontoa koskevan yhteiskunnallisen ymmärryksen syventäminen ja muutoksen moninaisuuden, ajallisuuden ja kompleksisuuden oivaltaminen (Prigogine & Stengers 1984). Kompleksisuutta on usein pyritty mallintamaan systeemiteorian pohjalta, joka on lähtöisin jostakin insinööri- ja luonnontieteiden välimaastosta (Morin 1985). Vaikka systeemijajattelu onkin vahvojen luonnontieteiden analytiikkaa, niin myös yhteiskuntatieteet ovat entistä kiinnostuneemmin etsineet selityksiä yhteiskunnan muuttumiselle kompleksisuuden, kaaoksellisuuden ja evolutionaarisen kehityksen teorioista. Yhteiskuntasidonnaisen ympäristötutkimuksen asetelma on hyvin moniulotteinen, ja näin ollen sitä on Kinnusen mukaan tarkasteltava kompleksisuusteoreettisena ongelmana, jossa toimijat ja tilanteet sekä niiden suhteet muuttuvat koko ajan. (Kinnunen 2001, 21.)

Historian kuluessa yhteiskuntatieteelliset tieteenalat ovat omaksuneet ekologiasta erilaisia näkökulmia. Scoonesin huomion mukaan esimerkiksi luonnon tasapaino on pitkään otettu annettuna yhteiskuntatieteissä, ja suuri osa yhteiskuntatieteellisestä työstä ja siihen liittyvästä julkisesta ja poliittisesta keskustelusta on edelleen voimakkaasti yhdistynyt staattiseen ja tasapainoiseen näkemykseen.⁷⁶ Hän uskoo, että uusi ekologinen ajattelu tarjoaa ihmistieteillekin uusia uria, sillä luonnontieteen kehityksen vaikutuksesta dynaamisempi lähestymistapa on herännyt myös yhteiskuntatieteissä. Ajallisen ja alueellisen dynamiikan tarkastelu on

⁷⁵ Esimerkkejä tällaisesta tieteestä ovat marxilaiseen analyysiin pohjautuva tutkimus, joka on korostanut dialektisen suhteen tärkeyttä luonnonympäristön ja ihmisen toiminnan välillä (esim. Harvey 1996), sekä strukturaation käsite, joka painottaa jatkuvaa dynaamista vuorovaikutusta rakenteen ja toiminnan välillä (ks. Giddens 1984). (Scoones 1999, 480, 493-496.)

⁷⁶ Scoones mainitsee funktionalismin antropologiassa ja sosiologiassa 50-60-luvulla, strukturalismin marxilaisessa poliittisessa taloustieteessä, systeemianalyttikoiden holistiset analyysit maantieteen haaroissa sekä rationaalisen toimijan individualismin uusklassisessa taloustieteessä. Yllättävän samankaltaisesti ympäristö hahmottuu näissä tasapainoisena ja säänneltyinä, ja ympäristömuutos lineaarisena, vakaana ja ennustettavana. Ja juuri kuten ympäristöt ovat itsensäänteleviä, ovat myös luontoon perustuvat yhteiskunnat esim. ekologisen antropologian näkökulmasta. (Scoones 1999, 483-484.)

kehittynyt, kun on kiinnitetty huomiota tiettyyn ympäristöön kiinnittyneisiin sosiaalisiin prosesseihin ja käytetty historiallista analyysia selitettäessä ympäristömuutoksen luonnetta eri aikoina ja eri paikoissa. Lisääntyvä ymmärrys ympäristöstä samanaikaisesti ihmisten vuorovaikutuksen tuotteena ja lähtökohtana on laajentanut yhteiskunnallisen strukturaation käsitettä myös ympäristömuutosten analyysiin. Kompleksisuuden ja epävarmuuden tarkastelu yhteiskunnallis-ekologisissa systeemeissä on auttanut tiedostamaan, että näiden systeemien ennustaminen ja kontrollointi ovat epätodennäköisiä, jopa mahdottomia. (Scoones 1999.)

Yhteiskuntatieteissä näiden uusien tutkimuksellisten lähestymistapojen systematisointi on Koskiahon mukaan ollut vaikeaa, ja sitä on hidastanut postmoderni "suurien teorioiden" vastustus⁷⁷. Sen sijaan luonnontieteissä täyttää päättä muodostetaan teorioita kompleksisuudesta. (Koskiahon 1986, 13.) Scoones (1999, 489) arvioi, että kyse saattaa olla yksinkertaisesti aikaviiveestä poikkeavissa kommunikaatioissa. Boron on tässä suhteessa huomattavasti kriittisempi ja huomauttaa, että yhteiskuntatieteiden olisi pikemminkin syytä välttää menneiden virheiden toistamista. Tällä hän viittaa positivismiin nousuun. Yhteiskuntatieteiden ei tule enää kriittikittävästi omaksua ideoita, jotka on kehitetty sellaisissa tieteellisissä konteksteissa ja sellaisten tutkimusaiheiden ja metodologisten lähestymistapojen piirissä, jotka eivät kuulu asiaan sosiaalisella kentällä. (Boron 1999, 62.) Yhteiskuntatieteellisenä virikkeenä kompleksisuusajattelu on siis mahdollista liittää naturalistiseen perinteeseen, jossa luonnontieteitä tarjotaan malliksi kaikille tieteille (Malaska 1986, 18).

4.5.6 Minkäläistä kokonaisuutta tavoitellaan?

Vaikka hyvin monet olemassaolevat näkemykset ympäristökriisistä vetoavat jollain lailla kritiikkiin kokonaiskuullisuuden puutteesta, niin lähempi tarkastelu paljastaa, että ne eroavat merkittävästi siinä, kuinka ne tulkitsevat tämän kritiikin sisältöä. Tämä eroavuus myös johtaa ne painottamaan tiettyjä argumentteja toisten kustannuksella. (Jacob 1994, 479.) Yksi syy kritiikin monitahoisuuteen on nähdäkseni 'kompleksisuus' -käsitteen laaja-alainen mutta epätäsmällinen käyttö. Milloin sillä tarkoitetaan tarkasteltavan kohteen ominaisuuksia, milloin se kytketään tarkastelijan kykyyn jäsentää, hallita ja ymmärtää. Toisinaan taas korostetaan tarkastelijan ja kohteen välistä suhdetta, saatavaa tietoa tai sen puutetta. (Lehtonen 1986, 1-2.) Morinin mukaan olennainen kysymys kuuluu: Missä kompleksisuus ilmenee, millä tasolla? Empiirillä tasolla eli ilmiöiden havaitsemisessa vai teoreettisella tasolla eli logiikassa – todellisuudessa vai ajattelussa? (Morin 1985.)

Näyttää siltä, että luonnontieteellisessä ja ihmistieteellisessä traditiossa kompleksisuus tai kokonaisvaltaisuus liitetään varsin erilaisiin kokonaisuuksiin. Hahtola on esittänyt havainnollisesti, kuinka kunkin tieteellisen teorian rakentamisessa käytettävät perustermit ja analogiat viittaavat tieteenalan filosofisiin perusteisiin, perussitoumuksiin ja niiden ideologisiin kytköksiin. Kokonaisvaltaista ajattelua ilmentävät analogiat paljastuvat luonnon- ja ihmistieteissä erilaisiksi. Luonnontieteellistä holismia edustavat erilaiset organismi- ja koneanalogiat, joita kuvataan usein evolutiivisiin periaatteisiin nojautuen hierarkisilla, systeemiteoreettisilla malleilla evolutiivisiin periaattein, joita dominoivat deduktiiviset piirteet. Humanististen ja yhteiskuntatieteiden holistisia käsityksiä puolestaan kuvaavat 'hermeneuttinen kehä' sekä dialektiikka, jolla Hahtola tarkoittaa tässä erilaisia muotoja teesi–antiteesi–synteesi -skeemasta ja -prosesseista. Ihmistieteiden analogiat sisältävät usein jonkinlaisen synteessin atomismista ja holismista. (Hahtola 1990, 275; ks. myös Leskinen 1994, 16.)

Boron tähdentää, että yhteiskuntatieteellisesti mielekkäällä kokonaisuuden käsitteellä ei ole mitään yhteistä niiden ajatusmallien kanssa, jotka tulkitsevat yhteiskuntaa 'holistisesta' tai 'orgaanisesta' näkökulmasta asettaen kokonaisuuden osien yläpuolelle. Dialektiikka puolustaa kaikkien asioiden erityistä yhtenäisyyttä, mutta tämä ei tarkoita sitä, että pelkistettäisiin erilaiset elementit erilaistumattomaan yhtenäisyyteen tai samuuteen. Ei ole kyse 'moninaisuuden' tai 'toiseuden' olemassaolon tukahduttamisesta tai kieltämisestä, vaan täsmällisten termien löytämisestä niiden kuvaamiseksi suhteessa kokonaisuuteen. (Boron 1999, 59-61.)

Kompleksisuustutkimuksessa onkin syytä erottaa selkeästi erilaiset tarkastelun tasot – kuten ontologinen ilmiöiden todellisuuden taso, epistemologinen järkevän teorianmuodostuksen taso sekä metodologinen taso – ja tiedostaa se, että nämä tasot ovat osittain riippumattomia toisistaan. Tulee kysyä, milloin muuttunut kuva

⁷⁷ Boron kytkee kokonaisvaltaisten yhteiskuntatieteellisten teorioiden epäsuosion kahteen toisiinsa kietoutuneeseen prosessiin: newtonilais-kartesiolaisen paradigman kriisiin luonnontieteessä ja postmodernismin nousuun yhteiskuntatieteissä. Ensin mainittu prosessi, luonnontieteen kehitys kompleksisempaan suuntaan, olisi yksinään saattanut jopa kannustaa yhteiskuntatieteitä kokonaisvaltaisiin teorioihin, mutta postmodernismin samanaikainen nousu käänsi vaikutuksen päinvastaiseksi. (Boron 1999, 51-53.)

maailmasta johtaa myös ratkaisevasti erilaiseen teorianmuodostukseen, eli missä vaiheessa yksinkertaistuksesta on syytä luopua realismiin lisäämiseksi. Prigoginen (1984) kliseenomaiset ontologiaan viittaavat ajatukset "*order out of chaos*" tai "*from being to becoming*" eivät välttämättä ole riittäviä syitä muuttaa teorianmuodostuksen strategiaa.⁷⁸ Toisaalta on varsin ongelmallista, jos esimerkiksi metodinen kehitys matematiikassa johtaa muutoksiin myös ontologisessa näkemyksessä. Erilaiset matemaattiset teoriat, kuten bifurkatioteoria, viittaavat nimenomaan metodisen tason kehitykseen, eivät välttämättä metafysiisiin käsityksiin maailmasta. (Pantzar 1986, 46-51.)

Kompleksisuusstratigiassa kokonaisuuden ylivalta osiin nähden voi johtaa sokeuteen tai välinpitämättömyyteen osien suhteen. Esimerkiksi kriisien näkeminen välttämättömyytenä, kehityksen edellytyksenä, voi johtaa siihen, että yksittäisten ihmisten ongelmat häviävät kokonaisuudelle (Pantzar 1986, 50). Vastaavasti holistinen ekosysteemien ja luonnon kokonaisuuden korostaminen ympäristönsuojelussa saattaa johtaa eettisesti kyseenalaisiin ratkaisuihin eliöyksilöiden kannalta. Esimerkiksi särkekalojen troolaamista ihmisen rehevöittämistä vesistöistä 'ravintoketjukurinnotuksena' voidaan tällä perusteella pitää arveluttavana ympäristönsuojelukeinona (vrt. Willamo 2003, 166). Puhtaan kokonaisvaltaisuuden idea ei ole mahdollinen myöskään tieteenfilosofisesta selityksen näkökulmasta: vaikka pyrkisimme "koko" syyn kattavaan selitykseen, niin voimme yleensä löytää implisiittisen vastakohta-avaruuden – ja meillä onkin siis selitys miksi X *eikä sen vastakohta* (Garfinkel 1981, 142-144).

Kokonaisprosessien ymmärtämisen tavoittelu on ympäristönsuojelussa kuitenkin välttämätöntä, vaikkei vaaratonta. Esimerkiksi sellainen kokonaisuuteen viittaava käsite kuin 'hyvä ympäristö' on yhtä vaikeasti avautuva kuin käsite 'hyvinvointi'. Kinnunen toteaa, että moniulotteisuudestaan johtuen ja yhdessä useiden muiden yhteiskuntasuhdetta kuvaavien käsitteiden (kuten kehitys, kestävyys ja rakennemuutos) kanssa käytettynä kokonaisvaltaisesta ympäristökäsitteestä muotoutuu epämääräinen, kuin poliittisen kentän hahmoton ulottuvuus, jolla on helppo manipuloida ihmisiä niin avoimesti kuin kätketystikin. (Kinnunen 2001, 23.) Lisäksi uudet tieteenfilosofiset suunnat joutuvat helposti mystifioinnin kohteiksi ja saavat seuraajikseen perässäkulkijoita, jotka haluavat "tieteellistä" uskomuksensa. Holismin ympärillä pyörii milloin New Age -uususkonnon lähettiläitä, milloin maailmankaikkeuden syntyteorioiden esittäjiä. Nämä opit ovat kuitenkin perustaltaan kaikkea muuta kuin tiedettä eivätkä perustu tieteellisiin uskomuksiin. (Koskiaho 1994, 150; Matthies 1996, 146.)

Realistista ja konstruktivistista tutkimusperinnettä on helppo kritisoida tietynlaisesta kapeakatseisuudesta tai ilmiöiden moniulotteisuuden sivuuttamisesta. On kuitenkin vaikeampaa osoittaa, että tämä olisi syynä episteemiseen dualismiin. Ei myöskään ole itsestään selvää, millä lailla suuntaus kompleksisempaan ajatteluun voisi lähentää näitä kahta ajattelutapaa toisiinsa, vaikka se muutoin onkin hyödyllinen kehityssuunta. Yhtä hyvin on mahdollista nähdä, että tällaisten käsitteiden kautta paradigmojen erot vain nousevat vahvemmin esiin, sillä kokonaisvaltainen lähestymistapa sisältää kapeasti rajattua kysymyksenasettelua enemmän tulkinanvaraisuutta ja ristiriitoja.

5 YHTEISMITATTOMUUS, YHTEENSOVITTAMINEN VAI DIALOGI?

Luvussa 4 kuvaamani näkökulmat realistisen luonnontieteen ja konstruktivistisen ihmistieteen väliseen dualismiin ja sen tuottamaan kaksoisnäkemykseen ympäristökysymyksestä esittävät kukin hieman erilaisen filosofisen tulkinnan siitä, mistä tieteiden välisen yhteistyön vaikeudet johtuvat ja miten tätä yhteistyötä voisi parhaiten edistää. Näkökulmien keskeiset piirteet olen tiivistänyt taulukkoon 3. Niiden avaamasta horisontista voidaan arvioida sitä, millaiset mahdollisuudet luonnontieteillä ja ihmistieteillä on tehdä hedelmällistä yhteistyötä ympäristökysymysten parissa. Luon ensin lyhyen silmäyksen kuhunkin esittämäni viiteen näkökulmaan ja niiden tarjoamiin vastauksiin. Sen jälkeen arvioin ja pohdiskelen luonnon- ja ihmistieteiden välisen yhteistyön näkymiä ympäristötutkimuksessa sen kokonaiskuvan pohjalta, joka tämän työn perusteella on muodostunut.

⁷⁸ Vrt. episteeminen virhepäätelmä luvussa 4.4.2.

	NÄKÖKULMA 1: TIETEIDEN VALTAPELI	NÄKÖKULMA 2: EPISTEMOLOGINEN PERUSTA	NÄKÖKULMA 3: METAFYYSINEN MAAILMANKUVA	NÄKÖKULMA 4: TIEDON RATIONAALISUUS	NÄKÖKULMA 5: KOMPLEKSISUUDEN PUUTE
TILANTEEN LUONNEHDINTA	Kamppailu pääsystä todellisuuteen; molemmat puolustavat asemaansa	Tiedettä koskevat taustaoletukset ovat ristiriitaisia	Maailmankatsomuksellinen, totuuden perusluonnetta koskeva ristiriita	Käsitys tiedosta roikkuu kahden äärimmäisen asenteen välillä; totuus ei löydy kummastakaan	Molemmat tutkimusperinteet sivuuttavat ilmiöiden moniulotteisuuden
VASTAKKAISET OSAPUOLET	Luonnontiede vs humanismi; skientismi vs konstruktivismi	Naturalismi vs antinaturalismi; universaali vs tulkitseva tieto	Positivismi vs platonismi; materiaallinen vs transsendentaalinen maailma	Rationalismi vs irrationalismi; Metodi vs kriteerittömyys	Pelkistävän ajattelun eri muodot: Universsaali reduktionismi vs postmoderni relativismi
MITÄ PITÄISI TEHDÄ	Yhteinen perusta tunnustettava; kultainen keskitie	Epistemologiset sitoumukset tiedostettava ja otettava keskusteluun	Unohdettava metafysiikka ja puhuttava sen sijaan käytännön asioista	Rajattava kysymys rationaalisuudesta uudelleen	Huomioitava kompleksiset vuorovaikutukset inhimillisen ja luonnollisen välillä
TIETEIDEN YHTEISTYÖN NÄKYMÄT	Ääriasetteita karsimalla voidaan päästä yhteisymmärrykseen	Vaikeuksia löytää yhteisiä lähtökohtia tai nähdä yhteistä kokonaisuutta	Yhteismitattomuus; yhteistyö mahdollista vain käytännön tasolla	Dialogi on mahdollista uudelta perustalta	Kompleksisuusajattelu saattaa luoda uusia yhteyksiä
KETKÄ KANNATTAVAT TÄTÄ	Lähinnä ne, jotka etsivät perusteluja konstruktivismille	Tieteidenvälisyydestä kiinnostuneet ympäristötieteilijät	Tieteenfilosofit, jotka haluavat selvyttää kysymykseen	Tieteenfilosofit, jotka haluavat vapauttavan ratkaisun	Tieteen kriitikot molemmista puolista

Taulukko 3. Yhteenvetotaulukko näkökulmista tiedon dualismiin.

5.1 MILLAISIA NÄKYMIÄ DUALISMIN TULKINNAT AVAAVAT TIETEIDEN YHTEISTYÖLLE?

Tilanteen hahmottaminen tieteiden valtapelinä (luku 4.1) kiinnittää huomion tieteelliseen dualismiin johtaneisiin historiallisiin ja epistemologisiin valta-asetelmiin, jotka ovat juurtuneet tieteellisen tarkastelutavan syvärakenteisiin ennen kaikkea ihmistieteissä. Tämän näkemyksen perusteella voisi arvioida, että realismin ja konstruktivismin välillä ei ole mitään perimmäisiä erimielisyyksiä, joiden vuoksi niiden liitto ympäristötutkimuksessa olisi mahdoton. Tilanteen voi nähdä välttämättömänä siirtymävaiheena, joka on luonut sosiologialle ja muille yhteiskuntatieteille mahdollisuuden vakiintua itsenäisiksi tieteiksi vastakohtana naturalisovalle näkemykselle yhteiskunnallisista olosuhteista. Naturalismi deterministisine oletuksineen on nykyisessä tieteellisessä ilmapiirissä helppo osoittaa kyseenalaiseksi, eikä sosiologian myöskään tarvitse enää taistella tieteenalan statuksestaan. Näin ollen sosiologien ei tarvitsisi pitäytyä vain niissä ympäristökysymyksissä, jotka ovat tärkeitä tieteenalalla vallitsevien perinteisten ennako-oletusten kannalta, vaan heidän olisi mahdollista keskittyä substantiivisiin kysymyksiin ja myös sitoutua ympäristöongelmien ratkaisemiseen irralliseksi jäävän määrittelyn sijaan. Sellainen asenne edellyttää, että avaaamme tieteenalojen rajat ja laajennamme sosiologisen huomion koskemaan myös elävää, fyysikaalista ja materiaalista ympäristöä (Adam 1994, 94).

Toinen näkökulma (luku 4.2) irrottautuu sosiaalisista ja historiallisista kysymyksistä ja siirtyy kokonaan epistemologian kentälle. Pelkkien valtarakenteiden purkaminen ei ilmeisesti poistaisi yhteismitattomien käsitysten ongelmaa: tarvitaan aitoa dialogia tiedettä koskevista oletuksista, sitoumuksista ja arvostuksista. Tieteenfilosofista keskustelua on syytä käydä etenkin ympäristötieteissä, mikäli oletetaan (kuten edellä), että erilaisten tieteenfilosofisten paradigmojen erojen korostuminen kuuluu tieteessä jonkinlaiseen siirtymävaiheeseen. Vaikka ihmistieteissä tämä vaihe olisikin jo pääosin takanapäin, niin ympäristötieteissä se on ajankohtainen. Esimerkiksi Conrad (2002) esittää, että yritys integroida luonnon- ja yhteiskuntatieteitä on osoittautunut vaikeammaksi kuin yritys integroida käsitteelliset ja metodologiset perinteeltään erilaisia tieteenaloja yhteiskuntatieteiden ryhmän sisällä. Tämän hän arvelee johtuvan kahden erilaisen perinteen – (kvantitatiivisen) analyyttisen selittämisen ja (kvalitatiivisen) hermeneuttisen ymmärtämisen – rinnakkaisuudesta sosiaalitieteissä: väittely selittämisestä ja ymmärtämisestä ei ole tärkeässä roolissa, vaan näiden lähestymistapojen osittainen yhteensopivuus on tiedostettu ja otettu käyttöön. Analyyttinen selittäminen ja hermeneuttinen ymmärtäminen eivät ole toisiaan poissulkevia vaan toisiaan täydentäviä: analyyttiset selitykset sisältävät aina ymmärtämisen elementtejä, ja kvantitatiivisten tieteiden ilmentämät säännönmukaisuudet käyttäytymisessä ja rakenteessa saattavat heijastaa intentionaalisia toimintamalleja. Näin ollen ei pitäisi olla

mitään periaatteellisia esteitä yhdistää myös luonnontieteen realistisia ja ihmistieteen hermeneuttisia käsitteitä yhteisessä teoreettisessa viitekehyksessä.

Kolmas näkökulma (luku 4.3) kaivautuu vielä epistemologisiakin kysymyksiä perustavammalle ontologian alueelle. Näkemys perustuu oletukseen, että realistisen ja konstruktivistisen asenteen tarkempi analyysi ei suinkaan paljasta niiden yhteistä perustaa (kuten esim. Hayles 1995 arvioi miettiessään ratkaisua "tiedesotaan"), vaan sen sijaan tuo erimielisyyden selkeämmin esille. Tämän näkemyksen mukaan epistemologiset erimielisyydet eivät ole dialogilla ratkaistavissa, sillä maailmankuvien erilaisuus tekee yhteisen keskustelun tuloksettomaksi. Realistilla ja konstruktivistilla ei ole yhteistä lähtökohtaa, jos maailmaakaan ei missään yksiselitteisessä merkityksessä ole olemassa heille yhteisesti. Jos oletukset eivät ole rationaalisilla seikoilla perusteltavissa vaan perustuvat metafysiisiin uskomuksiin, saattaa vastakkaisen osapuolen vakuuttaminen järkisyillä olla ylitsepääsemätön haaste. Tämä näkökulma painottaa filosofisia kysymyksiä, jotka luovat pysyvän yhteismitattomuuden ongelman. Yksilötasolla tämä tarkoittaa mahdottomuutta sitoutua useisiin paradigmoihin. Analyysi täsmentää dualismin ydintä, mutta sen tulokset näyttävät tekevän tieteidenväliset pyrkimykset tyhjäksi ja johtavan välinpitämättömään asenteeseen koko kysymyksen suhteen.

Neljännessä tulkintatavassa (luku 4.4) liikutaan myös tieteen ontologisella perustalla, mutta yhteismitattomuuden sijaan sieltä löydetään avain kysymyksen ratkaisemiseksi. Ongelman ydin sijoitetaan ontologian ja epistemologian suhteeseen: sekä konstruktivistisessa että realistisessa tutkimustavassa ne sekoitetaan keskenään, vaikka ne tulisi pitää erillään. Kausaalisten mekanismien ja rakenteiden mukaan toimiva todellinen maailma on olemassa tiedostavasta subjektista riippumatta, mutta sitä koskeva tieto on aina subjektista riippuvaista. Todellisuutta koskevia väitteitä ei voida perustella eikä arvioida muuten kuin yhteisesti luodulta epistemologiselta perustalta, joka on käsitteellisesti riippumaton ontologisen alueesta. Kriittisen realismin mukaan tieteellinen tieto voi kuitenkin lähestyä totuutta, kun taas dialektisessa tulkinnessa ontologiseen totuuteen viittaaminen nähdään tarpeettomana tieteen rationaalisuuden kannalta. Molemmat näkemykset etsivät uudenlaista näkökulmaa, jolla välttää äärimmäisten episteemisten asenteiden virheet säilyttäen kuitenkin molempien keskeiset ansiot. Jos dualismin ydin on ratkaistavissa tämälapsella käsitysten oikaisulla, niin tieteidenvälinen yhteistyö voisi hyvinkin rakentua jonkin uuden yhteisen käsityksen varaan – edellyttäen, että kumpikin osapuoli olisi valmis sitoutumaan siihen.

Huomion kiinnittäminen kokonaisvaltaisuuden puutteeseen (luku 4.5) sisältää myös ratkaisuehdotuksen: tiedekuva olisi syytä eheyttää kokonaiseksi, sillä todellisuutta ei voi redusoida materiaalisen maailman universaaleihin lakeihin, kuten ei myöskään idiosynkraattisista tekijöistä riippuvaiselle käsitteelliselle tasolle. Ilmiöiden kompleksisuus jää molemmissa pelkistävän ajattelun muodoissa tavoittamattomaksi. Tieteen uusissa kompleksisemmissä suuntauksissa kaksi vastakkaista paradigmaa voivat kohdata toisensa ja löytää yhteisymmärrystä. Vaikka antinaturalistisesta lähtökohdasta kompleksisuusajattelu voidaan liittää naturalistiseen perinteeseen, niin se voi myös johtaa tästä perinteestä ulos (Malaska 1986, 18). Kun uuden luonnontieteellisen maailmankuvan mukaisessa selittämisessä korostuvat ihmistieteille ominaiset piirteet (kuten subjektiviteetti, muutos, itseorganisointuminen), niin ihmistieteiden sukulaisuus luonnontieteiden kanssa näyttää mahdolliselta (Koskiahio 1986, 13): molemmat voivat suuntautua perinteiden sijaan kohti uutta, avoimempaa ajattelua. Prigoginen näkemys avoimesta ja ennaltamääräämättömästä historian luonteesta on hyödyllinen muistuttaja myös yhteiskuntatieteen dogmaatikoille – sekä marxisteille, jotka uskovat vallankumouksen väistämättömyyteen ja sosialismin pelastukseen, että uusliberaaleille, jotka samalla vakaumuksella juhlistavat "historian loppua" ja markkinoiden ja liberaalin demokratian voittoa. Historia tuo tullessaan olosuhteita, joissa joitain mahdollisuuksia avautuu ja toisia sulkeutuu. (Boron 1999, 63.)

5.2 TIETÄMYSTÄ EI OLE MIELEKÄSTÄ INTEGROIDA YHTENÄISEKSI TEORIAKSI

On selvää, että ympäristöongelmia ei voida ratkaista pelkästään luonnontieteelliseen tietoon perustuvan tutkimuksen avulla – sekä luonnontieteellistä että ihmistieteellistä lähestymistapaa tarvitaan. Vaikka ongelmalliset ympäristömuutokset ilmenevät luonnossa, niin ne ovat ihmisen ja yhteiskunnan aiheuttamia, niiden tunnistaminen ja määrittely tapahtuvat aina yhteiskunnallisten prosessien seurauksena ja ongelmien ratkaiseminen vaatii yhteiskunnallisia toimia. Sen sijaan ei ole lainkaan niin itsestään selvää, missä määrin näiden tieteiden tarvitsee toimia yhteistyössä, ja kuinka syvää tämän yhteistyön tai integraation tulisi olla. Dualismia korostavasta filosofisesta näkökulmasta voidaan myös kysyä, kuinka syvää integraatio ylipäätään voi olla.

Nähdäkseni tieteidenvälisyyttä voidaan pitää arvostettavana ideaalina integroida käsitteitä ja metodeja yleisessä viitekehyksessä, mutta tuskin realistisena tavoitteena, mitä tulee uuden yhteisen teorian kehittämiseen. Yhden tieteenalan malleja ja metodeja voidaan hyvin käyttää muilla tieteenaloilla, mutta yleistä tieteidenvälisistä tai poikkitieteellisistä teorioita, joka yrittäisi integroida sekä luonnon- että ihmistieteen tuloksia yhteisessä teoreettisessa kehikossa, on Conradin mukaan tuskin odotettavissa muuten kuin hyvin abstraktilla ja muodollisella tasolla (Conrad 2002).

Realistinen ja konstruktivistinen tiedonmuodostus nojautuvat erilaisiin periaatteisiin, joten sekä tutkimusprosessi että tuloksena syntyvä tieto poikkeavat toisistaan. Näin ollen luonnontieteet ja ihmistieteet eivät tieteidenvälisessä tutkimuksessa voi vastata samoihin kysymyksiin, eikä niitä voida liittää yhtenäiseen teoreettiseen kehikoon loogisesti samanlaisina osina. Ihmisen erityislaatuista ja muusta luonnosta erottavaa luonnetta korostava antinaturalismi ei kuitenkaan ole tyydyttävä ratkaisu. Se näyttää olleen ihmistieteiden itenäistymisen kannalta välttämätön epistemologia, mutta se ei vaikuta syvällisen tieteidenvälisen integraation näkökulmasta kovin mielekkäältä näkemykseltä, koska se väistää kysymyksen inhimillisen ja luonnollisen vuorovaikutuksesta. Jos luonto ja ihminen yhteiskuntineen ovat tutkimuskohteina erilaisia vaatien erilaista metodologiaa, niin millainen metodologia sitten on tarpeen tutkittaessa ympäristöongelmia, joissa on kyse ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta? Toisaalta myös positivistisiin oletuksiin pohjautuva naturalistinen lähestymistapa on kyseenalainen, sillä kompleksisuuskeskustelu on tuonut esiin sen, että lainomaisuus ja ennustettavuus ovat luonnontieteittenkin alueella poikkeuksellisia ominaisuuksia – puhumattakaan sellaisesta ympäristötutkimuksesta, jossa lisäksi ihminen intentioneiden ja tulkintoineen on otettava huomioon. Naturalismin (ihmistä tulee tutkia osana luontoa) ja antinaturalismin (ihmistä tulee tutkia luonnosta erillisenä) vastakkainasettelun sijaan tarvitaan siis muita tapoja jäsentää kysymystä.

Länsimaisessa filosofiassa osien erillinen analyysi ja antagonististen ristiriitojen ratkaisemattomuuden ongelma ovat Koskiahon mukaan vieneet siihen, että dynaamisen yhteiselon perusteisiin ja niiden kehittämiseen ei kiinnitetä tarpeeksi huomiota. Hän pohtii, että tarvitaan "ykseyden ja eriytyneisyyden, harmonian ja ristiriitaisuuden samanaikaisen esiintymisen tunnustamista". (Koskiahon 1990, 102-103.) Yhteiskuntatieteellisen ympäristötutkimuksen realistisessa paradigmassa onkin korostettu ihmisen kaksinaisuusluonnetta: ihminen *sekä on* osa luontoa *että ei ole* (esim. Buttel, 1986; Catton & Dunlap 1980; ks. myös Willamo 2003). Haila (2001a, 19-20) puhuu binaarisesta ajattelusta, jossa kehitellään toisilleen vastakkaisia näkökulmia rinnakkain. On usein hedelmällistä luopua etsimästä kompromissia toisilleen vastakkaisten näkökulmien välillä ja soveltaa sen sijaan molempia näkökulmia vuorotellen samaan ilmiöön ja näin ikään kuin koetella, mitä ilmiöstä voi saada selville kummankin nojalla sen omalta perustalta lähtien.

Erityisesti ympäristösosiologiassa olisi päästävä sen asenteen yli, että luonto nähdään *joko* materiaalisina ehtoina olemassaolollemme *tai* vain kulttuurisesti tuotettuina symboleina – on alettava hyväksymään *luonto molempina*, muuten emme voi ymmärtää globaalin ympäristömuutoksen merkittävyyttä. (Buttel & Taylor 1994, 249; Woodgate & Redclift 1998, 4-7.) Fyysiset objektit ja substanssit, alueelliset suhteet, eläimet ja kasvit voidaan kaikki nähdä kuuluviksi sosiaaliseen sosiaalisen toiminnan objekteina, olosuhteina ja välineinä. Siitä huolimatta ne eivät koskaan ole täysin sisällytettyjä yhteiskuntaan, vaan säilyttävät oman kausaalisen järjestyksensä, joka sekä mahdollistaa että rajoittaa ihmisen sosiaalista toimintaa. Vastaavasti ihmisen poikkeuksellisuutta korostavan näkökohdan rinnalla tulisi huomioida myös ihmisen rooli muiden lajien joukossa, osana samaa ekologista kokonaisuutta (Catton & Dunlap 1980, 33). Tulisi tiedostaa sekä yhteiskunnan että luonnon itsenäinen todellisuus, ja sitten tutkia niiden välistä vuorovaikutusta. Tällainen lähestymistapa vaikuttaa hankalalta ylläpitää, sillä se liukuu Bentonin ja Redcliftin sanoin helposti "ylisosiaaliseen" asenteeseen. (Benton & Redclift 1994, 18.)

Latourin (1993) tavoin voidaan ajatella, että ympäristötutkimuksen kohdemateriaali muodostuu "hybrideistä" rakenteista, joille ei ole mielekästä ontologista sijoituskategoriaa modernissa, inhimillisen ja luonnollisen erottavassa, ajattelussa. Esimerkiksi aukot otsonikerroksessa ovat inhimillisiä, koska ne on aiheutettu inhimillisellä toiminnalla. Toisaalta aukot ovat luonnollisia, koska ne eivät ole yksinomaan inhimillisen toiminnan seurausta. (Latour 1993, 5-6.) Latourin johtopäätöksen mukaan luontoa ja yhteiskuntaa ei voida pitää toistensa vastakohtina, vaan pikemminkin yhden ainoan ja saman olemisen perusluokan erilaisina jäseninä, joiden välillä ei vallitse ylittämätöntä kuilua. Hybridit voidaan nähdä modernin ajattelun anomalioidena (Husa & Suoranta 1998). Anomalioiden lisääntyminen johtaa kriisiin, kuten Kuhn esittää, ja juuri tästä saattaa

ympäristötieteessäkin olla kyse: hybridit ympäristöongelmat ovat ratkaisemattomia anomalioita modernille dikotomiselle ajattelulle.

Edellä kuvatuissa lähestymistavoissa on 'joko-tai' -ajattelu korvattu ympäristökysymykseen huomattavasti soveliaammalla 'sekä-että' -ajattelulla. Tämä dialektinen periaate tarjoaa tärkeän lähtökohdan tieteidenväliselle ympäristötutkimukselle, sillä erilaiset dualistiset asetelmat, vastakkaisten mutta toisiaan täydentävien näkökulmien jännitteet, toistuvat ympäristöajattelussa monissa eri muodoissa. Dialektisessa logiikassa kahden ääripään välistä kompromissia ei nähdä ratkaisuna, vaan tavoitellaan kokonaan uutta näkökulmaa. Nähdäkseni binaarinen ajattelu sisältää myös tämän uuden vaiheen mahdollisuuden: kun vastakkaisten näkökulmien anti tiettyyn kysymykseen on selvitetty, voidaan lähteä kehittämään synteisiä – ei ristiriidatonta kompromissia, vaan dialektista kokonaisuutta.

Erilaiset tietämykset voidaan tuoda yhteen tieteidenvälisissä ongelmakeskeisissä tutkimusprojekteissa, mutta niillä on nähtävä erilainen rooli. Conrad (2002) täsmentää, että luonnontieteeseen perustuva tieto tyypillisesti kuvaa ekologisia rajoittavia ehtoja, jotka tulee ottaa huomioon sosiaalitieteen tutkimuksissa ja teorioissa, ja sosiaalitieteeseen perustuvan tiedon oletetaan tarkentavan näitä ehtoja. Hahtolan sanoin inhimillinen tietoisuus, yhteiskunnallinen toiminta ja fysikaalinen ympäristö ovat olemassa erilaisilla tavoilla edellyttäen erilaisia tutkimustapoja, mutta kaikki ansaitsevat yhtäläisen ontologisen statuksen siinä mielessä, että ne voivat olla empiirisen tutkimuksen kohteita. Tietoinen toimiva ihminen on katsottava yhtä "todelliseksi" kuin ympäristön elementit. Näin ollen myös tulkinta ja selitys voivat olla aspekteina samassa selitysmallissa⁷⁹ – yhtäläisellä statuksella, mutta erilaisissa rooleissa. (Hahtola 1990, 276-277.)

5.3 YHTEINEN EPISTEMINEN PERUSTA

Luonnontieteiden ja ihmistieteiden tuottamia teorioita ympäristöongelmista ei siis ole mielekästä integroida yhtenäiseksi metateoriaksi. Tämä johtopäätös on suhteellisen selvä. Sen sijaan kysymys lähestymistapojen yhdenmisyksestä vaatii lisätarkastelua. Yhtenäisen, substantiaalisen metateorian mahdottomuus ei vielä tarkoita, että episteemisten lähestymistapojen tasolla olisi tyydyttävä yhteismitattomuuteen. Toisin sanoen, luonnontieteilijä ja ihmistieteilijä voivat painottaa ympäristöongelmien analyysissä erilaisia tekijöitä ja nähdä ongelmien syyt eri tavoin, mutta siitä huolimatta he voivat ainakin periaatteessa päästä yhteisymmärrykseen siitä, mikä on mielekkäin tieteenfilosofinen tapa lähestyä ympäristökysymyksiä. Käytännön tieteenteon näkökulmasta olisi hyödyllistä, että meillä olisi jokin yhteinen episteeminen perusta, jolta lähteä luonnon- ja ihmistieteiden välisen rajan ylittävään kokonaisvaltaiseen ympäristötutkimukseen.

Tällaista perustaa on etsittävä, mikäli ei haluta tyytyä monitieteiseen tieteen integraatioon, jossa luonnontieteellinen ja ihmistieteellinen tutkimus jäävät kokonaan toisistaan irrallisiksi näkökulmiksi. Tieteidenvälisyys tarkoittaa integraatiota tiedollisella tasolla, mikä edellyttää jonkinlaisia epistemologisia linkkejä realististen ja konstruktivististen tieteiden välillä (Conrad 2002). Hahmottelen seuraavassa yhteistä episteemistä perustaa kolmella eri tavalla, jotka olen myös tiivistänyt luvun loppuun taulukoksi (taulukko 4).

5.3.1 Kontekstuaaliset lähestymistavat ympäristöongelmiin

Yhteisen perustan tunnustaminen realistin ja konstruktivistin välillä on usein nähty parhaimmaksi keinoksi päästä dualismin yli kohti yhteistä linjaa ympäristötutkimuksessa (ks. Gould 2000; Hayles 1995; Jones ym. 1999; Ludvig ym. 2001). Esimerkiksi Gould ei usko, että on olemassa puhdasta tieteellistä realismia, joka näkee sosiaalisen kontekstin täysin merkityksettömänä, tai liioin vakavissaan olevaa tieteen sosiaalista tai historiallista kriitikkoa, joka tunnustaisi puhtaan relativismin oppia. Tervejärkinen ja kehittävä asenne tieteiden sotaan on hänen mielestään "kultainen keskite", joka tukee samaan aikaan ja ilman ristiriitaa sekä jatkuva sosiaalista konstruktia että tieteellisen tiedon lisääntyvää empiiristä pätevyyttä. (Gould 2000, 253, 259-261.) Keskitein etsintä ei nähdäkseni voi perustua reduktionistisiin pyrkimyksiin, joissa vieraan tutkimustradition tuottama tieto muunnetaan oman tradition mukaiseksi tiedoksi. Esimerkiksi sellainen ympäristösosiologia, joka näkee kemiallisen tai ekologisen tiedon tutkimuskohteenaan, ei edistä tieteidenvälistä dialogia

⁷⁹ Hahtolan pragmaattis-hermeneuttiseen malliin sisältyvät sekä luonnon- että yhteiskuntatieteelliset ulottuvuudet. Subjektivistien, tietoisten elementtien ja objektiivisten, ympäristöllisten elementtien (materiaaliset, rakenteelliset) oletetaan vuorovaikuttavan samassa kokonaisuudessa, kuten ne tekevät jokapäiväisessä elämässä. Tämä asennoituminen tarkoittaa subjektivismiin ja objektivismiin, idealismin ja materialismin synteisiä muodostettaessa käsitystä yhteiskunnallisesta todellisuudesta. (Hahtola 1990, 277)

(vrt. Bruun 2000, 32). Yhteiskuntatieteellisen ympäristötutkimuksen tulisi pikemminkin jatkaa siitä, mihin luonnontieteet lopettavat – ei hajottaa palasiksi luonnontieteen tuloksia. Vastaavasti luonnontieteelliseltä tutkimukselta edellytetään epistemologista herkkyyttä ja kykyä suhtautua konstruktivististen tieteiden tuotamaan materiaaliin sen edellyttämällä tavalla (Jones ym. 1999, 349).

Yhteinen perusta erilaisten tutkimustraditioiden välillä edellyttää vähintään yhteisiä käsitteitä. Kinnunen arvelee, että yhteinen ympäristönäkemys olisi hyödyllinen, sillä ympäristöstä on tullut 1990-luvun myötä lähes paradigmaattinen, koko olemassaoloa ja toimintaa viime kädessä kehystävä käsite. Kun sitä integroidaan kaikkeen ja käsitellään yhteiskuntaa läpäisevänä elementtinä, niin sen yhtenäisen tulkinta olisi eduksi. (Kinnunen 2001, 23.) Ympäristö voi näyttäytyä luonnontieteellisen ja ihmistieteellisen tutkimusperinteen edustajille yhtenäisenä tutkimuskohteena, jos sitoudutaan jonkinlaiseen kontekstuaaliseen tai välittävään epistemologiseen lähestymistapaan.

Kontekstuaalinen konstruktivismi on yhteiskuntatieteellisessä keskustelussa jo tuttu käsite. 70- ja 80-lukujen taitteessa voimakkaimmillaan ollut (vahva) konstruktivistinen suuntaus on jo laantumassa, ja tilalle ollaan hakemassa uusia suuntia. Myös yhteiskuntatieteellisessä ympäristötutkimuksessa on kontekstuaalinen konstruktivismi saanut selvää kannatusta (ks. Hayles 1995; Väliverronen 1996). Se sallii ihmistieteidenkin tunnustaa materiaalsen, ekologisen ympäristön merkityksen ongelmien määrittämisessä. Lähtökohtana on kuitenkin – konstruktivismiin ollessa kyseessä – ympäristöongelmien sosiaalinen konstruktio. Tässä konstruktiossa voidaan antaa tilaa ympäristön materiaalisille ulottuvuuksille, mutta vain yhtenä konstruktioon vaikuttavana taustatekijänä. Edelleen voidaan nähdä kytkös ekologisten muutosten reaali maailmaan huolestuttavan heikkona.

Lupaava tulokas tässä keskustelussa saattaa olla *kontekstuaalinen realismi*⁸⁰ (ks. Massa & Haverinen 2001, 9). Voidaan toki väittää, että kontekstuaalinen konstruktivismi ja kontekstuaalinen realismi (tai muu viitteellisen, kriittisen tms. realismin muoto) sanovat vain eri tavoin saman asian (Jones ym. 1999, 352). Näkisin kuitenkin näissä puhetavoissa selvän käsitteellisen eron: toisen lähtökohtana on inhimillisen todellisuuden konstruoitu luonne, kun taas toinen lähtee kiinnostuksesta luonnolliseen todellisuuteen. Ympäristöongelmat eivät ole rinnasteisia mihin tahansa yhteiskunnallisiin ongelmiin, vaan ne kytkeytyvät yhteiskunnallisten suhteiden lisäksi voimakkaasti ekologiseen perustaan. Ongelmien määrittelyn dynamiikka noudattanee suurin piirtein sitä tapaa, jolla yhteiskunnalliset kysymykset ilmenevät, mutta niiden materiaaliset perusteet ekologisessa ympäristössä tekevät pelkän yhteiskunnallisen dynamiikan riittämättömäksi tavoittamaan niiden luonnetta. Tiedostava, kriittinen tai kontekstuaalinen realismi ja välillinen, kontekstuaalinen konstruktivismi ovat joka tapauksessa toisiaan läheneviä suuntauksia. Molemmat hyväksyvät, että kaikki ympäristötieto sisältää sekä objektiivisia että subjektiivisia elementtejä, ja että subjektiivisuuden astetta voidaan jatkuvasti vähentää. (Jones ym. 1999, 352.)

5.3.3 Kompleksisuus yhteisenä paradigmana

Kompleksisuus-käsitteessä ja siihen liittyvissä tieteenfilosofisissa keskusteluissa näyttäisi olevan ainesta yhteisen episteemisen viitekehyksen rakentamiseen. Kompleksisuus tulisi nähdä haasteena ja ajattelun kannustimena, joka pyrkii huomioimaan sen, mitä ns. yksinkertaistavissa ajattelumalleissa suljetaan pois. Morinin esimerkissä ihminen on sekä biologinen, sosiaalinen, kulttuurinen, psykologinen että henkinen olento. Kompleksisuusajattelu tunnistaa tai huomioi nämä ulottuvuudet tuomalla esiin niiden väliset erot, kun taas yksinkertaistava ajattelu joko *erottaa* nämä eri aspektit toisistaan tai *yhtenäistää* ne pelkistävän reduktion kautta. Kompleksisuusajattelun tavoite on tulla tietoisiksi yhteyksistä, jotka on hajotettu näillä tieteenalojen tai tiedon tyyppien erotteluilla. Kompleksisuuden tavoittelu tarkoittaa pyrkimystä moniulotteisuuteen. Se ei edellytä kaiken tutkittavaan ilmiöön liittyvän informaation antamista vaan sen erilaisten ulottuvuuksien huomioimista. Esimerkiksi ihmistä tarkastellaan siis biologis-sosiaalis-kulttuurisena olentona. (Morin 1985.)

Morinin mukaan kompleksisuudella ei niinkään tarkoiteta tarkasteltavan kohteen monimutkaisuutta, vaan pikemminkin itse tarkastelutapaa – kompleksisuus on siis *tieteellisen paradigman ominaisuus*. Paradigmalla Morin tarkoittaa vakiintunutta tapaa nähdä eri ilmiöluokkien ja avainkäsitteiden väliset suhteet, ja tämä tapa

⁸⁰ Suomenkielisen käsitteen on nostanut esiin J.P. Roos Ekoelämämerkintä –seminaarissa (5.10.2001) (Massa & Haverinen 2001, 9). Kansainvälisessäkin diskurssissa sen täytyy olla melko uusi, sillä käyttämässäni ympäristökirjallisuudessa en havainnut kuin yhden eksplisiittisen yrityksen muotoilla tämänsuuntaista käsitettä (*'referential realism'*, Gandy 1996, 35).

hallitsee ajattelua, keskustelua ja teorianmuodostusta. Todellisuus näyttäytyy erilaisena riippuen siitä, miten sitä lähestymme. Jos etsimme yksinkertaisuutta, maailma näyttää olevan paloiteltavissa ja analysoitavissa sellaiseksi. Jos taas lähestymme ilmiömaailmaa kompleksisesta paradigmatista, näemme kaikkialla vuorovai- kutuksia, takaisinkytkentöjä jne. Morin ottaa esimerkiksi kolme erilaista paradigmaattista lähestymistapaa avainkäsitteiden 'ihminen' ja 'luonto' väliseen suhteeseen. Sisällyttämisen paradigmatissa ihminen on osa luontoa eli sisältyy siihen (vrt. naturalismi); erottamisen paradigmatissa ihminen kulttuureineen ja yhteiskun- tineen nähdään luonnon kanssa vastakkaisena, toisensa poissulkevana (vrt. antinaturalismi), ja kompleksises- sa paradigmatissa nämä kaksi edellistä yhdistetään.⁸¹ Edellä kuvattu sekä-että -ajattelu voidaan siis ottaa paradigmaattiseksi, ja nähdä tieteidenvälisen tutkimuksen episteemisenä lähtökohtana. Tyypillisestihän sekä luonnontieteissä että ihmistieteissä vallitsee jompikumpi yksinkertaistava paradigma – luonnontieteissä sisällyttäminen, ihmistieteissä erottaminen.

Kompleksisuus on itse asiassa tärkeää nähdä juuri paradigmatason ominaisuutena, jotta sen pohjalta ylipäätään voidaan lähteä rakentamaan episteemistä perustaa luonnon- ja ihmistieteiden väliselle ympäristö- tutkimukselle. Jos käsite liitetään tutkimuksen paradigmat sijaan tutkimuksen kohteeseen, niin se kytketään realistisessa ja konstruktivistisessä perinteessä helposti aivan erilaisiin kysymyksiin, kuten luvussa 4.5.6 toin esiin. Tällöin käsitteen integroiva voima on olematon – jopa negatiivinen. Lisäksi siihen liittyy dilemma, mikä tulee ilmi tarkasteltaessa kompleksisuuden ilmenemistä näissä kahdessa paradigmatissa, joista toinen helposti ajautuu postmoderniin ja toinen reduktionistiseen ajatteluun. Kuten Koskiahon pohtii, jää kompleksisuus postmodernina selityksenä fragmentaatioksi: Maailma on niin täynnä merkkejä, fragmentteja, että on parempi olla puuttumatta siihen. Postmoderni maailma ajautuu sattumien kautta tilanteesta toiseen emer- genttisessä kompleksisessa maailmassa. Pelkistävässä, reduktionistisessa ajattelussa taas kompleksisuutta ei oteta todesta, koska se nähdään poisraivattavana. Sen takaa etsitään universaalia tapaa "maailmankaikkeuden haltuunottoon", jonkinlaista simplististä mallia. (Koskiahon 1992; 1994, 147.)

Paradigmoihin sisältyy kuitenkin aina se riski, että ne ottavat tietyt oletukset annettuina. Kompleksisuuteen perustuva ajattelutapa voi tässä mielessä olla yhtä teennäinen tai kahlitseva kuin yksinkertaistavakin ajattelu. Esimerkiksi eräät fyysikot eivät näe uutta holistista kvanttifysiikkaa yhtenä näkökulmana muiden joukossa tai vain yhtä fysiikan osa-aluetta kuvaavana mallina, vaan täsmentyneempänä perustana maailmankuvalle, josta kaikki muu voidaan johtaa ainakin periaatteessa (vrt. luku 3.2.1). Uuden näkökulman tulos on se, että maailma ei olekaan deterministinen, kuten Newton ja Galileo esittivät; maailma pitäisi sen sijaan nähdä satunnaisena, todennäköisenä ja jossain määrin myös sisäisesti epävarmana (vrt. Capra 1983). Kvanttimeka- niikka kuvaa kuitenkin vain sitä kenttää, jota se luotiin kuvaamaan: subatomista maailmaa. Ei ole mitään syytä johtaa makromaailman periaatteita sieltä, vaikka se olisikin periaatteessa mahdollista – tämä periaat- teellinen mahdollisuus ei todista eikä kumoakaan mitään. (Kline 1995, 216-218.) On siis pelättävissä, että komp- leksisuuskeskustelussa viitataan Prigoginen tuloksiin samaan tapaan kuin loogisissa positivismissa viitattiin annettuihin havaintoihin, koviin faktoihin. 'Annettuun' viittaaminen on aina ongelmallista: se, mitä ei ym- märretä, pyritään selittämään jollakin annetulla ulkopuolisella tekijällä. (Panzarin 1986, 46-51.)

Kompleksisuusajattelun piirissä esitetyt käsitykset eivät suinkaan sulje pois mitään perinteisiä menetelmiä tai ajatusmalleja sinänsä, mutta niiden usein vakavatkin puutteet sen sijaan halutaan osoittaa. Kompleksisuus- keskustelun esiin nostamia ajatuksia pitäisi tarkastella eräänlaisina makrotasoisina ilmiöiden ja niiden suh- teiden hahmotusmalleina, ei niinkään tieteen konkreettisina ideaaleina, saati sitten analyysivälineinä. (Borg 1986, 29.) Tällaisena väljänä ajattelun jäsentäjänä, älyllisen järjestyksen periaatteena, näkisimme kompleksisuus-käsitteessä lupaavan lähtökohdan tieteidenväliselle ympäristötutkimukselle. Se on hedelmällinen käsite, joka antaa mahdollisuuksia tarkastella ympäristöongelmia uudella tavalla ja päätyä niiden suhteen uudenlai- siin ratkaisuihin.

5.3.2 Tieteellinen argumentaatio yhteisymmärryksen perustana

Ympäristötutkimuksen substanssia tai lähestymistapaa kuvaavien käsitteiden ohella myös tiedettä itseään määrittävät käsitteet voivat aiheuttaa yhteismitattomuutta. Objektiivisuus, totuus, kriteerit jne. tulisi määri- tellä uudelleen siten, että ne tieteidenvälisessä ympäristötutkimuksessa voitaisiin ymmärtää riittävän yksise-

⁸¹ Kun kompleksisuusnäkökulmassa pyritään yhdistämään erilaisia elementtejä eri tieteiden alalta, niin tämä saattaa Pantzarin (1986, 50) mukaan johtaa myös yhteensopimattomien elementtien yhdistämiseen. Kysymys esimerkiksi autonomisista yksilöistä rakenteen osina ei välttämättä ole ratkaistavissa, hän arvelee. Länsimaisen suoraviivaisen logiikan mukaan näin ehkä onkin.

litteisesti. Yhteisen metodologisen viitekehyksen lähtökohtana voisi olla rationaalisuuden käsitteen uudelleen tulkinta, jota Pera (1994) ehdottaa (ks. luku 4.4). Rationaalisuutta ei voida ymmärtää missään absoluuttisessa tai universaalissa merkityksessä, sillä kuten Haila ja Levins (1992, 133) toteavat, ei ole olemassa tietoteoreettisia siltoja aineelliseen todellisuuteen – ainoan sillan muodostavat tietyissä historiallisissa tilanteissa kehittyvät käytännöt. Toisaalta rationaalisuutta ei myöskään voida pitää tarpeettomana käsitteenä tieteellisen yhteisymmärryksen kannalta, koska yhteisymmärrys ei synny mielivaltaisen keskustelun tuloksena vaan tiettyjen rajoitteiden puitteissa. Rationaalinen näkemys on sellainen, josta keskustelijat pääsevät yksimielisyyteen huolellisen argumentaation perusteella.

Realisti korostaa tieteessä sellaisia ominaisuuksia kuin objektiivisuus, rationaalisuus ja edistvyys, kun taas konstruktivistille tärkeitä ovat mm. historiallinen ja kulttuurinen ulottuvuus sekä monitulkintaisuus. Nämä ominaisuudet voidaan säilyttää, kun nähdään tiede "demonstraation" (vrt. realistit) ja "rutiinikeskustelun" (vrt. konstruktivistit) sijaan argumentaationa, jossa retoriikka on avain rationaalisuuteen. (Pera 1994, 148.) Jos siis aiomme integroida ymmärryksemme ympäristön poliittisista ja sosiaalisista konstruktioista tavoitteisiin tietää enemmän ulkoisesta 'todellisesta' luonnosta, meidän täytyy hyväksyä se, että tieteen retorisen lähtökohdan tiedostaminen ei välttämättä kumoaa sen rationaalisuutta (Forsyth 1998, 113). Rationaalisuus nähdään järkevyytenä ja vakuuttavuutena tieteellisessä keskustelussa. Logiikka on osa retorikan välineitä, ei sen ulkopuolella. Retorinen rationaalisuus yhdistää sosiologiset ja psykologiset tekijät metodologisten tekijöiden kanssa tavalla, joka on sopusoinnussa todellisen tieteellisen käytännön kanssa. Tällainen rationaalisuus-käsite on siis tarpeeksi salliva konstruktivistille, mutta sillä on myös realistin peräänkuuluttamaa normatiivista voimaa.

Jonkinlaisten todellisuuspohjaisten rajoitteiden idea on olennainen kaikille kontekstuaalisen konstruktivismiin kannattajille, jotka eroavat tiukasta sosiaalikonstruktivismista ja kulttuurirelativismista siinä, että he eivät näe kaikkia väitteitä yhtä pätevinä (Hayles 1995, 52-53). Tieteellistä keskustelua sääntelevien todellisuuspohjaisten rajoitteiden vuoksi teorioita ei tule nähdä yhteismitattomina, vaikka ne pohjautuisivatkin erilaisiin tulkintakehyksiin. Teoriat eivät kohtaa havaintoaineistoa yksin, vaan kytköksissä yleiseen kokemukseen sekä hyvinperusteltujen teorioiden verkostoon. Meillä on paljon yhteistä teoreettista perustaa ja jaettuja jokapäiväisiä kokemuksia, joista käsin käydä dialogia erilaisten tietämystapojen välillä. Tämä yhteinen perusta asettaa rajoituksia sille, mitä havaintoaineistoa voidaan jättää huomiotta ja mitkä tulkinnat voidaan hyväksyä. Esimerkiksi osapuolet, joilla on erilainen näkökulma tiettyyn jalankulkualueeseen, voivat kuitenkin keskustella melusta, saastepitoisuuksista, vähittäismyynnin tuloista sekä määrästä, jolla asiakkaat ajavat omilla autoilla – tarvitsematta ajatella, että he eivät viittäisi samoihin objekteihin tai eivät olisi saman havaintoaineiston rajoittamia. Maailman taipumattomuus teoretisointiimme ja toiveajatteluun rajoittaa kykyämme tulkita todistusaineistoa miten haluamme, ja näissä rajoissa on mahdollista tutkia tulkintakehyksistä riippuvaisia väitteitä kriittisesti. (Saarikoski 2002.)

Saarikoski (2002) tähdentää, että oikeutetut uskomukset eivät edellytä puolueettomuutta. Tieto ja teoriat ovat aina jollain tavoin painottuneita, mutta tiettyjen painotusten hyvyttä tai huonoutta voidaan hänen mukaansa kohdella *empiirisinä kysymyksinä* – ei voida puhua 'totuudesta', mutta kyse ei myöskään ole pelkistä 'makuasioista'. Vaikka havaintoaineisto nähdään aina taustateorioiden välittämänä, niin tämä ei tarkoita, että teoriat olisivat yhteismitattomia tai ettei niille voitaisi antaa intersubjektiivisesti hyväksyttävää empiiristä tukea (ks. General... 1998, x-xi). Teoriat tulisi Saarikosken mukaan nähdä rakenteina, joilla ei ole totuusarvoa, mutta jotka voivat muistuttaa tai olla muistuttamatta todellisuutta tietyissä eriteltävissä olevissa suhteissa. Jos jokin teoria toimii, se tekee niin vain suhteessa johonkin tavoiteltuun asiaan – toiminnan päämäärä määrittää sen, mikä on tavoiteltu tulos (ks. Lähde 2001, 254). Erilaisiin episteemisiin lähtökohtiin perustuvaa ympäristötietoa voidaan punnita refleksiivisellä keskustelulla, jossa näitä lähtökohtia ja niihin sisältyviä painotuksia koetellaan kriittisesti ja asetetaan keskinäiseen vertailuun.

	KONTEKSTUAALISET LÄHESTMISTAVAT YMPÄRISTÖONGELMIIN	KOMPLEKSISUUS YHTEISENÄ PARADIGMANA	TIETEELLINEN ARGUMENTAATIO YHTEISYMMÄRRYKSEN PERUSTANA
LÄHTÖKOHTA	Tunnustetaan, että ympäristöä tulee tutkia sekä objektiivisia että subjektiivisia elementtejä sisältävänä	Ympäristökysymysten moniulotteisuutta pyritään hahmottamaan kompleksisella lähestymistavalla	Ympäristöongelmia koskevia erilaisia näkemyksiä ja tietoa voidaan arvioida ja vertailla rationaalisesti
INTEGROIVA VAIKUTUS	Ympäristö näyttäytyy luonnon- ja ihmistieteille yhtenäisenä tutkimuskohteena	Kompleksisessa paradigmassa erilaiset näkökulmat kytkeytyvät kokonaisuudeksi	Erlaista ympäristötietoa voidaan arvioida ja vertailla yhteisesti sovitulla kriteereillä
RISKIT	Toisaalta liukuu helposti takaisin dualistiseen asetelmaan, toisaalta saattaa johtaa vesittyneisiin kompromisseihin ⁸²	Kompleksisuus otetaan annettuna tieteen mallina, jolloin se voi olla yhtä kahlitseva kuin yksinkertaistavakin ajattelu	Tieteillä ei ehkä ole yhteisiä lähtökohtia argumentaatiolle niin tieteen sisällöllisellä kuin institutionaalisellakaan tasolla

Taulukko 4. Tiedollisia keinoja tai mahdollisuuksia, joilla realistisen luonnontieteen ja konstruktivistisen ihmistieteen välistä yhteistä episteemistä perustaa voidaan hahmottaa.

5.4 MIHIN TIETEIDENVÄLISYYDEN PERUSTELUISSA NOJATAAN?

Teoreettista tarkastelukehystä hahmotellessani nousi jo esiin se paradoksi, että paradigmaattisten sitoumusten tulkintaan vaikuttaa tulkitsijan oma paradigma. Tämä heijastuu myös näkemyksiin tieteiden välisen yhteistyön luonteesta ja mahdollisuuksista. Näitä kysymyksiä on tarkasteltu enemmän ihmistieteissä kuin luonnontieteissä – toki ennen kaikkea näiden välimaastossa – mikä on luonnollista, sillä ihmistieteilijöillä on suurempi taipumus ja tarve problematisoida kysymyksenasettelujaan.⁸³ Ero realistisen ja konstruktivistisen näkökulman välillä voidaan kuitenkin havaita.

Esimerkiksi pyrkimys kokonaisvaltaiseen, kompleksisuuden huomioivaan tieteeseen nähdään realistisessa ja konstruktivistisessa paradigmassa eri tavoin (ks. luku 4.5.6). Näin ollen myös näkemykset monimutkaisten ympäristöongelmien edellyttämästä tieteidenvälisestä tutkimuksesta ovat luonnollisesti erilaiset. Realistisesta näkökulmasta (esim. Malaska 1986, 23-24) mukaan kompleksisuus on *itse ilmiön tai tapahtuman ominaisuus*. Tällaisen kompleksisuuden lähde tai syy on Klinen (1995, 49-51) mukaan takaisinkytkennöissä – hän on jopa esittänyt niihin perustuvan laskennallisen kompleksisuus-indeksin, jonka avulla voidaan arvioida minkä tahansa systeemin tai systeemi luokan kompleksisuutta.⁸⁴ Realistisessa käsitteistössä kompleksisuudella viitataan useimmiten ns. organisoituun kompleksisuuteen eli keskilukuisten järjestelmien monimutkaisuuteen, jota ei kyetä välittämään millään tunnetulla metodilla.⁸⁵ Näin ollen mm. ekologian – tällaisia järjestelmiä tutkivana tieteenalana – on joko rajoitettava kysymyksenasettelujaan epärealistisen paljon tai hyväksyttävä todellisuuden monimutkaisuus ja tyydyttävä epätarkkuuteen. Kinnunen on esittänyt, että ympäristötutkimuksenkin atomistisuus on ongelmallista juuri tästä syystä: se on antanut liian erikoistuneita vastauksia liian yleiseen ongelmaan. (Kinnunen 2001, 19-20.)

Kompleksisuus luonnossa tai yhteiskunnassa ei kuitenkaan ole vain objektiivinen asiointila, vaan myös kokemus siitä, että jokin asia, jonka otamme huomioon, on kompleksinen (Koskiahho 1986, 10). Hermeneut-

⁸² Teoreettisten 'sekä-että' -rakenteiden heikkoutena on Sulkusen (2002, 22) mukaan se, että ne eivät ole kumottavissa: jos yksi selitys ei sovi, sopii toinen, ja loppujen lopuksi ei siten selitetä mitään.

⁸³ Myös konstruktivistiseen ympäristösosiologiaan kohdistetun kritiikin keskeisin lähde on ollut realistinen ympäristösosiologian koulukunta, vaikka myös eräät ekologit (kuten Soulé 1995) ovat tiedostaneet ja arvostelleet konstruktivistisen tieteen lähtökohtia.

⁸⁴ Tämän indeksin mukaan hän asettaa tieteenalat kompleksisuusjärjestykseen, ja kuvaa tätä järjestystä viitenä luokkana. Yksinkertaisimpia systeemejä ovat fysiikan, kemian ja insinööritieteellisen paradigman systeemit, joissa ei esiinny takaisinkytkentöjä. Seuraavaksi tulevat järjestyksessä ihmisen suunnittelemat systeemit, ihminen itse ja ihmisen sosiaaliset systeemit. Kompleksisimman luokan muodostavat ekologiset systeemit, joihin sisältyy ihminen. (Kline 1995, 52-62.)

⁸⁵ Luonnontiede, kuten fysiikka, on pystynyt ratkomaan sekä yksinkertaisia (simplistisiä) ongelmia että organisoimattoman kompleksisuuden ongelmia, jossa eri osat ovat nähtävissä toisistaan irrallaan ja osia voidaan kuvata toisiinsa nähden tilastollisin menetelmin. Organisoitussa kompleksisuudessa eri osat ovat riippuvuussuhteessa tai kiinteällä tavalla yhteydessä, jolloin niitä ei voida riittäväällä tavalla analysoida esim. todennäköisyysjakautuman avulla. Osien välillä on sekä havaittua että havaitsematonta yhteyttä. (esim. von Bertalanffy 1975.) Ekologiset systeemit sekä ihmisen elämä ja yhteiskunta ovat kompleksisia juuri organisoitujen kompleksisuuden mielessä.

tisissa tieteissä kompleksisuus liitetäänkin automaattisesti subjektin ja objektin vuorovaikutukseen. *Merkitäisyhteyden kompleksisuus* on hermeneutiikan perusoletus. (Varto 1994, 25.) Kun hermeneuttisessa maailmassa objektiivisuus vastaavuutena todellisuuteen voidaan nähdä väärinkäsitykseksi, niin on selvää, että kompleksisuus ei voi olla objektiivinen ilmiöiden ominaisuus. Esimerkiksi luvussa 4.1.3 kuvaamani Ederin (1996) tulkinta systeemitieteistä valottaa sitä, kuinka luonnontieteen pyrkimys tieteiden yhdistämiseen kompleksisuusajattelun avulla voi konstruktivistisesta lähtökohdasta näyttää kyseenalaiselta. Jokainen konstruktio on tilannesidonnainen ja paikallinen, ja kuvaa vain pientä palasta mahdollisten vuorovaikutusten kirjosta. Maailman kompleksisen kokonaisuuden tavoittaminen on periaatteessa mahdollista vain tuomalla yhteen erilaiset tietämykset, jotka erilaiset subjektit konstruoivat maailman kanssa tapahtuvan vuorovaikutuksensa kautta. (Hayles 1995, 57-58.)

Tieteen metafyyssiset kysymyksenasettelut heijastuvat teorianmuodostukseen, ja ilmeisesti samaan tapaan myös teorioihin tieteidenvälisyydestä. Tutkittavana oleva dualismi näyttää nimittäin heijastuvan myös niihin tulkintoihin, joita dualistisesta tilanteesta on esitetty, sekä ehdotuksiin, joita tämän tilanteen ratkaisemiseksi tai siihen sopeutumiseksi on tarjottu. Näin ollen kysymys tieteiden yhteydestä ja erillisyydestä voi saada periaatteessa kahdenlaisiin perusteluihin nojaavia vastauksia. Tämän tutkimuksen valossa en voi väittää, että nämä perustelut jakautuisivat kahteen ryhmään juuri luonnontieteilijöiden ja ihmistieteilijöiden välillä, tai että jako muutoinkaan olisi kaikenkattava siinä mielessä, että se selvällä tavalla nivoisi yhteen kaikki esittämäni viisi näkökulmaa. Seuraavassa esittämäni jaottelu on kuitenkin looginen jatko realistin ja konstruktivistin väliselle kiistalle – molemmat perustelevat sitä omista lähtökohdistaan.⁸⁶

5.4.1 Ympäristötieteiden yhteys tai erillisuus riippuu tutkimuskohteen luonteesta

Realisteilla on taipumus pohtia syitä luonnontieteellisen ja ihmistieteellisen käsittelytavan eroavaisuuksille ja perusteita tieteidenvälisyydelle todellisuuden luonteesta käsin. Yhtenäisen, naturalistisen ontologian kannattajat lähtevät siitä, että ympäristöongelmien kaksitulkintaisuudessa on oltava jotain vikaa. Ympäristötieteiden yhtenäisyydelle olisi substantiaalisia, sisällöllisiä syitä yhteisen todellisuuden tasolla, joten useiden paradigmojen rinnakkaisuus ei ole perusteltua – dualismin taustalla täytyy olla jokin väärinkäsitys. Esim. Bhaskarin mukaan kyseessä on selvä episteeminen virhepäätelmä, joka on korjattavissa ontologisen ja epistemologisen ulottuvuuden käsitteellisenä erottamisena toisistaan – näin ollen vain yhdenlainen tieteenfilofia on tarpeen⁸⁷. Tieteidenvälistä integraatiota perustellaan siis ontologisilla syillä. Eri ympäristötieteiden tutkimuskohteiden välillä nähdään tosiasiallisia yhteyksiä. Myös ympäristömuutokset ja yhteiskunnallinen ympäristöhuoli liittyvät kiinteästi toisiinsa erilaisten kausaalisten vuorovaikutusten kautta, vaikkakin ne usein muodostavat monimutkaisia ekologisia ja inhimillisiä vaikutusketjuja. Willamo nimittää tätä toiminnalliseksi yhteydeksi ja pitää sitä yhtenä perusteluna ympäristöongelmien poikkitieteelliselle tarkastelulle.⁸⁸ (Willamo 2003, 37, 170.)

Esim. Wilson (1998) esittää tieteenalojen keskinäiset yhteydet luonnollisena asiana, ja puhuu tiedon yhtenäisyydestä eli konsilienssista. Hänen mukaansa luonnontieteiden konsilienssi sosiaali- ja humanististen tieteiden kanssa on yhtenäistämisen avain, ja ainoa keino synnyttää tai kumota konsilienssi perustuu luonnontieteiden kehittämiin menetelmiin (mt., 7). Konsilienssin tavoitteena on tuottaa selkeä kuva maailmasta sellaisena kuin se todella on, eikä sellaisena kuin se näyttää ideologioiden ja uskonnollisten dogmien linssien läpi katsottuna tai välittömän tarpeen vaatimusten likinäköisyyden väärinä (mt., 12). Wilson tuo eräissä esimerkissään (1998, 8) esiin sen, että nykyinen ympäristöpolitiikka perustuu mielikuvitukseen, sillä meiltä puuttuu tarvittava tieto biologisen perustan, yhteiskunnallisen päätöksenteon ja moraalisen päättelyn välisistä todellisista yhteyksistä. Aiemmassa biofilia-teoriassaan (Wilson 1984) hän onkin esittänyt substantiaalisen

⁸⁶ Tässä mielessä voi erittäin hyvällä syyllä kysyä, onko koko tutkimuksen taustalla oleva dualistinen asetelma liian deterministinen, jos se johtaa väistämättä tähän tilanteeseen. Jos dualismi heijastuu kaikkiin kysymyksiin, joihin sen osapuolet ottavat kantaa, niin miten siitä voitaisiin päästä eroon myöskään tieteiden välisellä yhteistyöllä? Tutkimusasetelman pohdintaan palaan luvussa 6.3.

⁸⁷ Bentonin (1981) kritiikin mukaan Bhaskar kuitenkin epäonnistuu naturalismin puolustuksessaan. Se laajuus ja merkitys, jonka Bhaskar tunnustaa luonnon- ja ihmistieteiden epäsymmetrialle, antaisi aihetta määritellä hänen asenteensa yhdeksi antinaturalismin muodoksi pikemminkin kuin sivistyneeksi naturalismiksi, josta hän itse puhuu. Tämä perustuu siihen, että hän uusintaa dualistista ontologiaa luonnollisen ja inhimillisen vastakohtaisuudesta, mihin hermeneuttiset ja uskantilaiset antinaturalismin muodot perustuvat.

⁸⁸ Willamo tosin puolustaa tässä yhteydessä ympäristöongelmien tarkastelua yhtenäisenä kokonaisuutena, jossa poikkitieteellisyys on vain yksi aspekti, kokonaisvaltaisen lähestymistavan sovellutus tieteessä ja tutkimuksessa.

tieteidenvälisen teorian, jossa hän osoittaa biologian ja ympäristöetiikan kausaalisen yhteyden – toisin sanoen hän esittää, että biologia determinoi ihmisen luontokokemuksia siinä määrin, että luonnonympäristön arvostaminen eettisin tai moraalisiin perusteisiin käy tarpeelliseksi.

Myös Kline (1995) lähtee realistisesta ontologiasta. Hän katsoo, että tieteenaloilla on oma paikkansa hierarkisen todellisuuden kuvaamisessa, mistä käsin määrittävät myös niiden keskinäiset suhteet. Hän puhuu "monitieteisestä diskurssista", jonka tärkeyttä hän perustelee sillä, että vain tällaisen diskurssin kautta voimme muodostaa oikeanlaisen kuvan monikerroksisesta todellisuudesta. Hänelle monitieteisyys ei siis merkitse pyrkimystä tieteenaloittaisen tiedon yhdistämiseen synteetisellä luomisella⁸⁹, vaan tieteiden välisten suhteiden analyysia. Tieteiden väliset erot ovat tässä katsantokannassa seurausta siitä, että tieteiden kohteena olevat systeemit noudattavat erilaista logiikkaa. Tämä logiikka on reaalin, systeemien oma ominaisuus, eikä riipu tutkimusparadigmasta.

Wilsonin ja Klinen näkemys tieteenalojen välisistä suhteista on tietyllä tavalla samankaltainen, vaikka toinen lähtee yhtenäisestä epistemologiasta ja toinen pluralistisesta. Molemmilla näkemyksissä on metafysisiä sävyjä, sillä tieteenalojen piirteet ja yhteistyön luonne johdetaan jostakin ihmisen ulkopuolelta. Myös Bhaskar korostaa tieteen muuttumatonta, ontologista ulottuvuutta, jonka hän näkee viimekädessä yhdistävän luonnontieteet ja yhteiskuntatieteet toisiinsa – huolimatta siitä, että hän käsittelee tieteen luonnetta inhimillisenä toimintana ja tunnustaa tiedon sosiaalisesti rakentuneeksi.

5.4.2 Ympäristötieteiden väliset suhteet ovat käsitteellisiä

Konstruktivistisemmässä näkemyksessä luonnon ja kulttuurin vastakkainasettelu ei ole tosiasioihin perustuva näkemys ihmisen erityispiirteistä vaan käsitteellinen ja moraalinen näkökulma (ks. Sulkunen 2002, 22). Tämän tiedekäsityksen edustajat tarkastelevat vastaavaa dualismia tieteessä kysymyksenä, johon on turha etsiä vastauksia muualta kuin ihmisten luomista käsitteellisistä rakenteista ja niiden suhteista. Ontologisella todellisuudella ei ole merkitystä, koska paradigmat ovat luonteeltaan inhimillisiä rakennelmia, sosiaalisia teorioita tiedon luonteesta. Niitä ei voida todistaa oikeiksi tai vääriksi; jos se olisi mahdollista, meillä ei olisi mitään tutkimuksen tekoon liittyviä ongelmia (Guba 1990a, 18-19; Guba & Lincoln 1994, 107).

Jos tieteellinen tutkimus ei noudata mitään "luonnollista", tutkittavasta ilmiöstä johdettavissa olevaa logiikkaa, ei myöskään teesi paradigmojen yhteismitattomuudesta johda tieteen rationaalisuuden hylkäämiseen – se vain vahvistaa sen konstruktivistisen oletuksen, että tieteellinen rationaalisuus ei poikkea muusta rationaalisuudesta. Näin ollen myöskään Kuhn ei tarvitse nähdä irrationalismin puolustajana (ks. Pera 1994; Phillips 1990; Rorty 1980). Rortyn tulkinnan mukaan ainoa todellinen ero Kuhnin ja hänen kriitikoidensa välillä koskee sitä, onko tieteellisten paradigmojen muutoksen yhteydessä tapahtuvan tietoisin prosessin tyyppi olennaisesti erilainen luonteeltaan kuin esimerkiksi poliittisten tai taiteellisten muutosten yhteydessä tapahtuva tietoinen prosessi. Ydinkysymys on, voimmeko löytää tällaiseen valintaan vaikuttavia *erityisesti tieteellisiä arvoja* vastakohtana tieteellisen harkinnan ulkopuolisille seikoille. Onko tieteessä erilaiset argumentaatiotavat kuin muissa diskursseissa, kuten politiikassa tai kirjallisuuskritiikissä? Kuhn ei anna eksplisiittistä vastausta kysymykseen, mutta hänen kirjoituksensa tarjoavat negatiivista vastausta puoltavia argumentteja. Loogis-empiristinen tieteenfilosofia ja koko epistemologinen traditio Descartesista lähtien on sen sijaan halunnut sanoa, että täsmällinen tiedonhankintaprosessi eroaa tietyillä syvillä tavoilla prosesseista, joissa pyritään yhteisymmärrykseen käytännöllisistä tai esteettisistä asioista. (Rorty 1980, 327-328.)

Konstruktivistit voivat olla eri mieltä siitä, ovatko paradigmat yhteismitattomia vaiko jollain lailla yhteensovitettavissa, mutta selitys on joka tapauksessa riippumaton "ulkoisesta todellisuudesta". Ymmärrystä tilanteeseen haetaan sen sijaan ihmisten keskinäisestä vuorovaikutuksesta. Tieteiden kamppailu todellisuuden määrittelyvallasta, erilaiset näkemykset tieteen epistemologiasta ja etiikasta, erot maailmankuvissa jne. nähdään ihmisen sosiaaliseen todellisuuteen liittyvinä kysymyksinä. Tieteellinen paradigma, jota käytämme ympä-

⁸⁹ Sen sijaan 'tieteidenvälisyys' merkitsee Klinen määritelmässä juuri tätä, sillä monitieteisyys ja tieteidenvälisyys ovat hänen mukaansa yleensä eri asioita, eivät siis edusta vain integraation eri asteita. Klinen määritelmän mukainen tieteidenvälisyys soveltuu paremmin tiettyihin ongelma-alueisiin, kun taas monitieteisyyden tehtävänä on yleisemmin tarkastella tieteiden välisiä suhteita. Conrad (2002) puolestaan näkee tilanteen aivan päinvastaisena: Monitieteisyys sopii hyvin yhteen ongelmakeskeisen tutkimuksen kanssa, ja tieteidenvälisyys puolestaan sopii yleisen tieteiden välisen teorian kehittelyyn. Tämä kertoo mielestäni hyvin näiden käsitteiden vakiintumattomuudesta.

ristötutkimuksessa, on tämän näkemyksen mukaan poliittinen ennemmin kuin epistemologinen kysymys, kontingenti pikemmin kuin määrätty.

Konstruktivistisen tieteen näkökulmasta tieteidenvälinen yhteistyö voi olla hyödyllistä tai kannattavaa riippumatta tutkimuskohteen ontologisista ominaisuuksista – riippumatta siitä, vastaako se ympäristöongelmien luonnetta yksitieteisyyttä paremmin. Tämä hyöty voi tietysti olla myös poliittista tai yksittäisten tieteilijöiden intressejä palvelevaa, kuten esimerkiksi "kiintiöyhteiskuntatieteilijän" kutsumista mukaan luonnontiedepainotteiseen ympäristötutkimushakkeeseen rahoituksen saamiseksi, mutta viittaa tässä kuitenkin episteemisiin tai kognitiivisiin hyötyihin. Tieteenalojen välinen dialogi – jos sellainen todella syntyy – lisää yhteisymmärrystä, ja molemmat dialogin osapuolet oppivat toistensa näkökulmista jotain uutta. Ympäristötutkimuksen ongelma-keskeisyys ja ratkaisuhakuisuus edellyttävät ennen kaikkea yhteistä ongelman määrittelyä ja sitoutumista yhteiseen pyrkimykseen ratkaista käsillä oleva ongelma. Dialogin henkeen kuuluu yhteisen merkityksen, ei totuuden, luominen. Ympäristötieteiden yhteistyötä ei perustella millään tutkimustilanteen ulkopuolisilla seikoilla, kuten ympäristöongelmien ontologisella rakenteella, vaan se on sosiaalinen, tilannekohtaisesti määrittyvä kysymys.

5.5 TIETEIDENVÄLINEN YMPÄRISTÖTIEDE?

Nykyiset tieteidenväliset pyrkimykset ympäristöalalla voidaan nähdä vastauksiksi yksitieteisen lähestymistavan paljastamiin, ratkeamattomiin anomalioihin. Realistisen ja konstruktivistisen tutkimusperinteen yhdistäminen yhtenäiseksi ympäristötieteeksi saattaa kuitenkin olla liian haastava tehtävä. Ympäristötieteiden epäyhtenäisyys ei ole nopeasti korjattavissa, sillä taustalla on tieteenalojen ja tutkimusperinteiden erilainen historia. Vaikka tämänpäivän näkökulmasta saattaisikin olla tarvetta itsenäiselle ympäristötieteelle, niin ajatusta voidaan hyvällä syyllä pitää epärealistisena (vrt. Massa 1998, 280).

Anomalioita voidaan onneksi lähteä purkamaan myös asteittain. Edellä esityt mahdollisuudet yhteisen episteemisen perustan luomiseksi ovat eräitä keskustelun avauksia, lähtökohtia, joiden avulla tutkimusperinteet voisivat kenties lähestyä toisiaan. Tällä tasolla lähentyminen on mahdollista, vaikka tieteiden välisen yhteistyön perusteet kenties nähtäisiinkin filosofisessa mielessä eri tavoin. Perusteista ei tarvitse päästä yhteisymmärrykseen, jos pyrkimyksenä ei ole tieteenalojen eikä niiden tuottaman tiedon integroiminen samaan yhtenäiseen kehikkoon – mikä konstruktivistisesta lähtökohdasta ei olisi edes loogisesti mahdollista.

Alkuun päästäisiin jo sillä, että tutkijat käyttäisivät oman tieteenalansa lisäksi "aputieteenaloja", joiden tehtävänä olisi valottaa tutkimuksen kysymyksenasettelua ja tuloksia jostakin kyseisen tieteenalan ulkopuolisesta näkökulmasta. Jo tämänasteinen tieteidenvälisyys toisi huomattavaa edistystä yksitieteiseen lähestymistapaan avaamalla mahdollisuuksia tieteenalojen väliseen dialogiin.

6 POHDINTAA JA JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Tässä työssä lähdin tarkastelemaan realistisen ja konstruktivistisen tieteen välisiä suhteita ympäristötutkimuksen alueella. Tutkimustehtävän taustalla oli oletus, että näiden tieteenfilosofisten tutkimusperinteiden erot ovat olennaisesti vaikeuttaneet tieteidenvälistä ympäristötutkimusta. Luvussa 4 olen analysoinut näitä eroja viidestä filosofisesta näkökulmasta, ja näiden analyysien perusteella olen luvussa 5 esittänyt arvioita tieteiden yhteistyön mahdollisuuksista. Tieteidenvälisen käytännön ongelmat eivät palaudu filosofiaan, mutta käytännön tilanteiden tausta-asetelmien selvittäjänä yleisen tason tieteenfilosofinen tai käsitteellinen tutkimus – jota tämä työ edustaa – on kuitenkin mielestäni hyödyllinen. Konkreettisisissa tilanteissa saattaa nousta tiettyjä filosofisia аспектеja esiin, ja niiden tiedostaminen voi viedä näitä tilanteita eteenpäin. Tässä luvussa pohdin sitä, millä tavoin tieteenfilosofia kytkeytyy tieteidenväliseen ympäristötutkimukseen käytännön toimintana, ja mitä sanottavaa tällä tieteenfilosofisella tutkimuksella on tieteidenvälistä käytäntöä koskeviin kysymyksiin. Lopuksi esitän työtäni koskevia kriittisiä huomioita, joita tutkimusprosessin aikana on syntynyt.

6.1 TIETEENFILOSOFIA JA KÄYTÄNTÖ

Ympäristötutkimuksessa tieteidenvälisyys on ennen kaikkea ongelmien luonteen sanelema välttämättömyys. Tieteidenvälinen tutkimus on siis pyrkimys vastata kulloisiinkin ongelmiin mahdollisimman hyvin. Tieteidenvälisyys voi kuitenkin olla monenlaisen tutkimuksen kohteena, ei ainoastaan ongelmanratkaisun väli-teenä. Yleisempi tieteidenvälinen teoria voi lähteä tarkastelemaan tieteiden välisiä suhteita, kuten olen tässä tutkimuksessa tehnyt.

Tieteidenvälisen teorian kehittäminen ja ongelma-keskeinen tutkimus jäävät kuitenkin helposti erillisiksi toiminnoiksi, kuten Conrad (2002) arvelee. Ympäristötutkimuksen kannalta arvokasta olisi kehittää tieteidenvälisyyttä tavalla, joka ei jää liian kauas ongelma-keskeisen tutkimuksen konkretiasta. Paradigmojen yhteensovittamisen avainongelmana voidaankin tieteentutkimuksen näkökulmasta pitää näkemystä tieteenfilosofiasta kaiken tieteen yläpuolella. Jos filosofia voidaan abstrahoida erilleen tieteellisestä käytännöstä, tästä seuraa myös, että filosofisella teorialla voi olla vain vähän annettavaa tälle käytännölle. Toisin sanoen, filosofia, joka asettaa itsensä käytännön tutkimuksen yläpuolelle ja kritisoi sitä sieltä käsin, helposti erottautuu liikaa ollakseen tieteelle hyödyllistä. Tämä normatiivinen näkemys tieteenfilosofiasta voidaan asettaa vastakkain pragmaattisen näkemyksen kanssa, jossa vuorovaikutusta filosofian ja tieteellisen käytännön välillä pidetään olennaisena. (Firestone 1990, 109-110.) Pragmaattisen kannan mukaan tiedettä ajatellaan liikaa 'representaationa' todellisuuden ja teorioiden suhteesta; sitä pitäisi miettiä enemmän 'tekemisenä'.

Firestone (1990, 123) huomauttaa, että kun katsoo, mitä tieteilijät käytännössä tekevät, seinät paradigmojen väliltä alkavat kaatua. Käytännössä tieteidenvälistä työtä ja sen kehittämistä vaikeuttavat paradigmojen sijaan tieteen institutionaaliset rajoitukset: eri alojen tieteilijät työskentelevät fyysisesti eri paikoissa ja eri laitoksilla, julkaisevat erilaisilla foorumeilla, hakevat rahoituksensa eri tahoilta jne. – ja kaikki tällaiset instituutiot toimivat erilaisin periaattein. Kun käytännössä törmätään jo tämänkaltaisiin esteisiin, ei useinkaan edes päästä testaamaan yhteistyön toimivuutta episteemisellä tasolla. Jos uskotaan, että tiede ei ole niin dogmaattista kuin tieteenfilosofit ovat joskus esittäneet ja jos luotetaan tutkijoiden ja opiskelijoiden luovuuteen ja luontaiseen kommunikaatiokykyyn, niin institutionaalisten esteiden raivaaminen voisi hyvinkin avata riittävästi mahdollisuuksia tieteidenvälisen yhteistyön perustaksi.

Näihin tieteentekemisen käytännöllisiin kysymyksiin ei tällä tutkimuksella kuitenkaan ole paljonkaan sanottavaa. Filosofisen tarkastelun tavoitteena ei ole ratkaista käytännön tekemisen ongelmia, vaan tuoda niihin käsitteellistä selkeyttä. Tätä kautta tieteenfilosofialle tulee käytännön merkitystä: se voi tutkia "filosofisten" tai metafyyssisten kysymysten sijaan konkreettisten ongelmien filosofisia ulottuvuuksia. Se kytkeytyy myös ympäristönsuojelun käytännön toteutukseen: ympäristön käsitteen määrittely toisaalta luonnontieteellisessä ja toisaalta ihmistieteellisessä tutkimuksessa vaikuttaa esimerkiksi siihen, miten mielessämme erotamme luonnonmukaisen ja ihmisen muuttaman luonnon, ja tämän perusteella usein päätämme sen, mitä pidämme suojelun arvoisena ja mitä emme (vrt. Willamo 2003, 143). Kun etsitään yhteistä perustaa epistemologiaaltaan eriäville asenteille ympäristötutkimuksessa, niin kysymys ei ole ainoastaan luonnontieteellisen ja ihmistieteellisen näkökulman tuomisesta samaan keskusteluun vaan myös perustan luomisesta toiminnalle ja ajattelulle (ks. Hayles 1995, 48). Kytöksisiä filosofian ja käytännön välillä siis on, ja juuri näissä kytkennöissä on filosofian arvo ympäristönsuojelulle.

Kun tieteidenvälistä yhteistyötä tarkastellaan käytännöllisenä toimintana, ei ehkä ole mielekäästä puhua yleisellä tasolla tieteiden yhteydestä ja erillisyydestä ympäristötutkimuksessa. Ensinnäkin tieteiden väliset suhteet määrittyvät kussakin konkreettisesti tilanteessa erikseen, koska sekä *reaaliset ongelmatapaukset* että *tutkijoiden käsitykset* ongelmasta vaihtelevat. Toiseksi, tieteiden yhteistyö muotoutuu sellaiseksi kuin siihen osallistuvat tieteilijät sen tekevät.

6.2 ONGELMAKESKEINEN TUTKIMUS MÄÄRITELLÄÄN TILANTEEN MUKAAN

Tieteidenvälinen ympäristötutkimus pyrkii vastaamaan ympäristökysymysten moniulotteisuuteen. Se poikkeaa yksitieteisistä "vastauksista" siinä, että sillä ei ole mitään metodologisesta perinteestä johdettavaa valmista vastausmallia – tutkimusongelmien ratkaisut eivät ole samaan tapaan "tarjottimella" kuin pitkät perinteet omaavilla tieteenaloilla. Ei siis ole mitään yhtä tapaa vastata ympäristökysymyksiin tieteidenväli-

sesti, vaan ongelman luonne on määriteltävä joka kerta uudelleen. Tässä on tieteidenvälisyyden haaste, mutta myös vahvuus – ongelmaakeskeisyys.

Willamon mukaan kaikki ympäristöongelmat on mahdollista esittää saman perusasetelman avulla: ihminen toimii, luonto muuttuu, ihminen kokee tämän ongelmallisena. Hän kuitenkin toteaa, ettei tämäntasoinen yhteys kerro mistään aidosta, kausaalisesta yhteenkuuluvuudesta tai yhtenäisestä taustadynamiikasta eri ongelmien välillä, joka myös nivoo luonnon- ja ihmistieteen selitykset loogiseksi kokonaisuudeksi. Ympäristöongelmatapaukset ovat historiallisista ja paikkaan sidotuista syistä johtuen aivan erilaisia eri puolilla maapalloa. (Willamo 2003, 170-172.) Conrad (2002) täsmentää, että ympäristökysymyksiin kytkeytyvät sosiaaliset prosessit ovat niin monimutkaisia, että niitä selittävät säännönmukaisuudet ja kausaalitykennät voivat hyvin erota tapaus tapaukselta. Näiden prosessien ymmärtämisessä ja selittämisessä erilaiset tekijät yhdistyvät usein ainutkertaisella tavalla, joten sinänsä yleispätevällä selityksellä ei välttämättä ole samantilaista merkitystä muissa tapauksissa. Tutkimuksen perustaksi tarvitaan siis spesifioituvia näkökulmia, jotka ymmärtävät myös itse tutkimuskohteen historiallisesti muuttuvana. Haila (1997, 17) esittääkin lähes normatiivisena näkemyksenä, että ympäristötutkimuksen monitieteisyys täsmentyy ja jäsentyy ongelmakohtaisesti. Tieteiden yhteistyön tavoitteet, toteutustavat ja mahdollisuudet on harkittava kussakin tilanteessa erikseen käsillä olevan tarkoituksen näkökulmasta.

Pragmatismi näyttää tarjoavan filosofisia aineksia juuri sellaiselle epistemologialle, jota tarvitaan ympäristöproblematiikassa. Tutkimusongelmien tärkeys riippuu kasvavasta, ihmisiä kohtaavasta fyysisestä, henkisestä ja sosiaalisesta paineesta, ei mistään tieteen universaaleista tavoitteista. (Vrt. Hahtola 1990, 278.) Ei ole tarpeen löytää "pitäviä tieteellisiä perusteita" ympäristönsuojelullisten ratkaisujen perusteeksi, eikä se ole mahdollistakaan (Willamo 2003, 98). Voimme siitä huolimatta suojella ympäristöä menestyksekkäästi – jopa menestyksekkäämmin kuin lopullisia totuuksia etsimällä. Leskinen (henkilökohtainen tiedonanto 9.1.2002) toteaa, että ympäristönsuojelussa ei ole lainkaan selvää, onko tieteellinen totuus tarpeellinen tai ylipäätään kiinnostava kysymys, tai onko meillä aikaa odottaa sen löytämistä. Ratkaisuja on koko ajan tehtävä ilman tieteellisiä totuuksia, vieläpä erittäin puutteellisen tiedon olosuhteissa. Vaikka tosiasiat olisivatkin luonteeltaan konstruoituja, se ei tee niistä yhtään vähempää maailmaamme ohjaavia – ne auttavat joka tapauksessa selittämään sitä. Ja vaikka meillä ei ehkä olisikaan tieteellisille tosiasioille enempää vaatimuksia kuin se, että niistä on meille hyötyä, voimme käyttää niitä ihan samalla lailla.⁹⁰ (Demeritt 1994a, 32.)

Pragmatistiselta kannalta katsoen tieteidenvälisen ympäristötutkimuksen arvo on luonteeltaan myös eettistä, ei vain epistemologista tai metafysisestä. Tutkimus on eettisesti kestävämmällä pohjalla, kun se huomioi erilaiset näkökulmat asiaan ja pyrkii vuorovaikutukseen erilaisten tutkimustyyppien ja ryhmien välillä. Tutkimuksen hyvyden ja arvon arviointi edellyttää käytännöllistä päätöstä, joka ei perustu pelkästään tieteen sisäisiin sääntöihin, vaan yhtä lailla arvoihin ja oikeudenmukaiseen harkintaan (Smith 1990, 178-179, 187). Demeritt (1994a, 33) vie pragmatistisen näkökannan varsin pitkälle esittäessään, että tutkimuksia ei tulisi arvioida suhteessa niiden totuuteen tai vääryyteen, vaan pikemminkin suhteessa niiden mahdollisuuteen tuottaa sellainen maailma, jossa haluaisimme elää ja jonka haluaisimme jättää jälkeemme. Tällaista maailmaa voidaan kuitenkin mielestäni rakentaa myös pitämällä kiinni hyvän tutkimuksen kriteereistään – tieteen käytännöllisen arvon korostamisen ei tarvitse johtaa tieteen politisoitumiseen tai puhtaaseen idealismiin.

6.3 DIALOGI ONGELMAKESKEISEN YMPÄRISTÖTUTKIMUKSEN YTIMESSÄ

Ratkaiseva seikka tieteidenvälisyyden käytännön toteutumisessa on tieteiden välisen dialogin syventymisen aste eri tieteenaloja edustavien tutkijoiden yhteistyössä. Tieteidenvälisen ympäristötutkimuksen työskentelymallina voisi nähdä Fosterin (1999, 365) hahmotteleman dialogisen asetelman (*paradisciplinarity*), jota luonnehtii tieteiden keskinäinen kunnioitus, rinnakkaisuus ja luova yhteiselo. Asetelman taustalla on tietoisuus siitä, että ympäristökysymyksen asettamiin haasteisiin voidaan vastata vain jatkuvalla yhteisellä pyrkimyksellä dialogiin kunkin tieteenalan ymmärtämiskehysten puitteissa. Uskottavaa dialogia ei synny ilman sitoutumista toisen tieteenalan keskeisten ongelmien tunnistamiseen ja niiden ratkaisuun. Luonnollisesti aktiivinen kiinnostus tieteenfilosofiseen ja metodologiseen keskusteluun on osa syvenevää dialogia tieteiden

⁹⁰ On jopa esitetty, että ne toimenpiteet, joilla todennäköisimmin voidaan taistella ilmaston lämpenemistä vastaan, kannattaa toteuttaa joka tapauksessa sosiaalisin, poliittisin, moraalisin ja jopa taloudellisin perustein - riippumatta siitä, vaikuttavatko ne ekologiseen ympäristöön (Wynne 1994, 188)!

sisällä ja välillä. (Kaivo-oja 1995, 23-25.) Dialogi luo tieteellisessä tutkimuksessa maailmaa koskevaa yhteisymmärrystä. Se mahdollistaa eri tutkijoiden horisonttien lähentymisen, jonka tuloksena osallistujien aikaisempi ymmärrys maailmasta ylittyy. (Lampinen 1995.)

Kun tieteidenvälisellä dialogilla pyritään konkreettisen ympäristöongelman ratkaisuun, saa Peran (1994) hahmottelema tieteellinen dialektiikka hieman pehmeämmän sävyn. Mitä lähempänä tieteelliset ongelmat ovat inhimillisiä ongelmia, sitä pehmeämpää tieteellisenkin dialogin tulee nähdäkseni olla – enää ei ole kyse niinkään vakuuttamisesta kuin yhteisen tavoitteen löytämisestä. Toisin kuin tavallisessa keskustelussa tai "koviin" tieteiden tosiasioita koskevissa kiistoissa, tällaisessa dialogissa ei pyritä ensi sijassa vakuuttamaan muita oman näkemyksen oikeellisuudesta. Sen sijaan tarkoitus on pyrkiä ymmärrykseen, jossa osallistujat kunnioittavat toistensa näkemyksiä ja rikastavat niillä omaa ajatteluaan. Dialogiin osallistujan on pystyttävä kohtaamaan erimielisyydet ilman vastakkainasettelua ja oltava halukas tutkimaan näkökantoja, joita ei itse kannata. Lisäksi osallistujan on oltava valmis muuttamaan näkemyksiään, jos siihen löytyy perusteita. (Lampinen 1995; Bohm & Peat 1992, 250)

Dialogi tieteessä merkitsee yleensä aina altistumista voimakkaalle itsearviointille ja itsekritiikille (Kaivo-oja 1995, 21). Hahtola toteaa, että avoin, hedelmällinen keskustelu ja vuoropuhelu on tieteessä mahdollista vasta silloin, kun keskustelun osapuolet eivät katso edustavansa varmaa tietoa tai ainoaa oikeaa ajattelutapaa. Hän luonnostelee kolme avoimuusasteeltaan erilaista tiedekäsitystä ja nimeää ne tietäväksi, keskustelevalaksi ja neuvottelevaksi tieteeksi. *Tietävä tiede* tarkoittaa kritiikin kohteena olevaa tietämisen asennetta, joka vaikeuttaa tieteenalojen yhteistyötä ja vuorovaikutusta, *neuvotteleva tiede* puolestaan avoimeen yhteistyöhön ja vuoropuheluun kykenevän tiedeyhteisön ideaalia, ja *keskusteleva tiede* näiden välimuotoa. (Hahtola 1997.)

Yksitieteinen näkökulma ympäristötutkimukseen edustaa useimmiten tietävän tieteen asennetta; toisten tieteenalojen näkökulmien ja niiden tarjoaman tiedon sivuuttaminen merkitsee sulkeutuneisuutta oman tieteenalan sisälle, jolloin tieteiden välinen dialogi ei voi toteutua. Nähdäkseni myös sellainen yhtenäistävä poikkitieteellinen näkökulma, jossa integraatio saa vakiintuneen, kyseenalaistamattoman muodon, saattaa ilmentää tietävää tiedettä. Annettuna otetut oletukset viittaavat aina tietävän tieteen suuntaan, joten pitkälle viety poikkitieteellinen integraatio ei välttämättä ole vakiintuessaan sen hedelmällisempi lähestymistapa ongelmakeskeisessä ympäristötutkimuksessa kuin perinteinen yksitieteinenkään näkökulma. (Vrt. Beggs 1997.)

Monitieteisyys tavanomaisimmassa merkityksessään (ks. luku 3.1.2) saattaisi olla lähellä keskustelevaa tiedekäsitystä. Siinä tieteenalat esittävät näkökulmia yhteiseen teemaan, ja parhaimmillaan vuorovaikutusta voisi kutsua keskusteluksi. Kyseessä ei kuitenkaan ole aito dialogi, ellei pyrkimyksenä ole yhteisymmärrys, vaan asian valottaminen useista eri näkökulmista. Jos taas tavoitteena on yhteisymmärrys tietystä kysymyksestä, voidaan puhua tieteidenvälisyydestä – tai neuvottelevasta tieteestä. Näin ollen tieteen avoimuus saattaa olla tieteidenvälisen, ongelmakeskeisen ympäristötutkimuksen avain. Dialogin toimivuus on integraation toteutumisen kannalta kaikkien tärkeintä, ja uskoakseni se on vieläpä integraation astetta tärkeämmällä sijalla uuden, tieteidenvälisen tiedon tuottamisessa.

6.4 TUTKIMUKSEN ARVIOINTIA JA IDEOITA JATKOTUTKIMUKSEEN

Lähdin tutkimuksessani liikkeelle oletuksesta, että ympäristön tutkimuksen alalla vallitsee episteeminen dualismi realistisen ja konstruktivistisen perinteen välillä, vaikka useimmat ympäristötutkijat edustavatkin erilaisia välittäviä tai kontekstuaalisia kantoja. Tämä oletus perustui sekä omiin huomioihini ympäristönsuojelutieteen opinnoissa että siihen painoarvoon, joka tällä dualismilla yleisessä tieteenfilosofisessa keskustelussa käsitykseni mukaan on. Voidaan kuitenkin kysyä, johtaako tämä kysymyksenasettelu itsessään liian mustavalkoisiin tulkintoihin? Onko tiedon kahtiajako sittenkään niin selvä, vai onko jo lähtökohta deterministinen? Tietoinen pyrkimykseni oli tarkastella ideaalityyppejä ja tehdä kärjistyksiä, mutta onko tällainen tarkastelutapa mahdollisesti johtanut enemmän harhaan kuin selventänyt kysymystä? Luulen, että tästä voidaan olla perustellusti monta mieltä.

Toinen avoimeksi jäänyt kysymys liittyy siihen, millä tavoin tämä tutkimus edustaa tieteenfilosofista naturalismia. Naturalismin lähtökohtana on tieteenfilosofian vuorovaikutus tieteellisen käytännön kanssa. Tämän periaatteen mukaisesti olen tarkastellut tutkimusongelmaa kirjallisuutta tulkittamalla, en loogisiin

sääntöihin, *a priori* -väitteisiin tai muuhun puhtaasti filosofiseen spekulatioon tukeutumalla. Myös tutkimuksen aihe ja tavoitteet nousevat ympäristötieteellisestä käytännöstä. Sen sijaan ideaalityyppeihin perustuva ongelman asettelu ja sen teoreettinen tarkastelutapa ilman empiiristä aineistoa saattavat olla naturalistisen ohjelman vastaisia tai vähintäänkin poikkeuksellisia.

Tutkimusprosessin aikana syntynyt luonteva jatkotutkimusidea onkin havainnoida jotakin konkreettista vuorovaikutustilannetta tai tieteidenvälistä hanketta, jossa ympäristön tutkijat luonnontieteellisestä ja ihmis-tieteellisestä traditiosta pyrkivät yhteistyöhön. Filosofisen tarkastelutavan tilalle tulisi tällöin jokin empiirisen tieteentutkimuksen menetelmä, kuten antropologisen tai sosiologisen perinteen mukainen havainnointi. Kun tieteidenvälisen yhteistyön filosofista taustaa on tässä työssä jo kartoitettu, olisi sen synnyttämä teoreettinen herkkyys suuri apu jatkotutkimuksen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Tässä työssä pohdin kysymystä tieteiden integraation mahdollisuudesta ympäristötutkimuksessa. Näyttää siltä, että poikkitieteellinen tiedon integraatio on ainakin toistaiseksi utopia – kenties myös dystopia: se voi olla totalisoivaa. Kun puhutaan tieteellisestä kehityksestä koko yhteiskunnan tasolla, voi tiedon integraation aste olla tärkeä kehityksen mittari. Sen sijaan tiedon kehityksen olennainen mekanismi on erilaisuuteen perustuva dialogi ja vuorovaikutus. Tämän mekanismin toimintaedellytyksiä olisi syytä kartoittamaan.

LÄHTEET

- Adam, Barbara. 1994. "Running Out of Time: Global Crisis and Human Engagement." Teoksessa Michael Redclift & Ted Benton (toim.) *Social Theory and the Global Environment*. Global Environmental Change Programme. London and New York: Routledge. 92-112.
- Archer, Margaret. 1998. "Introduction: Realism in the Social Sciences". Teoksessa Margaret Archer, Roy Bhaskar, Andrew Collier, Tony Lawson and Alan Norrie (toim.) *Critical Realism. Essential Readings*. London: Routledge. 189-205.
- Becher, Tony. 1990. "The Counter-culture of Specialisation." *European Journal of Education* 25 (3), 333-347.
- Becher, Tony & Ludwig Huber. 1990. "Editorial." *European Journal of Education* 25 (3), 235-240.
- Beggs, Donald. 1997. "The Interdisciplinary Constraint on Ecological Reason." *Society for Philosophy & Technology* 2 (3-4)
- Benton, Ted. 1981. "Realism and Social Science. Some Comments on Roy Bhaskar's 'The Possibility of Naturalism'." *Radical Philosophy* 27, 13-21.
- Benton, Ted. 1991. "Biology and Social Science: Why the Return of the Repressed Should Be Given a (Cautious) Welcome." *Sociology* 25 (1), 1-29.
- Benton, Ted. 1994. "Biology and Social Theory in the Environmental Debate." Teoksessa Michael Redclift & Ted Benton (toim.) *Social Theory and the Global Environment*. Global Environmental Change Programme. London and New York: Routledge. 28-50.
- Benton, Ted & Michael Redclift. 1994. "Introduction." Teoksessa Michael Redclift & Ted Benton (toim.) *Social Theory and the Global Environment*. Global Environmental Change Programme. London and New York: Routledge. 1-27.
- Berger, Peter L. & Thomas Luckmann. 1994. *Todellisuuden sosiaalinen rakentuminen. Tiedonsosiologinen tutkielma*. Suom. Vesa Raiskila. Helsinki: Gaudeamus. (Alkuperäisjulkaisu 1966)
- von Bertalanffy, Ludwig. 1975. *Perspectives on General Systems Theory*. New York: George Braziller.
- Bhaskar, Roy. 1990. "Rorty, Realism and the Idea of Freedom." Teoksessa A. P. Malachowski (toim.) *Reading Rorty: Critical Responses to Philosophy and the Mirror of Nature (and Beyond)*. Oxford: Blackwell. 198-232.
- Bhaskar, Roy. 1998: "Societies." Teoksessa Margaret Archer, Roy Bhaskar, Andrew Collier, Tony Lawson and Alan Norrie (toim.) *Critical Realism. Essential Readings*. London: Routledge. 206-257. (Alkuperäisjulkaisu 1989)
- Bhaskar, Roy & Tony Lawson. 1998. "Introduction: Basic Texts and Developments." Teoksessa Margaret Archer, Roy Bhaskar, Andrew Collier, Tony Lawson and Alan Norrie (toim.) *Critical Realism. Essential Readings*. London: Routledge. 16-47.
- Biologian filosofian näkökulmia*. 1999. Matti Sintonen (toim.) Helsinki: Gaudeamus.
- Boden, M. A. 1999. "What Is Interdisciplinarity?" Teoksessa R. Cunningham (toim.) *Interdisciplinarity and the Organization of Knowledge in Europe*. A Conference organised by the Academia Europaea, Cambridge 24-26 September 1997. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 13-24.
- Bohm, David & F. David Peat. 1992. *Tiede, järjestys ja luovuus*. Suom. Tiina Seppälä, Jukka Jääskeläinen ja Paavo Pylkkänen. Helsinki: Gaudeamus.
- Borg, Olavi. 1986. "Kompleksisuusajattelu – tieteen eksistentiaalisuutta?" Teoksessa Briitta Koskiahon (toim.) *Kompleksisuus ja yhteiskuntatieteet. Seminaariraportti*. Raportteja 4/1986. Tampereen yliopisto. Sosiaalipolitiikan laitos.

- Boron, Atilio A. 1999. "A Social Theory for the 21st Century?" *Current Sociology* 47 (4), 47-64.
- Bruun, Henrik. 2000. *Epistemic Encounters. Intra- and Interdisciplinary Analyses of Human Action, Planning Practices and Technological Change.* Humanekologiska skrifter 18. Göteborg University. Väitöskirja.
- Buttel, Frederick. 1986. "Sociology and the Environment: The Winding Road Toward Human Ecology." *International Social Science Journal* 109, 337-356.
- Buttel, Frederick & Peter Taylor. 1994. "Environmental Sociology and Global Environmental Change: A Critical Assessment." Teoksessa Michael Redclift & Ted Benton (toim.) *Social Theory and the Global Environment.* Global Environmental Change Programme. London and New York: Routledge. 228-255.
- Caldwell, Lynton K. 1983. "Environmental Studies: Discipline or Metadiscipline?" *The Environmental Professional* 5, 249-259.
- Capra, Fritjof. 1983. *The Turning Point. Science, Society and the Rising Culture.* London: Flamingo.
- Catton, William R., Jr & Riley E. Dunlap. 1980. "A New Ecological Paradigm for Post-Exuberant Sociology." *American Behavioral Scientist* 24 (1), 15-47.
- Conrad, Jobst. 2002. "Limitations to Interdisciplinarity in Problem Oriented Social Science Research." *The Journal of Transdisciplinary Environmental Studies* 1 (1)
- Cronström, Cristoffer & Briitta Koskiaho. 1994. "Onko kommunikaatio ihmistieteiden ja luonnontieteiden välillä mahdollista?" Teoksessa Leena Vilkkä (toim.) *Ympäristöongelmat ja tiede. Ympäristötutkimuksen filosofiaa.* Helsinki: Yliopistopaino ja kirjoittajat. 179-192.
- Davis, Donald E. 1989. *Ecophilosophy. A field Guide to the Literature.*
- Demeritt, David. 1994a. "Ecology, Objectivity and Critique in Writings on Nature and Human Societies." *Journal of Historical Geography* 20 (1), 22-37.
- Demeritt, David 1994b. "The Nature of Metaphors in Cultural Geography and Environmental History." *Progress in Human Geography* 18, 163-185.
- Eder, Klaus. 1996. *The Social Construction of Nature. A Sociology of Ecological Enlightenment.* London, Thousand Oaks, New Delhi: Sage Publications.
- Eder, Klaus. 1998. "Onko 'todellisuus' todella? Realismi ja konstruktionismi ympäristösosiologiassa." *Tiede & Edistys* 23 (2), 96-109.
- Edge, David. 1994. "Reinventing the Wheel." Teoksessa Sheila Jasanoff, Gerald E. Markle, James C. Petersen, Trevor Pinch (toim.) *Handbook of Science and Technology Studies.* Thousand Oaks, California: Sage.
- Feyerabend, Paul. 1993. *Against Method.* 3. painos. London & New York: Verso. (Alkuperäisjulkaisu 1975)
- Firestone, William A. 1990. "Accommodation: Toward a Paradigm-Praxis Dialectic." Teoksessa Egon G. Guba (toim.) *The Paradigm Dialog.* Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications. 105-124.
- Forsyth, Timothy. 1998. "Mountain Myths Revisited: Integrating Natural and Social Environmental Science." *Mountain Research and Development* 18 (2), 107-116.
- Foster, John. 1999. "What Prize Interdisciplinarity? Crossing the Curriculum in Environmental Higher Education." *Journal of Geography in Higher Education* 23 (3), 358-366.
- Gandy, Matthew. 1996. "Crumbling Land: The Postmodernity Debate and the Analysis of Environmental Problems." *Progress in Human Geography* 20 (1), 23-40.
- Garfinkel, Alan. 1981. *Forms of Explanation. Rethinking the Questions in Social Theory.* New Haven and London: Yale University Press.
- "General Introduction." Teoksessa Margaret Archer, Roy Bhaskar, Andrew Collier, Tony Lawson and Alan Norrie (toim.) *Critical Realism. Essential Readings.* 1998. London: Routledge. ix-xxiv.

- Gibbons, Michael, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott & Martin Trow. 1994. *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage Publications.
- Giddens, Anthony. 1984. *The Constitution of Society*. Cambridge: Polity Press.
- Goffman, Erving. 1974. *Frame Analysis. An Essay on the Organization of Experience*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Gould, Stephen Jay. 2000. "Deconstructing the 'Science Wars' by Reconstructing an Old Mode." *Science* 287 (14), 253-261.
- Greene, Jennifer C. 1990. "Three Views on the Nature and Role of Knowledge in Social Science." Teoksessa Egon G. Guba (toim.) *The Paradigm Dialog*. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications. 227-245.
- Guba, Egon G. 1990a. "The Alternative Paradigm Dialog." Teoksessa Egon G. Guba (toim.) *The Paradigm Dialog*. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications. 17-30.
- Guba, Egon G. 1990b. "Carrying on the Dialog." Teoksessa Egon G. Guba (toim.) *The Paradigm Dialog*. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications. 368-378.
- Guba, Egon G. & Yvonna S. Lincoln. 1994. "Competing Paradigms in Qualitative Research." Teoksessa Norman K. Denzin & Yvonna S. Lincoln (toim.) *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Haas, Peter M. 1989. "Do Regimes Matter? Epistemic Communities and Mediterranean Pollution Control." *International Organization* 43 (3), 377-403.
- Habermas, Jürgen. 1972. *Knowledge and Human Interests*. Käänt. Jeremy J. Shapiro. London: Heinemann.
- Habermas, Jürgen. 1987. *The Theory of Communicative Action. Volume 2. Lifeworld and System: A Critique of Functionalist Reason*. Käänt. Thomas McCarthy. Cambridge: Polity. (Alkuperäisjulkaisu 1981)
- Hacking, Ian. 1999. *The Social Construction of What?* Cambridge and London: Harvard University Press.
- Hahtola, Kauko. 1990. "Pragmatic-hermeneutical Human Action Model for Environmental Planning." *Hallinnon tutkimus* 4, 272-288.
- Hahtola, Kauko. 1997. "Tietävä, keskusteleva vai neuvotteleva tiede?" *Tiedepolitiikka* 2/97, 49-51.
- Haila, Yrjö. 1987. " 'Ekologisen tasapainon' tarina." *Tiede ja Edistys* 3/87, 166-174.
- Haila, Yrjö. 1997. "Ympäristöpolitiikka yliopistollisena oppiaineena." Teoksessa Lauri Hautamäki, Timo Keski-Petäjä & Kristiina Seppälä (toim.) *Yhteiskunta orientaatioina: juhla kirja professori Seppo Siirilän 60-vuotispäiväksi*. Tampereen yliopisto. Aluetieteen ja ympäristöpolitiikan laitos. Sarja A 20, Tampereen yliopisto, 15-22.
- Haila, Yrjö. 2001a. "Johdanto: Mikä ympäristö?". Teoksessa Yrjö Haila & Pekka Jokinen (toim.) *Ympäristöpolitiikka. Mikä ympäristö, kenen politiikka*. Tampere: Vastapaino. 9-20.
- Haila, Yrjö. 2001b. "Mitä ihmisillä on oikeus tehdä luonnolle?". Teoksessa Yrjö Haila & Pekka Jokinen (toim.) *Ympäristöpolitiikka. Mikä ympäristö, kenen politiikka*. Tampere: Vastapaino. 198-201.
- Haila, Yrjö. 2001c. "Tieteellisen tiedon merkitys". Teoksessa Yrjö Haila & Pekka Jokinen (toim.) *Ympäristöpolitiikka. Mikä ympäristö, kenen politiikka*. Tampere: Vastapaino. 241-251.
- Haila, Yrjö. 2001d. "Ympäristöherätys". Teoksessa Yrjö Haila & Pekka Jokinen (toim.) *Ympäristöpolitiikka. Mikä ympäristö, kenen politiikka*. Tampere: Vastapaino. 21-46.
- Haila, Yrjö. 2001e. "Ympäristötiede". Teoksessa Yrjö Haila & Pekka Jokinen (toim.) *Ympäristöpolitiikka. Mikä ympäristö, kenen politiikka*. Tampere: Vastapaino. 258-272.
- Haila, Yrjö & Pekka Jokinen. 2001. "Tulkintoja ympäristöpolitiikasta". Teoksessa Yrjö Haila & Pekka Jokinen (toim.) *Ympäristöpolitiikka. Mikä ympäristö, kenen politiikka*. Tampere: Vastapaino. 273-289.
- Haila, Yrjö & Richard Levins. 1992. *Ekologian ulottuvuudet*. Jyväskylä: Vastapaino.

- Hannigan, John. 1995. *Environmental Sociology: A Social Constructionist Perspective*. London: Routledge.
- Harvey, David. 1996. *Justice, Nature & the Geography of Difference*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Hayles, Katherine N. 1995. "Searching for Common Ground." Teoksessa Michael E. Soulé & Gary Lease (toim.) *Reinventing Nature? Responses to Postmodern Deconstruction*. Washington: Island Press. 47-63.
- Heiskala, Risto. 1994. "Sosiaalinen konstruktionismi." Teoksessa Risto Heiskala (toim.) *Sosiologisen teorian nykysuuntauksia*. Helsinki: Gaudeamus. 146-172.
- Higgs, Philip. 1995. "Metatheories in Philosophy of Education: Introductory Overview." Teoksessa Philip Higgs (toim.) *Metatheories in Philosophy of Education*. Johannesburg: Heinemann. 3-17.
- Husa, Jaakko & Juha Suoranta. 1998. "Bruno Latour modernin ja postmodernin tuolla puolen." *Niin & Näin. Filosofinen aikakauslehti* 2/98, 30-36.
- Huutoniemi, Katri. 2003. "Ilmastonmuutoksesta keskusteltiin poikkitieteellisessä seminaarissa." *Ilmansuojelu* 1/2003. Helsinki: Ilmansuojeluyhdistys ry. 9-18.
- Huutoniemi, Katri & Juha Kiviluoma. 2002. *Asiantuntijoiden näkemyksiä ympäristökoulutuksesta ja -tutkimuksesta ympäristönsuojelutieteen näkökulmasta tarkasteltuna*. <http://www.honeybee.helsinki.fi/mmlym/ASIAKIRJ/Asiantuntijat.pdf> (luettu 2.7.2003)
- Ingold, Tim. 1993. "Globes and Spheres. The Topology of Environmentalism." Teoksessa Kay Milton (toim.) *Environmentalism. The View from Anthropology*. London: Routledge. 31-42.
- Jacob, Merile. 1994. "Sustainable Development and Deep Ecology: An Analysis of Competing Traditions." *Environmental Management* 18 (4), 477-488.
- Jones, Peter C. & J. Quentin Merrit. 1999. "The TALESSI Project: Promoting Active Learning for Interdisciplinarity, Values Awareness and Critical Thinking in Environmental Higher Education." *Journal of Geography in Higher Education* 23 (3), 335-348.
- Jones, Peter C., J. Quentin Merrit & Clare Palmer. 1999. "Critical Thinking and Interdisciplinarity in Environmental Higher Education: The Case for Epistemological and Values Awareness." *Journal of Geography in Higher Education* 23 (3), 349-357.
- Jungen, Britta. 1991. *The Forming of an Interdisciplinary Human Ecology*. Humanekologiska skrifter 10. Department of Peace Research and Human Ecology. Göteborg University.
- Järvinen Pertti & Annikki Järvinen. 2000. *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.
- Kaivo-oja, Jari. 1995. "Tieteidenvälisyyden haaste tutkimuksessa ja koulutuksessa. Esimerkkinä yhteiskuntatieteellinen ympäristö- ja kehitystutkimus." *Tiedepolitiikka* 3/95, 21-32.
- Kauppi, Pekka, Pia Anttila, Leena Karjalainen-Balck, Kaarle Kenttämies, Juha Kämäri & Ilkka Savolainen. 1990. *Happamoituminen Suomessa. HAPRO:n loppuraportti*. Ympäristöministeriö. Ympäristönsuojeluosasto. Sarja A 89. Helsinki.
- Kellert, Stephen R. 1995. "Concepts of Nature East and West". Teoksessa Michael E. Soulé & Gary Lease (toim.) *Reinventing Nature? Responses to Postmodern Deconstruction*. Washington: Island Press.
- Kinnunen, Ismo. 2001. *Ympäristön suunnittelu. Ongelmallinen kokonaisuus*. Arvio kuntien ympäristön suunnittelun tilasta ja kehityksestä. Oulun yliopisto. Väitöskirja.
- Klein, Julie Thompson. 1990. *Interdisciplinarity: History, Theory, and Practice*. Detroit, Michigan: Wayne State University Press.
- Klein, Julie Thompson. 1996. *Crossing Boundaries. Knowledge, Disciplinarity, and Interdisciplinarity*. Charlottesville and London: University Press of Virginia.
- Kline, Stephen Jay. 1995. *Conceptual Foundations for Multidisciplinary Thinking*. Stanford, California: Stanford University Press.
- Knorr-Cetina, Karin. 1999. *Epistemic Cultures: How the Sciences Make Knowledge*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

- Koskiahho, Briitta. 1986. "Kompleksisuus – onko sitä?" Teoksessa Briitta Koskiahho (toim.) *Kompleksisuus ja yhteiskuntatieteet. Seminaariraportti*. Raportteja 4/1986. Tampereen yliopisto. Sosiaalipolitiikan laitos.
- Koskiahho, Briitta. 1990. *Ohi, läpi ja reunojen yli. Tutkimuksenteon peruskysymyksiä*. Helsinki: Gaudeamus.
- Koskiahho, Briitta. 1992. "Aika, kompleksisuus ja sen hallinta ajassa. Metodologia perusongelmia tulevaisuudentutkimuksessa." *Futura* 4/92, 66-79.
- Koskiahho, Briitta. 1994. "Kompleksisuuden hallinta ympäristötutkimuksessa." Teoksesta Leena Vilkkä (toim.) *Ympäristöongelmat ja tiede. Ympäristötutkimuksen filosofiaa*. Helsinki: Yliopistopaino ja kirjoittajat. 135-159.
- Kovacs, György, Sini Kärki, Martin Lodenius & Päivi Tikka. 2002. *Monitieteellisyyden haasteet ympäristöopetuksessa*. Ryhmätutkimusraportti, Juonto 2002. Helsingin yliopisto. <http://www.honeybee.helsinki.fi/mmlym/ASIAKIRJ/Juonto-raportti.pdf> (luettu 2.7.2003)
- Kuhn, Thomas S. 1994. *Tieteellisten vallankumousten rakenne*. 2. painoksesta suom. Kimmo Pietiläinen. Juva: WSOY. (Alkuperäisjulkaisu 1962)
- Kunelius, Risto. 1999. "Filosofia tänään: Kumousta odoteltaessa." Richard Rortyn haastattelu. *Niin & Näin. Filosofinen aikakauslehti* 2/99, 22-27.
- Lampinen, Osmo. 1995. "Dialogin välttämättömyys". *Tiedepolitiikka* 3/95, 2-3.
- Lather, Patti A. 1990. "Reinscribing Otherwise: The Play of Values in the Practices of the Human Sciences." Teoksessa Egon G. Guba (toim.) *The Paradigm Dialog*. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications. 315-332.
- Latour, Bruno. 1993. *We Have Never Been Modern*. Käänt. Catherine Porter. New York: Harvester Wheatsheaf. (Alkuperäisjulkaisu 1991)
- Lease, Gary. 1995. "Introduction: Nature Under Fire". Teoksessa Michael E. Soulé & Gary Lease (toim.) *Reinventing Nature? Responses to Postmodern Deconstruction*. Washington: Island Press.
- LeCompte, Margaret D. 1990. "Emergent Paradigms: How New? How Necessary?" Teoksessa Egon G. Guba (toim.) *The Paradigm Dialog*. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications. 246-255.
- Lehtonen, Soili. 1986. "Mitä on kompleksisuusajattelu?" Teoksessa Briitta Koskiahho (toim.) *Kompleksisuus ja yhteiskuntatieteet. Seminaariraportti*. Raportteja 4/1986. Tampereen yliopisto. Sosiaalipolitiikan laitos.
- Leskinen, Antti. 1994. *Environmental Planning as Learning. The Principles on Negotiation, the Disaggregative Decision-making Method and Parallel Organization in Developing the Road Administration*. Helsingin yliopisto. Taloustieteen laitos. Väitöskirja.
- Lidskog, Rolf. 2001. "The Re-Naturalization of Society? Environmental Challenges for Sociology." *Current Sociology* 49 (1), 113-136.
- Lincoln, Yvonna S. 1990. "The Making of a Constructivist. A Remembrance of Transformations Past". Teoksessa Egon G. Guba (toim.) *The Paradigm Dialog*. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications. 67-87.
- Ludwig, Donald, Marc Mangel & Brent Haddad. 2001. "Ecology, Conservation, and Public Policy." *Annual Review of Ecological Systems* 32, 481-517.
- Luukkanen, Jyrki. 1994. *Luonto orjana. Suunnittelufilosofian ja tutkimuksen rooli ympäristöpolitiikan muodostamisessa*. Tampereen yliopisto: Tampereen teknillinen korkeakoulu. Sarja: Ympäristö, luonnonvarat ja energia, 2.
- Lähde, Ville. 2001. "Tiede erityisenä tiedon muotona". Teoksessa Yrjö Haila & Pekka Jokinen (toim.) *Ympäristöpolitiikka. Mikä ympäristö, kenen politiikka*. Tampere: Vastapaino. 252-257.
- Maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan opinto-opas 2002-2003*. Helsingin yliopisto.
- Macnaghten, P. & Urry, J. 1995. "Towards a Sociology of Nature." *Sociology* 29 (2), 203-220.

- Malaska, Pentti. 1986. "Kompleksisuudesta." Teoksessa Briitta Koskiaho (toim.) *Kompleksisuus ja yhteiskuntatieteet. Seminaariraportti*. Raportteja 4/1986. Tampereen yliopisto. Sosiaalipolitiikan laitos.
- Manicas, Peter. 1998. "A Realist Social Science." Teoksessa Margaret Archer, Roy Bhaskar, Andrew Collier, Tony Lawson and Alan Norrie (toim.) *Critical Realism. Essential Readings*. London: Routledge. 313-338.
- Massa, Ilmo. 1991. "Suunnistus ympäristösosiologiaan." Teoksessa Ilmo Massa & Rauno Sairinen (toim.) *Ympäristökysymys. Ympäristöuhkien haaste yhteiskunnalle*. Helsinki: Gaudeamus. 66-92.
- Massa, Ilmo. 1998. *Toinen ympäristötiede. Kirjoituksia yhteiskuntatieteellisestä ympäristötutkimuksesta*. Helsinki: Gaudeamus.
- Massa, Ilmo & Risto Haverinen. 2001. *Arkielämän ympäristöpolitiikka. Esitutkimus*. Suomen ympäristö 521. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- Matthies, Jürgen. 1992. "Ympäristökasvatus kyynisessä postmodernissa." Teoksessa O. Kinttula & T. Parviainen (toim.) *Ojasta allikkoon? Puheenvuoroja ympäristökoulutuksen 'itseään selvyykistä'*. SYL-julkaisu 3/92. Suomen ylioppilaskuntien liitto. 27-58.
- Matthies, Jürgen. 1996. "Luontokäsitteen renessanssi." Teoksessa Jussi Kotkavirta (toim.) *Luonnon luonto. Filosofisia kirjoituksia luonnon käsitteestä ja kokemisesta*. Jyväskylän yliopisto. 132-150.
- Maula, Risto. 1994. "Onko tieto valtaa ympäristötutkimuksessa?" Teoksessa Leena Vilkkä (toim.) *Ympäristöongelmat ja tiede. Ympäristötutkimuksen filosofiaa*. Helsinki: Yliopistopaino ja kirjoittajat. 87-106.
- Miller, Alan. 1985. "Technological Thinking: Its Impact on Environmental Management." *Environmental Management* 9 (3), 179-190.
- Mingers, John. 1999. "Synthesising Constructivism and Critical Pluralism: Towards Critical Pluralism." Teoksessa Diederik Aerts, Hubert Van Belle & Jan Van der Vehen (toim.) *World Views and the Problem of Synthesis*. Dordrecht, London, Brussel: Kluwer Academic, VUB University Press. 187-204.
- Morin, Edgar. 1985. "On the Defenition of Complexity." Teoksessa *Science and Praxis of Complexity*. Contributions to the Symposium Held at Montpellier, France, 9-11 May, 1984. Tokyo: The United Nations University. 62-68.
- Nagel, Thomas. 1986. *The View from Nowhere*. New York: Oxford University Press.
- Nevanlinna, Tuomas. 1984. "Pragmatismi ja postfilosofinen kulttuuri." Richard Rortyn artikkelista lyhentäen suomennettu. *Parnasso* 8/1984, 492-502.
- Niiniluoto, Ilkka. 1999. *Critical Scientific Realism*. Oxford: Clarendon Library of Logic and Philosophy.
- Odum, Eugene. 1997. *Ecology: A Bridge Between Science and Society*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc.
- Open the Social Sciences*. Report of the Gulbenkian Commission on the Restructuring of the Social Sciences. 1996. Stanford, California: Stanford University Press.
- Pantzar, Mika. 1986. "Kompleksinen näkökulma kompleksiseen näkökulmaan." Teoksessa Briitta Koskiaho (toim.) *Kompleksisuus ja yhteiskuntatieteet. Seminaariraportti*. Raportteja 4/1986. Tampereen yliopisto. Sosiaalipolitiikan laitos.
- Pera, Marcello. 1994. *The Discourses of Science*. Käänt. Clarissa Botsford. Chicago: University Press of Chicago.
- Phillips, Denis C. 1990. "Postpositivistic Science: Myths and Realities." Teoksessa Egon G. Guba (toim.) *The Paradigm Dialog*. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications. 31-45.
- Pinch, Trevor. 1990. "The Culture of Scientists and Disciplinary Rhetoric." *European Journal of Education* 25 (3), 295-303.

- Prigogine, Ilya & Isabelle Stengers. 1984. *Order Out of Chaos. Man's New Dialogue with Nature*. Glasgow: William Collins Sons and Co. Ltd.
- Redclift, Michael & Graham Woodgate. 1994. "Sociology and the Environment: Disordant Discourse?" Teoksessa Michael Redclift & Ted Benton (toim.) *Social Theory and the Global Environment*. Global Environmental Change Programme. London and New York: Routledge. 51-66.
- Reinventing Nature? Responses to Postmodern Deconstruction*. 1995. Michael E. Soulé & Gary Lease (toim.) Washington: Island Press.
- Rorty, Richard. 1980. *Philosophy and the Mirror of Nature*. Oxford: Blackwell.
- Saarikoski, Heli. 2002. "Naturalized Epistemology and Dilemmas of Planning Practice." *Journal of Planning Education and Research* 22, 3-14.
- Saarinén, Esa. 1994. *Filosofia*. Porvoo: WSOY.
- Scoones, I. 1999. "New Ecology and the Social Science: What Prospects for a Fruitful Engagement?" *Annual Review of Anthropology* 28, 479-507.
- Segerstråle, Ullica. 2000. *Defenders of the Truth: Scientists, Values, and Sociobiology*. New York: Oxford University Press.
- Shove, Elizabeth. 1994. "Sustaining Developments in Environmental Sociology." Teoksessa Michael Redclift & Ted Benton (toim.) *Social Theory and the Global Environment*. Global Environmental Change Programme. London and New York: Routledge. 256-266.
- Shrader-Frechette Kirstin S. & Earl D. McCoy. 1993. *Method in Ecology. Strategies for Conservation*. New York: Cambridge University Press.
- Sintonen, Matti. 1986. "Positivismi". Teoksessa Ilkka Niiniluoto & Esa Saarinen (toim.) *Vuosisatamme filosofia*. Porvoo: WSOY.
- Skrtic, Thomas M. 1990. "Social Accommodation: Toward a Dialogical Discourse in Educational Inquiry." Teoksessa Egon G. Guba (toim.) *The Paradigm Dialog*. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications. 125-135.
- Smith, John K. 1990. "Alternative Research Paradigms and the Problem of Criteria." Teoksessa Egon G. Guba (toim.) *The Paradigm Dialog*. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications. 139-157.
- Snow, C. P. 1998. *The Two Cultures*. Suom. Kimmo Pietiläinen. Helsinki: Terra Cognita. (Alkuperäisjulkaisut 1959, 1964 ja 1993)
- Soulé, Michael E. 1995. "The Social Siege of Nature." Teoksessa Michael E. Soulé & Gary Lease (toim.) *Reinventing Nature? Responses to Postmodern Deconstruction*. Washington: Island Press.
- Sulkunen, Pekka. 2002. "Yhteiskunnan luontosuhteen kriisiytyminen modernissa yhteiskuntateoriassa." *Tieteessä Tapahtuu* 7/2002, 20-24.
- Schwandt, Thomas R. 1990. "Paths to Inquiry in the Social Disciplines. Scientific, Constructivist, and Critical Theory Methodologies." Teoksessa Egon G. Guba (toim.) *The Paradigm Dialog*. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications. 258-276.
- Takala, Tuomo. 1995. "Talous, johtaminen ja yhteiskunta – kohti kriittis-synteettistä tarkastelua." *Tiedepolitiikka* 3/1995, 37-46.
- Tammisalo, Osmo. 2002. "Konstruktivismi, postmodernismi ja sosiobiologia." *Tiedepolitiikka* 4/02, 49-52.
- Varto, Juha. 1994. "Onko Luonto meidän? Filosofisten perinteiden argumentaatioperusteista ja -tavoista." Teoksessa Leena Vilkkä (toim.) *Ympäristöongelmat ja tiede. Ympäristötutkimuksen filosofiaa*. Helsinki: Yliopistopaino ja kirjoittajat. 13-33.
- Vilkkä, Leena. 1994. "Voiko soveltava tutkimus rakentua ekologisille, esteettisille ja eettisille arvoille?" Teoksessa Leena Vilkkä (toim.) *Ympäristöongelmat ja tiede. Ympäristötutkimuksen filosofiaa*. Helsinki: Yliopistopaino ja kirjoittajat. 71-85.

- Väliverronen, Esa. 1996. *Ympäristöuhkan anatomia. Tiede, mediat ja metsän sairaskertomus*. Jyväskylä: Gummerus.
- Willamo, Risto. 2003. Väitöskirjan käsikirjoitus. Julkaistu kurssimonisteena: *Osat, kokonaisuus vai molemmat? Ympäristömuutosten arvottaminen ja arviointi*. (YMPS2.2) 2. painos. Ympäristönsuojelutieteen opetusmoniste n:o 29. Helsingin yliopisto. Limnologian ja ympäristönsuojelun laitos.
- Wilson, Edward O. 1998. *Consilience: The Unity of Knowledge*. London: Little, Brown and Company.
- Woodgate, Graham & Michael Redclift. 1998. "From a 'Sociology of Nature' to Environmental Sociology: Beyond Social Construction." *Environmental Values* 7, 3-24.
- von Wright, G. H. 1984. "Onko ihmiskunta oman onnensa seppä?" *Suomen luonto* 41 (1), 58-59.
- Wynne, Brian. 1994. "Scientific Knowledge and the Global Environment." Teoksessa Michael Redclift & Ted Benton (toim.) *Social Theory and the Global Environment*. Global Environmental Change Programme. London and New York: Routledge. 169-189.
- Yearley, Steven. 1991. *The Green Case: A Sociology of Environmental Issues, Arguments and Politics*. London: Routledge.
- Yearley, Steven. 1994. "A Green Paradigm: Ecology and Its Clients". Teoksessa Sheila Jasanoff, Gerald E. Markle, James C. Petersen, Trevor Pinch (toim.) *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Ylikoski, Petri. 1996. "Tieteenfilosofian naturalistinen käänne." *Niin & Näin. Filosofinen aikakauslehti* 3/96, 20-27.
- Ylikoski, Petri. 2001. *Tieteenfilosofia, kevät 2001*. <http://www.helsinki.fi/~pylikosk/opetus/tf/> (luettu 5.7.2003)
- Ylikoski, Petri. 2002. *Kuinka tutkia tiedettä? Johdatus tieteen tutkimukseen ja -filosofiaan*. Internet-kurssi 30.9. - 8.12.2002 <http://www.helsinki.fi/~pylikosk/torus/> (luettu 5.7.2003)