

BIO- JA GEENITEKNOLOGIAN EETTISET KYSYMYKSET

Selvitys maa- ja metsätalousministeriölle

Veikko Launis, Turun yliopisto

Tammikuu 2000

SISÄLLYS

Esipuhe	4
I EETTINEN TARKASTELU	5
1.1. Etiikka ja moraalit.....	5
1.2. Etiikan tutkimuksen osa-alueet	5
1.2.1. Normatiivinen etiikka	6
1.2.2. Metaetiikka	6
1.2.3. Kuvaileva etiikka	7
1.2.4. Bioetiikka	7
1.2.5. Etiikka, tiede ja politiikka	8
1.3. Eettiset ongelmat	9
1.3.1. Aidot eettiset ongelmat ja väärintoimiminen	9
1.3.2. Suhtautumistapoja eettisiin ongelmiin	13
1.3.3. Asiantuntijuus eettisissä kysymyksissä	14
1.4. Kansalaisten asenteet ja arvot.....	16
1.4.1. Mielipidetutkimusten merkitys	16
1.4.2. Kansalaiskeskustelun luonne	17
1.4.3. Arvojen muuttuminen	17
1.4.4. Ennakoiva keskustelu	19
1.4.5. Yleisiä harhoja	20
1.5. Ammattietiikka.....	22
1.5.1. Tutkijan ammatti	22
1.5.2. Heikko ja vahva roolieriytyminen	23
1.5.3. Ammattieettiset ohjeistot ja niiden merkitys	24
1.6. Moraaliteoriat ja moraalipäätely	27
1.6.1. Utilitarismi ja velvollisuusetiikka	27
1.6.2. Prinsiplismi	28
1.6.3. Eettiset periaatteet	28
1.6.4. Eettisen ongelmanratkaisun luonne	30
1.6.5. Tunnustuksellinen etiikka	32
II BIO- JA GEENITEKNOLOGIAN EETTISET PERIAATTEET.....	34
2.1. Elämän kunnioittaminen.....	34
2.1.1. Laaja tulkinta	34
2.1.2. Ihminen ja luonto: kolme perusasennetta	35
2.1.3. Inhimillisen elämän suojeleminen	38
2.2. Ihmisarvon kunnioittaminen	38
2.3. Hyvän tekeminen (<i>beneficence</i>).....	39

2.4. Vahingon tuottamisen kieltö (<i>nonmaleficence</i>).....	39
2.4.1. Riskinarviointi	40
2.4.2. Eettiset näkökohdat riskinarvioinnissa	41
2.4.3. Varovaisuusperiaate	42
2.5. Hyödyn maksimoiminen	43
2.5.1. Mitä on 'hyöty'?	44
2.5.2. On väärin rajoittaa, on väärin sallia	44
2.6. Autonomian kunnioittaminen.....	45
2.7. Oikeudenmukaisuus.....	46
2.7.1. Muodollinen ja sisällöllinen oikeudenmukaisuus	46
2.7.2. Globaali oikeudenmukaisuus	47
III ERITYISKYSYMYKSIÄ.....	48
3.1. Teknologian kehitys ja teknologian hallittavuus.....	48
3.1.1. Teknologinen optimismi ja pessimismi	49
3.1.2. Teknologinen imperatiivi	50
3.1.3. Kaltevan pinnan perustelu	51
3.1.4. Bio- ja geeniteknologian kaupallistuminen	52
3.2. Bio/geeniteknologia ja elämään puuttuminen	53
3.2.1. Kasvit	53
3.2.2. Eläimet	54
3.2.3. Kärsimyksen ongelma	57
3.2.4. Mikä on 'luonnollista' ja mikä 'luonnonvastaista'?	58
3.3. Bio/geeniteknologia ja ravinnontuotanto.....	59
3.3.1. Oikea ja väärä ravinnontuotannossa	59
3.3.2. Ravinnontuotanto ja moniarvoisuus	60
3.4. Koe-eläinten käyttö tutkimuksessa	61
3.5. Elämän patentoiminen.....	62
3.5.1. Patentsuojan moraalinen oikeutus	63
3.5.2. Elämän patentoiminen	63
3.5.3. Tuntokyykyisten eliöiden patentoiminen	65
3.6. Bioteknologia ja tiedonvälityksen etiikka	66
3.6.1. Yleisimpiä ongelmia ja kiistakysymyksiä	66
3.6.2. Toimintaperiaatteita	67
IV JOHTOPÄÄTÖKSIÄ.....	68
TIIVISTELMÄ	70
KIRJALLISUUTTA.....	72

Esipuhe

Käsillä oleva raportti pyrkii valaisemaan niitä uuden bio- ja geeniteknologian hyödyntämiseen liittyviä eettisiä kysymyksiä ja ongelmakohtia, jotka ovat nousseet esiin niissä asiantuntija- ja kansalaiskeskusteluissa, joita Suomessa ja muualla on viime vuosien aikana käyty. Lähtökohtana on ajatus, että julkisissa keskusteluissa esiin tuodut hyödyt ja haitat samoin kuin eettisessä mielessä kannatettavat tai tuomittaviksi katsotut näkökohdat, joita bio- ja geeniteknologian hyödyntämiseen väistämättä liitetään, ovat paremmin havaittavissa ja ymmärrettävissä silloin, kun esitettyjen kannanottojen taustalla olevat periaatteet ja arvolähtökohdat on tuotu käsitteellisesti selkeällä tavalla esiin.

Koska bioeettinen keskustelu eli *bioetiikka* on luonteeltaan kansainvälistä ja tutkijayhteisön toimesta pitkälle käsitteellistettyä ja 'teoretisoitua', käytyjen arvokeskustelujen saattaminen jäsentyneempään muotoon (ilman merkittävää vivahteiden hävikkiä) ei tuota ylipääsemättömiä vaikeuksia. Haasteita tämänlaatuisella hankkeella on silti useita. On esimerkiksi huomattava, että maallikoiden, tutkijoiden ja muiden asiantuntijoiden käyttämä kieli, jolla bioetiikan ilmiöitä kuvataan, ei välttämättä ole yhteismitallista. Tavoitteena on ollut puhua bioetiikan ongelmista tavalla, joka on kohtuullisessa määrin kaikille keskustelun osapuolille ymmärrettävä mutta samalla riittävän eksakti (eroavuudet säilyttävä). Toinen metodinen vaikeus on asioiden jäsentelyn ja esittelyn puolueettomuuden toteuttaminen. Bioetiikan ongelmat on kyettävä paikallistamaan ja täsmentämään ilman, että ajaututaan tiukkoihin sisällöllisiin (normatiivisiin) kantoihin. Tämä ei ole aina kovin helppoa. Esimerkiksi jos ihmisten käsitykset uuden bio- ja geeniteknologian mahdollisuuksista ja rajoista luokitellaan 'optimistisiin' ja 'pessimistisiin' (kuten edempänä on tehty), tämä voi loukata lukijaa, jonka käsityksen mukaan 'tieteen mahdollisuuksia ei voi koskaan yliarvioida'.

Raportin laatimisessa on käytetty hyväksi suurta määrää kirjallisuutta, josta vain osa on voitu mainita raportin lopussa olevassa kirjallisuusluettelossa. Myöskään kaikkiin kirjallisuusluettelossa mainittuihin lähteisiin ei ole viitattu tekstissä. Olen kiitollinen dosentti Jussi Tammisolalle hänen tarjoamastaan avusta lähdemateriaalin kokoami-

sessä.

I EETTINEN TARKASTELU

1.1. Etiikka ja moraali

Arkikielessä käytämme usein käsitteitä ‘etiikka’ ja ‘moraali’ rinnakkain, mutta tarkkaan ottaen näillä sanoilla on hieman toisistaan poikkeava merkitys. ‘Etiikka’ on peräisin kreikan kielestä ja tarkoitti alunperin *luonnetta*. ‘Moraali’ taas on peräisin latinasta ja tarkoittaa paitsi luonnetta myös *tapaa*. ‘Etiikka’ näyttää siis viittaavan yksittäisen henkilön luonteen ominaisuuksiin, kun taas ‘moraali’ näyttää viittaavan ihmisten välisiin suhteisiin.

Moraalin systemaattisessa tutkimuksessa (moraalifilosofiassa) ‘etiikalla’ ymmärretään kuitenkin edellisestä poiketen *moraalin tutkimusta* tai *oppia moraalista*. Kun eetikot, filosofit ja muut asiantuntijat käyvät keskustelua siitä, tulisiko geneettisesti muutetut ruoka-aineet ja elintarvikkeet merkitä kuluttajan valinnanvapauden turvaamiseksi, he keskustelevat etiikasta nimenomaan tässä merkityksessä. Kyse ei ole kansalaisten luonteenpiirteiden tai moraalikäsitteiden empiirisestä kartoittamisesta vaan *oikean ja perustellun* vastauksen löytämisestä arvokysymykseen.

1.2. Etiikan tutkimuksen osa-alueet

Etiikan tutkimus on jaettu perinteisesti kolmeen eri osa-alueeseen: *normatiiviseen* eli preskriptiiviseen etiikkaan, analyttiseen etiikkaan eli *metaetiikkaan* ja *kuvailevaan* eli deskriptiiviseen (tai empiiriseen) etiikkaan.

1.2.1. Normatiivinen etiikka

Normatiivinen etiikka pyrkii löytämään vastauksen kysymykseen, kuinka meidän tulisi toimia. Se ei siis etsi vastausta siihen, miten ihmiset tosiasiallisesti toimivat tai valitsevat, vaan esittää toimintanormeja ja -ohjeita, jotka ilmaistaan yleisten eettisten periaatteiden muodossa (kuten periaatteen 'Kohtele muita ihmisiä siten kuin haluaisit heidän kohtelevan itseäsi'). Normatiivinen etiikka etsii lisäksi perusteltuja vastauksia eettisiin erityiskysymyksiin, kuten geenitekniikan ongelmiin tai kysymykseen eläinten oikeuksista. Tämänkaltaista tutkimusta nimitetään usein myös *soveltavaksi etiikaksi* (engl. applied ethics). Soveltava tarkoittaa tässä yhteydessä sitä, että yksityiskohtaisia toimintasuosituksia johdetaan joistakin yleisemmistä periaatteista tai moraaliteorioista. Soveltava etiikka on siis tavallaan ymmärrettävissä normatiivisen etiikan yhdeksi osa-alueeksi.

1.2.2. Metaetiikka

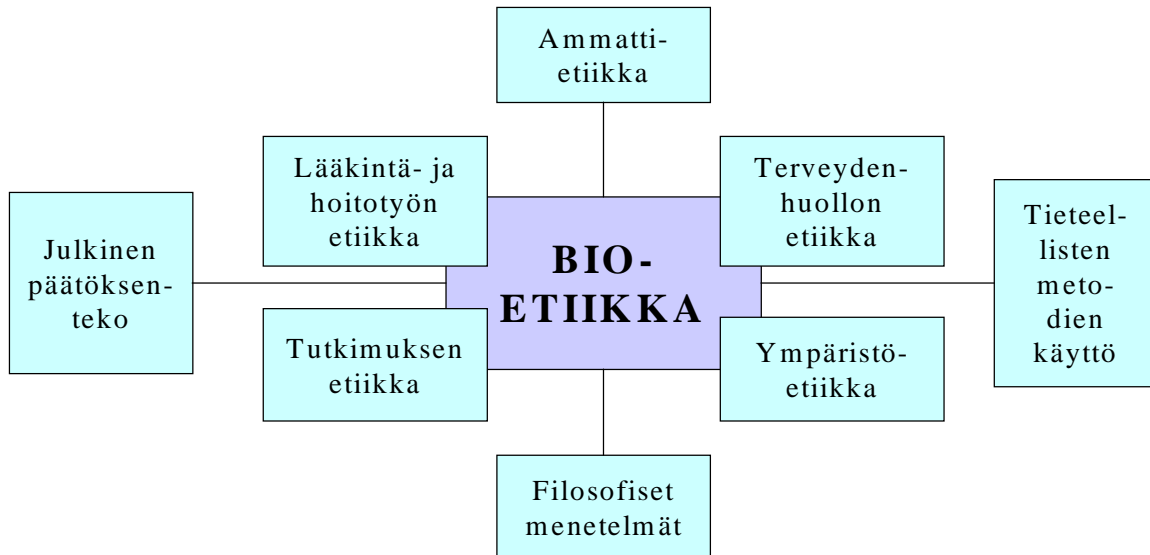
Metaetiikka ei tavoittele normatiivisia johtopäätöksiä vaan keskittyy (1) moraalikäsitteiden ('hyvä', 'paha', 'oikea', 'väärä', 'velvoittava', jne.) loogisten ja semanttisten ominaisuuksien tarkasteluun, (2) moraaliarvojen ja moraalitosiasioiden olemassaoloa ja todellisuusluonnetta koskeviin kysymyksiin sekä (3) moraalisen tiedon ja moraalikäsitteiden oikeuttamisen problematiikkaan. Metaetiikan tehtävänä on arvioida kriittisesti erilaisten moraalijärjestelmien ja teorioiden järkevyyden perustaa ja tutkia myös moraaliväittämien rakennetta ja niissä käytettyä päättelyä. Metaetiikan tutkimusalueeseen kuuluvat lisäksi mm. sellaiset kysymykset kuin arvojen ja normien objektiivisuus tai subjektiivisuus sekä empiirisen tutkimuksen tuottaman tiedon ja arvojen ja normien välinen suhde. Metaetiikka ei ole kuvailevaa eikä normatiivista (toimintaa ohjailevaa) vaan analysoivaa ja käsitteellistä tutkimusta, jota harjoittavat moraalifilosofit ja muut teoreettisesti orientoituneet moraalitutkijat.

1.2.3. Kuvaileva etiikka

Deskriptiivinen eli *kuvaileva etiikka* ei varsinaisesti kuulu filosofisen arvotutkimuksen piiriin. Monet yhteiskuntatieteistä (sosiologia, sosiaalianthropologia, jne.) ja humanistisista tieteistä (uskontotiede, kulttuurintutkimus, jne.) tutkivat olemassa olevia moraalisen elämän muotoja ja niissä ilmeneviä vaihteluja siirryttäessä kulttuurista toiseen. Kuvaileva etiikka tutkii myös moraaliuskomusten syntymisprosesseja ja niiden historiallista alkuperää. Yksi huomattavimmista moraalin synnyn ja alkuperän tutkijoista oli suomalainen filosofi ja sosiaalianthropologi Edvard Westermarck (1862-1939), jonka teos *The Origin and Development of the Moral Ideas* on edelleen kattavimpia kuvauksia aiheesta. Tiivistäen: kuvaileva etiikka tutkii ja kartoittaa olemassa olevia moraaliuskomuksia ja uskomusjärjestelmiä (esim. *Eurobarometrin* tai *Opinio -97:n* avulla), niiden ajallis-paikallisia vaihteluja ja yleismaailmallisuutta.

1.2.4. Bioetiikka

Bioetiikka on normatiivisen etiikan (soveltavan etiikan) osa-alue, joka tutkii mm. tieteen harjoittamiseen, biologiseen elämään ja biolääketieteelliseen tutkimukseen liittyviä eettisiä kysymyksiä. Bioetiikan keskeiset osa-alueet ovat seuraavat:



Kuten Erik Allardt (1991) on todennut, ei ole olemassa omaehtoista tutkimusetiikkaa ja bioetiikkaa 'siinä mielessä, etteivätkö yhteiskunnan ja arkielämän eettiset säännöt koskisi myös tutkijoita. Tutkijat eivät elä missään erillisen etiikan maailmassa.' Erityistä tutkimusetiikkaa on kuitenkin olemassa siinä mielessä, että 'tutkimus, sen kohteet ja tekniikat asettavat tutkijat sellaisten ongelmien eteen, joita useimmat muut ihmiset eivät omassa toiminnassaan kohtaa.' Tämä pätee mitä suurimmassa määrin uuteen bio- ja geeniteknologian alalla tehtävään tutkimus- ja kehittämistyöhön.

1.2.5. Etiikka, tiede ja politiikka

Edellä on kuvattu, miten maailmaa kuvailemaan, selittämään ja muuttamaan pyrkivä tiede ja teknologia ja sitä arvottamaan ja 'luotsaamaan' pyrkivä etiikka voidaan erottaa toisistaan niin tutkimuskohteensa kuin tutkimusmetodiensa osalta. Vaikeampi kysymys on, miten etiikka ja politiikka voidaan erottaa toisistaan. Yksi tapa yrittää selventää etiikan ja politiikan välistä raja-aluetta on todeta, että eettisesti moitteettomat päätökset voivat olla poliittisesti epäasianmukaisia ja eettisesti tuomittavat päätökset poliittisesti asianmukaisia, ja että poliittisesti tarkoituksenmukaiset ratkaisut voivat joskus olla

eettisesti tuomittavia ja poliittisesti väärät ratkaisut eettisesti hyväksyttäviä tai oikeudenmukaisia.

Mitään käsitteellistä kytkeä etikan ja politiikan välillä ei siis näyttäisi olevan. Kokonaan toinen asia on, että käytännön keskusteluissa moraaliset ja poliittiset näkökohdat sekoittuvat usein toisiinsa (näin voi käydä myös tieteellisten ja poliittisten näkökohtien välillä). Ero etikan ja politiikan välillä ei kuitenkaan perustu siihen, että eettinen päätöksenteko kohdistuu yksilöön (tai yksityiseen) ja poliittinen päätöksenteko yhteisöön (tai yleiseen). Eettisiä valintoja ja päätöksiä arvioidaan aina myös yleisen edun ja 'yleisen hyvän' näkökulmasta.

On selvää, että poliittisten päätösten voimaan saattamisella (lainsäädännöllä) voidaan jossain määrin vaikuttaa ihmisten eettisiin arvoihin ja asenteisiin (ajatellaan esimerkiksi lakia potilaan asemasta ja oikeuksista tai lakia koe-eläintoiminnasta, jotka ovat muokanneet ihmisten eettisiä käsityksiä potilaan ja eläinten moraalisisista oikeuksista). Yksilöiden kaikkein perustavimpia moraalikäsityksiä ja -vakaumuksia loukkaavia poliittisia päätöksiä on tavallisesti kuitenkin mahdoton toteuttaa. Toisaalta poliittiset ratkaisut, joita pidetään hyvinä ja 'viisaina', ovat pidettyjä usein juuri siksi, että yhteisön perusarvot on otettu niissä riittävällä tavalla huomioon.

1.3. Eettiset ongelmat

1.3.1. Aidot eettiset ongelmat ja väärin toimiminen

Bioeettisen tarkastelun kohteena ovat *eettiset ongelmat*. Julkisilla foorumeilla käydyissä keskusteluissa ei ole kuitenkaan aina ollut selvyttä tai yksimielisyyttä siitä, mitkä ongelmat ovat ja mitkä eivät ole eettisiä ongelmia (sanan varsinaisessa mielessä).

Saksalaisajattelija Hegel on todennut osuvasti, että ihmiselämään liittyvistä kysymyksistä vain hyvin harvat ovat selkeästi mustia tai valkoisia; yleensä ne ovat paremminkin

'harmaan eri sävyisiä'. Sama pätee myös eettisiin ongelmiin. Selvyys siitä, mikä jossakin tilanteessa on tieteenharjoittajan tai -rahoittajan kannalta eettisesti hyväksyttävä ja oikeudenmukainen ratkaisu, hämärtyy usein lopulta vain jonkinlaiseksi epämääräiseksi yhdistelmäksi valkoista ja mustaa, oikeaa ja väärää.

On tarpeellista erottaa toisistaan eettinen ongelma ja 'väärintekeminen'. Molemmat ovat kyllä ongelmia sanan varsinaisessa mielessä, mutta eri tyyppisiä. Eettiset ongelmat ovat ongelmia, jotka syntyvät, koska emme tiedä, miten meidän tulisi määrättyssä tilanteessa toimia, jotta toimisimme moraalisesti oikein. Väärintekemisessä taas on kyse siitä, että henkilö toimii tietoisesti ja harkitusti väärin, vaikka on hyvin selvillä oikeasta toimintatavasta. Jälkimmäistä tapausta ei voi pitää eettisenä ongelmana, vaikka siinä onkin kyse vakavasta sosiaalisesta ongelmasta - rikkeestä, joka edellyttää yhteisön taholta omat toimenpiteensä (esimerkiksi erottamisen tutkijayhteisöstä). Klassinen esimerkki väärintoimimisesta, joka ei ole eettinen ongelma, on seuraava William Summerlinin tapaus vuodelta 1974:

William T. Summerlin työskenteli immunologina Sloan-Ketteringin syöpäinstituutissa New Yorkissa. Hän tutki ihosiirteisiin liittyviä hylkimisreaktioita. Juuri ennen tapaamistaan instituutinsa johtajan kanssa Summerlin värjäsi kahden valkoisen hiiren ihosiirteet mustalla huopakynällä väittäen siirteiden onnistuneen mustista valkoisiin hiiriin. Petos paljastui, mutta vahinko oli ehtinyt kuitenkin jo tapahtua, koska tutkimustulokset oli julkistettu. Summerlinin lisäksi myös instituutin johtaja joutui eroamaan toimestaan. (Lötjönen & Karjalainen 1998.)

Ihmiset voivat olla toimimatta moraalin edellyttämällä tavalla syistä, jotka eivät suoranaisesti liity oikean ratkaisun löytämiseen. Eettisen ongelman kohdalla on aina kuitenkin kyse siitä, ettemme yksilöinä tai yhteisönä tiedä tai pysty löytämään oikeaa ratkaisua. Usein tilanne on sellainen, että kaikki käsillä olevat ratkaisut tuntuvat epämiellekkäiltä tai kokonaan mahdottomilta.

Aitoja eettisiä ongelmia on monentyyppisiä. Juha Räikkä on teoksessaan *Moraalin kanssa* (1998) luokitellut eettiset ongelmat seuraavasti:

- Kiistoihin liittyvät ongelmat.
- Päätöksentekoon liittyvät ongelmat.
- Perusteluihin liittyvät ongelmat.
- Veloitteiden ristiriitaan liittyvät ongelmat.

Kiistoihin liittyvät eettiset ongelmat ovat ongelmia, jotka syntyvät, kun kansalaiset ovat aidosti eri mieltä jonkin teon tai käytännön eettisestä hyväksyttävyydestä. Esimerkiksi informaation salassapito on asia, josta ihmisillä on eriäviä käsityksiä. Joidenkin mielestä henkilökohtaisten tietojen (esimerkiksi yksilön perimää koskevien tietojen) luottamuksellisuus on ehdotonta, eikä tämänlaatuista tietoa ole lupa tuoda ulkopuolisen tahon tietoon muutoin kuin henkilön omalla suostumuksella. Toiset taas katsovat, että esimerkiksi yleisen edun turvaaminen saattaa joskus olla riittävä peruste luottamuksellisuuden rikkomiselle.

Päätöksentekoon liittyvästä ongelmasta voidaan puhua silloin, kun henkilö joutuu tilanteeseen, jossa hän ei kerta kaikkiaan pysty päättämään, miten hänen tulisi moraalisesti ajatellen toimia. Kyse on ajattelun sisäisestä konfliktista eli henkilön omien eettisten periaatteiden tai vakaumusten välisestä ristiriidasta. Kaksi eettistä periaatetta voivat tietyssä tilanteessa kehottaa vastakkaisiin ratkaisuihin, ja jopa yksi ainoa periaate voi joskus kehottaa kahteen yhteensopimattomaan ratkaisuun. Tutkijoiden lojaliteetti-ongelmat ovat usein tällaisia.

Ihmisillä on toisinaan moraalisia käsityksiä ja mielipiteitä, joihin he uskovat vakaasti, mutta joita he eivät pysty perustelemaan. Esimerkiksi kivuliaiden mutta tarpeellisten lääketieteellisten kokeiden suorittaminen ihmisten sijaan eläimillä on usein tällainen: pidämme itsestään selvänä, että lääketieteelliset kokeet eivät saa aiheuttaa kärsimystä ihmisille, mutta hyväksymme vastaavan kärsimyksen eläinten kohdalla ilman, että kykenemme suoralta kädeltä sanomaan, mikä moraalisesti merkitsevä piirre erottaa

eläinten kärsimyksen ihmisten kärsimyksestä. On eettisesti ongelmallista, että hyväksymme moraalisia käytäntöjä ja toimintasuosituksia, joiden perusteleminen uskottavasti on vaikeaa.

Velvoitteiden ristiriitaan liittyvät ongelmat syntyvät tilanteissa, joissa on pakko toimia eettisesti epätyytyväisellä tavalla. Kaikki näköpiirissä olevat toimintavaihtoehdot ovat moraalisesti kyseenalaisia, mutta jokin ratkaisu on pystyttävä tekemään. Erityisesti politiikassa tällaisiin tilanteisiin ajaudutaan usein. Yleinen etu voi esimerkiksi edellyttää, että jonkin yksittäisen henkilön tai tahon edut uhrataan, mutta tämänkaltaista kohtelua pidetään itsessään moraalisesti arveluttavana.

Edellä luonnehditut ongelmatyypit ovat luonnollisesti monella tavalla yhteydessä toisiinsa. Kiistoihin liittyvä ongelma voi samalla olla päätöksentekoon liittyvä ongelma; perusteluihin liittyvät ongelmat voivat synnyttää kiistoihin liittyviä ongelmia (kuten esimerkiksi eläinkokeiden moraalista oikeutusta koskevassa keskustelussa on käynyt); ja velvoitteiden ristiriitaan liittyvät ongelmat voivat ilmentää perusteluihin liittyviä ongelmia. Yhteyksiä on paljon.

On selvää, että bio- ja geeniteknologista tutkimusta harjoitettaessa saatetaan törmätä mihin tahansa yllä mainituista ongelmatyypeistä.

Vaikka eri ammattien herättämät ammattieettiset kysymykset ovat usein samanlaisia, joissakin ammateissa eettisiin ongelmiin joudutaan erityisen herkästi. Juha Räikän mukaan ammatin *eettiseen herkkyyteen* vaikuttavia tekijöitä ovat ensiksikin se, kuinka paljon itsenäisiä valintoja tai valtaa ammattiin kuuluu, toiseksi se, kuinka etäällä ammatti on arkipäivän moraalista ja kolmanneksi se, kuinka tunneperäisesti ammatinharjoittajan työhön suhtaudutaan. Esimerkiksi ravitsemustieteilijöiden ja geenitutkijoiden ammatit ovat eettisesti varsin herkkiä, mikä näkyy erityisesti siinä tavassa, jolla niihin suhtaudutaan julkisuudessa.

1.3.2. Suhtautumistapoja eettisiin ongelmiin

Ne, jotka ovat joutuneet työssään eettisten ongelmien eteen, ovat varmasti yhtä mieltä siitä, että eettiset ongelmat tulisi ottaa vakavasti ja että niitä tulisi pohtia kriittisesti. Harva uskoo vakavissaan siihen, että aidot eettiset ongelmat voisivat ratketa ilman kriittistä keskustelua.

‘Kriittinen suhtautuminen’ eettisiin kysymyksiin voidaan kuitenkin mieltää kovin monella eri tavalla. Jotkut ajattelevat olevansa kriittisiä torjuessaan kaikki omiin moraaliuskomuksiinsa kohdistuvat epäilyt. Toiset puolestaan saattavat ymmärtää kriittisyyden toiminnaksi, jossa eettiset ongelmat palautetaan puhtaasti tieteellisiin ongelmiin. On selvää, ettei näillä tulkinnoilla ole mitään tekemistä kriittisen etiikan kanssa. Tiedämme paremmin, miten eettisiin ongelmiin voidaan suhtautua kriittisesti, kun tunnistamme tällaiset rakentavan keskustelun esteeksi muodostuvat epäkriittiset asenteet. Seuraavassa esitellään joitakin epäkriittisyyden ilmenemismuotoja, jotka lienevät tunnusomaisia monille tutkimusetiikasta käytäville keskusteluille.

Mahtipontisuus

Eettisiin kysymyksiin mahtipontisesti ja vähättelevästi suhtautuvat vakuuttavat joko tietävänsä ennalta tai ainakin löytävänsä helposti vastaukset kaikkiin eettisiin ongelmiin. Mahtipontiset tieteen ammattilaiset eivät ota eettisissä kysymyksissä vastaan muiden antamia neuvoja eivätkä myöskään osallistu mielellään yhteisiin keskustelutilaisuuksiin, jos omat eettiset käsitykset ovat vaarassa joutua muiden arvioitaviksi. Mahtipontisen suhtautumisen taustalla voi olla aukoton luottamus omaan ammatilliseen tietämykseen, jonka uskotaan kattavan myös eettistä harkintaa vaativat tilanteet. Usein siihen on myös syynä varmuus omien eettisten vakaumusten ja moraalityönteiden oikeellisuudesta - niiden perustelemista pidetään yksinkertaisesti turhana.

Pidättyväisyys

Pidättyvästi asennoituvat henkilöt pitävät eettisiä kysymyksiä liian hankalina ja monimutkaisina. He eivät luota omaan taitoonsa pohtia näitä ongelmia kriittisesti ja vierittävät sen vuoksi vastuun eettisestä päätöksenteosta muiden harteille. Pidättyvät turvautuvat

eettisissä kysymyksissä helposti auktoriteetteihin, jollaisia voivat olla esimerkiksi johdettavassa asemassa olevat tutkijat ('nobelistit'), kokeneemmat työtoverit tai omista ammattieettisistä ohjeista tai uskonnollisista lähteistä esiin kaivetut normit.

Skeptisyys

Epäilijöiden eli skeptikkojen mielestä eettisten ongelmien ratkaiseminen on periaatteellisista ja käytännön syistä mahdotonta, ja sen vuoksi niiden pohtiminen on hyödytöntä ellei täysin vailla mieltä. Skeptikot pitävät eettisistä kysymyksistä käytäviä työpaikkakeskusteluja silkkana ajankuluna, joka ei johda mihinkään. Osa skeptikoista pitää eettisiä ongelmia henkilökohtaisina omantunnon kysymyksinä - omia moraalisia vakaumuksia ei tarvitse selvittää muille eikä niitä ole mahdollista perustella.

Sokeus

Kaikki eivät ole selvillä siitä, mihin eettisen ongelman käsitteellä viitataan. Tällaiset henkilöt ovat niin sanotusti eettisille ongelmille sokeita. Eettinen sokeus voi ilmetä monellakin tavalla. Jotkut esimerkiksi eivät kykene näkemään tai tunnistamaan omaan työhönsä liittyviä eettisiä ongelmia. Toiset taas 'viljelevät' eettisen ongelman käsitettä melkein pä mielivaltaisesti. Viimeksi mainitut sekoittavat väärintekemisen ja eettisen ongelman helposti toisiinsa ja saattavat nimittää jopa moraalisesti täysin tuomittaviakin asioita - asioita, jotka *tiedämme* vääriksi - eettisiksi ongelmiksi. Eettisiin ongelmiin liittyy kuitenkin aina epätietoisuus siitä, mikä on eettisesti oikea ratkaisu. Teot, jotka *tiedämme* vääriksi, voivat synnyttää vaikeita sosiaalisia ongelmia, mutta eettisiä ongelmia ne eivät ole.

1.3.3. Asiantuntijuus eettisissä kysymyksissä

Edellä sanottu antaa aiheen kysyä, onko moraalien alueella löydettävissä erityistä moraalista asiantuntemusta tai erityisiä moraalien asiantuntijoita, 'eksperthejä'. Usein ajatellaan, että moraalitutkimukselle omistautuneet ammattinharjoittajat (filosofit, teologit, varttuneet tieteenharjoittajat, jne.) ovat tällaisia. Ajatus ei ole virheellinen, mutta vaatii tarkennusta erityisesti sen suhteen, mitä eettiseen asiantuntemukseen katsotaan

sisältyvän. Launis ja Räikkä toteavat teoksen *Geenit ja etiikka* (1996) esipuheessa seuraavasti:

[Myös etiikan asiantuntijoiden] mielipiteisiin tulee suhtautua kriittisesti. Etiikassa asiantuntemus on hyvin erilaista kuin esimerkiksi biologiassa, jossa väitteet voidaan usein todistaa empiirisesti. Etiikan asiantuntemuksessa on kyse lähinnä päättelykyvystä, arvostelukyvystä ja kyvystä nähdä asiat niiden oikeissa yhteyksissä. Geenitutkimuksen asiantuntijat voivat perustella näkemyksiään empiirisillä todisteilla. Empiiriset todisteet eivät kuitenkaan ulotu niihin mielipiteisiin, jotka koskevat geenitutkimuksen hyväksyttävyyttä ja eettisiä rajoja.

Tutkija Don MacNiven on toimittamassaan teoksessa *Moral Expertise* kuvaillut asiaa seuraavasti:

The idea that there can be experts in morals, as there are in medicine, law and engineering, strikes us at first sight as absurd. Moral questions are different from technical or scientific ones. With the latter we can legitimately appeal to an expert in the appropriate field for the best answer. With the former this is not the case. With moral questions surely we should each make up our own minds for ourselves about what we ought to do. Neither the philosopher nor anyone else can do this for us. Of course we can ask for advice from those we believe to be wise and experienced, but in the end we must each be our own moral expert.

Kenelläkään ei ole suoraa pääsyä oikeiden arvojen ja moraalisesti hyväksyttävien ratkaisujen ('moraalifaktojen') valtakuntaan, vaikka määrätyt koulutukselliset valmiudet ja hankittu kokemus alalta ovat omiaan edistämään henkilön kykyä löytää pysyviä ja yleisesti hyväksyttäviä ratkaisuja eettisiin ongelmiin. Viime kädessä kaikki valveutuneet yksilöt ovat arvoja koskevan tiedon osalta samanlaisessa asemassa. Jokainen joutuu tekemään omat ratkaisunsa itse.

1.4. Kansalaisten asenteet ja arvot

1.4.1. Mielipidetutkimusten merkitys

Yksi tavallisimmista bio- ja geeniteknologian etiikasta käytäviin keskusteluihin liittyvistä väärinkäsityksistä on näkemys, jonka mukaan oikeat ratkaisut eettisiin pulmakysymyksiin saadaan selville mielipidemittauksilla. Mielipidekyselyt paljastavat, miten ihmisten enemmistö suhtautuu asioihin. Ne eivät kuitenkaan tarjoa vastauksia bio- ja geeniteknologian eettisiin kysymyksiin enempää kuin bio- ja geeniteknologian tieteellisiinkään kysymyksiin. Esimerkiksi jos mielipidemittaus paljastaa, että valtaosa väestöstä haluaa moraalista syistä syödä ainoastaan sellaisia juureksia, jotka eivät sisällä geenejä, voi tämän vaatimuksen täyttäminen osoittautua eettisesti yhtä pulmalliseksi kuin miksi se osoittautuu luonnontieteellisessä katsannossa. Se, että tiedämme ihmisten olevan jotakin mieltä joissakin kysymyksissä, ei ole eettinen *peruste* toiminnalle, vaan tulee ymmärtää ainoastaan suuntaa antavana ohjenuorana käytännön ratkaisuja haettaessa.

Suomessa on viime kuukausina keskusteltu GM-nautojen ikääntymisen, sairauden ja tuotannon kehittämisen yhteydessä tapahtuvasta mahdollisesta naudan ruhojen hyötykäytöstä ihmisen ja turkiseläinten ravintona. Kun ihmisen terveyteen liittyvät näkökohdat jätetään sivuun, yleinen käsitys näyttäisi olevan (vaikkakaan ei tutkitusti) se, ettei ihmisperäisiä geenejä sisältävien naudan ruhojen käyttö ole eettisesti hyväksyttävää edes eläinten ravinnoksi. Mikäli tällainen mielipide otetaan annettuna (mikä voi toki olla kaupan ja teollisuuden näkökulmasta viisasta), ei eettisen arvioinnin kohteeksi saada niitä uskomuksia ja perusteita, joita kielteisen suhtautumisen taustalta on löydettävissä. Tiedämme, että ihmisen ja lehmän geeneistä 80 prosenttia on lähes identtisiä. Jos 'oman' geenin syömistä kuitenkin pidetään kannibalismina ja tarhaketun tai -minkin ihmisgeenin syöntiä (naudan lihasta) 'ihmissyöntinä', on mainitun arvokäsityksen mukaista pitää ihmisgeenin ja ihmisperäisen aineksen syöntiä tuomittavana myös muissa samankaltaisissa yhteyksissä. Tällöin esimerkiksi GM-eläinruhojen ja kuolleiden henkilöiden polttohautaus tulisi ottaa käyttöön ainoana hautausmuotona.

Edellä sanottu ei merkitse, etteikö arvoja koskevaa empiiristä tutkimusta tarvittaisi ja etteikö sitä voitaisi hyödyntää eettisessä ja poliittisessa päätöksenteossa. Ratkaisuja eettisiin ongelmiin tällaisesta informaatiosta ei voida kuitenkaan suoraan johtaa. Juha Räikän (1998) sanoin: 'Se, että toisinaan monet ihmiset tekevät saman erehdyksen, ei muuta sitä tosiasiaa, että kyseessä on erehdys. . . . Etiikassa ei olla kiinnostuneita siitä, mitä tekoja ihmiset *pitävät* oikeina ja mitä taas väärinä. Kiinnostavaa on se, mitkä teot ovat *tosiasiassa* oikeita ja mitkä taas väriä.' Kuten empiirisissä tieteissä, myös etiikassa uskomusten sisäinen ristiriitaisuus ja epä johdonmukaisuus on varmin tae niiden virheellisyydestä.

1.4.2. Kansalaiskeskustelun luonne

Oikeiden ja perusteltujen vastausten selville saamiseksi on toivottavaa, että keskusteluun bio- ja geeniteknologian ongelmista ottavat osaa mahdollisimmat monet eri tahot. Vain laaja-alainen kansalaiskeskustelu voi synnyttää perusteltuja ja kestäviä eettisiä kantoja näihin kysymyksiin. Suomessa bio- ja geeniteknologian eettisistä kysymyksistä käytävää julkista keskustelua virittämään on perustettu erityinen *Biotekniikan neuvottelukunta*. Myös opetusministeriön yhteydessä toimivan *Tutkimuseettisen neuvottelukunnan* tehtäviin kuuluu bio- ja geeniteknologian etiikasta käytävän kansalaiskeskustelun virittäminen. Eurooppalaisen malliesimerkin laaja-alaisen kansalaiskeskustelun synnyttämisestä ja siinä saatujen tulosten hyödyntämisestä julkisessa päätöksenteossa tarjoaa Tanska, jossa on vuodesta 1987 toiminut erityinen *The Danish Council of Ethics* (Det Ethiske Råd). The Danish Council of Ethics julkaisee vuosittain bio- ja geeniteknologian erityiskysymyksiä käsitteleviä raportteja ja kannanottoja, joista useimmat on käännetty englanniksi.

1.4.3. Arvojen muuttuminen

Yhteiskunnallisissa keskusteluissa on silloin tällöin esitetty väitteitä, joiden mukaan

arvomaailmassamme on tapahtunut viimeksi kuluneiden vuosikymmenten aikana huomattavia muutoksia erityisesti bio- ja geeniteknologian etiikkaan liittyvien asioiden osalta. Mitä arvojen muutoksella tarkkaan ottaen tarkoitetaan? Ovatko arvomme muuttuneet, ja jos ovat, niin mihin suuntaan?

Arvojen muutoksella voidaan tarkoittaa ainakin seuraavaa kolmea asiaa (vrt. Räikkä 1998):

- Olemme ajautuneet *arvokriisiin*. Nykyiset arvomme ovat väärinä tai aikansa eläneinä ja laahaavat teknisen kehityksen perässä.
- Meillä ei enää ole arvoja. Elämme *arvotyhjiössä*, jossa arvojen paikalle ovat astuneet mm. teknologia ja kulutus.
- Meillä on liian paljon erilaisia arvoja. Elämme *arvopluralismissa* eli arvojen moninaisuudessa, jossa liian moni asia on oikein ja sallittua eikä mikään ole ehdottomasti kiellettyä.

Yllä olevista tulkinnoista jokainen voi osua oikeaan. On todennäköistä, että tilanne on ollut sama myös aiempina aikoina. Tämä ei tietenkään vapauta meitä pohtimasta sitä, miten tutkimusetiikkaan ja arvojen muutosta koskevaan ongelmaan tulisi omana aikanamme suhtautua.

Vaikea kysymys on, onko nykyinen arvomaailmamme huonompi kuin aiemmat arvomaailmat. Mihin perustamme väitteemme, jos esimerkiksi katsomme, että nykyisissä arvoissamme on jotakin pahasti vialla? Mahdollisia vastauksia on löydettävissä ainakin neljä (vrt. Räikkä 1998):

- Vetoamme vanhoihin arvoihin (esim. niihin arvoihin, jotka olivat vallalla eläinjalostuksessa ja ravinnontuotannossa ennen geenimuuntelua).
- Vetoamme tuleviin arvoihin (esim. 'Vaikka ensimmäisiä koeputkihedelmiä pidettiin luonnonvastaisina, ne ovat nykyään vain yksi lisääntymiskeino muiden

joukossa. Miksei GM-elintarvikkeiden kohdalla tapahtuisi samoin?’).

- Vetoamme yleispäteviin (ylihistoriallisiin) arvoihin (esim. ‘Kenelläkään ei ole oikeutta puuttua luonnon tapahtumien normaaliin kulkuun’ tai ‘Geenitekniikka on ihmisyyttä loukkaavaa’).
- Vetoamme nykyisiin arvoihin (esim. ‘Elämme tieteen ja teknologian aikakautta. Miksi siis vastustaisimme geenitekniikkaa eläintuotannossa?’).

Oltiinpa arvojen muutoksesta mitä mieltä hyvänsä, on muistettava, ettei arvojen muutos merkitse samaa kuin niiden edistyminen tai kehittyminen (muuttuminen paremmaksi). Yhteiskuntamme moniarvoistuminen, joka hyväksytään yleisesti, ei sekään vielä takaa, että (mahdollisesti) meneillään oleva muutos on muutosta parempaan.

1.4.4. Ennakoiva keskustelu

Uusi bio- ja geenitekniologia on mahdollistanut monia asioita, jotka ovat tähän asti kuuluneet lähinnä tieteiskirjallisuuteen - tieteen ääri rajojen ulkopuolelle - ja joihin liittyviä eettisiä näkökohtia ei ole sen vuoksi haluttu selvittää. Arvokeskustelun liiallisen realismin seurauksena tiede on monin paikoin ajanut etiikan ohi: useat tieteen sovellutukset ja kehittämishankkeet ovat eettisesti normittamatta, vaikka olisivatkin oikeudellisesti säädeltyjä. Toisaalta monet uudet mahdollisuudet (esimerkiksi lääkitsemisen ja ravinnontuotannon alalla) saattavat jäädä hyödyntämättä, mikäli tutkimusta jarrutellaan ilman painavia eettisiä perusteita. *Ihmisen terveyttä ja luonnon hyvinvointia lisäämään pyrkivän tutkimuksen kieltäminen voi olla moraalisesti yhtä tuomittavaa kuin vahinkoa ja inhimillistä kärsimystä tuottavan tutkimuksen salliminen.*

On erotettava toisistaan hyvä ja huono filosofinen science fiction. *Hyvä science fiction* ennakoii ja ennustaa tulevaa, kertoo mikä voi toteutua ja antaa eväät sen arvottamiseen. Oiva esimerkki hyödyllisestä science fictionista on kloonauksen käsittelevä moraalifilosofinen keskustelu. Filosofit ja tutkijat (mm. J.D. Watson) ovat tarkastelleet kloonaukseen

liittyviä eettisiä näkökohtia jo 1970-luvulta lähtien, eikä esimerkiksi Dolly-lampaan kloonaus tullut näille tutkijoille yllätyksenä.

Huono science fiction saivartelelee, liioittelee mahdollisten toimintojen - lähinnä teoreettisia - riskejä ja vaaroja ja tarjoaa erilaisia 'tuomiopäiväprofetioita'. Esimerkkinä huonosta science fictionista on kauhuskenaario, jonka mukaan tiedeyhteisö kehittää uuden eläimen ja ihmisen risteytyksen, joka kestävyysominaisuuksiensa ja puutteellisen ihmisarvonsa vuoksi soveltuu ihmistä paremmin työskentelemään (esim.) radioaktiivisten jätteiden parissa.

On arvioitu, että asiantuntijat pystyvät näkemään elinvoimaisella ja hyvin rahoitetulla tieteenalalla jopa 20-30 vuoden päähän. Bioeettisen keskustelun aikaperspektiivi on kuitenkin ollut paikoin vain noin 2-3 vuotta.

1.4.5. Yleisiä harhoja

Mahdollisuudet hedelmälliseen julkiseen keskusteluun bioteknologian eettisistä kysymyksistä kasvavat merkittävästi, mikäli eräät virheelliset ja syvälle piintyneet ajattelutottumukset kyetään välttämään. Tärkeimmät näistä ovat seuraavat:

- Luonnon asettamia rajoja ei saa rikkoa tai ylittää.

Ihminen kuuluu luontoon siinä missä kasvit ja eläimetkin, ja tässä mielessä ihmisen toiminta on yhtä luonnollista kuin mikä tahansa muu toiminta tai reagointi. Lisäksi, edellisestä riippumatta, ihminen on kautta aikojen pyrkinyt toimimaan 'luonnonvastaisesti', toisin sanoen hallitsemaan ja muokkaamaan luontoa ja vapauttamaan itsensä sen välttämättömyyksistä. Tässä mielessä luonnonvastainen toiminta ei ole uusi, modernin bioteknologian synnyttämä asia. Kuten filosofi ja bioetikko Matti Häyry on huomauttanut *Apu-lehden* (15.10.1999) haastattelussa: 'Mikä on luonnotonta? Ihmiset rakentavat sillan joen yli, vaikka luonto on tarkoittanut heidät pysymään omilla puolillaan jokea.'

- Kaikki, mikä on teknisesti mahdollista tehdä tai valmistaa myös toteutetaan -
ennemmin tai myöhemmin.

Yllä esitetyn *teknologisen imperatiivin* mukaan mahdollinen toteutuu aina, koska teknologian kehityksellä on omat sisäiset lakinsa ja logiikkansa, joita ihminen ei voi valinnoillaan muuttaa. Niinpä jo pelkän karmean mahdollisuuden osoittaminen ja siihen liittyvän moraalisen pelon herättäminen riittävät oikeuttamaan toiminnan kieltämisen - tai ainakin siirtämään todistamisen taakan kieltoa vastustavalle osapuolelle.

Tällainen uskomus on triviaalisti virheellinen: tiedämme kokemuksesta, että uusista keksinnöistä ja tekniikoista osa otetaan käyttöön, osa ei. Toteutuuko jokin uusi tekninen mahdollisuus vai ei riippuu viime kädessä siitä, voidaanko sitä käyttää johonkin hyödyllisenä pidettyyn tarkoitukseen ja siitä, kannattaako sen käyttö tähän tarkoitukseen. (Teknologisen imperatiivin puolustajien yleisenä strategiana on hahmotella jokin tilanne tai lopputulos, joka on itsessään niin karmea, että keskustelijoiden huomio kiinnittyy kokonaisuudessaan siihen, eikä kukaan ymmärrä kysyä, kuinka todennäköiseltä kyseisen kauhuvision toteutuminen todellisuudessa näyttää.)

- Bioteknologian eettiset ongelmat ovat pääasiassa seurausta kokemuseräisen tiedon puutteellisuudesta ja vähäisyydestä.

Tärkeimmät bioetiikan kysymykset ovat luonteeltaan periaatteellisia, eikä niitä voida lähestyä yksinomaan empiirisen tutkimuksen menetelmin tai palauttaa riskien arvioimiseen. Uuden bioteknologian markkinoima tulevaisuudenkuva herättää ihmisissä monenlaisia tuntemuksia ja reaktioita, joista useat ovat olleet varauksellisia. Näihin reaktioihin tulee suhtautua vakavasti - niitä ei voida selittää tyhjentävästi 'maallikoille ominaisilla ennakkoluuloilla' tai 'ihmisten tiedoissa ja arviointikyvyssä ilmenevillä puutteilla'. On selvää, että tieteenharjoittajat ovat yleisesti ottaen maallikoita taitavampia arvioimaan tutkimukseen liittyviä riskejä ja turvatoimien riittävyttä. Kuitenkaan tärkeimmät eettiset kysymykset eivät palaudu riskien arvioimiseen. Esimerkiksi seuraavat kysymykset eivät ole ratkaistavissa tieteen menetelmin: Missä kulkevat geeniteknologiaan

pohjautuvan kotieläinjalostuksen moraaliset rajat? Missä määrin tieteelliseen tutkimukseen sisältyvästä koe-eläintoiminnasta ihmisen terveydelle aiheutuva hyöty kompensoi koe-eläimille aiheutettua kärsimystä?

- Tutkija ei ole moraalisesti vastuussa siitä, miten tutkimustuloksia käytetään.

Yllä esitetyn *standardinäkemys*en mukaan tutkijan moraalinen vastuu ulottuu vain siihen, miten hän tutkii (tieteellisyyden vaatimus), ei siihen, mitä hän tutkii ja mihin tarkoitukseen tutkimuksen tuloksia käytetään. Standardinäkemukseen sisältyy väärinkäsitys, että moraalista vastuuta on mahdollista siirtää 'muille', esimerkiksi projektin johtajalle, tutkimuksen rahoittajalla tai poliittisille päättäjille. Moraalinen vastuullisuus on aina henkilökohtaista, se on tieteellistä auktoriteettia ja poliittista kuuliaisuutta tärkeämpi asia. *Sosiaalisen vastuun etiikka* ottaa tämän näkökohdan huomioon. Sen mukaan tutkijan on kaikin käytössä olevin keinoin pyrittävä estämään tutkimuksen tulosten käyttämistä tarkoituksiin, jotka ovat eettisesti arveluttavia. (Pietarinen 1991.)

Näihin käsityksiin palataan vielä uudelleen selvityksen kolmannessa osassa.

1.5. Ammattietiikka

1.5.1. Tutkijan ammatti

Tiedeyhteisö koostuu eri asemissa, tehtävissä ja rooleissa toimivista henkilöistä. Ammatistaan tai roolistaan riippuen he voivat olla tutkijoita, tutkimusjohtajia, laborantteja, juristeja, jne. Tutkimusta koskevassa päätöksenteossa näistä ryhmistä ovat yleensä kaikki enemmän tai vähemmän mukana. Eri ammateissa toimivilla henkilöillä on kullakin oma vastualueensa, johon sisältyy myös joukko erinäisiä moraalisia oikeuksia ja velvollisuuksia. Ammattieettiset ohjeet pyrkivät täsmentämään, mihin ammattikunnan edustajalla on oikeus puuttua ja mihin hän on moraalisesti velvollinen sitoutumaan.

Jokainen ammattilainen on oman alansa asiantuntija ja auktoriteetti. Lääkäri ja juristi ovat esimerkkejä perinteisistä ammasteista eli professioista; laborantti ja tutkimusavustaja taas edustavat niin sanottuja puoliammatteja. Puoliammatit toteuttavat samoja arvoja kuin varsinaiset ammatit, mutta niiltä puuttuvat tietyt professioiden tunnusmerkit kuten valta, eräät oikeudet, työn autonomisuus, työn tieteellinen perusta, jne. (Airaksinen 1991.)

Ammatin keskeiset elementit ovat ensinnäkin ammatille ominainen tietotaito eli *kompetenssi*, jonka tuottamista ammattikunta voi itse kontrolloida (esimerkiksi asettamalla pätevyysvaatimuksia); toiseksi ammatinharjoittamista säätelevät moraaliset normit eli *ammattietiikka*, joka esimerkiksi velvoittaa ammatinharjoittajaa ylläpitämään ja edistämään oman alansa asiantuntemusta; kolmanneksi ammatin riippumattomuutta ilmentävät *oikeudet* (oikeus ammattikunnan jäsenten värväämiseen, kouluttamiseen, toiminnan laadun valvomiseen, jne.); neljänneksi sosiaalinen, taloudellinen ja poliittinen *asema* (joka yleensä vahvistuu ammattikunnan merkittävyyden tunnustamisen myötä) ja viidenneksi ammatin harjoittamiseen liittyvä *valta*. (Airaksinen 1991.)

Tutkijalla on hallussaan sellaista tietoa ja taitoa, jota muut arvostavat ja jonka hankkiminen on tavallista vaikeampaa. Ammatin ilmentämä asiantuntemus, kaikki siihen kuuluva tieto ja osaaminen, rakentuu viime kädessä tutkijan ammatin *tiedeperustan* varaan. Toiminnan pohjautuminen luotettavaan tieteelliseen tutkimukseen ja selkeisiin eettisiin normeihin varmistaa, että maallikot luottavat tutkijaan ja kuuntelevat häntä niissä asioissa, jotka hänen kompetenssinsa piiriin kuuluvat. Voidaankin sanoa, että tutkijat ovat maallikoihin nähden tiedollisessa sekä taidollisessa *auktoiteettiasemassa*.

1.5.2. Heikko ja vahva roolieriytyminen

Ammattikunnan näkemys oman yhteiskunnallisen roolinsa eettisistä perusteista voi joskus poiketa yleisestä moraalista. Erityisen mielenkiintoisella tavalla tämä mahdollisuus voi toteutua tiedeyhteisössä. Filosofin Alan Goldman toteaa kirjassaan *The Moral Foundations of Professional Ethics* (1980), että

keskeisin ammattietiikkaan liittyvä kysymys on, olisiko niillä, jotka toimivat ammatillisissa rooleissa, oltava joitakin erityisiä normeja ja periaatteita, jotka ohjaavat heidän hyvää tarkoittavaa toimintaansa.

Kun ammattikunnalla on joitakin erityisiä moraalisia normeja tai kun se antaa joillekin yleisesti hyväksytyille normeille tavallisuudesta poikkeavia painotuksia, voidaan puhua *vahvasta roolieritymisestä*. Ammattia voidaan pitää vahvasti roolierityneenä, jos sen harjoittaminen edellyttää joitakin erityisiä, yleisestä etiikasta poikkeavia moraalinormeja tai yleisten normien erilaista painottamista. Esimerkiksi poliisin ja sotilaan ammatit ovat vahvasti roolierityneitä, koska niissä toimivilla henkilöillä on oikeus käyttää väkivaltaa tavalla, joka olisi muutoin moraalisesti tuomittavaa. Tutkijan ammatin kohdalla vahva roolierityminen näyttäisi toteutuvan esimerkiksi siinä, että tutkijalla on moraalinen (ja juridinen) oikeus tuottaa tarkoituksellisesti kipua koe-eläimille. Maallikon tekemänä vastaava toiminta olisi moraalisesti (ja juridisesti) tuomittavaa ja sitä kutsuttaisiin eläinräökkäykseksi.

Ammattien erityiset roolit voivat johtaa vaikeisiin eettisiin kysymyksiin. Voidaan kysyä, ottaako ammattikunta itselleen sellaisia oikeuksia ja velvollisuuksia, joita ei voida moraalisesti hyväksyä edes kyseisen ammattikunnan edustajille. Tutkijan ammattikunnan kohdalla vahva roolierityminen näyttäisi nykyisin olevan suhteellisen vähäinen ongelma. On kuitenkin pidettävä mielessä lähimenneisyyden karmaisevat esimerkit lääketieteellisen ihmistutkimuksen, ihmiskokeiden ja rotuhygienian alueilla, jotka nk. *Nürnbergin säännöstö* vuodelta 1947 on tuominnut moraalisesti vastenmielisinä ja ihmisyyden vastaisina.

1.5.3. Ammattieettiset ohjeistot ja niiden merkitys

Tärkein bio- ja geeniteknologista tutkimustyötä säätelevä ammattieettinen ohjeisto on nk. *Uppsalan koodi*, joka syntyi vuonna 1984 Uppsalassa pidetyn tutkimuseettisen seminaarin tuloksena. Koodi on seuraava (Löppönen, Mäkelä & Paunio 1991):

Etisk kodex för forskare

Forskningen är en omistlig verksamhet som har stor betydelse för människan - för hennes världsbild, för hennes materiella förhållanden, för hennes sociala liv, för hennes välbefinnande. Forskningen kan bidra till lösningen av de stora problem mänskligheten står inför såsom hotet om kärnvapenkrig, förstöringen av livsmiljön och den ojämna fördelningen av Jordens tillgångar. Dessutom är forskningen berättigad och värdefull som ett rent kunskapssökande, och den bör bedrivas med ett fritt och öppet utbyte av metoder och resultat. Men forskningen kan också, direkt eller indirekt, förvärra mänsklighetens problem.

Denna etiska kodex för forskare har tillkommit på grund av oro över forskningsresultatens tillämpningar och konsekvenser. Särskilt tycks riskerna för mänskligheten vid krigföring i dag vara så stora, att det är tveksamt om något stöd till vapenutveckling från forskare är etiskt försvarbart.

Kodexen är avsedd att användas av forskaren själv - han eller hon har att bedöma sin egen verksamhet. En sådan bedömning är alltid svår och kanske inte så sällan omöjlig att göra. Forskaren råder som regel inte över sina resultat och deras användning, ofta inte ens över sin egen verksamhet. Men detta hindrar inte att varje forskare ärligt bör försöka att fortlöpande bedöma tänkbara konsekvenser av sin forskning, att informera om dessa och att avstå från sådan forskning som han eller hon anser oetisk.

Härvid skall särskilt beaktas att:

1. Forskningen skall ges en sådan inriktning att dess tillämpningar och andra konsekvenser inte orsakar väsentliga ekologiska skador,
2. Forskningen skall ges en sådan inriktning att dess konsekvenser inte försvårar för dagens människor och kommande generationer att få en trygg tillvaro. Vetenskapliga insatser skall därför inte syfta till tillämpningar och färdigheter att användas för krig eller förtryck. Forskningen skall heller inte ges en sådan inriktning att dess konsekvenser står i strid med grundläggande mänskliga rättigheter som de uttrycks i internationella överenskommelser om medbor-

gerliga, politiska, ekonomiska, sociala och kulturella rättigheter,

3. Forskaren har ett ansvar att omsorgsfullt bedöma forskningens konsekvenser och att informera om dessa,
4. En forskare som bedömer att den forskning han eller hon utför eller deltar i står i strid med denna kodex skall avbryta denna forskningsverksamhet och informera om sin bedömning. Vid en sådan bedömning skall hänsyn tagas både till hur sannolika och hur allvarliga de negativa effekter är som kan följa av forskningsinsatsen.

Det är mycket angeläget att forskarsamhället stöder forskare som anser sig behöva avbryta sin forskning av skäl som anförs i denna kodex.

Suomalaiset bio- ja geeniteknologian yritykset puolestaan julkaisivat hiljattain *Bioteollisuuden eettiset ohjeet (1999)*, joissa bioteollisuus sitoutuu toimimaan korkeiden eettisten standardien mukaisesti ja pidättäytymään sovellutuksista, jotka ovat eettisesti kyseenalaisia. Muitakin koodeja on julkistettu.

Mikä sitten on ammattieettisten ohjeiden todellinen merkitys? Ammattietiikkaa tutkinut Juha Räikkä (1998) on vastannut tähän kysymykseen seuraavasti:

Yksi tapa suhtautua ammattieettisiin sääntöihin on tulkita ne apukeinoiksi, joita eettisessä harkinnassa voidaan käyttää. . . . Toinen tapa suhtautua eettisiin sääntöihin on ymmärtää ne ammattia määrittäviksi periaatteiksi. Tässä katsannossa ammattieettisten sääntöjen tarkoitus ei ole auttaa käytännön päätöksenteossa, vaan ennemminkin kertoa ammatinharjoittajalle, mikä hänen ammatinsa tarkoitus lopulta on. . . . Kolmas tarkoitus, joka eettisillä säännöillä voidaan nähdä olevan, on sääntöjen poliittinen merkitys. Tämän näkemyksen mukaan eettisillä säännöillä ammattiryhmä haluaa osoittaa muille ammattiryhmille, että ainakin se toimii tavalla, joka voidaan eettisesti perustella. [Ammattilainen] voi käyttää sääntöjä myös silloin, kun hän herää miettimään oman ammatinsa

tarkoitusta ja keskeistä tehtävää. Ja lopuksi hän voi viitata eettisten sääntöjen olemassaoloon, mikäli ulkopuoliset hyökkäävät hänen ammattiaan vastaan.

1.6. Moraaliteoriat ja moraalipäätely

Moraaliteoria on hyvin yleisellä tasolla esitetty moraalisen toiminnan ohje. Tutkijat eivät ole päässeet yksimielisyyteen siitä, mikä tarjolla olevista moraaliteorioista bioetiikan alueella on paras tai lähinnä totuutta. Keskenään kilpailevat moraaliteoriat voidaan nimetä seuraavasti: utilitarismi, velvollisuusetiikka ja prinsiplismi. Käytännön tutkimustyön lähtökohtia ajatellen viimeksi mainittu teoria lienee saavuttanut suurimman suosion viimeaikaisessa keskustelussa. Näiden lisäksi on pieni joukko muita teorioita, kuten feministinen etiikka tai hyve-etiikka, joiden suosio on marginaalinen ja joista osa voidaan palauttaa edellä mainittuihin pääteorioihin.

1.6.1. Utilitarismi ja velvollisuusetiikka

Utilitarismin (tai laajemmin seurausetiikan) mukaan bio- ja geenitekniikan käyttö on moraalisesti hyväksyttävää tai tuomittavaa riippuen siitä (ja yksinomaan siitä), minkälaisia seurauksia sillä on ihmisten onnellisuutta ja hyvinvointia ajatellen. Tutkimus on utilitarismin mukaan oikeutettua, jos siitä ihmiskunnalle aiheutuvat hyvät seuraukset ('yleinen hyöty') ylittävät siitä ihmiskunnalle aiheutuvat haitalliset ja vahingolliset seuraukset.

Velvollisuusetiikan mukaan toiminnan seurauksilla ei ole moraalisesti ajatellen merkitystä. Tärkeintä teknologian eettisen arvioinnin kannalta on se, minkä laatuista tai luonteista teknologia on. Jos geeniteknologiaa pidetään luonnon tai ihmisarvon vastaisena, ei sitä velvollisuusetiikan eräiden versioiden mukaan voida oikeuttaa moraalisesti. Velvollisuusetiikassa teon moraalinen hyvyys perustuu (vain ja ainoastaan) siihen, onko teko jonkin itsessään hyvän säännön tai periaatteen

mukainen. Koska velvollisuusetiikassa säännöillä on keskeinen asema, sitä voidaan nimittää myös *sääntöetiikaksi*. (Sajama 1995.)

1.6.2. Prinsiplismi

Utilitarismissa ja velvollisuusetiikassa on tyypillisesti vain yksi periaate, josta oikeat vastaukset pyritään johtamaan. Jos moraaliteoriassa on useampia periaatteita, on mahdollista, että ne joutuvat keskenään ristiriitaan. Tätä pluralistisen etiikan eli prinsiplismin kannattajat pitävät luonnollisena ja realistisena mahdollisuutena. Teorian tunnetuimpia puolestapuhujia ja kehittäjiä ovat amerikkalaisfilosofit Tom Beauchamp ja James Childress. Tässä esityksessä tullaan nojautumaan prinsiplismin laajennettuun versioon, jota Suomessa on kehitellyt erityisesti Turun yliopiston käytännöllisen filosofian professori Juhani Pietarinen.

1.6.3. Eettiset periaatteet

Pietarinen (ks. esim. 1995) on erottanut seuraavat seitsemän bio- ja geeniteknologian etiikan kannalta keskeistä periaatetta:

- Elämän kunnioittamisen periaate.
- Ihmisarvon kunnioittamisen periaate.
- Hyvän tekemisen ja vahingon välttämisen periaate.
- Hyödyn maksimoimisen periaate.
- Autonomian kunnioittamisen periaate.

- Oikeudenmukaisuuden periaate.

Yllä mainitut eettiset periaatteet ovat sekulaarisen eli ei-tunnustuksellisen etiikan periaatteita, eikä niihin sitoutuminen edellytä siten sitoutumista mihinkään uskonnolliseen suuntaukseen. Esimerkiksi oikeudenmukaisuuden periaatetta voivat noudattaa yhtä lailla kristityt kuin muslimit tai vapaa-ajattelijat.

1.6.4. Eettisen ongelmanratkaisun luonne

On selvää, ettei tutkijoiden ja tutkimuksen parissa työskentelevien henkilöiden voida edellyttää ryhtyvän työssään kovin syvälliseen filosofiseen pohdiskeluun, vaikka periaatteelliset valmiudet siihen olisivat olemassa. Eettisessä ongelmanratkaisussa onkin tarkoituksenmukaisempaa puhua kriittisen moraaliajattelun *vähimmäisvaatimuksista*, kriittisestä arki ajattelusta. Tällöin on kyse välttämättömistä kriittiseen pohdintaan tarvittavista välineistä, joita ilman eettisesti hankalista tilanteista tuskin selviää. Tärkeimpiä näistä valmiuksista ovat seuraavat:

- Kyky ja halu tarkastella eettisiä kysymyksiä pyyteettömästi, puolueettomasti ja ennakkoluulottomasti.
- Kyky omaksua eettinen näkökulma. Tämä tarkoittaa valmiutta tarkastella eettisiä kysymyksiä yleisemmällä tasolla, siis myös muiden osapuolten näkökulmasta. Ratkaisujen etsiminen pelkästään omalle ammattiryhmälle suosiolliselta suunnalta ei kuulu kriittiseen etiikkaan.
- Riittävä etiikan peruskäsitteiden tuntemus. Henkilö, joka ei tunnista eettisiä ongelmia, ei voi niitä ratkaistakaan.
- Kyky *hankkia* päätöksen kannalta tärkeää ja merkityksellistä informaatiota ja myös *käyttää* sitä päätöksentekoprosessissa.
- Kyky erottaa olennainen siitä mikä on epäolennaista. Esimerkiksi eettistä ratkaisua tehtäessä on yhdentekevää, onko moraaliväitteen esittäjä koulutukseltaan agronomi tai kemisti, samoin se, mitä sukupuolta tai rotua hän edustaa.
- Kyky välttää ja paljastaa ajatuksensisäisiä ristiriitoja. Kriittinen henkilö pyrkii uskomusjärjestelmänsä ristiriidattomuuteen ja harmoniaan.

Varsinaista päätöksentekoprosessia, jossa tutkijalla on ratkaistavanaan jokin eettinen

ongelma, voidaan parhaiten luonnehtia määrätynlaisten psyykkisten ja fyysisten toimintojen perättäisenä sarjana. Normaalitilanteessa päätöksentekoprosessi sisältää ainakin seuraavat viisi toimintoa:

- (1) Eettisen ongelman identifioiminen.
- (2) Mahdollisina pidettävien vaihtoehtojen löytäminen ja niiden analysoiminen.
- (3) Parhaalta vaikuttavan vaihtoehdon valitseminen.
- (4) Valinnan oikeuttaminen, eli perustelujen esittäminen sille, miksi valintaa voidaan pitää moraalisesti oikeana.
- (5) Toimiminen valinnan edellyttämällä tavalla.

Eettisen ongelman identifioiminen (1) merkitsee ongelmakohdan täsmentämistä ja yksilöimistä sekä ristiriidan - mikäli sellainen on olemassa - paljastamista. Päätöksentekoprosessi ei voi käynnistyä ilman, että tiedetään, minkä nimenomaisen ongelman ratkaisemiseen siinä pyritään. Joskus ongelma voi täsmentyä kahden tai useamman eettisen periaatteen välillä vallitsevaksi konfliktiksi, toisinaan taas ongelmaksi, jota ilmentävät oman moraaliharkinnan sekavuus ja voimakas neuvottomuuden tunne. Vasta kun ongelman luonne on saatu täsmennetyksi, voidaan ryhtyä etsimään erilaisia ajateltavissa olevia ratkaisuja ongelmaan (2). Kolmas askel on parhaaksi katsotun vaihtoehdon valinta (3). Kun valinta on suoritettu, sitä puoltavat perustelut pyritään tuomaan selvästi esiin eli eksplikoimaan. (4). Onnistuneen päätöksentekoprosessin lopputuloksena on määrätynä ajankohtana tapahtuva valinnan mukainen toiminta (5).

Kuinka *arvot* sitten vaikuttavat edellä kuvattuun päätöksentekoprosessiin? Richard Wrightin (1987) esittämää ajatusta seuraten voimme luonnehtia arvojen asemaa päätöksenteko- ja ongelmanratkaisutilanteessa seuraavanlaisena kolmivaiheisena prosessina:

- Arvot rajaavat ja hahmottavat ongelman. Havaitsemme ongelmalliset asiat ja tilanteet ainakin osittain eettisten arvojemme välityksellä.
- Arvot vaikuttavat siihen, millaisia vaihtoehtoja päätöksentekotilanteessa pidetään ylipäänsä mahdollisina ja millaisten taas ei katsota tulevan missään tapauksessa kysymykseen.
- Arvot ohjaavat myös varsinaista valinnan suorittamista ja sen perustelemista. Eksplikoidut, valintaa puoltavat perustelut ovat tavallisimmin eettisiä periaatteita, jotka taas heijastavat määrättyjä arvoja.

1.6.5. Tunnustuksellinen etiikka

Edellä esitelty sekulaarinen bio- ja geeniteknologian etiikka ei luonnollisestikaan ole ainoa mahdollinen. Käsitys, jonka mukaan moraalit ja uskonto ovat sidoksissa toisiinsa, on hyvin yleinen. On muistettava, että kristillinen etiikka on länsimaissa tunnetuin eettinen järjestelmä ja että useimmat ihmiset eivät edes tiedä, että on olemassa sellaisiakin moraalioppeja, jotka eivät nojaudu olettamukseen Jumalan olemassaolosta. Kuten Juha Räikkö toteaa teoksessa *Taivaassa ja maan päällä* (1996):

Länsimaista moraaliperinnettä voidaan perustellusti nimittää juutalais-kristilliseksi. Useat niistä arvoista, joita länsimaissa edelleen pidetään tärkeinä . . . , on mainittu jo *Raamatussa*. Kristillinen etiikka on vaikuttanut ei-teologisten oppien sisältöön.

Eri asia on, kuinka paljon tunnustuksellinen bioetiikka poikkeaa sisällöllisesti eittunnustuksellisesta bioetiikasta. Iso-Britannian maatalousministeriön asettaman eettisen komitean 1993 julkaiseman raportin mukaan esimerkiksi vain hyvin pieni osa väestöstä vastustaa kaikkea GMO-ruokaa eettisin perustein. Raportin mukaan useimmat *kristilliset* kirkkokunnat suhtautuvat geenitekniikkaan ilman erityistä huolestuneisuutta. Kristittyjen tulkinnan mukaan ihmiselle on annettu lupa hyödyntää luontoa, kunhan hän tekee sen turvallisesti ja asiaan kuuluvalla kunnioituksella. Kirkon yhteiskunnallisen työn

keskuksen julkaisemassa raportissa *Elämän säätely ennen syntymää* (1987) todetaan:

Maailma ei ole luotu vain ihmistä varten. Kaikella luodulla on käyttöarvonsa lisäksi myös itseisarvo... Jumalan työtoverina ihmisellä on oikeus puuttua niihin sairauksiin ja häiriöihin, jotka tuottavat inhimillistä kärsimystä. Tässä merkityksessä vastuullinen negatiivinen eugeniikka (perimän 'virheiden' korjaaminen) on meille avoin mahdollisuus.

Hiljattain myös Rooman Vatikaani on ilmoittanut julkisesti hyväksyvänsä ihmiskuntaa hyödyttävän bioteknologian käytön.

Kristityistä poiketen *islaminuskoiset* suhtautuvat bio- ja geeniteknologiaan varsin kriittisesti. Suhtautumisen taustalla on näkemys, jonka mukaan Jumala on luonut kaiken elävän parhaalla mahdollisella tavalla, eikä ihmisellä ole lupa 'parannella' sitä, minkä Jumala on saanut aikaan.

Hindulaiset ja buddhalaiset yhteisöt suhtautuvat bio- ja geeniteknologiaan niinikään kriittisesti, mutta eri syistä. Heidän käsityksensä mukaan esimerkiksi perimän muuntelu geeniteknikan avulla on tuomittavaa, koska se saattaa aiheuttaa välittömiä ja palautumattomia muutoksia ympäristössä. (Salo, Kauppinen & Rask 1998.)

Bio- ja geeniteknologiaan perustuvan kasvin- ja eläinjalostuksen osalta on tiedostettava, että monissa uskonnoissa on ruokaa koskevia kieltoja, tabuja. Jos uskonto kieltää esimerkiksi tietyn eläimen (kuten sian tai lehmän) syömisen, saatetaan joutua pohtimaan, koskeeko kielto myös kyseisen eläimen yksittäistä geeniä, joka mahdollisesti on siirretty johonkin ravintokasviin.

II BIO- JA GEENITEKNOLOGIAN EETTISET PERIAATTEET

2.1. Elämän kunnioittaminen

Elämän kunnioittamisen periaate luo perustan kaikelle elolliseen kohdistuvalle toiminnalle. Laajassa muodossa periaate voidaan täsmentää seuraavasti (Pietarinen 1995):

Elämän kunnioittamisen periaate: On pyrittävä edistämään biologisen elämän säilymistä ja vältettävä sellaista, mikä heikentää sitä.

Elämän kunnioittamisen vaatimus perustuu ajatukselle, että kaikella elämällä, missä tahansa muodossa se ilmeneekin, on moraalista arvoa.

2.1.1. Laaja tulkinta

Periaatteen laajan tulkinnan mukaan kaikkea elollista tulisi kunnioittaa. Laaja tulkinta ei aseta inhimillistä elämää erityisasemaan vaan kehottaa kohtelemaan kaikkea elämää kunnioittavasti. Tulkinta voidaan esittää myös muodossa 'Luontoa tulee kunnioittaa', mikäli 'luonnolla' tarkoitetaan elävää eli orgaanista luontoa. Laajaa tulkintaa on kannatettu erityisesti viime aikaisessa ympäristöeettisessä keskustelussa, jossa on pohdittu ihmisen ja hänen elinympäristönsä suhdetta moraaliselta kannalta.

Laaja tulkinta jakautuu edelleen kahteen alatulkintaan sen suhteen, ajatellaanko elämän kunnioittamisen perustuvan luonnon itseisarvoisuuteen vai välinearvoisuuteen. *Biosentrisen* eli luonto- tai elämäkeskeisen ympäristöetiikan mukaan luonto on 'sellaiseen arvokas, täysin riippumatta siitä, miten luonto palvelee tai hyödyttää ihmisten pyrkimyksiä. Elävillä olennoilla on oma itseisarvonsa, ja meillä on moraalisia velvollisuuksia myös niitä eikä vain toisia ihmisiä kohtaan.' *Antroposentristinen* eli ihmiskeskainen ympäristöetiikka taas perustelee suhtautumista luontoon ihmisten arvoilla ja tarpeilla. Luonto ymmärretään siinä tavallisesti ihmisen hyvinvoinnin välineeksi, mutta

se voidaan yhtä hyvin ymmärtää esteettiseksi tai humanistiseksi ihanteeksi. Vaihtoehtoisesti luonnon voidaan katsoa tyydyttävän ja palvelevan ihmisen mystisiä ja uskonnollisia tarpeita. Kaikissa tulkinnoissa palataan siihen, että luonnon arvon perustana on viime kädessä sen arvo ihmiselle. (Pietarinen 1993.)

2.1.2. Ihminen ja luonto: kolme perusasennetta

Antroposentristinen suhtautuminen bio- ja geeniteknologian uusiin aluevaltauksiin ja lupauksiin kasvin- ja eläinjalostuksen alalla saattaa ilmetä usealla eri tavalla riippuen siitä, mitä arvoja ja päämääriä ihminen haluaa luonnon avulla edistää. Juhani Pietarinen on erottanut kolme erilaista suhtautumistapaa ja kutsunut näitä *utilismiksi*, *humanismiksi* ja *mystisismiksi*.

Utilistisen asennoitumisen (utilismia ei pidä sekoittaa utilitarismiin, joka on moraaliteoria) keskeiset periaatteet voi Pietarisen (1993) mukaan kiteyttää seuraavasti:

- Yhteiselämän keskeinen tavoite on auttaa yhteiskuntaa ja sen jäseniä kartuttamaan varallisuuttaan ja lisäämään jatkuvasti käytettävissä olevien hyödykkeiden määrää.
- Meillä on periaatteessa rajoittamaton oikeus käyttää luontoa tuotantotoiminnan välineenä.
- Luonto on viime kädessä neutraalien kausaalivoimien alainen mekanismi, ja sitä tulee lähestyä ennen kaikkea energia- ja raaka-ainelähteenä.
- On itsestään selvää, että kehitetään ja käytetään tekniikkaa, joka lisää luonnon hyväksikäytön tehokkuutta.
- Tieteen ja tekniikan avulla pystytään ratkaisemaan ihmiselämän teoreettiset ja käytännölliset ongelmat, mukaan lukien ne, jotka tiede ja tekniikka on itse

synnyttänyt.

Pietarinen toteaa utilismin olevan nykyään valta-asenne, joka ohjaa useimpien yhteiskuntien tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Silti siihen voidaan ja tulee suhtautua kriittisesti:

[V]aikka ajateltaisiin, että tiedettä ja tekniikkaa taitavasti käyttäen ihmisten hyvinvointia uhkaavat ympäristöongelmat pystytään hallitsemaan, utilismiin liittyy suuria eettisiä ongelmia. Miten arvokas päämäärä yksilökohtainen hyvinvoinnin lisääminen loppujen lopuksi on? Pitääkö sen ylittää kaikki muut arvot? Onko luonnon hyväksikäyttö ja köyhdyttäminen ihmisen hyvinvoinnin hyväksi moraalisesti hyväksyttävää? Nämä kysymykset heräävät erityisesti siksi, että hyvinvoinnin lisääminen tarkoittaa usein käytännössä itsekästä pyrkimystä yllellisyyteen, mukavuuksiin ja nautintoihin oikeudenmukaisuudesta ja ympäristöstä suuriakaan välittämättä. (Pietarinen 1993.)

Humanistisen asennoitumisen keskeiset periaatteet Pietarinen (1993) kiteyttää seuraavasti:

- Humanismi tavoittelee ihmisen älyllistä, eettistä ja esteettistä täydellistymistä. Keskeisin esikuva on *sokraattinen ihminen*, jolle on tunnusomaista mm. tiedollinen aktiivisuus, henkinen tasapainoisuus, tahdon voima sekä kehittynyt oikeudenmukaisuuden ja totuudellisuuden tunto.
- Ihmisellä on oikeus käyttää luontoa palvelemaan sivistystä. Tämä edellyttää ihmisen ja luonnon pyrkimysten yhteensovittamista.
- Luonto sellaisenaan muodostaa kehittymättömän, alkeellisen ja ihmiselle vihamielisen maailman, mutta se sisältää runsaasti sivistyskehitystä palvelevia mahdollisuuksia. Ihmisen ja luonnon sovittaminen on mahdollista.
- Ihmisen pitää kehittää sellaisia välineitä ja käyttää bio- ja geenitekniikkaa niin,

että ne palvelevat humanistisen sivistyksen päämääriä.

- Ihmisen täydellistyminen jatkuu, vaikka välillä joudutaankin vaikeiden koettelemusten ja vastoinkäymisten eteen.

Mystistikon luontoasenteelle ovat Pietarisen (1993) mukaan tunnusomaisia seuraavat piirteet:

- Tavoitteena on ihmisen ja luonnon ykseyden kokeminen intuition ja muun välittömän eläytymisen avulla.
- Luonto edustaa pyhyyttä, jonka saavuttaminen on ihmiselämän korkein päämäärä.
- Luonto ja ihminen käsitetään olemukseltaan henkiseksi ja jumalalliseksi.
- Bio- ja geenitekniikka hylätään: ne tekevät luonnon henkisyydelle väkivaltaa ja turmelevat ihmisen mahdollisuudet saavuttaa ykseyden kokemus.
- Luonnon henkisyyden uskotaan edustavan voimaa, jota ei pystytä hävittämään lopullisesti.

Mystinen asenne voi tuntua useimmista vieraalta. Sen, samoin kuin utilistisen ja humanistisen, luontosuhteen tunteminen ja tunnistaminen ovat kuitenkin avain bio- ja geeniteknologian etiikkaa koskevien kiistojen syvempään ymmärtämiseen.

2.1.3. Inhimillisen elämän suojeleminen

Biosentrinen ajattelu pyrkii murtamaan ihmisen etuoikeutetun aseman muuhun luontoon nähden, joka kärjistyneimmässä muodossaan ilmenee elämän arvon suppeassa tulkinnassa. Suppean tulkinnan mukaan on pyrittävä edistämään (vain) inhimillisen elämän säilymistä ja vältettävä sellaista, mikä heikentää sitä. Suppeaa tulkintaa on vaikea hyväksyä, vaikka ihmiselämällä ajateltaisiin olevan erityistä (itseis)arvoa.

2.2. Ihmisarvon kunnioittaminen

Ihmisarvon kunnioittamisen vaatimus luo perustan kaikelle toisiin ihmisiin kohdistuvalle toiminnalle. Periaate rajaa siten piiristään valtaosan muuhun kuin ihmiseen kohdistuvasta bio- ja geeniteknologiasta. Ihmisarvon kunnioittamisen periaatteen mukaan jokaisella ihmisellä on yhtäläinen moraalinen arvo.

Tavallisimmin ihmisarvon kunnioittamisen vaatimus liitetään *ihmisoikeuksiin* (oikeus avunsaantiin, oikeus elää vapaana kivusta ja kärsimyksestä, jne.), joiden kantajia kaikki ihmisyksilöt ovat yhtäläisesti. Toinen tapa tulkita ihmisarvon kunnioittamisen vaatimus on samastaa ihmisarvo *persoonuuteen* eli persoonana olemiseen. Ihmisarvon kunnioittaminen persoonan kunnioittamisena on ihmisoikeustulkintaa suppeampi, koska se rajaa pois ihmisarvon piiristä sellaiset yksilöt (sikiöt, aivokuolleet henkilöt, jne.), jotka eivät vielä tai enää täytä persoonuuden tunnusmerkkejä.

Bio- ja geeniteknologian osalta ihmisarvon periaate on kiinnostava erityisesti pohdittaessa ihmisen kloonaukseen ja ihmisruumiin osien patentoimiseen liittyviä eettisiä kysymyksiä.

2.3. Hyvän tekeminen (*beneficence*)

Arkikielessä hyvän tekeminen (engl. *beneficence*) voi tarkoittaa ystävällisyyttä, armeliaisuutta tai ihmis- tai lähimmäisenrakkautta. Bioetiikassa periaatteella tarkoitetaan kuitenkin kaikenlaista muita ihmisiä hyödyttävää toimintaa. Hyvän tekemisen periaate voidaankin täsmentää seuraavasti (Pietarinen 1995; Beauchamp & Childress 1989):

Hyvän tekemisen periaate: Toisista ihmisistä huolehtiminen ja heidän kärsimystensä lievittäminen on moraalisesti arvokasta.

Hyvän tekemisen velvoite tarjoaa eettisen perustan mm. lääkärin ja sairaanhoitajan ammattien harjoittamiselle. Bio- ja geeniteknologian kysymysten yhteydessä periaate on relevantti yleensä vain silloin, kun on kyse henkilökohtaisella tasolla tapahtuvasta kanssakäymisestä (esimerkiksi tutkijan ja koehenkilön välillä). Bio- ja geeniteknologiaa hyödyntävien kasvin- ja eläinjalostuksen osalta hyvän tekemisen periaatetta tärkeämiksi muodostuvat vahingon välttämisen periaate ja hyödyn maksimoimisen periaate.

2.4. Vahingon tuottamisen kieltö (*nonmaleficence*)

Vahingon tuottamisen kieltävä periaate (lat. *Primum non nocere*) on yksi tärkeimmistä ja eniten keskustelua ja tulkintavaikeuksia herättäneistä bioetiikan periaatteista. Periaatteen kohteena voivat tulkinnasta riippuen olla koehenkilöt, koe-eläimet tai muut ulkopuoliset (inhimilliset tai ei-inhimilliset) tahot. Periaate voidaan täsmentää seuraavasti (Häyry 1999; Beauchamp & Childress 1989):

On vältettävä toimimasta tavalla, joka aiheuttaa muille tarpeetonta vahinkoa tai loukkaa muiden oikeuksia.

Minkälainen vahinko on 'tarpeetonta'? Minkälaisia varotoimenpiteitä vahingon välttämisen käytännössä edellyttää? Minkä suuruisia ja laatuksia riskejä saamme periaatteen

mukaan hyväksyä? Mihinkään näistä kysymyksistä ei ole tarjolla yksiselitteistä vastausta.

2.4.1. Riskinarviointi

Bio- ja geeniteknologian harjoittamisessa vahingon välttämisen periaate on tulkittu usein vaatimukseksi arvioida ja hyväksyttää toimintaan liittyvät riskit. Riskinarviointi on kuitenkin käsitteenä vieläkin monitulkintaisempi kuin vahinkoperiaate itse:

Sanalla riski on useita käyttötapoja; väljiä arkisia ja tarkemmin rajattuja tieteellisiä. Yleiskielessä riskillä kuvataan vaarallisia tilanteita, joissa on haitan, tappion tai onnettomuuden mahdollisuus. . . . Myös tieteellisessä käytössä riskin käsitteelle on esitetty useita määritelmiä. Niille on kaikille yhteistä arkikielestä tuttu näkemys vahingollisen, haitallisen, epämiellyttävän tai vaarallisen tapahtuman mahdollisuudesta. (Raivola & Kampinen 1991.)

Riskinarviointiin perehtyneen Matti Sarvaksen (1991; vrt. Kuusi 1991) mukaan

Biotekniikan ja erityisesti geenitekniikan riskien arviointi on . . . hyvin ongelmallista. Nykytietojen valossa geenitekniikan riskit ovat ns. potentiaalisia riskejä, toisin kuin lähes kaikki muut riskit, joita liittyy muuhun huipputeknologiaan tai jokapäiväiseen elämään. . . . Geenitekniikan riskien potentiaalisuus tarkoittaa sitä, että mahdollisia riskejä arvioitaessa ei voida turvautua . . . kokemuseräiseen tietoon vaan arvio perustuu teoreettiseen tarkasteluun ja rinnastuksiin joihinkin tunnettuihin ilmiöihin. Voidaan esimerkiksi päätellä, että tietyn geenin siirtämisestä toisen lajin eliöön voisi olla haitallisia seurauksia, jos tietyt teoreettisesti ajateltavissa olevat edellytykset täyttyvät.

Riskien kartoitukseen ja arvioimiseen liittyy yllä kuvattujen tieteellisten ja teknologisten ongelmakohtien lisäksi aina myös eettisiä tai arvottavia kysymyksiä. Seuraavassa näitä

käsitellään lyhyesti.

2.4.2. Eettiset näkökohdat riskinarvioinnissa

Riskinarviointiin sisältyy aina jonkinasteista eettistä arviointia siitä yksinkertaisesta syystä, että riskit uhkaavat arvokkaina pidettyjä asioita ja haitan (vahingon) mahdollisuus on aina suhteutettav(iss)a johonkin eettiseen arvoon, jota riskin toteutuminen pienentää. Riskien eettistä arviointia hankaloittaa usein se, ettemme suoralta kädeltä tiedä, mitkä arvoistamme ovat uhattuina tai miten uhattuina olevia arvoja voidaan verrata toisiinsa. (Raivola & Kamppinen 1991.) Miten esimerkiksi geenitekniiikan avulla kehitettävän uuden viljalajikkeen viljelysominaisuuksien paraneminen (joka selkeästi on yksi arvo muiden joukossa) voidaan suhteuttaa niihin haittoihin, joita kyseisen lajikkeen kehittämisestä (jollakin todennäköisyydellä) aiheutuu ihmiselle tai tämän ympäristölle? Mitkä arvot näyttävät toteutuvan ja mitkä olevan uhattuina? Miten erilaisia arvoja voidaan *arvoina* verrata toisiinsa?

Yksi tapa päästä asiassa eteenpäin (tai ainakin alkuun) on tehdä arvoluokituksia. Arvot voidaan luokitella esimerkiksi seuraavan mallin mukaisesti (vrt. Raivola & Kamppinen 1991):

- Henkilökohtaiset tai vakaumukselliset arvot (esim. luonnonmukaisuuden tai kasviperäisyyden ihannoiminen ravitsemusasioissa).
- Ammatilliset arvot (esim. korkeiden laatuvaatimusten toteutuminen laboratorioissa).
- Globaalit arvot (esim. köyhän etelän ja vauraan pohjoisen hyvinvoinnin jakautuminen tasaisesti).
- Suomalaiset tai kansalliset arvot (esim. omavaraisuuden säilyminen maa- ja metsätaloudessa, kulttuuriympäristön säilyminen).

Toinen tapa luokitella arvoja on seuraava:

- Materiaaliset arvot (esim. kulutus ja aineellinen hyvinvointi).
- Ympäristöarvot (esim. luonnon puhtaus, viihtyvyys ja monimuotoisuus).
- Yhteiskunnalliset arvot (esim. kuluttajan valinnan vapauden turvaaminen, köyhän väestönosan perustarpeiden tyydyttyminen).

Riskinarviointiin liittyvien eettisten näkökohtien osalta on huomattava erityisesti, että maallikot arvioivat yleensä riskejä useammilla (arvo)ulottuvuuksilla kuin asiantuntijat. Monet maallikoiden kannalta tärkeistä ulottuvuuksista ovat luonteeltaan sellaisia, ettei niitä voidaan saattaa yhteismitallisiksi tai arvioida objektiivisella, luotettavalla asteikolla. (Ks. Kamppinen 1996; Raivola & Kamppinen 1991.)

2.4.3. Varovaisuusperiaate

Vahingon välttämisen periaatteen tärkein sovellutus on nk. *varovaisuusperiaate* (engl. precautionary principle; suomennoksen onnistuneisuudesta voidaan olla useaa mieltä). Varovaisuusperiaatteen mukaan bio- ja geenitekniikan käytöstä on pidättäydyttävä, mikäli käyttö saattaa johtaa kohtuuttomiin tai peruuttamattomiin vaaroihin. Varovaisuusperiaate on otettu laajasti käyttöön tiedeyhteisössä ja tutkimuksen poliittisessa ohjannassa.

Usein on katsottu, että varovaisuusperiaatetta sovellettaessa on samalla arvioitava tekniikan yhteiskunnallista merkittävyyttä sekä sen käyttämättä jättämisen lokaalisia ja globaalisia seurauksia nykyisille ja tuleville sukupolville. (Ks. Salo, Kauppinen & Rask 1998.) Kun 'varovaisuus' tulkitaan hyvien ja huonojen seurausten nettobalanssiksi, varovaisuusperiaate eettisenä vaatimuksena lähentyy hyödyn maksimoimisen periaatetta.

Varovaisuusperiaatteeseen liittyvä eettinen ongelma on seuraava. Perinteisesti on katsottu, että tutkijat voivat julkistaa ainoastaan sellaisia tutkimustuloksia, jotka ovat läpäisseet tieteellisen arviointiprosessin ja jotka ovat muiden tutkijoiden todennettavissa. 'Tieteellisyyden vaatimuksen' näkökulmasta keskeneräisten tai puutteellisesti dokumentoitujen tieteellisten hypoteesien ja ennusteiden julkistaminen on tutkijan ammattietiikan ja hyvän tiedepoliittisen käytännön vastaista. Kuitenkin on ilmeistä, että hyvin varhaisessa vaiheessa annetut varoitukset bioteknologian mahdollisesti aiheuttamista riskeistä ihmisen terveydelle tai ympäristölle olisivat enemmän kuin tarpeen.

Tähän ongelmaan on vaikea löytää ratkaisua. Epävarman ja riittämättömän tieteellisen evidenssin julkistaminen ennen aikojaan on vastoin tutkijan etiikkaa. Toisaalta kuitenkin voidaan esittää, että

it would be unethical to report only certainties - because of the need of early warnings - and it would in the same way be unethical to hide the uncertainties. Environmental science can make a better contribution to environmental decision making, if the available knowledge is communicated in a manner which allows for insight on how strong the evidence is. (Buhl-Mortensen & Welin 1998.)

2.5. Hyödyn maksimoiminen

Hyödyn maksimoimisen periaate edustaa puhtaasti utilitarismia (seurausetiikkaa), jossa toiminnan moraalisuuden mittapuuna pidetään (vain ja ainoastaan) sen välittömiä ja välillisiä seurauksia. Periaate voidaan kiteyttää seuraavasti (Pietarinen 1995):

Hyödyn maksimoimisen periaate: On toimittava niin, että odotettavissa oleva hyöty suhteessa haittoihin on niin suuri kuin mahdollista.

Bio- ja geeniteknologian etiikassa periaatetta käytetään ennen kaikkea *taloudellisten arvojen* (esim. tutkimuksen tehokkuus ja tuottavuus) ja *terveyshyötyjen* (esim. HIV-

tartunnan saaneiden odotettavissa oleva elinaika suhteessa AIDS-lääketutkimukseen kohdennettuihin resursseihin) mittaamiseen, mutta periaatteessa periaate soveltuu mihin tahansa hyötyarvoihin (myös henkisiin arvoihin).

2.5.1. Mitä on 'hyöty'?

'Hyöty' on hyödyn maksimoimisen periaatteessa yleensä tulkittu *tehokkuudeksi*. Tehokkuus merkitsee sitä, että saavutettujen hyötyjen suhde kustannuksiin on mahdollisimman suuri. Saavutettuja tehokkuusarvoja voivat olla mitä erilaisimmat asiat, esimerkiksi viljalajikkeen satoisuus tai naudan maidon tuotanto suhteessa 'tuotteen' kehittämiseen sijoitettuun pääomaan. On tärkeää huomata, että hyödyn mittapuuna voivat olla muutkin kuin vain taloudelliset arvot. Esimerkiksi luonnonmukaisen viljelyn ja eläintuotannon jatkuvuuden turvaaminen on osoittautunut 'hyödylliseksi' siinä mielessä, että erilaisten kuluttajien intressit ja henkilökohtaiset vakaumukset ovat tulleet huomioon otetuiksi, mikä on ollut omiaan lisäämään yleistä onnellisuutta ja ihmisten henkistä hyvinvointia.

2.5.2. On väärin rajoittaa, on väärin sallia

Yleinen harhaluulo on, että eettiseltä kannalta katsoen tekeminen poikkeaisi jotenkin merkittävästi tekemättä jättämisestä (omissiosta). Hyödyn maksimoimisen periaatteen näkökulmasta katsoen on yhdentekevää, ovatko toiminnan seuraukset haitallisia siksi, että jotakin on tehty (väärin) vai siksi, että jotakin on jätetty tekemättä (oikein). Esimerkiksi biotieteellisen tutkimuksen tarpeeton rajoittaminen liian tiukoilla säädöksillä rikkoisi hyödyn maksimoimisen periaatetta siitäkkin huolimatta, että kiellosta aiheutuvat haitat olisivat seurausta tekemättömyydestä (tutkimattomuudesta) eivätkä tekemisestä (tutkimuksesta).

Eräät tutkijat ovat arvelleet, että ihmiskloonauksen kategorinen kieltäminen aiheuttaa

bio- ja geenitutkimukselle ja niiden kliiniselle hyödyntämiselle korvaamatonta vahinkoa myös niillä tutkimuksen osa-alueilla, joilla eettisiä ongelmia ei ole havaittu olevan. Mikäli tilanne on tämä, ihmiskloonauksen kategorisesti kieltävä normi saattaa osoittautua yhtä haitalliseksi kuin ihmiskloonaukseen tähtäävän tutkimuksen täydellinen kontrolloimattomuus.

2.6. Autonomian kunnioittaminen

Autonomian kunnioittamisen periaate on ihmiseen kohdistuvan biolääketieteellisen tutkimuksen kulmakivi. Periaate voidaan kiteyttää seuraavasti (Pietarinen 1995):

Autonomian kunnioittamisen periaate: Kompetentti (itseääräävä) yksilö on oikeutettu päättämään itseään koskevista asioista, toimimaan vapaasti harkitsemallaan tavalla ja saamaan muilta päätöksen toteuttamisen edellyttämää apua.

Autonomian kunnioittamisen vaatimus tarkoittaa bio- ja geeniteknologiassa yhtäältä sitä, että *koehenkilöiden* vapautta ja itseääräämisoikeutta ei rajoiteta. Käytännössä perehtyneen suostumuksen (informed consent) säännön noudattaminen riittää usein takaamaan autonomian kunnioittamisen periaatteen toteutumisen.

Toisaalta periaate on relevantti niissä kysymyksissä, jotka koskevat *kuluttajan* oikeutta tehdä vapaita ja informoituja valintoja. Esimerkiksi GM-tuotteiden (elintarvikkeiden, viljalajikkeiden, jne.) merkitsemisvelvoite on johdettavissa suoraan autonomian kunnioittamisen vaatimuksesta. On huomattava, ettei merkitsemisvelvoitteen toteuttaminen tai toteuttamatta jättäminen ole eettinen ongelma termin aiemmin määritellyssä mielessä (1.3.1.): yleinen kanta on se, että kuluttajalla on moraalinen oikeus valita, haluaako hän käyttää GM-tuotteita vai ei. Merkitsemisvelvoitetta koskeva varsinainen eettinen pulma piilee siinä, miten pitkälle taaksepäin tuotteen valmistushistoriassa tulisi mennä, jotta tuotteen 'puhtaus' tulisi taatuksi sekä siinä, onko kuluttajalla moraalinen oikeus tietää, että tuote *sisältää* GM-organismeja, oikeus tietää, että tuote *saattaa* sisältää GM-organismeja vai oikeus tietää, että tuote *ei sisällä* GM-organismeja?

2.7. Oikeudenmukaisuus

Oikeudenmukainen ei merkitse samaa kuin moraalisesti oikea, vaikka näitä käsitteitä usein käytetäänkin tarkoittamaan samaa. Jokin asia voi olla oikea olematta silti oikeudenmukainen. Samoin jokin asia voi olla oikeudenmukainen olematta silti moraalisesti oikea. Vastaavasti moraalisesti väärät asiat eivät ole välttämättä epäoikeudenmukaisia, eivätkä epäoikeudenmukaiset asiat välttämättä moraalisesti väriä. (Räikkä 1993.) Esimerkiksi oikeudenmukaiselta kuulostava ratkaisu olisi jakaa tutkimukseen käytettävät voimavarat tasan kaikkien tieteenalojen kesken. Ratkaisu olisi tuskin kuitenkaan oikea, koska eräät tieteenalat ovat yleishyödyllisempiä ja kansantaloudellisesti tärkeämpiä kuin toiset, jonka vuoksi niitä on oikein tukea enemmän.

Moraalisesti oikeat ratkaisut ovat niitä, joihin meidän on pyrittävä. Oikeudenmukaiset ratkaisut eivät aina ole tällaisia. Oikeudenmukaisuus on ainoastaan yksi hyve muiden moraalisten hyveiden joukossa. Yhteiskuntien ja kansainvälisen yhteisön toimintaa tarkasteltaessa oikeudenmukaisuus on kuitenkin näistä hyveistä tärkeimpiä.

2.7.1. Muodollinen ja sisällöllinen oikeudenmukaisuus

Aluksi on erotettava toisistaan muodollinen ja sisällöllinen oikeudenmukaisuus. *Muodollinen oikeudenmukaisuus* vaatii meitä kohtelemaan kaikkia merkitseviltä osiltaan samanlaisia tapauksia samalla tavalla ja kaikkia merkitseviltä osiltaan erilaisia tapauksia eri tavalla. Muodollinen oikeudenmukaisuus ei vielä paljasta, millä tavoin tapaukset tulisi jakaa samanlaisiin ja erilaisiin. Toisin sanoen: mitä tarkoitamme merkitsevästi samanlaisella ja erilaisella? On selvää, että esimerkiksi rotusyrjintä tai geneettisesti erityisen riskialttiiden henkilöiden syrjintä täyttävät muodollisen oikeudenmukaisuuden vaatimuksen, jos eri rotuun kuuluvia tai geneettisesti riskialttiita ja geneettisesti 'terveitä'

kohdellaan *johdonmukaisesti* eri tavalla.

Sisällöllinen oikeudenmukaisuus osoittaa jonkin perusteen, jonka nojalla luokittelu yhtäläisiin ja epäyhtäläisiin tapauksiin voidaan suorittaa. Moraalisesti merkitykselliset erot tapausten välillä oikeuttavat niiden erilaisen kohtelun ja moraalisesti merkitykselliset yhtäläisyydet tapausten välillä niiden samanlaisen kohtelun. Yleisimmin esillä olleita sisällöllisiä perusteita ovat ihmisten ansiot, tarpeet, kyvyt, ahkeruus, työpanos ja onnekkuus. *Kaikkiin tilanteisiin sopivaa luetteloa moraalisesti relevanteista ominaisuuksista ei kuitenkaan ole mahdollista esittää.* Esimerkiksi uskonnollinen vakaumus voi olla merkityksetön seikka, jos kyse on mikrobiologian professuurin täyttämisestä, mutta merkityksellinen, jos kyse papin virasta. Vastaavasti hiusten laadulla ei ole merkitystä silloin, kun ehdokkaat kilpailevat tasavallan presidentin virasta, mutta se voi olla merkityksellinen piirre silloin, kun kyse on hiusmallin valinnasta. Toisin kuin muodollisen oikeudenmukaisuuden periaate, sisällöllisen oikeudenmukaisuuden periaate (tai jokin sille esitetty tulkinta) voidaan kiistää syyllistymättä järjettömyyteen. Voimme mielekkäästi kysyä, onko jokin ehdotettu kriteeri moraalisesti merkitsevä vai ei.

Bio- ja geeniteknologian kysymysten osalta oikeudenmukaisuusnäkökohdat tulevat esiin ennustavien geenitestien tulosten hyödyntämisessä vakuutustoiminnassa ja työhönotossa. Voidaan kysyä, onko oikeudenmukaista, että työnantaja tai vakuuttaja diskriminoi henkilöä tämän oman kontrollin ulkopuolella olevien periytyvien ominaisuuksien suhteen. Geneettisen syrjinnän moraalinen oikeuttaminen on hyvin vaikea oikeudenmukaisuuskysymys ja on herättänyt paljon keskustelua myös EU:n alueella. (Ks. Launis 1999).

2.7.2. Globaali oikeudenmukaisuus

Kiinnostavia bio- ja geeniteknologian oikeudenmukaisuutta koskevia kysymyksiä liittyy myös globaaliin eli maailmanlaajuiseen (kansojen väliseen) oikeudenmukaisuuteen. Tuottamalla uusia, satoisampia viljalajikkeita kehitysmaiden tarpeisiin geeniteknologia voi edesauttaa globaalien oikeudenmukaisuuden toteutumista. Viemällä kehitysmaihiin

vaarallisia tai kokeiluvaiheessa olevia tai sinne sopimattomia geeniteknologisesti muunnettuja lajikkeita tai ostamalla sieltä halvalla geneettisiä raaka-aineita rikkaisiin maihin jalostettaviksi geeniteknologian hyväksikäyttö vain pahentaa tilannetta. Hyvää tarkoittava toimintakaan ei aina johda haluttuun lopputulokseen. Esimerkiksi Heta Gyllingin (1996) mukaan globaalinen taloudellinen epäoikeudenmukaisuus voi toteutua siinä, että 'ylikansallisten yhtiöiden bioteknologiset tuotteet valloittavat markkinat monien köyhien kehitysmaiden päävientituotteilta.'

Toisaalta on esimerkkejä siitä, kuinka puhtaasti kaupallinen toiminta saattaa aiheuttaa tulo-, varallisuus- ja hyvinvointierojen tasaantumista globaalilla tasolla. On vaikeaa ennustaa, kuinka suuri rooli uudella bio- ja geeniteknologialla tulee olemaan tässä kehityksessä. Haaste ravinnontuotannon alalla on kuitenkin merkittävä: jo kymmenessä vuodessa maailman väestö kasvaa nykyisestä 6 miljardista lähes seitsemään miljardiin.

III ERITYISKYSYMYKSIÄ

3.1. Teknologian kehitys ja teknologian hallittavuus

Bio- ja geeniteknologian eettisten kysymysten taustalla on usein erilaisia näkemyksiä teknologian kehityksen ja hallittavuuden luonteesta yleensä. Osa ihmisistä suhtautuu teknologiaan positiivisesti ja osa negatiivisemmin, eikä bio- ja geenitekniikka ole tässä suhteessa mikään poikkeus. Vaikka bio- ja geenitekniikan hyödyistä ja haitoista on saatu viime vuosien aikana paljon uutta tietoa, suhtautuminen tähän tietoon vaihtelee paljon sen mukaan, miten uusien teknisten menetelmien ja innovaatioiden käyttöönottoon suhtaudutaan yleisesti.

3.1.1. Teknologinen optimismi ja pessimismi

Optimististen arvioiden mukaan bio- ja geeniteknologialla on huomattavia hyötyvaikutuksia erityisesti maanviljelyksen, elintarviketeollisuuden ja ympäristösuojelun aloilla. Teknologinen optimisti saattaisi kuvata tulevaisuuden näkymiä esimerkiksi seuraavasti (Gylling 1996; vrt. Kuusi 1991):

Maataloudessa geneettisellä muuntelulla voidaan kehittää uusia kestäviä kasvilajikkeita, joita tuholaiset eivät pysty vahingoittamaan. Geneettisesti manipuloidut lehmät lypsävät enemmän maitoa kuin tavalliset, ja oikeanlaisella käsittelyllä lehmät lypsävät maitoa, jota laktoosi-intoleranssista kärsivätkin voivat juoda oireitta. Elintarviketeollisuudessa voidaan bioteknologisesti valmistaa halvalla esimerkiksi vaniljaa, kaakaota . . . ja sokerin korvikkeita. Ja ympäristönsuojelun alalla geneettisesti käsitellyt bakteerit pystyvät neutraloimaan myrkyllisiä kemikaaleja ja muita teollisia ja urbaaneja jätteitä.

Optimistisimpien odotusten ja arvioiden mukaan uuden bioteknologian avulla pystymme tulevaisuudessa 'ruokkimaan koko maailman' (EFB Task Group on Public Perceptions of Biotechnology 1999). Kuten *Suomen Kuvalehti* otsikoi hiljattain (SK 1/2000): 'Aasialaisille riisi, jossa on A-vitamiinia ja rautaa. Afrikkalaisille hirssi, joka kestää kuivuuden ja tuholaiset. Onko valkoisessa vallankumouksessa - geeniteknologiassa - siemen maailman miljardille nälkäiselle?'

Teknologinen *pessimisti* taas voisi väittää esimerkiksi seuraavaa (Gylling 1996; vrt. Kuusi 1991):

Mikäli sokerin korvikkeet saadaan kaupalliseen levitykseen, . . . ne heikentävät lähes 50 miljoonan sokerityöläisen elinolosuhteita kolmannessa maailmassa. Bioteknologinen vanilja tekee tuhannet ihmiset työttömiksi Madagaskarilla, Reunionilla, Comoro-saarilla ja Indonesiassa. Ja suunnitelmat kaakaon tuottamiseksi palmuöljystä uhkaavat kolmen muutenkin köyhyyskuilussa elävän Afrikan maan, Ghanan, Kamerunin ja Norsunluurannikon, vientimarkkinoita.

Kaikissa näissä tapauksissa tulonsiirto etelän köyhiltä pohjoisen monikansallisille yhtiöille on selvä.

Tietenkään optimistien ja pessimistien 'välien selvittelyt' eivät rajoitu vain globaaleihin maailmantalouden kysymyksiin. Bio- ja geeniteknologian kehitys voidaan kokea siunauksena tai kirona yhtä hyvin kansallisella kuin monikansallisella tasolla. Tämänkaltaisille keskusteluille on tunnusomaista, ettei vastapuolta saada vakuuttumaan siteeraamalla uusimpia tutkimustuloksia, koska myös ne voidaan tulkita joko optimistisesti tai pessimistisesti. Keskustelut optimistien ja pessimistien välillä ovat tästä syystä usein vain näennäistieteellisiä.

3.1.2. Teknologinen imperatiivi

Osa teknologisista optimisteista ja pessimisteistä uskoo olevansa oikeassa siksi, että teknologisen kehityksen ajatellaan olevan ihmisen toiminnasta täysin riippumatonta. Asioiden - olivat ne sitten hyviä tai pahoja - uskotaan toteutuvan vääjäämättä. Vakaumusta, jonka mukaan kaikki mikä on teknisesti mahdollista toteuttaa tullaan ennemmin tai myöhemmin toteuttamaan, voidaan nimittää *teknologiseksi imperatiiviksi*. (Niiniluoto 1990.) Teknologisen imperatiivin mukaan teknisesti mahdolliset asiat toteutuvat välttämättä, koska teknologian kehityksellä on omat sisäiset lakinsa ja loogiikkansa, jotka ovat ihmisen ulottumattomissa. Esimerkiksi atomipommin räjäyttämisen ajatellaan olleen väistämätön ja looginen seuraus sen kehittamisestä. Vastaavasti on väitetty, että kloonaustekniikan kehittäminen laboratorioissa johtaa väistämättä ihmisten joukkokloonaukseen.

Kuten aiemmin on jo todettu, tällainen käsitys on väärä. Tiedämme hyvin, että uusista keksinnöistä osa otetaan käyttöön ja osa ei. Toteutuuko jokin uusi tekninen mahdollisuus vai ei riippuu viime kädessä sen hyödyllisyydestä ja myös siitä, onko sen käyttö kokonaiskustannuksiltaan kannattavaa. Kokonaan eri asia on se, että toisinaan (kuten ehkä atomipommin tapauksessa) kokonaiskustannukset valkenevat innovaattoreille aivan liian myöhään.

3.1.3. Kaltevan pinnan perustelu

Bioetiikan kysymyksistä käytävissä keskusteluissa kaltevan pinnan argumenteilla eli slippery slope -argumenteilla on ollut perinteisesti vahva asema. Kaltevan pinnan perusteluihin on turvauduttu yhtä lailla perinteisissä eutanasian ja abortin oikeutusta koskevissa keskusteluissa kuin uuden biotekniikan synnyttämien eettisten ongelmien ratkaisuyrityksissä. Esimerkkinä perustelun soveltamisesta käy väite, jonka mukaan koeputkihedelmöityksen salliminen johtaa ennen pitkää ihmisalkioiden ja -sikiöiden rutiininomaiseen tieteelliseen ja kaupalliseen hyödyntämiseen. Yleisesti ottaen kaltevan pinnan argumenttien tarkoituksena on osoittaa, että hyväksyessämme jonkin uuden käytännön tai tekniikan, joka tuntuu itsessään moraalisesti ongelmattomalta, ajaudumme lopulta tilanteeseen, joka on moraalisesti vastenmielinen tai ainakin hyvin ongelmallinen. (Launis 1999.)

Kaltevan pinnan argumentteihin on vedottu toistuvasti myös viimeaikaisessa geeniterapian eettistä luonnetta selvittäneessä keskustelussa. Yhtenä esimerkkinä tällaisesta argumentoinnista on väite, että vaikka ihmisen somaattisiin soluihin kohdistuvat geeninsiirrot eivät periaatteessa poikkea jo käytössä olevista lääketieteellisistä hoitomuodoista (esimerkiksi elin- ja verensiirroista), niiden hyväksyminen johtaisi ennen pitkää tulevien sukupolvien kohtaloon oleellisesti vaikuttavaan ituradan solujen perimän muunteluun, joka on eettisesti tuomittavaa. Toisena esimerkkinä voidaan mainita toteamus, että somaattisiin soluihin kohdistuvien geeninsiirtojen yleistyminen saattaisi hämärtää terveyden ja sairauden käsitteitä koskevaa ymmärrystämme ja hankaloittaa siten rajan vetämistä sairauksien hoidon ja ennaltaehkäisyyn ja eettisesti tuomittavan 'rotuhygienian' välille.

Moraalifilosofisessa keskustelussa kaltevan pinnan argumentteihin on suhtauduttu varsin epäilevästi. On esimerkiksi huomautettu, että tällaisissa perusteluissa mahdolliset tapahtumat ja asiointilat sekoittuvat todellisiin tapahtumiin ja asiointiloihin tavalla, joka vain hämärtää keskustelua. Äärimmäisessä tapauksessa puheena olevaa ar-

gumentointitapaa on pidetty malliesimerkkinä virhepäätelmästä, jonka merkityksen on katsottu olevan korkeintaan retorinen. (Lamb 1988.)

Kaltevan pinnan perusteluja voidaan käyttää oikein ja väärin. Selkeästi virheellistä käyttöä edustaa kaltevan pinnan perustelun retorinen versio, jota on joskus nimitetty osuvasti 'tuomiopäiväprofetia-argumentiksi'. Tämän virhepäätelmän mukaan jo pelkän apokalyptisen mahdollisuuden osoittaminen ja siihen liittyvän moraalisen pelon herättäminen riittävät oikeuttamaan toiminnan kieltämisen - tai ainakin siirtämään todistamisen taakan kieltoa vastustavalle osapuolelle. Perustelun strategiana on hahmotella jokin tilanne tai lopputulos (esimerkiksi julmat ja mielivaltaiset ihmiskokeet), joka on itsessään niin karmea, että keskustelijoiden huomio kiinnittyy kokonaisuudessaan siihen, eikä kukaan ymmärrä kysyä, kuinka todennäköiseltä kyseisen kauhuvision toteutuminen todellisuudessa näyttää. Retorisen perustelun virheellisyys on helppo paljastaa esimerkiksi kysymällä: 'Pitäisikö tiedeinstituutio kokonaisuudessaan lakkauttaa vain siksi, että teoriassa mikä tahansa tieteellinen tutkimushanke voi johtaa katastrofaalisiin seurauksiin?' Ei tietenkään pitäisi.

3.1.4. Bio- ja geeniteknologian kaupallistuminen

Vaikka ajatus teknologisesta imperatiivista on kriittisen ajattelun kannalta kestävä, voidaan havaita, että bio- ja geeniteknologian alueella *markkinavoimat toimivat* pitkälle teknologisen imperatiivin viitoittamalla tavalla. Bioteknologiset innovaatiot eivät tule useinkaan käyttöön inhimillisten perustarpeiden sanelemina vaan tuotteiden kaupallisen kysynnän ja niiden tarjonnassa luotujen mielikuvien ehdoilla. Vaikka kaupallistuminen koskettaa huipputeknologiaa yleisesti, voidaan bio- ja geeniteknologian kohdalla havaita erityisiä eettisiä ongelmia.

EU:n komission rahoittamassa Biomed II:n alaisessa laajassa kansainvälisessä tutkimushankkeessa *Genetic Screening and Testing: Toward Community Policy on Insurance, Commercialisation and Promoting Public Awareness* (EUROSCREEN 2), joka päättyi keväällä 1999, tarkasteltiin prediktiivisten geenitestien kaupalliseen

hyödyntämiseen liittyviä eettisiä kysymyksiä. Projektin loppuraportissa todetaan muun muassa seuraavasti:

Commercial genetic tests or services sold by private companies or laboratories create the danger - as in many other market sectors - that financial considerations will interfere with the final user's (the test subject) interests. Test subjects may believe that knowing one's health risks is important and that predictive genetic tests help achieve this goal. This will create a demand for these tests.

Samat eettiset huolenaiheet nousevat esiin myös muiden bio- ja geeniteknisten tuotteiden valmistuksessa ja markkinoinnissa. Synnyttämällä kuluttajissa uusia - osin tarpeettomia - odotuksia voidaan luoda pysyvät markkinat monille bio- ja geeniteknologian tuotteille.

Biotechnology is increasingly market and demand driven, and most of its products result from research and development investments by the private sector in developed countries. There is little point in developing a new technology if there is no market for the product. The same is valid for new varieties of plants and new breeds of animals, new vaccines and diagnostic kits. (*Agriculture 21*, 1999.)

Toistaiseksi kaupallistumista kuitenkin vielä jarruttaa uuden bio- ja geeniteknologian uutuudellisuus ja outous sekä siihen kohdistuvat ennakkoluulot (erityisesti ravinnontuotannon alueella).

3.2. Bio/geeniteknologia ja elämään puuttuminen

3.2.1. Kasvit

Koska kasvit eivät ole tuntokkyisiä, niiden elintoimintoihin puuttumiseen liittyy hyvin vähän suoranaisia (välittömiä) eettisiä ongelmia. Joitakin kysymyksiä on kuitenkin

esitetty. Monet näistä ovat *ulkoisia* ja koskevat kasvigeenitekniikan käyttöön liittyviä riskejä (riskejä ihmisen terveydelle, elinympäristölle, jne.) tai kasvinjalostuksen sosio-ekonomisia vaikutuksia. (Ks. esim. Salo, Kauppinen & Rask 1998; EFB Task Group on Public Perceptions of Biotechnology 1999.)

Sisäisistä eettisistä ongelmista käy esimerkkinä eläinperäisen aineksen (kuten geenin) siirtäminen kasviin. Monessa maassa vegetaristit ovat alkaneet eettisistä syistä vaatia elintarvikkeita, joissa eläinperäisiä geenejä ei esiintyy. Vastauksena kasvissyöjien kysyntään brittiläinen Co-op -kauppaketju kiirehti ensimmäisenä julkistamaan toimintaperiaatteensa, jonka mukaan

- Ketju ei myy geneettisesti muutettuja elintarvikkeita, jotka sisältävät ihmisperäistä geneettistä materiaalia.
- Ketjun tunnuksella varustettuihin tuotteisiin ei sisälly geneettisesti muutettuja vihanneksia tai GM-hedelmiä, jotka sisältävät eläinperäistä geneettistä materiaalia.
- Kaikki Co-op -laatumerkillä varustetut tuotteet, joiden tiedetään sisältävän geneettisesti muutettua materiaalia muista lajikkeista, ovat selvästi merkittyjä. (Reiss & Straughan 1996.)

Valinnan vapauden (autonomian) periaate toteutuu, mikäli kuluttajille on tarjolla riittävän monipuolisesti kasvituotteita ja kasviperäisiä elintarvikkeita, joiden tuottamistapa ja ominaisuudet sopivat yhteen heidän moraalisten vakaumustensa kanssa. Itsestään selvä vaatimus on, että tuotteet, joiden tiedetään olevan joillekin yksilöille tai ryhmille eettisesti mahdottomia, merkitään kyllin selvästi.

3.2.2. Eläimet

Keskustelussa eläinten moraalisesta asemasta (tai merkityksellisyydestä) on usein viitattu eläinten moraalisiin oikeuksiin. Mitä moraalisia oikeuksia eläimillä voidaan ajatella olevan? Jyrkän biosentristisen kannan mukaan eläimillä on ainakin seuraavat oikeudet (Vilkkä 1993):

- Oikeus elämään.
- Oikeus välttyä kärsimykseltä.
- Oikeus elää vapaana pakotteista.
- Oikeus lajille luontaiseen elämään.

Maltillisemman kannan mukaan voidaan perustellusti puhua eläinten moraalisesta oikeudesta välttyä tarpeettomalta kärsimykseltä sekä mahdollisesti luonnonvaraisten eläinlajien (muiden kuin tuotantoeläinten) kohdalla niiden oikeudesta lajityypilliseen elämään. Reissin ja Straughanin (1996) mukaan eläinten geneettisen muuntelun eettisessä tarkastelussa on otettava huomioon ainakin seuraavat näkökohdat:

- Minkälaista kärsimystä eläimille aiheutetaan?
- Ovatko kaikki eläimen luonnetta tai 'olemusta' muuttavat tekniset toimenpiteet oikeutettuja?
- Miten merkittävää toiminnasta saatu hyöty on?
- Miten todennäköistä hyötyjen toteutuminen on?
- Voidaanko sama hyöty saavuttaa ilman eläinten geneettistä muuntelua, ja jos voidaan, kuinka helposti ja millaisin lisäkustannuksin?
- Miten tavalliset kansalaiset ja yhteiskunnan vähemmistöt suhtautuisivat toimin-

taan, jos he olisivat selvillä sen yksityiskohdista?

- Miten turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat on otettu huomioon?
- Mitkä ovat toiminnan otaksutut taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset?

Tanskan kauppaja- ja teollisuusministeriö (The Danish Ministry of Trade and Industry) on julkistanut vuoden 1999 lopulla eettiset periaatteet geenitekniikan käytölle eläinjalostuksessa. Periaatteet ovat seuraavat:

Genetic engineering may only be used on animals

- for research purposes, provided the research serves to fulfil important needs such as the provision of knowledge that can help prevent or alleviate illness in human beings, and
- if the animals are not exposed to severe pain or other intense suffering,
- in animal husbandry, provided that the genetic manipulation in no way negatively affects or weakens the animals, and
- provided the manipulation does not deprive the animals of important abilities or forms of expression, and
- provided the manipulation can be considered to improve the quality of life of the animals (for example by preventing disease) or to enhance the quality of the animal products (for example, by removing zoonotic pathogens).

Esimerkki geneettisestä muuntelusta, joka yllä esitettyjen näkökohtien valossa tuntuu paitsi oikeutetulta myös eettisesti velvoittavalta, on (maailman arvokkaimmaksi lampaaksi kutsuttu) geenimuunneltu Tracy-lammas, joka tuottaa maidossaan suuren määrän arvokasta AAT-ihmisproteiinia, joka lievittää merkittävästi emfyseemaa

potevien henkilöiden kärsimyksiä (Reiss & Straughan 1996).

3.2.3. Kärsimyksen ongelma

Eläinten ja koe-eläinten moraalisisessa kohtelussa tarpeettoman kärsimyksen välttäminen on ehkä kaikkein merkittävin ja konkreettisimmalta tuntuva yksittäinen vaatimus. On kuitenkin hyvin vaikeaa määritellä, mitä kärsimys tarkoittaa ja milloin eläimelle aiheutettu kärsimys on tarpeetonta tai liiallista.

Moraalijattelumme ei ole tällä alueella kovinkaan johdonmukaista. Esimerkiksi metsästyssääntöjen mukaan hirveä saa ampua keuhkon läpi, jolloin se kuolee vähitellen joko tukehtumiseen tai verenhukkaan, mutta teurastamossa kyseinen menettely olisi ennenkuulumatonta (Tuomisto 1991). Koe-eläinlaboratorioissa kivun tuottamisen ei välttämättä tarvitse olla yhteydessä eläimen tappamiseen, vaikka kivun tuottamista pelkästään kivun siedon tutkimiseen pidetäänkin tuomittavana. Samanaikaisesti tavallisten hiirien ja rottien hidas tappaminen loukuilla ja myrkyillä sallitaan avoimesti.

Emme todellisuudessa tiedä, miten eläin kokee kärsimyksen (kivun, tuskan, säryn, hädän, pelon, jne.). Voimme kuitenkin olettaa eläinten tuntemusten olevan saman luonteisia kuin ihmiselläkin. Niinpä esimerkiksi leikkauksen tekeminen eläimellä ilman nukutusta tai puudutusta (nk. vivisektio) on kärsimyksen tuottamisen kannalta yhtä tuomittavaa kuin ihmisellä.

Nyrkkisääntönä koe-eläimille aiheutetun kivun hyväksyttävyyden eettiseksi arvioimiseksi on ehdotettu, että

sen arvoinen kipu tai epämiellyttävyys, jota voitaisiin käyttää lemmikkieläimen kasvatuksessa rankaisuna, on ilman eettisiä ongelmia hyväksyttävissä (ks. Tuomisto 1991).

3.2.4. Mikä on 'luonnollista' ja mikä 'luonnonvastaista'?

Edellä (1.4.5.) on jo kertaalleen tarkasteltu luonnottomuuden ja luonnonvastaisuuden käsitteitä bio- ja geeniteknologian yhteydessä ja todettu, että ajatus siitä, ettei luonnon asettamia rajoja saa rikkoa tai ylittää, on kestävä. Ihminen kuuluu luontoon siinä missä muutkin elolliset oliot, ja tässä mielessä ihmisen toiminta on yhtä luonnollista kuin mikä tahansa muu toiminta. Jos ihmisen toimintaa kuitenkin halutaan pitää 'ei-luonnollisena', päädytään samaan kuin edellä: ihminen on aina pyrkinyt toimimaan 'luonnonvastaisesti' eli muokkaamaan luontoa omiin tarkoituksiinsa sopivaksi ja vapauttamaan itsensä sen välttämättömyyksistä. Tässä mielessä luonnonvastaisuus ei ole uusi, bio- ja geeniteknologian synnyttämä ongelma.

Edellä sanotusta huolimatta on tärkeää ymmärtää, että bio- ja geenitekniikkaa koskevat luonnonvastaisuususkomukset ja -väitteet ovat tosia niille, jotka niitä esittävät. Siksi näihin uskomuksiin on syytä paneutua vielä tarkemmin.

Saksalainen Enquete-komissio jätti vuonna 1988 Saksan valtiopäiville geenitekniikan luonnonvastaisuutta käsittelevän loppuraportin, jonka johtopäätöksissä todetaan, että ihmisen kehitys on luonnollista, jos teknologinen tai sosiaalinen prosessi ei ohjaa sitä. Teknologiset ja sosiaaliset prosessit voivat komission kannan mukaan tuottaa vain keinotekoisia, luonnottomia yksilöitä eli 'teennöksiä' (artefakteja).

Ongelmana komission kannassa on se, että se näyttää perustuvan uskomukselle, että koko inhimillinen luontomme ja ihmisyytemme perustuu perintötekijöihimme eikä kasvatuksellisilla tai kulttuurisilla tai sosiaalisilla ympäristötekijöillä ole olemuksemme kannalta juuri merkitystä. (Häyry 1996.) On huomattava, että kasvien ja eläinten kohdalla komission näkemys on virheellinen eri syystä. Kasvit ja eläimethän ovat tiedetysti varsin pitkälle biologisesti määräytyneitä. Kasvien ja eläinten kohdalla luonnonvastaisuusväite on virheellinen siksi, että kasveja ja eläimiä on jalostettu biologisesti lähes yhtä kauan kuin maapallolla on ollut älyllistä ja kulttuurillista elämää.

Kun bio- ja geeniteknologian yhteydessä puhutaan toiminnan luonnottomuudesta tai

luonnonvastaisuudesta, sillä voidaan tarkoittaa järkevässä mielessä vain yhtä asiaa: sitä, että 'luonto tietää parhaiten'. Luonto siinä muodossa kuin sen tunnemme on erittäin pitkän ja hyvin 'testatun' evolutionaarisen kehityksen tulosta. Uusi bio- ja geeniteknikka sen sijaan muistuttaa hapuilevaa toimintaa osin tuntemattomissa olosuhteissa. Kun luonnon oman valinnan tulokset ovat luotettavia ja luontoon sopivia, ihmisen valinnan tulokset ovat vaikutustensa puolesta paljon arvaamattomampia. (Ks. Reiss & Straughan 1996.)

Kuitenkaan edellä esitetty luonnonvastaisuuden tulkintakaan ei oikeuta pitämään bio- ja geeniteknikkaa luonnottomana. Ensiksikin bio- ja geeniteknikassa on usein kyse luonnollisten prosessien nopeuttamisesta, toisin sanoen samojen asioiden tekemisestä lyhyemmässä ajassa. Toiseksi myöskään luonto ei aina tunne omien valintojensa seurauksia, mistä ovat osoituksena monet mutaatiot, lajien 'luonnolliset' katoamiset maapallolta ja luonnon aiheuttamat ekokatastrofit. Näiltäkin osin luonnonvastaisuusepäilyt palautuvat kysymykseen riskienarvioinnista ja -hallinnasta.

3.3. Bio/geeniteknologia ja ravinnontuotanto

3.3.1. Oikea ja väärä ravinnontuotannossa

Eläinperäisen aineksen siirtämistä kasveihin koskevia eettisiä kysymyksiä on jo käsitelty edellä. Siinä yhteydessä todettiin, että ravinnontuotannon osalta yksi tärkeimpiä yksittäisiä eettisiä periaatteita on autonomian (valinnan vapauden) kunnioittamisen periaate. Autonomian periaatetta toteuttaa parhaiten bio- ja geeniteknisesti muutettujen elintarvikkeiden merkitsemisvelvoite.

Toisaalta monet ravinnontuotantoon liittyvistä eettisistä kysymyksistä liittyvät tuotteiden turvallisuuteen ja lankeavat vahingon välttämisen periaatteen alle. On selvää, että sellaisten ruoka-aineiden ja -valmisteiden tuottaminen ja myyminen on kiellettyä, jotka ovat ihmisen terveydelle vahingollisia.

Myös hyvän tekemisen periaate on relevantti tässä yhteydessä. Bio- ja geeniteknisesti tapahtuvassa ravinnontuotannossa voidaan toteuttaa arvoja, jotka perinteisillä menetelmillä jäävät toteutumatta. Ruoka-aineiden ja valmisteiden terveydellisiä ja ravitsemuksellisia ominaisuuksia kyetään parantamaan, mikä palvelee niin rikkaiden kuin köyhien maiden tarpeita. Lisäksi ravinnontuotantoa voidaan lisätä määrällisesti (esim. satoisammilla lajikkeilla ja sadon tuhoutumista estävillä toimenpiteillä), millä on arvoa erityisesti köyhille ja ylikansoittuneille maille.

Tiedämme siis kohtalaisen hyvin, mitkä asiat ovat bio- ja geeniteknologian menetelmin tapahtuvassa ravinnontuotannossa ovat eettisesti arvokkaita ja kannatettavia. Näiden asioiden käytännön toteuttaminen aiheuttaa usein kuitenkin ongelmia ja synnyttää periaatteellista vastustusta.

3.3.2. Ravinnontuotanto ja moniarvoisuus

EFB Task Group on Public Perceptions of Biotechnology toteaa tuoreessa raportissaan *Ethical Aspects of Agricultural Biotechnology* (1999) seuraavasti:

Food has always had a symbolic significance in all human cultures. It is one of the most important elements by which a social group characterises itself as different from others. Food also functions in characterising certain religious by proscribing specific foods as taboo.

On tärkeää, että ihmiset saavat toteuttaa omaa elämäntapaansa ja harjoittaa omaa uskontoaan myös ravintoa koskevien valintojen osalta. Moniarvoisessa yhteiskunnassa (jollainen Suomikin tällä hetkellä on) tämä toteutuu siten, jokainen voi tehdä omia valintojaan rauhassa, muiden niihin puuttumatta. Autonomian kunnioittamisen periaate mahdollistaa henkilön omien halujen ja vakaumusten mukaisen toiminnan aina siihen saakka kun muiden yhteisön jäsenten yhtäläinen oikeuteen omien halujen ja vakaumusten mukaiseen toimintaa tulee vastaan. Moniarvoisessa yhteiskunnassa

kenelläkään ei kuitenkaan ole oikeutta kieltää muita valitsemasta toisin pelkästään sen vuoksi, että muiden erilaiset valinnat loukkaavat omia *henkilökohtaisia* vakaumuksia. Kokonaan toinen asia on puuttua valintoihin, jotka loukkaavat vallitsevia eettisiä periaatteita ja oikeuksia.

3.4. Koe-eläinten käyttö tutkimuksessa

Mihin biolääketieteellisten eläinkokeiden moraalinen hyväksyttävyyys viime kädessä perustuu? Yleisen vastauksen mukaan kokeet ovat oikeutettuja siksi, että ne ovat hyödyllisiä. Toinen mahdollinen vastaus on, että tiede on riippumatonta moraalista, jonne eläinten kärsimyksen huomioon ottaminen sijoittuu. Kolmannen vastauksen mukaan kärsimyksen aiheuttaminen eläimelle ei ole väärin enempää tieteessä kuin tieteen ulkopuolella. Vain ensin mainittua vastausta voidaan pitää vakavasti otettavana.

Lääketieteellisten eläinkokeiden erityispiirre on siinä, miten ratkaista moraalinen konflikti, jossa vastakkain ovat ihmisten ja eläinten ensisijaiset intressit. Sen sijaan esimerkiksi kosmetiikkateollisuuden kokeissa ovat vastakkain ihmisten toissijaiset ja eläinten ensisijaiset intressit, ja monet pitävätkin tällaisia kokeita heikommin perusteltuina. (Oksanen 1999.)

Kuitenkin kokeista eläimille aiheutuva haitta vaatii oikeutukselta muutakin kuin pelkästään hyötynäkökohdan mainitsemisen: kokeiden on oltava paitsi hyödyllisiä myös luonteeltaan sellaisia, ettei niitä voida korvata muilla kokeilla. Ympäristöfilosofi Markku Oksanen (1999) toteaa:

Väite, ettei eläimiä voida kohdella moraalisesti väärin, on perusteeton ja virheellinen. Toisin sanoen . . . eläimet ovat moraalisesti merkityksellisiä olentoja ja . . . eläinten, kuten ihmistenkin, kohdalla pätee hyvántahtoisen kohtelemisen periaate. Mutta ei liene moraalisesti ja käytännöllisesti järkevää tai edes mahdollista, että seuraamme yksittäistä moraaliperiaatetta ehdottomalla ja poikkeuksettomalla tavalla. . . Kunkin kokeen suorittaminen vaatii kuitenkin aina tapauskohtaista harkintaa.

3.5. Elämän patentoiminen

Patentti merkitsee yksinoikeutta keksintöön siinä mielessä, että se antaa haltijalleen negatiivisen oikeuden kieltää muita käyttämästä keksintöä ammattimaisesti hyväksi määrätynä aikana. Patentinhaltijalla ei ole pelkän patenttisuojan turvin oikeutta hyödyntää keksintöään taloudellisesti. Patentti sisältää yleensä joko piirroksen tai kirjallisen selostuksen patentoidusta keksinnöstä, sen toimintaperiaatteesta ja käytettävistä. Patentista ilmenee, mitä muut eivät ole oikeutettuja tekemään, käyttämään tai myymään.

Patenttisuoja ei merkitse samaa kuin omistaminen, vaikka patenttisuojan ja omistamisen käsitteet ovatkin arkikielessä lähellä toisiaan. Omistuksista poiketen patenteihin liittyy aina julkistamisvelvoite: keksintöä koskeva informaatio tulee patentoinnin kautta julkiseksi ja on vapaasti muiden käytettävissä - edellyttäen, ettei sitä yritetä hyödyntää ammattimaisesti. Toiseksi patenttisuoja koskee ensisijaisesti immateriaalisia (ei-aineellisia) kohteita kuten informaatiota, kun taas omistaminen liittyy selkeämmin materiaalsiin, aineellisiin objekteihin. Kolmas erottava piirre on se, ettei omistus ole samalla tavalla aikaan sidoksissa kuin patentin tarjoama suoja. (Pietarinen & Launis 1996.)

Patentoitavuuden minimivaatimuksina on pidetty seuraavia tekijöitä:

- Keksinö on uusi.
- Keksinö eroaa olennaisesti ennalta tunnetusta.
- Keksinö on hyödyllinen (teollisesti käyttökelpoinen)
- Keksinö on ammattihenkilön tosinnettavissa.

3.5.1. Patenttisuojan moraalinen oikeutus

Patenttijärjestelmän julkilausuttuna tavoitteena on edistää tutkimus- ja innovaatiotoimintaa tekniikan eri aloilla sekä lisätä talouden kehitystä. Patenttijärjestelmää on perusteltu sillä, että yksinoikeus keksintöihin palkitsee luovaa yritteliäisyyttä, kannustaa tutkijoita uusiin innovaatioihin ja houkuttelee yrityksiä investoimaan tutkimukseen ja tekniikan kehittämiseen. Lisäksi järjestelmän on katsottu nopeuttavan uusien keksintöjen käyttöönottamista ja edistävän tekniikan kehitystä koskevan tiedon leviämistä.

Perinteisesti patentit ovat rajoittuneet koskemaan ei-luonnollisia prosesseja ja tuotteita, joilla on otaksuttu olevan teollista hyötyarvoa. Biotieteiden ja erityisesti geenitutkimuksen nopea eteneminen on kuitenkin asettanut lainsäätäjät ja lainkäyttäjät uusien ongelmien eteen. Osa ongelmista on luonteeltaan lainsäädäntötekniisiä, kuten se, mitä keksinnöllä tarkoitetaan tai millaiset muutokset patentoitavan tuotteen koostumuksessa oikeuttavat uudesta tuotteesta puhumisen. Useimmat ongelmat ovat kuitenkin pohjimmiltaan eettisiä: Saako elävää materiaalia patentoida? Saako kenelläkään olla yksinoikeutta tietoon tai tietotaitoon? Voidaanko ihminen tai jotkut ihmisen osat lukea patentoitavien kohteiden joukkoon? Lainsäädäntöä ja etiikkaa koskevat kysymykset liittyvät kuitenkin läheisesti toisiinsa, varsinkin uusien tilanteiden tullessa eteen.

3.5.2. Elämän patentoiminen

Vuonna 1991 USA:n kansallisen terveystieteiden viraston (NIH) tutkija Craig Venter haki patenttia 337:lle 'uudelle ihmisen geenille'. Kysymys oli siitä, että NIH:n laboratoriossa oli onnistuttu sekvensoimaan erilaisia DNA-paloja ja sen perusteella identifioimaan Venterin ilmoittama määrä erilaisia geenejä. Tulokset eivät kuitenkaan osoittaneet, mikä noiden geenien tehtävä on - pystyttiin vain erottamaan toisistaan yli 300 toiminnaltaan ja hyötyarvoltaan täysin tuntematonta eli 'paljasta' geeniä. Tuollainen sekvensointi on nykyisin pitkälle automatisoitua toimintaa.

Eri maiden tiedehallinnot ja kansainväliset tiedejärjestöt vastustivat näkyvästi patentin

myöntämistä. Niiden mukaan kyseessä oli tyypillinen tieteellinen tulos, eikä sellaisiin pitäisi antaa kenellekään yksinoikeutta. Vedottiin myös siihen, että patenttien myöntäminen vaarantaisi kansainvälisen yhteistyön geenitutkimuksen alueella sekä uhkaisi tieteen harjoittamisen avoimuutta ja julkisuutta. USA:n patenttioviraston päätös oli kielteinen. Perusteluna oli se, etteivät Venterin tulokset täyttäneet selvästi uutuuden, keksinnöllisyyden ja teollisen hyödynnettävyyden vaatimuksia.

Vuonna 1980 USA:n korkein oikeus teki merkittävän päätöksen, jonka mukaan geneettisesti muunnettu elävä mikro-organismi täyttää patentoitavuuden vaatimukset. Molekyylibiologi Ananda Chakrabarty oli hakenut patenttia geneettisesti muokkaamalleen bakteerille, joka kykenee hajottamaan raakaöljyä. Mikään luonnosta löytyvä bakteeri ei sellaiseen pysty. Päätöksen mukaan Chakrabarty oli tuottanut 'uuden bakteerin, jolla oli merkittävästi erilaisia ominaisuuksia kuin millään luonnosta löydettyllä' ja joka ei sen vuoksi ollut luonnon aikaansaannos vaan hänen omaa käsityötään. Chakrabarty muokkaama bakteeri oli siis oikeuden mielestä keksinnöllinen *artefakti* eikä luonnontuote. Samalla päätettiin, että elävä organismi on patentoitavissa, kunhan se on 'ihmisen tekemä'.

Oikeuden päätös herätti paljon keskustelua. Arvostelijoiden mielestä 'keinotekoisien' ja 'luonnollisten' välinen erottelu elävien organismien osalta on epäselvä, koska kaikki elämänmuodot syntyvät luonnollisesti (kukaan ei ole pystynyt luomaan elävää organismaa elottomasta). Elävän olennon kuten bakteerin geneettisten ominaisuuksien tahallinen muuttaminen ei vielä merkitse, että olisi valmistettu uusi, keinotekoinen, elävä organismi. Myös uusi bakteeri on luonnon lakien mukaan toimiva, aivan kuten muokkaamisen lähtökohtana ollut bakteeri, tai kyseessä on sama bakteeri hieman muunnelluin ominaisuuksin varustettuna.

Tämä ei kuitenkaan näyttäisi olevan hyvä perustelu patentoimista vastaan. Jos bakteeria muokataan tarkoituksellisesti niin, että sille saadaan haluttu ominaisuus, eikä tuo ominaisuus synny mitenkään muuten (eli 'luonnostaan'), kyseessä on artefakti eli patentoitavuuden edellyttämä keksinnöllinen tuote. Keinotekoisien ja luonnollisten välinen erottelu ei ole sama kuin elottoman ja elollisen välinen erottelu.

Nykyisin geneettisesti muunnetut mikro-organismit ovat patentoitavissa hyvin monissa maissa. Pulmallisemmaksi on koettu se, että useissa maissa myönnetään lisäksi patenteja myös luonnosta eristetyille mikro-organismeille, joita ei ole muokattu geneettisesti millään tavalla.

3.5.3. Tuntokkyisten eliöiden patentoiminen

Mikro-organismien patentoiminen ei herätä kovin suuria moraalisia ongelmia, koska kyse on melko alkeellisista elämänmuodoista. Bakteerit ja virukset eivät kärsi siitä, että niitä muokataan laboratorioissa, eikä patentoiminen loukkaa niiden arvokkuutta. Mutta mitä kehittyneemmästä olennosta on kyse, sitä suuremmaksi kasvaa eettisten näkökohtien merkitys.

USA:n patenttivirasto myönsi vuonna 1988 ensimmäisen patentin geneettisesti muunnetulle eläimelle. Kyseessä oli Harvardin yliopistossa muokattu hiiri, johon siirrettiin alkiovaiheessa kasvaimia aiheuttava onkogeneeni. Tälle 'Harvardin syöpähiirelle' on haettu tämän jälkeen patenttia myös monissa muissa maissa, muun muassa Euroopan patenttivirastolta, joka myönsi patentin pitkällisen prosessin jälkeen 1992.

Useat järjestöt vastustivat prosessin aikana patentin myöntämistä. Puheenvuoroissa vedottiin seuraaviin näkökohtiin: eläinten kärsimystä ja ympäristölle aiheutuvaa riskiä ei ole otettu riittävästi huomioon; patentoitava kohde ei ole keksinnöllinen; patenttilaki ei salli eläinten patentoimista; keksinnön toistettavuus ei ole ilmeinen; keksinnön hyöty on vähäinen; syöpähiiren patentoiminen johtaa vähitellen 'syöpäapinoiden' ja 'syöpäkoirien' ja lopulta myös ihmisten patentoimiseen (nk. kaltevan pinnan perustelu). Euroopan patenttivirasto ei pitänyt näistä mitään esteenä syöpähiiren patentoimiselle.

Bioetiikassa on ollut voimakkaasti esillä *sentientismiksi* kutsuttu suuntaus, jonka mukaan tarkoituksellinen tuskan ja kärsimyksen tuottaminen on eettisesti väärin riippumatta siitä, minkä lajin edustajalle kärsimystä tuotetaan. Eläinten olemassaolo ja

niiden elintärkeät intressit ovat yhtä oikeutettuja kuin ihmisten, ja niihin pitää suhtautua yhtä kunnioittavasti kuin ihmisten vastaaviin intresseihin. Eläimillä on toisin sanoen oikeus tulla kohdelluksi kunnioittavasti. Sentientismin mukaan vain tuntoisilla eläimillä voi olla tuollaisia oikeuksia. Syöpähiiren patentoiminen on siten sentientismin mukaan moraalisesti tuomittavaa, koska siinä hyväksytään kasvaimia aiheuttavan geenin siirtäminen eläimeen ja siitä eläimelle aiheutuva kärsimys. (Tuomittavuutta tosin voi lieventää se, että tutkimuksista koituu ihmisen terveydelle merkittävää hyötyä.) Bakteerien geneettinen muokkaaminen ei ole samalla tavoin moraalista vastaista.

On huomattava, että sellaiset geeninsiirrot, joista ei aiheudu mitään haittaa tuntoisille eläimille, ovat sentientismin mukaan hyväksyttäviä. Antibioottia lypsävien siirtogeenisten lampaiden ja lehmien tuottamiseen ja patentoimiseen ei sentientismin kannalta sisälly eettisiä ongelmia, mikäli eläimille ei aiheuteta kärsimystä. Kuitenkin varsinaisessa tutkimusvaiheessa kärsimysten tuottaminen on usein väistämätöntä. Otaksuttavasti siirtogeenisten eläinten patentoinnin lisääntyminen lisää jossakin määrin koe-eläinten kärsimysten määrää.

3.6. Bioteknologia ja tiedonvälityksen etiikka

3.6.1. Yleisimpiä ongelmia ja kiistakysymyksiä

Mediamailma, jossa tiedotusvälineiden edustajat työskentelevät, poikkeaa monessa tärkeässä suhteessa tiedemaailmasta, jossa tutkijat työskentelevät. Yhteisenä kiinnostuksen kohteena näillä kahdella maailmalla on uusien tutkimustulosten julkituominen ja muun kiinnostavan tiedettä koskevan informaation välittäminen.

Median näkökulmasta *aika* asettaa suurimman rajoitteen tiedonvälitykselle: television, radion tai sanomalehtien välityksellä tapahtuvassa uutisoinnissa toimituksella on usein kiire saada uutinen julki ennen kilpailijoita, eikä yhdelle uutiselle (oli se miten merkittävä hyvänsä) voi uhrata kovin paljon aikaa tai tilaa. Tiedotusvälineet joutuvatkin karsimaan,

valikoimaan, tiivistämään ja yleistajuistamaan aineistoa, joka tiedeyhteisön näkökulmasta ei sitä totuudellisuutensa puolesta kovin hyvin salli.

Toisen ongelman muodostaa *uutiskynnys*: odottamaton, kohua herättävä, pelästyttävä tai muuten epätavallinen ylittää uutiskynnyksen helposti, kun taas perustutkimus, oli se kuinka tärkeää hyvänsä, ei useinkaan sitä ylitä. Tutkijoiden näkökulmasta media uutisoi väärällä tavalla vääristä asioista.

Kolmannen ongelman bio- ja geenitutkimukseen liittyvässä tiedonvälityksessä muodostaa tiedetoimittajien asiantuntemus. Aina ei ole itsestään selvää, että toimittajilla on käytössään parhaat tai riittävän monipuoliset tietolähteet. Oikeiden kysymysten esittäminen aloilta, joista tutkijat itsekin tuntevat vain pienen osan ja jotka ovat erittäin nopeasti kehittyviä, luo niinkään oman haasteensa.

3.6.2. Toimintaperiaatteita

EFB Task Group on Public Perceptions of Biotechnology on julkaissut keskustelulehtisen *Dealing with the Media* (1996), jossa tarjotaan tutkijoille seuraavaa kymmentä kultaista sääntöä yhteistyön pohjaksi tiedotusvälineiden kanssa:

- Be well briefed.
- Plan the points you wish to make and your responses to standard questions and arguments.
- If you are in doubt, be prepared to say '*I don't know*'.
- Be as open as possible and never lie.
- Do not say '*No comment*'; there is always something more useful which can be said.

- Show concern if there is a genuine problem.
- Show that your organisation is addressing the situation or issue.
- Be as positive as possible without sounding callous and uncaring.
- Beware of admitting liability.
- Have a list with contact details of trained spokes people available to make statements on specific questions.

Yhdenneksitoista säännöksi voisi vielä lisätä:

- Vaadi antamasi haastattelu nähtäväksi tai luettavaksi tai kuultavaksi, jos se vain käy päinsä.

IV JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Bio- ja geeniteknologian etiikasta keskusteltaessa tulisi huomio kiinnittää tahallisten eettisten periaatteiden ja normien rikkomisten sijaan aitoihin eettisiin ongelmiin. Eettisten ongelmien ratkaisemisessa voidaan käyttää apuna bioeettisiä periaatteita ja eettisiä ohjeita. Eettisiä ongelmia ei kyetä yksilötasolla ratkaisemaan tukeutumalla moraaliseen asiantuntijaan tai auktoriteettiin, koska oikeita vastauksia tuottavaa asiantuntemusta ei ole tarjolla. Eettinen asiantuntemus on luonteeltaan toisenlaista. Myöskään mielipidemittausten tuloksista ei voida suoralta kädeltä päätellä, mikä bio- ja geeniteknologiassa on oikein ja mikä väärin.

Tärkeimmät eettiset periaatteet bio- ja geeniteknologiassa ovat vahingon välttämisen

periaate ja autonomian kunnioittamisen periaate. Myös oikeudenmukaisuus ja hyvän tekeminen ovat relevantteja erityisesti silloin, kun puhutaan bio- ja geeniteknologian globaaleista vaikutuksista.

Vahingon tuottamisen kiellon tärkein sovellutus on varovaisuusperiaate, jonka mukaan bio- ja geenitekniikan käytöstä on pidättäydyttävä, mikäli käyttö voi johtaa kohtuuttomiin tai peruuttamattomiin vaaroihin. Periaatteen tulkinta on osoittautunut ongelmalliseksi. Yhtäältä se voidaan ymmärtää vaatimukseksi, että toiminta on sallittua vasta kun tiedetään, ettei toiminnasta aiheudu merkittävää vahinkoa ihmisen terveydelle tai ympäristölle. Toisaalta se voidaan tulkinta vaatimukseksi, että toiminta on sallittua silloin, kun tiedossa ei ole ihmisen terveyttä tai ympäristöä uhkaavia tekijöitä. Vaikka varhaisessa vaiheessa saadut varoitukset bio- ja geenitekniikan käyttöön liittyvistä riskeistä ovat tarpeen, ensin mainittu tulkinta asettaa joidenkin mielestä tutkijoille ja toiminnanharjoittajille kohtuuttomia moraalisia vaatimuksia.

Autonomian kunnioittamisen (valinnan vapauden) periaate edellyttää, että kuluttajalla on oikeus tietää, ovatko hänen valitsemansa tuotteet (viljalajikkeet, elintarvikkeet, jne.) geneettisesti muutettuja ja sisältävätkö ne eläinperäistä ainesta. Toistaiseksi on avoin kysymys, kuinka pitkälle taaksepäin tuotteiden valmistushistoriassa merkintävaatimus tulisi ulottaa.

Bio- ja geeniteknologian eettiset ongelmat saattavat jäädä ilman ratkaisua erityisesti silloin, kun keskustelijoilla on toisistaan poikkeavia periaatteellisia uskomuksia koskien ihmisen luontosuhdetta tai ihmisen mahdollisuutta vaikuttaa tieteen ja teknologian kehitykseen. Myös luonnonvastaisuusperiaatteelle rakentuvien käsitysten yhteensovittaminen muiden näkemysten kanssa voi osoittautua vaikeaksi. Kuitenkin viime aikainen keskustelu eläinkokeiden moraalisesta oikeutuksesta osoittaa, että lähtökohdiltaan hyvin erilaiset käsitykset ja intressit saattavat lähentyä toisiaan, mikäli asioista keskustellaan avoimesti ja maltillisesti.

Haastavimmat bio- ja geeniteknologian synnyttämät eettiset ongelmat liittyvät ihmiseen suoranaisesti kohdistuviin toimenpiteisiin kuten geenihoitoon tai ihmisen (alkioiden,

kudosten, elinten, jne.) kloonaukseen. Kasvien ja eläinten moraaliseen kohteluun liittyy paljon vähemmän periaatteellisia kysymyksiä. Onkin paradoksaalista, että ihmisten voimakkaimmat pelot ja epäilyt näyttävät liittyvän bio- ja geeniteknologian hyödyntämiseen nimenomaan kasvi- ja eläinjalostuksessa ja ravinnontuotannossa.

TIIVISTELMÄ

Bio- ja geeniteknologian eettisistä kysymyksistä keskusteltaessa käydään keskustelua normatiivisesta etiikasta (bioetiikasta), joka pyrkii esittämään perusteltuja ratkaisuja eettisiin erityiskysymyksiin. Apuna ongelmanratkaisussa voidaan käyttää bioetiikan periaatteita. Keskeiset eettiset periaatteet ovat elämän kunnioittamisen periaate, ihmisarvon kunnioittamisen periaate, hyvän tekemisen periaate, vahingon välttämisen periaate, hyödyn maksimoimisen periaate, autonomian (valinnan vapauden) kunnioittamisen periaate ja oikeudenmukaisuuden periaate.

Bio- tai geenitekniikkaan perustuvassa kasvin- ja eläinjalostuksessa ja ravinnontuotannossa tärkeimmät periaatteet ovat autonomian kunnioittaminen ja vahingon välttäminen. Näistä jälkimmäinen pitää sisällään nk. varovaisuusperiaatteen, jonka mukaan bio- ja geenitekniikan käytöstä on pidättäydyttävä, mikäli käyttö voi johtaa kohtuuttomiin tai peruuttamattomiin vaaroihin. Autonomian ja riskinarvioinnin lisäksi myös oikeudenmukaisuus ja hyvän tekeminen ovat relevantteja erityisesti silloin, kun puhutaan bio- ja geeniteknologian globaalisista vaikutuksista.

Vastauksia bioeettisiin kysymyksiin pyritään usein löytämään suorittamalla mielipidemittauksia tai kääntymällä eettisten asiantuntijoiden puoleen. Kumpikin vaihtoehto on ongelmallinen. Edellinen siksi, etteivät enemmistön asenteet ole sen luotettavampia eettisten kysymysten kohdalla kuin tieteellistenkään kysymysten kohdalla ja koska mielipidemittauksissa tuodaan yleensä esiin vain sellaisia käsityksiä, jotka liittyvät tietoiseen väärintoimimiseen bio- ja geenitekniikan alueella (aidoista eettisistä ongelmista puhutaan harvemmin). Jälkimmäinen siksi, ettei etiikan alueella ole tarjolla oikeita vastauksia tuottavaa asiantuntemusta (tai asiantuntijajoukkoa). Paras keino

löytää ratkaisuja bioetiikan kysymyksiin on käydä laaja-alaista kansalaiskeskustelua, jota virittävät ja ohjaavat erityiset eettiset neuvottelukunnat, joissa on kansalaisjärjestöjen edustus. Vaarana on aina kuitenkin se, ettei bioeettinen keskustelu ole luonteeltaan tarpeeksi ennakoivaa eli tulevaisuuteen suuntaavaa. Mikäli keskustelua käydään vain tämän päivän mahdollisuuksista, voi seurauksena olla uusien tutkimustulosten yhteydessä moraalista paniikkia tai ylilyöntejä ohjauksessa, joka tavallisesti ilmenee tutkimusta säätelevien eettisten ja lainsäädännöllisten normien liiallisena kiristämisenä.

Bioeettinen keskustelu vaikeutuu, jos keskustelijoilla on toisistaan voimakkaasti poikkeavia periaatteellisia näkemyksiä asioista. Suomalainen yhteiskunta asettaa moniarvoisuudellaan haasteen yhteisen tien löytämiselle. Valinnan vapauden ja moniarvoisuuden turvaaminen (niin tunnustuksellisen kuin ei-tunnustuksellisen) bioetiikan alueella on avain kaikkein vaikeimpienkin eettisten kysymysten selvittämiseen bio- ja geenitekniikkaan perustuvassa kasvin- ja eläinjalostuksessa ja ravinnon-tuotannossa.

KIRJALLISUUTTA

Airaksinen, T. 1991. Ammattien etiikan filosofiset perusteet. Teoksessa: Airaksinen, T. (toim.), *Ammattien ja ansaitsemisen etiikka*, Yliopistopaino: Helsinki.

Allardt, E. 1991. Esipuhe. Teoksessa: Löppönen, P., Mäkelä, P.H. & Paunio, K. (toim.), *Tiede ja etiikka*. WSOY: Porvoo, s. 11-13.

Beauchamp, T.L. & Childress, J.F. 1989. *Principles of Biomedical Ethics*. Kolmas uudistettu laitos. Oxford University Press: New York and Oxford.

Buhl-Mortensen, L. & Welin, S. 1998. The Ethics of Doing Policy Relevant Science: The Precautionary Principle and the Significance of Non-significant Results, *Science and Engineering Ethics* 4:401-412.

Chadwick, R.F. 1982. Cloning, *Philosophy* 57:201-209.

Chadwick, R.F. 1987 (toim.). *Ethics, Reproduction and Genetic Control*. Routledge: London.

Cohen, C. 1994. The Case for the Use of Animals in Biomedical Research. Teoksessa: Erwin, E., Gendin, S. & Kleiman, L. (toim.), *Ethical Issues in Scientific Research*. New York & London: Garland Publishing, s. 253-266.

The Danish Ministry of Trade and Industry 1999. *An Ethical Foundation for Genetic Engineering Choices*. Copenhagen.

EFB Task Group on Public Perceptions of Biotechnology 1996. *Dealing with the Media*. Briefing Paper 5, October.

EFB Task Group on Public Perceptions of Biotechnology 1999. *Ethical Aspects of*

Agricultural Biotechnology. Report. The Hague.

EUROSCREEN 2 1999. *Genetic Screening and Testing: toward Community Policy on Insurance, Commercialisation and Promoting Public Awareness*. Final Report.

Gylling (Häyry), H. 1996. Geenitekniikan seurausvaikutusten arviointi. Teoksessa Launis, V. & Räikkä, J. (toim.), *Geenit ja etiikka*. EDITA: Helsinki, s. 59-67.

Häyry, M. 1996. Geenitekniikka ja kategoriset kiellot. Teoksessa: Launis, V. & Räikkä, J. (toim.), *Geenit ja etiikka*. EDITA: Helsinki, s. 48-58.

Häyry, M. 1999. Huomioita 'keskitason periaatteiden' valossa. Teoksessa: Lötjönen, S. (toim.), *Tutkijan ammattietiikka*. Opetusministeriön koulutus- ja tiedepolitiikan osaston julkaisuja 69: Helsinki, s. 21-27.

Jamieson, D. & Regan, T. 1994. On the Ethics of the Use of Animals in Science. Teoksessa: Erwin, E., Gendin, S. & Kleiman, L. (toim.), *Ethical Issues in Scientific Research*. New York & London: Garland Publishing, s. 267-302.

Kuusi, O. 1991. *Uusi biotekniikka: Mahdollisuuksien ja uhkien teknologia*. Tammi: Helsinki.

Lamb, D. 1988. *Down the Slippery Slope: Arguing in Applied Ethics*. Croom Helm: London.

Launis, V. 1998. Geeniterapia eettisenä ongelmana: Kaltevan pinnan argumentin tarkastelua, *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti* 35:257-266.

Launis, V. 1999. Genetic Discrimination. Teoksessa: McGleenan, T., Wiesing, U. & Ewald, F. (eds.), *Genetics and Insurance*. BIOS Scientific Publishers: London.

Lötjönen, S. & Karjalainen, S. 1998. Vilppi tieteellisessä tutkimustoiminnassa.

Teoksessa: Saarnilehto, A. (toim.), *Tutkijan oikeudet ja velvollisuudet*. WSLT: Helsinki, s. 141-166.

MacNiven, D. 1990. The Idea of a Moral Expert. Teoksessa: MacNiven, D. (toim.), *Moral Expertise: Studies in Practical & Professional Ethics*. Routledge: London, s. 1-10.

Niiniluoto, I. 1990. Should Technological Imperatives Be Obeyed? *International Studies in the Philosophy of Science* 4:181-189.

Oksanen, M. 1999. Lääketieteellisten eläinkokeiden moraalinen hyväksyttävyyys, *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti* 36:124-132.

Peters, T. 1997. *Playing God? Genetic Determinism and Human Freedom*. Routledge: New York and London.

Pietarinen, J. 1991. Tiede moraalifilosofian valossa. Teoksessa: Löppönen, P., Mäkelä, P.H. & Paunio, K. (toim.), *Tiede ja etiikka*. WSOY: Porvoo, s. 65-84.

Pietarinen, J. 1993. Ihmiskeskeinen ja luontokeskeinen ympäristöetiikka. Teoksessa: Pitkänen, P. (toim.), *Näkökulmia elämäkatsomuksen muodostumiseen*. Gaudeamus: Helsinki, s. 86-114.

Pietarinen, J. 1995. Lääkintä- ja hoitoetiikan keskeiset periaatteet. Teoksessa: Launis, V. (toim.), *Lääkintä- ja hoitoetiikka*. Painatuskeskus: Helsinki, s. 33-54.

Pietarinen, J. & Launis, V. 1996. Elämän patentoiminen. Teoksessa: Launis, V. & Räikkä, J. (toim.), *Geenit ja etiikka*. EDITA: Helsinki, s. 108-120.

Raivola, P. & Kamppinen, M. 1991. *Riskien moniulotteisuus: Maallikon näkökulma teknologian riskeihin*. Turun yliopiston Satakunnan Ympäristöntutkimuskeskus: Pori.

Reiss, M. & Straughan, R. 1996. *Improving Nature? The Science and Ethics of*

Genetic Engineering. Cambridge: Cambridge University Press.

Rollin, B.E. 1995. *The Frankenstein Syndrome: Ethical Issues in the Genetic Engineering of Animals*. Cambridge: Cambridge University Press.

Räikkä, J. 1993. *Oikeudenmukainen yhteiskunta*. Painatuskeskus: Helsinki.

Räikkä, J. 1998. *Moraalin kanssa: Esseitä hyvästä yhteiskunnasta*. Kustannusosakeyhtiö Puijo: Kuopio.

Sajama, S. 1995. *Arkipäivän etiikkaa*. Kirjayhtymä: Helsinki.

Salo, A., Kauppinen, V. & Rask, M. 1998. *Loppuraportti kasvigeenitekniikasta: Kasvigeenitekniikka ravinnontuotannossa*. Eduskunnan kanslian julkaisu 4/1998.

Sarvas, M. 1991. Biotekniikka, riskit ja etiikka. Teoksessa: Löppönen, P., Mäkelä, P.H. & Paunio, K. (toim.), *Tiede ja etiikka*. WSOY: Porvoo, s. 343-357.

Singer, P. 1994. The Significance of Animal Suffering. Teoksessa: Erwin, E., Gendin, S. & Kleiman, L. (toim.), *Ethical Issues in Scientific Research*. New York & London: Garland Publishing, s. 233-243.

Tuomisto, J. 1991. Koe-eläimet, tutkimus ja eettiset valinnat. Teoksessa: Löppönen, P., Mäkelä, P.H. & Paunio, K. (toim.), *Tiede ja etiikka*. WSOY: Porvoo, s. 369-386.

Vilka, L. 1993. *Ympäristöetiikka*. Yliopistopaino: Helsinki.

Watson J.D. 1971. The Future of Asexual Reproduction. *Intellectual Digest* 2:115-125.