

Keskustelua muuntogeenisistä organismeista: tavoittiko ESGEMO-ohjelma kansalaiset?

■ Karoliina Niemi

Tiede ja tutkimus eivät koskaan toimi yhteiskunnallisessa tyhjiössä. Tiedepolitiikan toimijat ovat mukana tutkimusohjelmien suunnittelussa ja osallistuvat myös ohjelmien toteutumisen seurantaan, mikä helpottaa tutkimuksen liittämistä yhteiskunnan kehitykseen. Myös kansalaisilla on yhä aktiivisempi rooli tiedemaailman toimijoina niin tutkimuksen suunnittelussa kuin toteuttamisessakin. Kansalaisten roolin ja tasavertaisen kansalaiskeskustelun tukeminen sekä tutkimuksen avoimuus ovat erityisen tärkeitä tutkimuksessa, joka koskee kiistanalaisiksi koettuja asioita, kuten geenitekniiikka.

Muuntogeenisten eli geeniteknisesti muokattujen (gm) kasvien viljely on viime vuosien aikana kasvanut räjähdysmäisesti. Muuntogeenisen soijan kasvatusta aloitettiin Yhdysvalloissa vuonna 1996, ja kymmenen vuotta myöhemmin sen maailmanlaajuinen viljelyala oli jo 60 milj. hehtaaria eli yli 60 % kaikesta kaupalliseen tarkoitukseen viljelystä soijasta. Soijapavun lisäksi muuntogeenisten maissin, puuvillan ja rapsin maailmanlaajuiset viljelyalat ovat useita miljoonia hehtaareita. Muuntogeenisten viljelykasvien kokonaisviljelyala on jo ylittänyt 110 miljoonan hehtaarin rajan eli on nyt 33 kertaa Suomen pinta-alaa suurempi. Uuden ominaisuutensa vuoksi muuntogeeniset soija ja rapsi kestävät rikkakasvien torjunnassa käytettyjä kemikaaleja (herbicidejä), ja maissiin ja puuvillaan siirretyt geenit luovat kestävyden herbisidejä ja/tai eräitä tuohyönteisiä vastaan. Yhdysvallat on ylivoimaisesti suurin muuntogeenisten viljelykasvien tuottaja, ja sitä seuraavat Argentiina ja Brasilia. Esimerkiksi yhdysvaltalaisesta soijasta jo noin 90 % on muuntogeenistä. Myös Kiinassa muuntogeenisten kasvien viljely lisääntyy jatkuvasti, ja jo nyt

maan puuvillatuotannosta vajaa 70 % on muuntogeenistä (<http://www.isaaa.org>).

Euroopan unionin alueella viljellään kaupalliseen tarkoitukseen vain muuntogeenistä maissia. Maissiin on siirretty *Bacillus thuringiensis* -bakteerin geeni, joka saa aikaan Bt-myrkyt tuotannon, mikä puolestaan estää pahan maissituholaisen, maissikoisan toukan, kasvun. Muuntogeenistä maissia kasvatetaan eniten Espanjassa, ja pienempiä viljelyaloja löytyy Ranskasta, Saksasta, Portugalista, Slovakiasta ja Tsekeistä. Maissi saattaa kuitenkin saada hyvinkin pian rinnalleen muuntogeenisen perunalajikkeen. Tätä perunaa, jonka tarkkelys on lähes yksinomaan amylopektiiniä, kasvatettaisiin teollisuuskäyttöön ja rehuksi.

Muuntogeenisten organismien turvallinen käyttö edellyttää, että niiden ympäristöön kohdistuvat suorat ja epäsuorat vaikutukset tunnistetaan mahdollisimman hyvin. Vaikutusten tunnistaminen ei vain auta meitä ymmärtämään siirretyt geenin toimintaa ja edellä mainittuja vuorovaikutuksia vaan luo myös mahdollisuuden kehittää menetelmiä, joiden avulla pystytään arvioimaan sekä muuntogeenisten organismien käytön mahdollisia riskejä että riskien esiintymisen aikajännettä. Ympäristövaikutusten lisäksi muuntogeenisten organismien viljelyyn ja käyttöön sekä niillä tehtävään tutkimukseen liittyy runsaasti yhteiskunnallis-taloudellisia ja eettisiä pohdintoja mukaan lukien yhteiskunnassa käytävä keskustelu geenitekniiikan hyväksyttävyydestä ja siitä, kokevatko ihmiset muuntogeeniset organismit tai niistä sisältävät (tai niistä johdetut) tuotteet turvallisiksi. Muuntogeenisten organismien käytön vaikutukset ovat täten erittäin moninaiset, ja niiden tutkiminen edellyttääkin tiivistä yhteistyötä ekologien ja molekyylibiologioiden sekä yhteiskuntatieteilijöiden välillä.

ESGEMO-ohjelma

Suomessa oli vuosien 2004–07 aikana käynnissä kansallinen tutkimusohjelma Muuntogeenisten organismien ympäristö-, yhteiskunta- ja terveysvaikutukset (ESGEMO-ohjelma), jonka rahoittajina toimivat Suomen Akatemia, maa- ja metsätalousministeriö (MMM) sekä ympäristöministeriö. Tutkimusohjelman tavoitteena oli tuottaa uutta tietoa muuntogeenisten organismien käytön ympäristö- ja terveysvaikutuksista sekä käyttöön mahdollisesti liittyvistä riskeistä erilaisissa ympäristöissä. Lisäksi tavoitteena oli kehittää uusia tutkimus- ja arviointimenetelmiä, joilla voidaan selvittää muuntogeenisten organismien käytön vaikutuksia luontoon ja sen prosesseihin. Yhtenä päätavoitteena oli myös arvioida muuntogeenisten organismien käytön yhteiskunnallis-taloudellisia vaikutuksia.

ESGEMO-tutkimusohjelmassa rahoitettiin kymmentä tutkimushanketta. Ympäristövaikutuksia tutkittiin muuntogeenisellä koivulla (Oulun yliopisto ja Joensuun yliopisto), hybridihaavalla (Oulun yliopisto), sädelatvalla (*Gerbera*, Helsingin yliopisto) ja rapsilla (Kuopion yliopisto). Maatalouden tutkimuskeskuksessa (MTT) tehdyssä rapsin ja rapsin geenivirtatutkimuksissa sekä rapsin ja perunan jääntikasvitutkimuksissa selvitettiin geneettisen aineksen siirtymistä. Tutkimus tuotti myös arvokasta materiaalia riskien arviointiin kehitettyjen mallien testaamiseksi. Muuntogeenisten organismien vaikutusten arviointiin ja sääntelyyn ja myös yhteiskunnallisiin vaikutuksiin keskittyi kolmesta eri tutkimusryhmästä (Suomen ympäristökeskus, Tampereen yliopisto ja Helsingin yliopisto) muodostettu konsortio (ARGUE). Muuntogeenisten organismien käyttöön liittyviä eettisiä kysymyksiä tutki Turun yliopistossa toimiva ryhmä. Ohjelman poikkitieteellisen luonteen tavoitteena oli tuottaa monipuolisempaa tutkimustietoa muuntogeenisten organismien vaikutuksista kuin mitä yksittäinen hanke

olisi tuottanut.¹

Tutkimusohjelman tavoitteena oli myös aktiivisesti tiedottaa tutkimuksesta ja edistää keskustelua, sillä muuntogeeniset organismit ja niiden käyttö on tutkimusala, jonka uskottiin herättävän yleistä kiinnostusta. Siksi ESGEMO-ohjelmaan liittyvissä tutkimusta tukevissa koordinaatiotoimissa korostettiin avointa keskustelua muuntogeenisten organismien käytöstä. Näitä koordinaatiotoimia olivat avoimet tieteelliset seminaarit, joissa keskusteluille pyrittiin varamaan aikaa, sekä yleisötilaisuudet, jotka lähtökohtaisesti suunniteltiin tukemaan kansalaiskeskustelua. Lisäksi Tampereen yliopistolla toiminut ESGEMO-ohjelman tutkimusryhmä avasi Internetiin keskustelusivuston, gm-foorumin.

Kansalaisten kuuleminen

Muuntogeenisten organismien käyttöä säädel-
lään tarkoin sekä kansallisella että kansainvä-
lillä tasolla. ESGEMO-ohjelman toiminnan
aikana muuntogeenisten organismien käytön
lainsäädäntö sai uusia muotoja ja tarkennuksia.
Vuonna 2004 astui voimaan uudistettu geenite-
niikkalaki (847/2004). Uutta lainsäädännössä
oli muun muassa muuntogeenisten organismi-
en kenttäkoelupahakemuksiin liittyvä julkinen
kuuleminen.

ESGEMO-ohjelman Joensuun yliopistossa
toimiva ryhmä jätti vuoden 2005 alussa geeni-
tekniikan lautakunnalle (GTLK) lupahakemuksen
muuntogeenisen kukkimattoman koivun
ympäristövaikutusten tutkimisesta kenttäkokein.
Uuden lain mukaisesti kansalaisilla oli mahdol-
lisuus esittää hakemuksesta kirjallisia mielipitei-
tä 60 päivän ajan. Kirjallisia kommentteja GTLK
sai kolmelta ympäristöjärjestöltä, jotka esittivät
erityisen huolensa siirtogeenin mahdollisesta

1 Tässä artikkelissa ei käydä läpi ESGEMO-ohjelman hankkeiden saamia tutkimustuloksia vaan pohditaan, onnistuiko ESGEMO-ohjelma herättämään keskustelua bio- ja geenitekniikasta sekä muuntogeenisten organismien tuotosta ja käytöstä. Varsinaisista tutkimustuloksista löytyy tietoa sekä ESGEMO-ohjelman (<http://www.mm.helsinki.fi/esgemo>) että yksittäisten ryhmien kotisivuilta.

leviämisestä, muuntogeenisen materiaalin mahdollisista haittavaikutuksista maaperän eliöihin ja kokeeseen liittyvästä riskiarvioinnista. Yksittäisiltä kansalaisilta ei kirjallisia kommentteja tullut. Suomen ympäristökeskus käsitteli ympäristöjärjestöjen kommentit ja kirjoitti niiden pohjalta vastauksen GTLK:lle, joka myöhemmin myönsi luvan kenttäkokeen aloittamiselle.

ESGEMO-ohjelma järjesti kenttäkoehakemuksista tiedotus- ja keskustelutilaisuuden Joensuun yliopistossa. Tilaisuuteen osallistui kaikkiaan kolmisenkymmentä henkeä, joista suurin osa oli yliopistolaisia. Keskustelijoiden joukossa oli hankkeen tutkijoiden lisäksi myös viranomaisten ja ympäristöjärjestöjen edustajia. Vaikka tilaisuus ei ollut lainsäädännön edellyttämä virallinen kuuleminen, se tuki sekä hakumenettelyn edellyttämää kuulemistä että yleistä tiedonsaannin oikeutta ja tieteen avoimuutta. Tilaisuus osoitti myös, miten tärkeää tutkijoiden ja kansalaisten välinen avoin keskustelu on erityisesti kiistanalaisissa kysymyksissä.

Joensuun yliopiston tutkimus oli ESGEMO-ohjelman ainoa kenttäkoe, joka aloitettiin ohjelman aikana. ESGEMO-ohjelmaan sisältyi myös Metsäntutkimuslaitoksen Punkaharjun tutkimusyksikössä jo aiemmin käynnistetty kenttäkoe, jossa tutkittiin muuntogeenisen rauduskoivun hiilen aineenvaihduntaa. Kenttäkoe kuitenkin tuhottiin kesäkuussa 2004, jolloin kokeen kaikki 400 puuta katkaistiin. Kenttäkokeen tuhoaminen aiheutti mittavat taloudelliset tappiot, ja samalla menetettiin erittäin arvokasta tutkimusmateriaalia. Tuhotyö nosti geeniteknikan hetkellisesti niin TV-ruutuihin ja lehtien palstoille kuin ihmisten huulille, ja tapahtuman jälkeen lähes jokaisella täysi-ikäisellä suomalaisella oli varmasti muuntogeenisistä organismeista oma mielipiteensä – puolesta tai vastaan. Kenttäkokeen tuhoaminen todennäköisesti lisäsi kansalaisten tietämystä geeniteknikasta, mutta on eri asia, lisäsikö se kansalaisten innokkuutta osallistua bio- ja geeniteknikkaa käsittelevään keskusteluun.

Kansalaiskeskustelu

Neljän vuoden aikana ESGEMO-ohjelma järjesti tilaisuuksia, joissa kansalaisilla oli mahdollisuus keskustella ohjelman tutkijoiden kanssa bio- ja geeniteknikkaan liittyvistä aiheista. Helsingissä vuonna 2004 järjestetyn yleisötilaisuuden aiheena oli, miten kansalaiskeskustelu voi vaikuttaa geeniteknikan säätelyyn. Vuotta myöhemmin Tampereella keskusteltiin tulevaisuuden biotekniikasta, ja ohjelman puoliväliseminaarin yhteydessä yleisöllä oli jälleen mahdollisuus kysyä tutkijoilta geeniteknikasta. Vuonna 2006 Oulussa järjestetyn metsäbiotekniikkaseminaarin yhteydessä pidetyn yleisötilaisuuden aiheena oli kasvibiotekniikka. Tapahtumia mainostettiin ESGEMO:n Internet-sivujen lisäksi paikallislradioissa ja -lehdissä. Aktiivisesta mainostuksesta huolimatta osallistujamäärät olivat erittäin alhaiset. Pahimmillaan tutkijoiden kanssa keskusteli vain yksi ulkopuolinen henkilö. Vuonna 2005 ESGEMO-ohjelman Joensuussa järjestämän kenttäkoehakemukseen liittyvän tiedotus- ja keskustelutilaisuuden yleisö koostui sekin lähinnä asianharrastajista. Vain vajaa vuotta aiemmin tapahtunut Punkaharjun kenttäkokeen tuhoaminen ei täten ollut enää ihmisten mielissä.

Miksi kansalaiset eivät olleet halukkaita osallistumaan keskustelutilaisuuksiin? Toisaalta tulee pohtia, tavoittiko tilaisuuksista tiedottaminen kansalaiset ja houkutteliko tilaisuuksien rakenne keskustelemaan. Toisaalta tulee kuitenkin miettiä kansalaisten yleistä kiinnostusta osallistua yleisötilaisuuksiin. Jälkimmäistä tukee Tiedebarometrin tulos, jonka mukaan yleisötapahtumat, seminaarit ja luennot ovat tietolähteitä, jotka tutkituista medioista koetaan vähiten tärkeinä tiedettä ja tutkimusta koskevan tiedon välittäjinä.²

2 Vuoden 2007 Tiedebarometrin kysymyksen asettelu koski tiedettä koskevan tiedon lähteitä. Vastaajat arvioivat, kuinka tärkeitä erilaiset tietolähteet ovat heille tiedettä ja tutkimusta koskevan tiedon välittäjinä. Erilaiset yleisötapahtumat, seminaarit ja luennot koettiin vähiten merkityksellisiksi (Kiljunen, Tiedebarometri 2007).

Gm-foorumi

Tampereen yliopistossa toiminut ESGEMO-tutkimusryhmä ylläpiti vuosina 2005-06 Internetissä gm-foorumia, jonka tarkoituksena oli tarjota avoin, demokraattinen ja tasapuolinen areena geneettisesti muunneltuja organismeja koskevalle keskustelulle.³ Foorumin ylläpitäjät antoivat keskustelijoille taustatietoa, mutta eivät puolustaneet tai vastustaneet geenitekniisiä menetelmiä. Kaksi vuotta kestäneen tutkimusjakson aikana gm-foorumissa oli yksittäisiä keskustelijoita kuukausittain 500–600, ja yhteensä vierailuja oli kuukaudessa 900–1 200. Yleisimmät gm-foorumissa käytävät keskustelut liittyivät ruokaan ja viljelykasveihin sekä geenitekniikan luomiin mahdollisuuksiin ja toisaalta riskeihin. Sen sijaan geenitekniikan hyväksikäyttö metsäpuiden jalostuksessa ja kasvatuksessa herätti vain vähän keskustelua. Kysymys ”Mitä geenitekniologia on?” ei saanut lainkaan aikaan keskustelua, mikä osoittaa foorumissa vierailneiden henkilöiden omaavan perustiedot geenitekniikasta. Tutkijoiden mukaan kävijämäärän tasaisuus läpi koko kaksivuotisen seuranta-ajan osoittaa sivustoa käyttävän aktiivisen ryhmän toisaalta muodostuneen pian sivujen avaamisen jälkeen ja toisaalta todennäköisesti pysyneen sivuston käyttäjänä läpi seurantajakson.

Gm-foorumi onnistui tehtävässään uusintaa ja viedä keskustelua eteenpäin. Tämä johtui tutkijoiden mukaan foorumin arkistomaisesta luonteesta, jolloin samanlaisten argumenttien toistoa pystyttiin välttämään. On mielenkiintoista huomata, että keskustelu sivustoilla jatkuu edelleen ja aktivoituu aina muuntogeenisiin organismeihin liittyvien uutisten seurauksena.

Perunatyöpaja

Phytophthora infestans -sienen aiheuttama perunarutto on maailmanlaajuisesti perunan tuhoisin kasvitauti, joka aiheuttaa vuosittain paikallisia tuhoja myös Suomessa. Ilmaston lämpenemisen seurauksena tuhojen arvellaan edelleen lisäänty-

vän ja voimistuvan. Viljeltävään perunalajiin on geenitekniikan avulla siirretty villiperunan rutokestävyysgeenejä, joiden toimintaa ja pysyvyyttä on jo pitkään tutkittu sekä suljetuissa laboratorioolosuhteissa että kenttäkokeissa. ESGEMO-ohjelmassa edellä mainittua muuntogeenistä perunaa ei tutkittu, mutta ohjelman puitteissa kutsuttiin koolle ryhmä tutkijoita, viranomaisia, kansalaisjärjestöjen ja kuluttajien edustajia sekä perunan jalostajia keskustelemaan muuntogeenisen rutokestävän perunan käyttöön liittyvistä yhteiskunnallis-taloudellisista kysymyksistä. Tämä niin sanottu perunatyöpaja oli ensimmäinen muuntogeenisiä organismeja käsittelevä kohderyhmäkeskustelu, ja se saikin kutsuttujen henkilöiden/tahojen joukossa myönteisen ja innostuneen vastaanoton. Työpajassa keskustelun taustamateriaalina käytettiin lyhyttä yhteenvedoa muuntogeenisestä rutokestävästä perunasta. Kukin osallistuja sai raportin kommentoitavaksi hyvässä ajoin ennen varsinaista keskustelua, ja lisäksi he saivat keskustelun pääteemat ennen työpajaa. Ryhmäkeskusteluja (2 kpl) johti puheenjohtaja, jonka rooli oli kuitenkin passiivinen: jakamalla puheenvuorot hän varmisti sekä keskustelun etenemisen että aiheesta pysymisen. Kumpikin ryhmäkeskustelu äänitettiin ja litteroitiin. Niiden pohjalta on koottu kirjallinen analyysi, joka julkaistaan kesällä 2008.

Työpajan tavoitteena ei ollut löytää oikeita vastauksia eikä tehdä päätöksiä vaan kartoittaa muuntogeenisen perunan käyttöönottoon vaikuttavia näkökulmia. Keskusteltaessa muun muassa perunaruton merkityksestä ja sen torjunnasta sekä muuntogeenisen perunan tuotosta osallistujien taustaorganisaatiot kuuluivat osallistujien puheenvuoroissa. Perunantuottajien ja -jalostajien puheenvuorot olivat melko varovaisia, kun taas tutkijoiden esiin tuomat näkemykset perustuivat heidän omiin tutkimusaiheisiinsa. Muuntogeenisen perunan käyttöä voimakkaasti puolustavien ja vastustavien henkilöiden keskustelu kääntyi sen sijaan ajoittain voimakkaaksi väittelyksi. Suurimmat näkemyserot syntyivät muuntogeenisen perunan rinnakkaiselosta tavanomaisesti tuotetun perunan kanssa ja muuntogeenisen rutokestävän perunan tärkeydestä yleensä. Muunto-

3 Sivusto on edelleen käytössä ja sen ylläpidosta vastaa edellä mainittu tutkimusryhmä

geenisen perunan vastustajien mielestä nykyiset torjuntakeinot ovat riittäviä, kun taas puolustajien mielestä torjuntakeinot ovat kalliita ja kemiallinen torjunta ympäristölle haitallista. Keskustelun käännyttyä kuluttajien näkemyksiin ryhmän jäsenten välillä oli kuitenkin selkeä yhteinen mielipide: jos muuntogeeninen rutonkestävä peruna tulee joskus Suomessa myyntiin, kuluttajien on saatava siitä riittävästi luotettavaa tietoa, jotta heillä olisi mahdollisuus valita tavanomaisesti tuotetun ja muuntogeenisen perunan välillä.

Työpajassa mieleenpainuvin hetki oli keskustelun alku, jolloin kukin osallistuja kertoi henkilökohtaisesta suhteestaan perunaan. Keskustelijoiden silmät loistivat heidän kertoessaan maistuvimmista perunalajikkeista, perunan tärkeystä oman perheen ruokavaliossa tai edellisen syksyn perunasadosta omassa kotipuutarhassa. Tämä osoittaa toisaalta, kuinka avoimesti osanottajat pystyvät keskustelemaan luotettavaksi koetussa ryhmässä ja toisaalta kuinka henkilökohtaista ja tunnepohjaista keskustelu erityisesti muuntogeenisestä ruoasta voi olla sukupuolesta, iästä tai taustaorganisaatiosta riippumatta.

ESGEMO ja tulosten soveltajat

Tutkimuksen uusien suuntaviivojen luominen sekä tutkimustulosten hyödyntäminen vaatii jatkuvaa vuoropuhelua tutkijoiden ja loppukäyttäjien välillä. ESGEMO-ohjelma järjesti vuonna 2006 kutsuseminaarin tahoille, jotka liittyvät tutkimusohjelman tulosten soveltamiseen. Mukaan seminaariin kutsuttiin maa- ja metsätalouden edustajien lisäksi edustajat Evirasta, kauppa- ja teollisuusministeriöstä sekä Suomen kuluttajaliitosta. Seminaarissa pääpaino ei ollut tutkimustulosten esittelyssä vaan loppukäyttäjien ja viranomaisten niissä toiveissa ja odotuksissa, jotka voisivat antaa suuntaviivoja ESGEMO-ohjelman jälkeiselle tutkimustoiminnalle. Viranomaistahojen edustajat kävivät seminaarissa läpi muuntogeenisiin elintarvikkeisiin liittyvää lainsäädäntöä ja myös niitä rikkeitä, mitä muuntogeenisten organismien maahantuontiin on viime vuosina liittynyt. Lisäksi he toivat

esiin toiveen kehittää vuoropuhelua tutkijoiden ja viranomaisten välillä. Siitä, millainen kanava vuoropuhelulle olisi sopivin, ei kuitenkaan valittavasti noussut keskustelua.

Metsäalan edustajat korostivat teollisuudessa tällä hetkellä tapahtuvien muutosten vaikutuksen myös puun haluttuihin ominaisuuksiin, mikä luo uusia haasteita pitkän kiertoajan metsäpuiden jalostukselle. Toisaalta pitkä kiertoaika yhdessä solukkoviljelyssä esiintyvien ongelmien kanssa vaikuttaa niihin odotuksiin, mitä metsäteollisuus voi yleensäkin geenitekniiikan tutkimukselle asettaa. Muuntogeenisillä puilla tehtävä tutkimus onkin tällä hetkellä pääasiassa perustutkimusta ja siten huomattavasti maatalouskasveilla tehtävää tutkimusta jäljessä. Muuntogeenisten puiden tutkimuksen jatkaminen on kuitenkin metsäalan edustajien mielestä erittäin tärkeää, sillä meillä ei ole varaa jäädä jälkijunaan, jos muuntogeenisten puiden kasvatusta EU:ssa tulee tulevaisuudessa mahdolliseksi. Kiinassa on vuodesta 2002 lähtien viljelty kaupalliseen tarkoitukseen muuntogeenistä mustapoppelia ja Yhdysvalloissa on juuri tullut markkinoille muuntogeeninen papaija. Mustapoppeli on kestävä eräitä tuhohyönteisiä ja papaija eräitä viruksia vastaan.

Maataloustuottajien näkökulmasta kasvin tuotannon keskeiset kehityskohteet ja siten myös muuntogeenisten kasvien tuotantoon liittyvät toiveet ovat odotetusti taudin- ja tuholaiskestävyys, sadon käyttöominaisuuksien parantaminen, kasvilajien ominaisuuksien parantaminen sekä herbisidikestävyyden nostaminen ja ympäristökuormituksen vähentäminen. Sekä maatalouden että elintarviketeollisuuden edustajien puheenvuorot pysyivät kuitenkin hyvin yleisellä tasolla, eikä selkeitä tutkijoille kohdistettuja toiveita noussut esille. Muuntogeenisillä organismeilla tehty tutkimus nähtiin tärkeäksi, mutta puheenvuoroissa korostui kansalaisten hyväksyntä: kuluttajat päättävät itse, mitä ostavat, ja heillä pitää olla oikeus valita. Yhteenvetona loppukäyttäjien seminaarista olikin tuottajien varovaisen positiivinen asenne ja luottamus muuntogeenisiin organismeihin liittyvää tutkimusta kohtaan. Ilmaan jäi kuitenkin useita kysymyksiä, jotka liittyvät tutkijoiden

ja loppukäyttäjien tavoitteiden kohtaamiseen. Tavoitteiden selvittäminen vaatisikin tulevaisuudessa yhä kiinteämpää vuoropuhelua edellä mainittujen tahojen välillä.

Kuluttajan mahdollisuus valita

Kaikissa keskusteluissa, jotka koskivat muuntogeenisten tuotteiden tuloa markkinoille, tuotiin esille kuluttajien oikeus valita eri tuotantomuodolla tuotettujen tuotteiden välillä. Tuotantomuodot jaetaan tavanomaiseen, luonnonmukaiseen ja geenitekniikkaa hyödyntävään tuotantoon.

Jotta valintojen tekeminen olisi kuluttajalle mahdollista, vuonna 2004 voimaan tullut uudistettu geenitekniikkalaki sisältää velvoitteen muuntogeenisten tuotteiden merkitsemisestä. Lain mukaan tuotteessa, joka on merkintävelvoitteen alainen, tulee näkyä teksti "Tämä tuote sisältää muuntogeenisiä organismeja". Euroopan parlamentin ja neuvoston gm-elintarvike- ja -rehuasetuksen (EY 1829/2003) mukaan merkintävelvoitteen alaisia elintarviketuotteita ovat elintarvike, joka koostuu tai sisältää muuntogeenistä ainesta (esim. muuntogeeninen maisi) tai ruoka, lisäaine tai aromi, joka on tuotettu muuntogeenisestä organismista (esim. muuntogeenisestä soijasta tai rapsista valmistettu öljy). Merkintävelvoite sisältyy myös tämän vuoden maaliskuussa voimaan tulleeseen rehulakiin (86/2008), jonka tavoitteena on "varmistaa rehujen laatu, turvallisuus, jäljitettävyyden sekä rehuisuutta annettavien tietojen asianmukaisuus". EU-lainsäädännön merkintävaatimuksien mukaan merkintä pitää näkyä muuntogeenisessä rehussa, mutta ei kuitenkaan tällä rehulla tuotetussa eläintuotteessa.

Muuntogeenisellä rehulla tuotetun eläintuotteen merkitsemättä jättäminen on herättänyt voimakasta keskustelua ja kritiikkiä koko Euroopassa. Vuoden 2007 alussa Greenpeace luovutti Euroopan terveystieteiden neuvoston veto-oikeuden, jossa vaadittiin myös maidon, lihan, munien ja muiden eläinperäisten tuotteiden merkitsemistä, mikäli niitä tuottaneille eläimille on syötet-

ty muuntogeenistä rehua. Aihe nousi myös Suomessa mielipidepalstoille LSO Foodin ja Atrian ilmoitettua alkavansa käyttää muuntogeenistä soijarehua sikojen ravintona ja poiki myöhemmin eduskunnassa lakialoitteen (LA67/2007) vuonna 2004 uudistetun geenitekniikkalain muuttamisesta siten, että pakkausmerkinnät kertoisivat myös sen, onko lihatuotteen tuotantoketjussa eläimiä ruokittu muuntogeenisellä rehulla.

ESGEMO-ohjelmassa merkintävelvoite oli yksi geenitekniikan eettisiä kysymyksiä tutkivan ryhmän (Turun yliopisto) aiheista. Tätä tutkittiin ihmisten oikeutena tietää ja valita sekä siten tapana vaikuttaa, mutta toisaalta myös kysymyksenä, ylittääkö EU:n merkintävelvoite perinteisen edustuksellisen demokratian vaatimukset. Opiskelijoilla oli mahdollisuus pohtia merkintävelvoitteen eri näkökulmia ESGEMO-ohjelman, HEBIOT-koulutusohjelman ja kasvibiologian tutkijakoulun järjestämällä Bioethics-kurssilla. Merkintävelvoitetta käsittelevässä keskustelussa opiskelijat nostivat esiin mielenkiintoisia pohdintoja siitä, mitä merkintä tai merkitsemättä jättäminen oikeastaan tarkoittaa ja millainen merkintä olisi kuluttajalle kaikkein informatiivisin. He korostivat myös kuluttajien "kouluttamista", jotta he todella ymmärtäisivät merkinnän sisällön ja voisivat siten tehdä parhaaksi katsomiaan valintoja.

Viljelijän mahdollisuus valita

Kuluttajien oikeus valintaan edellyttää, että maanviljelijät voivat valita kolmen edellä mainitun tuotantomuodon välillä. Lisäksi maataloutteen on luotava sellaiset käytänteet, etteivät tuotteet pääse sekoittumaan toisiinsa.

Peruna ja rapsi ovat todennäköisimmät muuntogeeniset kasvilajit, joita voitaisiin viljellä Suomessa. Muuntogeenisten kasvien ja tavanomaisin menetelmin tuotettujen kasvien viljelyn mahdollistamiseksi MMM:ssä valmistellaan parhaillaan niin sanottua rinnakkaiselolakia, jonka valmistelussa ESGEMO-ohjelman asiantuntijat ovat olleet tiiviisti mukana. Laki tulee perustu-

maan EU:n komission suositukseen (2003/556/EY) ja ”tulee luomaan edellytykset EU:ssa hyväksytyjen muuntogeenisten kasvilajikkeiden tuotannon sekä tavanomaisen ja luonnonmukaisen maataloustuotannon rinnakkaiselle toteuttamiselle toimivalla ja kustannustehokkaalla tavalla” (MMM:n muistio 26.10.2007). Käytännössä tavanomaisten, luonnonmukaisten ja muuntogeenisten lajien ja -lajikkeiden rinnakkaisen viljelyn on tapahduttava ilman muunnellun geeninaineksen siirtymistä muuntelusta vapaaseen materiaaliin. Laki edellyttää, että sekoittuminen jää alle 0.9 %:n, mikä on linjassa muuntogeenisten tuotteiden merkintöjä rehuissa ja elintarvikkeissa koskevan asetuksen kanssa.

Lain lähtökohtana pidetään ennalta varautumisen periaatetta, jonka mukaan muuntogeenisen lajikkeen viljelijä kantaa pääasiallisesti vastuun niistä toimenpiteistä, joilla leviäminen estetään. Lakia tullaan soveltamaan siemeniin ja vegetatiiviseen lisäysaineistoon ja edellä mainituista saatuun satoon, mutta ei siementen, kasvien ja kasvinosien ennen kylvöä tapahtuvaan varastointiin eikä kuljetuksiin tilalle tai tilalta. Myös sadon käsittely ja kauppa jäävät lain ulkopuolelle. Lakiin tullaan ehdottamaan, että MMM:n asetuksella annettaisiin tarkemmat määräykset laji- ja lajikekohtaisista vähimmäis-suojaetäisyyksistä, jotka viljelijän tulisi ottaa huomioon kylvön yhteydessä.

Mitä ESGEMO-ohjelman jälkeen?

ESGEMO-tutkimusohjelma päättyi joulukuussa 2007, ja kansainvälinen panelistiryhmä on arvioinut ohjelman tieteellistä tasoa ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta kevään 2008 aikana. Tutkijoiden loppuseminaarissa kukin hanke esitteli neljän vuoden aikana saamia tuloksia ja pohti myös ohjelmaa kokonaisuutena. Nämä esitykset ja erityisesti tulosten yhteenvedot avasivat ohjelmakokonaisuuden ja osoittivat, kuinka valtavan määrän uutta tietoa ESGEMO-ohjelma tänä lyhyenä aikana tuotti.

ESGEMO-ohjelman poikkitieteellinen luonne tarjosi niin nuorille kuin varttuneemmillekin

tutkijoille oivan mahdollisuuden tutustua muuntogeenisiin organismeihin liittyvän tutkimuksen moninaisuuteen, mihin esimerkiksi yksittäinen tutkimusryhmä ei varmasti olisi pystynyt. Vaikka yhteistyötä eri hankkeiden välille ei neljän vuoden aikana ehtinyt ehkä odotetulla tavalla syntyä, ohjelma tutustutti alan tutkijat toisiinsa ja loi näin pohjan mahdolliselle yhteistyölle tulevaisuudessa. Suurin osa tutkimushankkeista jatkaa toimintaansa jossakin muodossa uusien rahoitusten turvin.

Korkeatasoisen muuntogeenisiin organismeihin liittyvän tutkimuksen lisäksi tarvitaan kuitenkin yhä monipuolisempaa keskustelua tutkijoiden ja kansalaisten sekä tutkijoiden, viranomaisten ja loppukäyttäjien välillä. Jotta kansalaiset voivat tehdä parhaaksi katsomiaan valintoja liittyen muuntogeenisiin organismeihin, heidän on saatava niistä neutraalia ja luotettavaa tietoa ymmärrettävässä muodossa. Onkin aika miettiä, kokivatko kansalaiset ESGEMO-ohjelman puolueettomana tutkimustahona sekä niitä keinoja, joilla tutkijoiden ja kansalaisten kanssakäymistä voitaisiin tehostaa.

Tutkijoiden monimutkainen kieli tekee geenitekniikasta ja muuntogeenisistä organismeista vieraita ja samalla jopa pelottavia. Tulevaisuudessa nuoria tutkijoita tulisikin jo tutkijakoulutusvaiheessa kannustaa kehittämään media-taitojaan tutkimustaidon rinnalla. Lisäksi tutkimusryhmien ja -organisaatioiden edustajia tulisi kannustaa osallistumaan kuluttajille suunnattuihin tapahtumiin ja kertomaan geeneistä, niiden toiminnasta ja muuntogeenisistä organismeista mahdollisimman ymmärrettävästi kuitenkin yksinkertaistamatta liiaksi. Jos tutkija onnistuu vuorovaikutteisessa keskustelussa tiedeyhteisön ulkopuolella, hän saavuttaa paljon. Olisikin ensiarvoisen tärkeää, että tutkijoiden kykyä ja aktiivisuutta tieteen popularisoinnissa korostettaisiin ja että se otettaisiin yhä tärkeämmäksi seikaksi myös hankkeita arvioitaessa ja uusia rahoituspäätöksiä tehtäessä – unohtamatta tietenkään hankkeiden tieteellistä tasoa.

Kirjoittaja on dosentti soveltavan biologian laitoksella Helsingin yliopistossa.