

# 17

## **RUOANTUOTANTO KOETTELEE LUONNON MONIMUOTOISUUTTA**

*JUHA HELENIUS*

Yhdistyneet kansakunnat on parin viime vuoden aikana joutunut korottamaan väestöennustettaan. Vaikka väestön kasvuvauhti on jo hidastunut, väkimäärä näyttäisi parissa sukupolvessa lisääntyvän vielä 47 prosenttia noin 11 miljardiin. Jo nykyinen 7,5 miljardin väestö käyttää käytännössä kaiken viljeltävissä tai kotieläinten laidunnettavissa olevan maa-alan ruoantuotantoon. Onko ihmiskunnan tulevaisuuden visiona siirtyä pimeisiin kellareihin syömään mädättäjäbakteerien tuottamaa teknomössöä? Tämä ja vastaavat dystopiat herättävät ajattelemaan, mitä oikeasti tulisi tehdä, jotta tulevatkin sukupolvet voivat elää ja kuolla arvokkaasti. On voitava kysyä, mikä on kestävä väestön koko kestäväälle ruoantuotannolle. Tämä kysymys on ratkaiseva ihmisen ja muun biosfäärin suhteelle. Käynnistyneen kuudennen sukupuuttoaallon vuoksi kysymys on noussut ensisijaisen tärkeäksi.

### **MIKSI RUOANTUOTANNOLLA ON SUURI VAIKUTUS LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN?**

Satelliiteista saatavan kartoitustiedon avulla on yhä paremmin kyetty arvioimaan, miten suuri osuus Maan maa-alasta on valjastettu ruoantuotantoon.<sup>1</sup> Kun Etelämannerta ei lasketa mukaan, arviot vaihtelevat kolmenkymmenen ja neljänsikymmenen prosentin välillä.<sup>2</sup> Tämä on järäisyttävän paljon, sillä maa-alassa, josta osuus arvioidaan, ovat mukana pohjoisen ikeroudan tundra, Aasian, Afrikan ja Etelä-Amerikan hiekka-aavikot sekä maailman vuoristoselänteet lumihuippuineen. Toisaalta koko tuo osuus ei suinkaan ole peltoa.

Jokaista pelto- ja puutarhahehtaaria kohden on olemassa kaksi hehtaaria pysyvää laidunmaata. Laidunmaat eivät, toisin kuin poikkeukselliset suomalaiset peltolaitumet, ole kynnetyjä ja kylvettyjä alueita, vaan erilaisia ruohikkotasankoja, vuoristoniittyjä, pensaikkomaita, joskus jopa metsämaita, joita kotieläimet laiduntavat.

Maatalousmaata tarvitaan, sillä ihminen siirtyi metsästyksestä ja keräilystä maanviljelyyn perustuvaan ruoan hankintaan jo kymmenisen tuhatta vuotta sitten. Tämä siirtyminen tapahtui kaikilla mantereilla hämmästyttävän samoihin aikoihin. Kun ihmisiä oli vielä vähän, metsien ja soiden raivaaminen viljelymaaksi ei ollut laajamittaista, ja sen vaikutukset olivat vähäisiä ja paikallisia. Nyt ihmisten biomassa on yhdeksän kertaa suurempi kuin kaikkien luonnonvaraisten maa- ja merinisäkkäiden biomassa yhteensä. Niin kuin tässä ei olisi biosfäärille kylliksi koetelemusta, jokaista ihmistä kohden on hänen painonsa verrattuna 1,7 kertaa enemmän kotieläinten biomassaa. Kotieläinten biomassa ylittää kaikkien luonnonvaraisten nisäkkäiden biomassan 14-kertaisesti.<sup>3</sup>

Ihminen ja hänen kotieläimensä tarvitsevat ennen kaikkea ruokaa ja rehua. Yli 90 prosenttia tästä ravinnosta tuotetaan maataloudessa, ja koska ruokittavia suita on paljon, pelloiksi ja laitumiksi tarvitaan kohtuuttoman suuri osuus maasta. Luonnonvaraisille eliöille ravintoa on jäljellä vähän, ja osuus vähenee koko ajan, kun niiden elinympäristöt muutetaan pelloiksi ja laitumiksi. Jotta luonto olisi monimuotoista, lajien elinympäristöä pitäisi säilyä riittävän paljon, riittävän suurina alueina ja riittävän lähekkäin elinympäristölaikusta toiseen mitaten.

Maatalouden suuri vaikutus luonnon monimuotoisuuden vähentymiseen johtuu näin ollen ensiksikin siitä, että ihminen saa ruokansa maatalousekosysteemeistä. Lisäksi ruokaa tarvitaan väestön kasvaessa yhä enemmän, ja tämän kaiken päälle lihaa ja maitotuotteita syödään niin paljon, että suurin osa maataloustuotannosta tarvitaan kotieläinten ruokkimiseen.

## **ONKO BIOSFÄÄRI UHRATTAVA RUOANTUOTANNOLLE?**

Miten ruoka saadaan riittämään siten, että biosfääri, sen ekosysteemit ja lajien monimuotoisuuden varassa oleva elämää ylläpitävä järjestelmä säilyvät toimintakykyisinä? Viimeistään ilmastonmuutokseen

havahtuminen sai tutkijat pohtimaan, miten ruoka voisi Maan kanto-  
kyvyn rajoissa riittää.

Mikään keino ei toimi, jos väestönkasvu syö ruoantuotannon kasvun. Erityisesti on tärkeää havahtua siihen, että ruoantuotantoa ei ole mahdollista irrottaa pelto- ja laidunekosysteemeistä. Mediassa on esitelty teknologiautopioita, joissa jopa koko ihmiskunnan ruoka tuotettaisiin bioreaktoreissa levien ja mikrobien avulla. On myös visioitu, että kaupungit tuottaisivat oman ruokansa. Mikään näistä hahmotelmista ei ole nykytieteen valossa kestävä eikä realistinen. Maatalousekosysteemien laidun- ja viljelykasvit muodostavat eräänlaisen vihreän aurinkopaneelin, joka yhteyttää valtavan määrän auringon energiaa ruoan ja rehujen energiaksi. Yksin tarvittavan energian tekninen tuottaminen visioituja bioreaktoreja varten on utopistista. Kaupunkien ruokaomavaraisuuden rajoista on tehty useita tutkimuksia.<sup>4</sup> Lopputulema on, että nykyisellä infrastruktuurillaan maailman metropolit voisivat tuottaa noin viisi prosenttia niissä kulutetusta ruoasta. Tätäkin varten tarvittaisiin massiivisia investointeja. Jos ruokaa haluttaisiin vakavissaan tuottaa kaupungeissa, ne pitäisi purkaa ja rakentaa kokonaan uudestaan ruoantuotannon ehdolla. Silti niistä ei saataisi ruokaomavaraisia. Ihmiskunnan enemmistö, kaupunkien väestö, on menettämässä kosketuksensa ruoantuotantoon; ruoan tajun kadotessa mielikuvituksellisia väittämiä ja ideoita esitellään vakavasti otettavina. Ei tunnisteta sitä konkreettista biofyysistä linkkiä maatalousekosysteemeihin, mikä päivittäin syntyy ja uudistetaan jokaisella aterialla: ajatellaan laiskasti, että ”ruoka tulee kaupasta”. Teknoutopiat maattomasta ruoasta heikentävät kohtalokkaasti urbaanin ihmisen tajua ekosysteemistä, ne ovat katteetonta bioteknologisen luonnosta irtautumisen epistolaa.

Hyvä uutinen on, että on olemassa monia todellisia mahdollisuuksia saada ruoka toistaiseksi riittämään.<sup>5</sup> Länsimaiden vauraiden väestöjen ruokavalioissa on terveellisen ravitsemuksen suosituksiin nähden keskimäärin kaksinkertainen määrä eläintuotteita, kuten liha- ja maitotuotteita. Eläintuotteiden kulutuksen kohtuullistaminen vähentäisi kehittyneiden maiden kansalaisten ruoan ympäristöjalanjälkeä selvästi.<sup>6</sup> Tämä johtuu siitä, että kotieläimet muuntavat rehua eläintuotteiksi parhaimmillaankin vain 30 prosentin hyötysuhteella. Ravitsemuksen saaminen eläintuotteista vaatii siis paljon enemmän maatalousmaata ja maanviljelyn tuotantopanoksia kuin ravitsemuksen saaminen kasveista. Koko maailmassa käytetään kolmasosa peltokasvituotannosta

kotieläinten rehuiksi, eläintuoteahneissa länsimaissa jopa neljä viidesosaa maatalouden kasvintuotannosta on rehua.<sup>7</sup>

Tämä edullinen *win-win*-tilanne – vähennä eläintuotteiden osuutta ruoassa, niin pienennät ravitsemuksesi ympäristövaikutusta samalla kun kohennat terveyttäsi – pätee kuitenkin vain maailman väestön vauraaseen vähemmistöön. Suurin osa ihmiskunnasta hyötyisi edelleen eläintuotteiden osuuden lisäämisestä ruokavaliossaan. Itä-Aasian ja etenkin Afrikan maiden köyhimmät väestönosat, joiden parissa ennakoitu väestönkasvu nimenomaan tapahtuu, sinnittelevät ravitsemuksellisesti riittämättömällä ruoalla. Samanaikaisesti on toivottavaa, että nämä väestönosat vaurastuisivat, ensinnäkin, koska pääsy köyhyydestä on arvokkaan elämän edellytys ja toiseksi, koska ainoa todella tehokas ja moneen kertaan koettu tie väestönkasvun katkaisemiseen on taloudellinen vaurastuminen ja hyvinvointi. Näistä lähtökohdista syntyy ratkeamaton yhtälö, sillä vaurastumisesta on aina – tähän mennessä ja kaikissa vaurastuneissa väestöissä – seurannut voimakas eläintuotteiden kysynnän kasvu ja eläintuotteiden osuuden kasvu ruokavalioissa. Näin ollen, vaikka ihmiskunnan jo hyvinvoiva, vauras vähemmistö tekisikin eläintuotteiden kulutusta kohtuullistamalla palveluksen sekä omalle terveydelleen että ympäristölle, ennuste on, että eläintuotteiden kokonaiskysyntä ja globaalit tuotantomäärät eivät pienene vaan jatkavat kasvuaan.<sup>8</sup>

Ruokavalion muutoksen lisäksi maatalouden painetta biosfäärille voidaan vähentää pienentämällä ruokahävikkiä. Hyvinvoivat väestöt haaskaavat 10–30 prosenttia elintarvikkeiden syötäväksi tarkoitettuista osista.<sup>9</sup> Ruoan haaskauksessa ekotehokkuus nollautuu: kaikki tuotannon aiheuttamat ympäristövaikutukset jäävät, vaikka mitään ravitsemuksellista ei saatu aikaan.<sup>10</sup> Kuten kasvipainotteisempiin ruokavalioihin siirtymisessä, myös ruokahävikin vähentämisessä kamppailua käydään vaurastumisen tuomaa ruokahävikin lisääntymistä vastaan. Suuri osa vaurastumisen mahdollistamasta hävikistä johtuu siitä, että yhä pienempi osuus alkutuotannosta kelpuutetaan ruoaksi. Esimerkkejä ruokavalioista poistuvista ja jätevirtoihin päätyvistä tuotteista ovat teuraseläinten veri ja sisäelimet, joista vielä jokin vuosikymmen sitten valmistettiin ruokia. Toinen esimerkki on ulkonäöltään poikkeavien vihannesten ja hedelmien hylkiminen.

Kolmas tutkijoiden tunnistama keino saada ruoka riittämään on lisätä sitä osuutta olemassa olevasta maatalousmaasta, mitä vuosittain

viljellään ja mistä vuosittain korjataan satoa. Luonnolliset tekijät, kuten epäsuotuisat sääolot, johtavat väistämättä satojen menetyksiin. Kysymys onkin siitä osuudesta peltoalaa, mikä vuosittain jää pois tuotannollisesta käytöstä erilaisten yhteiskunnallisten syiden vuoksi. Esimerkiksi maataloustuotteiden hinnanmuodostus on paitsi kysynnän ja tarjonnan, myös poikkeuksellisen paljon erilaisten tukijärjestelmien tulosta, ja voi syntyä tilanteita, että maanviljelijän ei kannata viljellä peltojaan. Toki myös erilaiset paikalliset ja alueelliset konfliktit tyypillisesti romahduttavat ruoantuotannon.

Neljäs tapa lisätä tarjolla olevan ruoan määrää on nostaa pinta-alayksikköä kohden korjattujen satojen määriä: enemmän kiloja hehtaarilta. Tämä on erityisen tärkeä keino juuri niissä maissa ja maanosissa, missä asuu eniten köyhiä ja aliravittuja ihmisiä, joiden suuret perhekoot lisäksi ovat ensisijainen väestönkasvun ajuri. Paradoksaalisesti suurin osa heistä on maaseutujen pienviljelijöitä. Köyhyys ja väestöpaine ajavat kestävämpään maankäyttöön: kasteluvettä ja lannoiteravinteita ei ole riittävästi, eikä niitä ole varaa hankkia riittävästi. Työ on käsityövaltaista raadantaa tilkuilla, joiden tuottokyky vuosi vuodelta heikkenee, multavuus ja viljavuus vähenevät, maat köyhtyvät ja ovat yhä alttiimpia tuulia ja vesieroosioille. Näissä oloissa niin sanotut agroekologiset menetelmät ovat osoittautuneet viljelijöiden ulottuvilla oleviksi ja kestävimiksi viljelymenetelmiksi satojen kasvattamiseen. Käsite agroekologia<sup>11</sup> viittaa paitsi ruoantuotannon ekologian kestävyystieteelliseen tutkimukseen, myös niihin erilaisiin menetelmiin, joilla ruokaa voidaan tuottaa ympäristöä ja luonnonvaroja säästäen. Agroekologisille menetelmille yhteistä on, että tukeudutaan peltomaan ja viljely-ympäristöjen luonnonvaraisiin lajeihin: ne esimerkiksi vapauttavat kasveille ravinteet kierrätyslannoitteista, ylläpitävät maan viljavuutta, torjuvat tauti- ja tuholaislajeja ja pölyttävät.

Köyhien omavaraisviljelijöiden pelloilla lähtötilanne on heikko: viljavuus on heikentynyt, maan rakenne kärsinyt ja kasvinravinteita on niukasti. Tällöin jo vähäinen lannoitus voi kaksinkertaistaa sadon. Helposti saatavilla oleviin ja edullisiin agroekologisiin lannoiteaineisiin, kuten eläinten lantaan, komposteihin ja viherlannoitteisiin tukeutumalla sellainenkin viljelijä, jolla ei ole varaa teollisiin väkilannoitteisiin, voi jopa moninkertaistaa satonsa.<sup>12</sup> Menetelmäpakettiin kuuluvat maata suojelevat muokkausmenetelmät. Köyhät viljelijät ovat taloudellisesti näkymättömiä, mutta jotkin julkisesti rahoitetut kasvin- ja kotieläinjalostuksen

organisaatiot tuottavat heillekin yhä parempia lajikkeita ja rotuja tutuista paikallisista viljelykasvilajeista ja kotieläinlajeista.

Sen sijaan vauriissa maissa viljelysatojen ja kotieläintuotosten kasvattaminen on ongelmallista. Käytössä ovat jo tieteellisesti todennetut tehokkaimmat tunnetut teknologiat, tuotantopanokset, menetelmät, lajikkeet ja rodut. Useimmiten pieni marginaalinen sadon parannus vaatii kohtuuttoman suuren tuotantointensiteetin lisäyksen. Sen viimeisen tonnin puristaminen pellostä tai vielä yhden kilon tiristäminen kotieläimestä tuottaa suhteellisesti suurimman ympäristövaikutuksen ja luonnonvarojen kulutuksen. Luonnonilmiön aiheuttaman kadon kohdatessa ekotehottomuus korostuu, koko panostus valuu kirjaimellisesti hukkaan ja vaikuttaa laajasti vesistöön ja ilmastoon. Kaiken tämän lisäksi panosintensiivinen tuotanto on useimmiten sidottu kemiallisten rikkakasvi-, tuhohyönteis- ja kasvitautitorjunta-aineiden käyttöön. Torjuntakemikaalien levityksen vaikutuksista maatalouden ekosysteemeihin ja laajemmin ympäristöön on kertynyt runsaasti ja yhä huolestuttavampaa tietoa. Tarkastelenkin seuraavaksi sitä usein esitettyä ajatusta, että tuotannon ”tehokkuuden” eli panosintensiteetin nostaminen olisi keino vähentää maatalouden käytössä olevaa pinta-alaa, ja näin palauttaa ”luonnontilaisia” ympäristöjä ja hidastaa tai estää biodiversiteetin vähentymistä. Tämä ajatus on sukua ekologisten kompensatioiden ajatukselle. Tieteellisessä kirjallisuudessa maataloutta koskeva ekologisten kompensatioiden keskustelu tunnetaan jaa tai säästä-nimellä.

## **JAA JA SÄÄSTÄ!**

”Jaa tai säästä” viittaa kiistelyyn siitä, pitäisikö peltoja ja laitumia hoitaa siten, että maatalousympäristöön mahtuisi runsaasti muitakin lajeja kuin ihminen, kotieläin ja viljelykasvi. Tämä olisi siis jakamista luonnon kanssa. Säästämisellä taas viitataan siihen, että mahdollisimman pienellä pinta-alalla tuotettaisiin mahdollisimman paljon; tällöin ”luontoa säästyisi” muualla, peltoa tarvittaisiin vähemmän.

Säästämisen puolustajista monet ovat hyvää tarkoittavia luonnon-suojelubiologeja, jotka eivät ole tulleet ajatelleeksi, että myös pelto ja laitumet ovat ekosysteemejä. He tulevat puolustaneeksi panosintensiivistä, tutkitusti ekologisesti kestäväntä<sup>13</sup> maatalousekosysteemien

käyttöä, niin sanottua ”tehotuotantoa”. Usein keskustelu kaventuu väitelyksi, jossa vertaillaan tavanomaisen viljelyn ja luomuviljelyn tilastollisia satoja. Tässä ongelmana on, että kumpikaan näistä ei tarjoa oikeaa vertailuarvoa. Tavanomainen tuotanto on vertailukohtana väärä, koska tuotantotapa ei ole kestävä. Luomutuotantotapa vertailukohtana on harhaanjohtava, koska se ei käytä kaikkea sitä kapasiteettia, mitä ekologiin tuotantotapoihin sisältyy. Kumpikaan tarkastelukulma ei laajennu ruokajärjestelmän ekologista kestävyyttä koskevaksi.

Säästämisen ajatus pitää sisällään kuvitelman, että ruokaa voitaisiin tuottaa loputtomiin tavoilla, jotka tosiasiallisesti vähitellen rapauttavat peltujen ja laidunten tuottokyvyn ja jotka aiheuttavat kestämatöntä kuormitusta ympäristöön. Tehotuotanto on ekotehotonta tuotantoa: sato voi olla hetkellisesti suuri käytettyä peltopinta-alaa kohden, mutta entä sitten, kun sadontuotto loppuu? Esimerkiksi Etelä- ja Lounais-Suomessa on vuosikymmenten kuluessa erikoistuttu viljojen ja muiden yksivuotisten peltoviljelykasvien tavanomaiseen viljelyyn. Nyt peltomaiden multavuus on vähentynyt ja rakenne heikentynyt. Viljelijöiden kokemus on, että sadot ovat laskeneet. Tehotuotanto tuottaa paljon vesistö- ja kasvihuonekaasupäästöjä, koska myös biologista tuotantokoneistoa koskee vähenevän lisätuoton laki: esimerkiksi mitä suurempia lannoiteravinne-määriä lisätään, sitä suurempi osuus ravinteita päättyy kuormitukseksi ympäristöön.

Säästämisen ajatus ei ota huomioon maatalousympäristön biologista monimuotoisuutta. Panosintensiteetin nostaminen, ”tehostaminen”, johtaa luonnonvaraisen elinympäristö- ja lajimonimuotoisuuden vähentymiseen tuotantoympäristöstä (ks. tämän teoksen luku 4). Monimuotoisuuden vähentymisestä taas seuraa ruoantuotannolle välttämättömien ekosysteemipalveluiden heikentyminen. Näistä tärkeimpiä ovat maaperän eliöstön – mikrobien, sienten, maaperäeläinten – tuottama ravinteiden mineralisaatio eli orgaanisen aineen hajotus takaisin ravinteiksi kasvien käyttöön sekä siihen liittyvä peltomaan multavuuden ja viljavuuden ylläpitäminen. Lisäksi luonnon eliöt torjuvat viljelykasvien tautipatogeeneja ja tuhohyönteisiä ja pölyttävät viljelykasveja. Säästämisen ajatus unohtaa myös sen, että viljely-ympäristöt ovat vuosisatojen ja tuhansien kuluessa muodostuneet omalajisiksi ympäristöikseen: suuri osa luonnonvaraisista lajeista on maatalousympäristöjen lajeja. Esimerkiksi Suomessa hyönteis- ja lintulajistoa olisi huomattavasti vähemmän ilman viljely-ympäristöjen lajeja.

Maan ”säästäjät”, panosintensiivisen ”teho-”tuotannon puolustajat näyttävän virheellisesti olettaen, että ruokaturva, se, että ihmiset saavat riittävästi ravitsevaa ruokaa, olisi ensisijaisesti kiinni tuotannon määrästä. Ruokaa kuitenkin tuotetaan tuhlattavaksi saakka. Onkin osoitettu, että ruokaturva on ensisijaisesti yhteiskunnallinen kysymys.<sup>14</sup> Koska ruokajärjestelmä on markkinajärjestelmä, köyhä on sille näkyvätön. Köyhä ei luo kysyntää, joka loisi tuotantoa hänen tarpeisiinsa. Kaikissa länsimaissa, kuten Suomessa, ruokaa on ympärillä yllin kyllin ja kaikkien maksukykyisten saatavissa. Silti kaikkein hyvinvoivimmisakin länsimaissa, kuten Suomessa, on leipäjonoja, joissa ihmiset ovat ruoka-avun varassa.

Neljäs ongelma ”säästämisen” oletuksessa on se todennettu kokemus, että tuottavuuden nostaminen ei johda säästöön vaan kokonaistuotannon kasvuun. Tämä ilmiö tunnetaan ”Jevonsin paradoksina”, ja se on takapotku ponnisteluissa vähentää tuotannon ympäristövaikutuksia tuotantoa tehostamalla. Maataloudessa satoisuuden parantaminen ei ole vähentänyt maatalousmaa-alaa. Tarvittaisiin vahvaa poliittista ohjausta, jotta maatalouden satomäärien kasvaminen ei päinvastoin johda siihen, että aina vaan lisää metsämaita, soita ja kosteikkoja raivataan maatalousmaaksi.<sup>15</sup>

Maatalousympäristön ”jakaminen luonnon kanssa” yhdistetään usein virheellisesti heikosti tuottavaan viljelyyn. Esimerkiksi kehitysmaiden köyhien pienviljelijöiden epätoivoinen kamppailu peltotilkuillaan, ilman resursseja lannoitukseen, kasteluveteen ja kasvinvuorotukseen on yhtä kestävämpi kuin ”tehotuotanto”. Todellisuudessa agroekologiset menetelmät tuotannossa mahdollistavat riittävät sadot samalla kun luonnon monimuotoisuus ja tuotannolle välttämättömät ekosysteemi-palvelut voidaan turvata.<sup>16</sup>

”Jaa tai säästä” onkin harhaanjohtava ongelman asettelu. Todellisuudessa ruoantuotannon kestävä kehittäminen vaatii jakamista luonnon kanssa ja samalla luonnon säästämistä: jaa ja säästä. Jotta ruoantuotannon ja kulutuksen järjestelmä voidaan rakentaa kestäväksi, on ymmärrettävä ruoan ekologiaa ja ihmisen ruokaekologiaa.<sup>17</sup> Syvällisin ja samalla tärkein keino siirtyä ekosysteemi huomioon ottavaan ja samalla tarpeita vastaavaan ruoantuotantoon on koko ongelman ajattelu uudesta näkökulmasta. On luovuttava yhä uudestaan epäonnistuvasta kehityksestä, jossa kysymys ruoantuotannon kannattavuudesta kytkeytyy yksipuolisesti ja lyhytnäköisesti ”tehostamisen”, suuruuden ekonomian

ja kilpailukyvyyn ehtoihin. Sen sijaan lähtökohtana olisi oltava ihmisen kiinnittyminen ruokaekosysteemiinsä yhtenä maatalousekosysteemien lajina.<sup>18</sup>

## KOHDEN SOPEUTUNUTTA VÄESTÖMÄÄRÄÄ

Kuinka monta ihmistä Maa voi ylläpitää, kysyy ruokaekologi Joel E. Cohen palkitussa vuonna 1996 ilmestyneessä teoksessaan.<sup>19</sup> Yli viidensadan sivun pohdinnan jälkeen hän päätyy toteamaan, että ”se riippuu”. Hän osoittaa, että kysymystä on käsiteltävä kuten tetraedriä, jossa kärkinä ovat väestö, ympäristö, talous ja kulttuuri. Nostatpa minkä tahansa näistä kärjeksi, se on aina kytköksissä muihin kolmeen. Kuten Cohen on myöhemmin tiivistänyt,<sup>20</sup> lopulta kysymys on arvoista, kollektiivisista valinnoista ja kyvystä tehdä valintoja. Maa voi kantaa suuren väkimäärän, joka elää kurjasti betonikellareissa syöden leväpuuroa seuranaan torakat ja rotat, mutta kuka haluaisi tällaisen tulevaisuuden? Ruoka ei varmasti ole ainoa rajoittava tekijä rajallisessa maailmassa. On kuitenkin oireellista, että planeetan rajoja tarkasteltaessa kaikki ne kolme ympäristön ja luonnonvarojen käytön rajaa, jotka on todennetusti ylitetty, on ylitetty vähintään 50 prosenttisesti ruoantuotannon aiheuttaman paineen vuoksi. Nämä rajat ovat biologisen monimuotoisuuden, erityisesti geneettisen monimuotoisuuden vähentyminen sekä lannoiteravinteiden typen ja fosforin käyttö.<sup>21</sup>

Mitä on arvokas elämä? Onko se elämää, jonka voi kohtalaisen oma-valintaisesti, sosiaalisesti tyydyttävästi viettää melko terveenä ja turvassa ja siten, että päivittäiset tarpeet voi täyttää sivistyneesti riippumatta varallisuudesta, etnisestä alkuperästä, fyysisestä tai psyykkisestä tilasta, iästä tai muista itsestä riippumattomista tekijöistä? Olisiko myös elettävä siten, että elämä on mahdollista muillekin, tulevat polvet mukaan lukien? Tämä kieltämättä varsin länsimainen ja siten yksilölähtöinen arvolähtökohta on saavuttanut maailmanlaajuisen kannatuksen eikä sitä juuri kritisoida: se on kirjattu Yhdistyneiden kansakuntien Yleismaailmalliseen ihmisoikeuksien julistukseen, jossa erityisesti artikla 25 määrittelee oikeuden ruokaan ja riittävään ravitsemukseen.<sup>22</sup> Voiko yksilöllinen oikeus hankkia lapsia niin paljon kuin haluaa olla ristiriidassa nykyisten ja tulevien sukupolvien ihmisoikeuksien kanssa? Olisiko löydettävissä ihmisoikeuksia kunnioittava, poliittisesti hyväksyttävä tapa todella

säännellä ihmiskunnan ja samalla kunkin itsenäisen valtion väestön kokoa? Populaatiokysymys on kuin kuuma peruna: se pysyy haarukassa mutta sitä ei siedä puraista. Monet pitävät kysymystä tärkeänä, mutta kiistaa käydään esimerkiksi siitä, tulisiko sitä käsitellä osana ympäristöön liittyvää keskustelua ja voiko sen ottaa politiikan agendalle ilman, että asia kääntyy itseään vastaan.<sup>23</sup> Ristiriitaa on myös siinä, että poliitikot ehdottelevat synnytystalokoita monissa länsimaissa, joissa syntyvyys on pienentynyt siten, että väestön määrä vähenee ja huoltosuhde heikkenee.

Kysymykseen kestävästä mutta myös arvokkaan elämän mahdollistavasta väestön koosta sekoittuu väistämättä keskustelu, odotukset ja arvostukset teknologiasta. Jyrkimmät teknologiaoptimistit asennoituvat siten, että väestö- ja ympäristöhuoli on turhaa, koska ihminen piankin vapautuu biologisen kehonsa kahleista maailmoja hallitsevaksi kyborgiksi ja lopulta kollektiiviseksi koneälyksi: ihminen biologisena lajina, sen vähäpätöinen kotiplaneetta Maa ja Maan biosfääri, joka oli tämän kaiken kehto, joutaakin mennä. Monet ajattelevat maltillisemmin: eihän sitä koskaan tiedä, ehkä löytyy jokin uusi ihmeellinen teknologia. Useimmat eivät oikeastaan ajattele. He ovat tavallista kansaa mutta yhtä hyvin poliitikkoja, yritysjohtajia ja tiedemiehiä: ei ole minun alaani, ei kuulu minulle, en nyt jaksa stressata, minulla on tarpeeksi tekemistä omissa asioissani, on otettava huomioon talouden realiteetit, talouskasvua tarvitaan, muuten tulee lama ja työttömyyttä, kilpailukyky heikkenee...

Paljon on keskustelua ja tutkimusta siitä, miten ruoantuotantoa voitaisiin vielä lisätä yhä kasvavalle väestölle siten, että biologista monimuotoisuutta – ja muita ympäristöarvoja ja luonnonvaroja – voitaisiin samalla suojella ja säästää. Tämä on turvallista ja poliittisesti korrektilä keskustelua. Päät olisi kuitenkin otettava pensaasta ja katsottava tosiasioita silmiin: kaikkien ympäristön heikkenemisen, luonnonvarojen käytön, ekosysteemien tilan ja biologisen monimuotoisuuden mittarien ja indeksien käyrät ovat kymmenien vuosien ajan olleet kuin sidottuina väestön kasvuun. Mitä enemmän ihmisiä, sitä huonommin biosfääri voi. Tähän on lisättävä elintasokerroin: mitä enemmän on yhä vauraampia, yhä enemmän kuluttavia ihmisiä, sitä huonommin biosfääri voi. Toisaalta jo nyt tiedetään hyvin, että väestönkasvu saadaan taittumaan koulutuksen, erityisesti kehitysmaissa asuvien naisten koulutuksen ja koulutuksellisen tasa-arvon, sukupuolten tasa-arvon

lisäämisen, ruokaturvan parantamisen, terveyspalvelujen kehittämisen sekä jopa ehkäisyvälineiden saatavuuden keinoin.<sup>24</sup>

Väestökysymys on vaikea ongelma, se on jopa vaikeampi kuin vaikkapa ilmastonmuutokseen vastaaminen. On kuitenkin välttämätöntä saada kansakuntien ja valtioliittoumien poliittisille agendoille sellaisten toimien etsiminen ja toteuttaminen, jotka ihmisoikeuksia kunnioittaen voivat aluksi jarruttaa väestön kasvua ja sitten kääntää väestökehityksen kohden yhteisesti määriteltä biosfääriin sopeutunutta väestömäärää. Väestönkasvun nopein vaihe on ohitse, mutta väestö kasvaa vielä, vaikka nykyinenkin on liian suuri. Biosfääriinsä sopeutunut väestömäärä olisi sellainen, jossa kuudes sukupoltoaalto on taittunut ja jossa luonnon monimuotoisuus voi kehittyä evolutiivisella urallaan. Tämän kehityksen kanssa harmoniassa olisi ihmisen kulttuurinen, teknologinen ja taloudellinen kehitys.

**17. RUOANTUOTANTO KOETTELEE  
LUONNON MONIMUOTOISUUTTA**

1. Ramankutty ym. 2008.
2. Foley ym. 2005.
3. Bar-On ym. 2018.
4. Ks. esim. Grewal & Grewal 2012;  
Jansson 2018.
5. Foley ym. 2011.
6. Tilman & Clark 2014.
7. Ks. esim. Grewal & Grewal 2012.
8. Salter 2017.
9. Gustavsson ym. 2011.
10. Kummu ym. 2012.
11. FAO 2018a; FAO 2019a; Wezel 2017.
12. Pretty ym. 2006.
13. Tilman ym. 2002.
14. Sen 1997; HLPE 2017.
15. Grau ym. 2013.
16. IPES-Food 2016.
17. Zhang ym. 2018.
18. Loos & von Wehrden 2018.
19. Cohen 1996.
20. Cohen 2017.
21. Steffen ym. 2015. Willett ym. 2019.
22. UN 1948.
23. UNEP 2012.
24. Crist ym. 2017.