



## 1700-luvun utilismi ja toive ilmaston lämpenemisestä

*Jari Niemelä*

Puhuttaessa ilmaston lämpenemisestä tänä päivänä ilmiö esiintyy uhkakuvana. Länsi- ja Pohjois-Euroopan oppineet olettivat myös 1700-luvulla, että ilmasto oli maanviljelyn edetessä muuttunut ja edelleen muuttumassa lämpimämmäksi kuin aikaisemmin. Tällöin ei ollut kuitenkaan kysymyksessä uhakuva vaan toive. Erityisesti Ruotsin valtakunnassa entistä suotuisimmat ilmasto-olot näyttivät avaavan maataloudelle ja muillekin elinkeinoille ennen näkemättömiä kehitysmahdollisuuksia.

### Taustana utilismi

Ruotsi-Suomen historiassa on kuvattu tieteellistä ajattelutapaa ja ihmisten suhtautumista ympäröivään maailmaan vapaudenajalla epiteetillä hyödyn aikakausi. Karl Forsmanin mukaan modernin ihmisen peruspiirteet kiteytyvät juuri hyötyopissa eli utilismissa, joka alisti luonnon ihmisen palvelijaksi.<sup>1</sup> Hyödyn ideologiassa tähdättiin siihen, että ihmiset voisivat elää sitä rikkaammin ja arvokkaammin, mitä tarkemmin luonnon tarjoamat taloudelliset mahdollisuudet käytettäisiin hyväksi. Tämän vuoksi kiinnitettiin erityistä huomiota luonnontieteisiin ja niiden taloudellisiin päämääriin tähtääviin sovelluksiin.

Nimitys utilismi on syntynyt vasta 1800-luvun alkupuolella ja kuvaavaa on, että se on otettu käyttöön nimenomaan Ruotsissa,<sup>2</sup> sillä missään muualla hyötyajattelu ei saanut samanlaisia mittoja kuin Ruotsin valtakunnassa. Täällä omaksuttiin 1700-luvun alussa uusi luonnontieteellinen filosofia, mutta siihen liitettiin voimakas kansallinen paatos. Vaikka Ruotsin valtakunta oli menettänyt poliittisen suurvalta-asemansa, sillä katsottiin olevan erinomaiset mahdollisuudet kehittää talouselämänsä, koska luonto oli suosinut juuri tätä maankolkkaa. Toisaalta valtakunnan talouden kehittämisen voitiin katsoa antavan avaimet revanssiin Venäjää vastaan.<sup>3</sup> Taloudelliseen kukoistukseen nousemiseksi oli vain otettava käyttöön kaikki runsaat luonnonvarat, mihin tarvittiin luonnontieteilijöiden apua.

Peruseriaatteet, joille Ruotsin valtakunnassakin vallinnut utilistinen filosofia rakentui, esitti Francis Bacon. Hänen mukaansa tieto syntyy havainnoista ja kokeista eikä pelkästään loogisten päätelmien avulla. Havaintojen pohjalta voidaan muodostaa yleisiä luonnonlakeja, joiden avulla ihminen voi päästä luonnon herraksi ja käyttää luontoa hyväkseen. Utopiassaan uudesta Atlantiksesta Francis Bacon haaveili yhteiskunnasta,

<sup>1</sup> Karl Forsman, *1700-talets ekonomiska litteratur*. Skrifter utgivna av svenska litteratursällskapet i Finland CCCXII. Historiska och litteraturhistoriska studier 23 (Helsingfors 1947), s. 112.

<sup>2</sup> Bo Lindberg, Henrik Hassel – humanist och utilist, *Lychnos* 1990, s. 166.

<sup>3</sup> Sven-Eric Liedman, *Den synliga handen. Anders Berch och ekonomiämnena vid 1700-talets svenska universitet* (Värnamo 1989), s. 32–33.

jossa edistyneen luonnontieteen avulla voitiin hallita ympäristöä. Baconin ihannevaltio oli pieni yhteisö, jota johtivat tiedemiehet ja jossa luonnontieteiden perimmäinen päämäärä oli sovelluttaa tietoa teknologian kehittämiseen taloudellisen hyödyn tavoittelemiseksi. Royal Society ja muut Euroopan luonnontieteelliset seurukset voidaan nähdä tämän ajatuksen ilmentymänä, ja tiedemiehet, poliitikot ja talousmiehet seurasivat periaatteidensa asettamisessa 1700-luvulla pitkälti Baconin hahmottelemia suunta- viivoja.<sup>4</sup> Hyödyn aikakauden ruotsalaiset ja suomalaiset luonnontieteilijät omaksuivat Baconilta käsitykset luonnonvarojen käytöstä ja luonnontieteen mahdollisuuksista toimia välikappaleena ihmisen käyttäessä luontoa omien hyötynäkökohtiensa mukaisesti.<sup>5</sup> Nämä lähtökohdat eivät kuitenkaan selitä sitä, että utilismi kehittyi nimenomaan Ruotsi-Suomessa äärimmäiseksi taloudelliseksi entusiasmiksi ja ekologiseksi optimis- miksi.

Ruotsalainen luonnontutkija ja polyhistori Olof Rudbeck julkaisi 1679 goottilaisen historiankirjoituksen huipentumana teoksensa *Atlantica*, jossa hän sijoitti tarunomaisen Atlantis-mantereen Ruotsiin. Rudbeck loi omaperäisellä kielitieteellisellä metodillaan Ruotsille mahtavan menneisyyden.<sup>6</sup> Rudbeckin käsitykset historiasta haudattiin varsin nopeasti,<sup>7</sup> mutta hänellä oli myös suuret unelmat Ruotsin valtakunnan taloudellisista mahdollisuuksista, ja nämä käsitykset elivät pitkälle 1700-luvulle.

Rudbeck oletti, että ihmiset etsiytyivät syntiinlankeemuksen jälkeen Ruotsiin nimenomaan sen vuoksi, että maa oli erittäin hedelmällinen. Täällä oli runsaasti kalaa ja riistaa, ilmasto oli raikas ja vaihteleva ja niityt täynnä kauniita kukkia, minkä vuoksi ihmiset viihtyivät ja voivat hyvin. Rudbeckilaisuuteen liittyi voimakas uskonnollinen ja isänmaallinen tunne siitä, että Jumala oli antanut erityisesti Ruotsin valtakunnalle runsaasti luonnonvaroja. Ne vain piti löytää ja hyödyntää, ja niiden etsiminen oli jokaisen kansalaisen ensimmäinen ja tärkein velvollisuus.<sup>8</sup>

Olof Rudbeckin elämässä on piirteitä, jotka liittävät hänet elävästi seuraavan vuosisadan hyötyajattelun edustajiin. Hän oli luonnontieteilijänä baconilainen empiristi, mikä piirre voidaan toisaalta liittää Rudbeckiin myös historioitsijana. Yksityiskohtaisia tietoja ihmiskunnan hyödyksi oli kerättävä mahdollisimman paljon, jotta niistä koostuisi tieto luonnon tai menneisyyden rakenteesta. Rudbeckin keskeisin tutkimusala oli kasvitiede ja hän perusti Upsalaan kasvitieteellisen puutarhan.<sup>9</sup> Myöhemmin monet keskeiset hyötyoppineet tutkivat nimenomaan tätä tieteenalaa.

<sup>4</sup> Walter Frost, *Bacon und die Naturphilosophie* (München 1927), s. 199; Sten Lindroth, *Kungl. svenska vetenskapsakademiens historia. I. Tiden intill Wargentins död (1783)* (Uppsala 1967), s. 92–93; J. C. Davis, *Utopia and the ideal society. A study of English utopian writing 1516–1700* (Cambridge 1981), s. 106–137; Juha Manninen, *Valistus ja kansallinen identiteetti. Aatehistoriallinen tutkimus 1700-luvun Pohjolasta* (Helsinki 2000), s. 49–65.

<sup>5</sup> Esim. Pehr Adrian Gadd viittaa usein Baconiin, ks. Jari Niemelä, *Vain hyödynkö tähden? Valistuksen ajan hyötyajattelun, luonnontieteen ja talouspolitiikan suhde Pehr Adrian Gaddin elämäntyön kautta tarkasteltuna*, (Helsinki 1998).

<sup>6</sup> Päiviö Tommila, *Suomen historiankirjoitus. Tutkimuksen historia*, (Porvoo 1989), s. 29–30.

<sup>7</sup> Ibid. s. 30; Erkki Urpilainen, *Algot Scarin ja gööttiläisen historiankirjoituksen mureneminen Ruotsissa 1700-luvun alkupuolella* (Helsinki 1993).

<sup>8</sup> Lindroth, op. cit. n. 4, s. 222–223; Tore Frängsmyr, *Den gudomliga ekonomin. Religion och hushållning i 1700-talets Sverige*, *Lychnos* 1973, s. 221; Liedman, op. cit. n. 3., s. 32.

<sup>9</sup> Gunnar Eriksson, Olof Rudbeck d.ä. Gestalter i svensk lärdomshistoria 1, *Lychnos* 1984.

Ruotsi-Suomi oli 1700-luvun alkupuolella ”luvattu maa”, kuten Karin Johannisson on asian sattuvasti ilmaissut. Taloudellinen rudbeckilaisuus eli voimakkaana ja antoi oman leimansa uudelle empiiriselle luonnontieteelle ja kaikkialla yhteiskunnassa elävälle innolle selvittää maan luonnonvarat.<sup>10</sup>

Kanslianeuvos Edvard Carleson julkaisi 1731 kirjansen *Möjeligheten at i Sverige inrätta fabriquer och manufaktur*. Karl Forsmanin mielestä sen merkitys on siinä, että se muodostaa lenkin Rudbeckin ja myöhemmin nimenomaan Ruotsin tiedeakatemian piirissä kukoistaneen utilistisen tutkimussuuntauksen välillä. Carleson esitti, että Ruotsin valtakunnassa raaka-aineiden saanti on parempi kuin monessa muussa maassa, koska viljelykasvit kypsyvät ”aurionvalon vaikutuksesta” [pitemmän päivän ansiosta] nopeammin kuin lämpimissä maissa. Carleson mainitsee, että tupakanviljely oli onnistunut hyvin, vaikka se on ”intialainen yrtti”. Hän ehdottaa kahvin, teen ja muiden eksoottisten kasvien sekä värikkäiden kasvien viljelemistä. Hän myös suosittelee kotimaisten kasvien käyttämistä kahvin, teen ja yrttien korvikkeena.<sup>11</sup> Näihin asioihin palattiin 1700-luvun alkupuolella lukemattomissa yhteyksissä. Esimerkiksi Carl von Linné halusi viljeltävän eksoottisia kasveja, jottei niitä ja niistä tehtyjä tuotteita olisi ollut tarpeen tuoda ulkomailta. Hän valitti, että ruotsalaiset kuluttivat varojaan teenlehtien tuontiin, vaikka ”teepensaat kasvaisivat helposti täälläkin, jos vain huolehdittaisiin terveiden siementen hankkimisesta”<sup>12</sup>

Utilistinen suhde luontoon sai Ruotsi-Suomessa tukea fysikoteologiasta, joka liittyi wolffilaisuuteen ja joka opetti, että maailma oli luotu ihmistä varten ja tässä suhteessa tarkoituksenmukaiseksi. Usko ja tieto eivät olleet ristiriidassa. Ihmisen oli mahdollista saada jumalan tarkoitukset selville ja käyttää luontoa näin hyväkseen. Jumalan tarkoitukset olivat ihmisen kannalta hyvät, ja Wolffin maailmankuva oli optimistinen. Ihmisen päämääränä oli onnen tavoittelu, joka ei kuitenkaan saanut olla itsekästä. Kun jokainen olisi valistunut riittävästi, yhteiseen hyvään pyrkiminen olisi luonnollinen tavoite.<sup>13</sup>

Carl von Linnén suhde luonnon hyväksikäyttöön rakentuu vahvasti fysikoteologian pohjalle. Kirjassaan *Oeconomia naturae eller Skaparens allvisa inrättning på vår jord* Linné toteaa: ”Tarkastellessamme luontoa ja siinä vallitsevaa järjestystä tullaan viimein siihen, että kaikki on olemassa ihmisen tähden. Erittäinkin näin on siinä tarkoituksessa, että ihminen Jumalan pyhiä suurtöitä ihmetellen saa käyttää kaikkea, mitä hän tarvitsee elannokseen ja tyydyttääkseen tarpeensa.”

Linnén asema hyötyajattelun vahvistajana on huomattava, sillä hän antoi omalta osaltaan koko suuntaukselle vankan uskonnollisen pohjan. Ihminen oli jumalan antaman puutarhan hoitaja eikä ihmisen toiminnassa ollut tässä suhteessa mitään uskonnollisesti epäilyttävää. Linné sanoi, että jokaisesta kasvista, kivistä ja eläimestä on omalla tavallaan ihmiselle hyötyä. Linnén merkittävin ja tunnetuin teos on epäilemättä *Systema naturae*, jossa hän toi julkisuuteen kasvitieteellisen järjestelmänsä, joka luetteloi ja

<sup>10</sup> Karin Johannisson, *Det mätbara samhället. Statistik och samhällsdröm i 1700-talets Europa* (Arlöv 1988), s. 109.

<sup>11</sup> Forsman, op. cit. n. 1, s. 121–124.

<sup>12</sup> Frängsmyr, op. cit. n. 8, s. 221.

<sup>13</sup> Sten Lindroth, *Svensk lärdomshistoria. Frihetstiden* (Stockholm 1978), s. 514–519.

kuvasi luonnonesineet ja myös niiden tiedossa olleita käyttötarkoituksia. Monen luontokappaleen ja luonnonilmiön hyödyllisyys ei ollut vielä selvillä, mutta aika tulisi opettamaan kaiken, sillä mitään ei ollut luotu turhan tähden. Ihminen sai käyttää luontoa omaksi hyödykseen, mutta sen oli kaikessa kuitenkin tapahduttava sopusoinnussa Jumalan säättämien luonnon omien lakien kanssa. Taloudenpidossaan ihmisen on oltava säästäväinen ja työssään ahkera. Samantapaisia ajatuksia toivat esille monet vapaudenajan tunnetut nimet, kuten esimerkiksi Anders Berch, Jacob Faggot, Carl Gustaf Löwenhielm, Edward Otto Runeberg ja Carl Fredrik Scheffer.<sup>14</sup>

### Suomalaiset hyötyoppineet

Suomeen hyötyajattelun on voitu osoittaa tulleen paljolti Johan Brovalliuksen mukana. Brovallius esitti 1737 julkaisemassaan teoksessa *Tankar öfwer naturkunnigheten och huru then bör drifwas wid en academia* selkeästi käsityksensä luonnontieteen, ihmisen ja luonnon suhteesta. Fysiikan professorin oli osoitettava oppilailleen kaikkien keksintöjen ja luonnontieteellisten totuuksien merkitys käytännössä: miten niitä on sovellettu ja miten sovelluksia on mahdollista kehittää.<sup>15</sup> Brovallius toteutti hyötynäkökohtiin keskittyvää ohjelmaansa myös käytännössä. Esimerkiksi hänen kevätlukukaudella 1739 pitämässään kasvitieteen luennoissa oli voimakas ”hyödyllinen” lataus. Kasvitiede oli Brovalliuksen mielestä ”valtakunnan hyvinvoinnin perusta”. Ilman kasveja ei voi elää, ja kasvit ovat välttämättömiä elinkeinoelämässä. Brovallius esitti, että kasvitiede oli kehittynyt nimenomaan käytännön tarpeiden vuoksi. Koska osa kasveista on jopa myrkyllisiä, kasvitiedettä tarvittiin, jotta kyettäisiin erottamaan hyödylliset kasvit vahingollisista.<sup>16</sup>

Hyötynäkökohdat oli otettava huomioon myös koulutuksessa. Esimerkiksi suomalaisen deputaation 1747 antamassa mietinnössä ehdotettiin, että nuorison opetusta tulisi suunnata hyödyllisiin tieteisiin. Toisin sanoen oli kehitettävä luonnontutkimusta ja talousoppia, joiden avulla oli mahdollista parantaa hyvinvointia ja edistää talouselämää. Talousopin oppituolin sai ensimmäisenä Upsalan yliopisto, jonka roomalaisen oikeuden professuuri vaihdettiin 1740 edellä mainitun alan opetuksiksi. Talousopin professoriksi nimitettiin Anders Berch, joka edusti alan kameralistista – lähinnä valtiontalouteen suuntautuvaa – haaraa. Sen sijaan Turkuun 1747 ja Lundiin 1750 perustettujen talousopin professuurien haltijat Pehr Kalm ja Johan Henrik Burmester olivat luonnontieteellisen suuntauksen edustajia Linnén hengessä.<sup>17</sup>

Karl Fredrik Mennander perusteli vuonna 1747 talousopin tärkeyttä akateemisena oppiaineena. Hänen mielestään luonnontieteissä oli saavutettu jo huomattavan paljon.

<sup>14</sup> Martti Kerkkonen, *Pietari Kalm talousopin professorina* (Helsinki 1936); Antero Heikkinen, *Hyöty, valistus ja koulu. Suomen aate- ja oppihistoria 1700-luvulla* (Helsinki 1972), s. 28–29; Frängsmyr, op. cit. n. 8, s. 223–224; Ilkka Patoluoto, *Hyödyllinen luomakunta. Hyötyajattelun maailmankuvalliset perusteet 1700-luvun Ruotsin valtakunnassa, Hyöty, sivistys, kansakunta. Suomalaista aatehistoriaa* (Oulu 1986).

<sup>15</sup> Kaarlo Österbladh, *Juhana Browallius. Tiedemies, valtiopäivämies ja piispa* (Turku 1929), s. 70–71.

<sup>16</sup> Antero Heikkinen, *Yliopisto ja yhteiskunnallinen muutos. Talousopin opetuksen käynnistäminen Upsalan yliopistossa ja Turun akatemiassa 1735–47*. Helsingin yliopiston historian laitoksen julkaisuja N:o 6 (Helsinki 1976), s. 90–91.

<sup>17</sup> Kerkkonen, op. cit. n. 14, s. 24–45; Heikkinen, *Yliopisto ja yhteiskunnallinen muutos*; Liedman, op. cit. n. 3, s. 80–82.

Luonnonesineet oli systematisoitu ja luetteloitu varsin tarkasti erityisesti Linnén toimesta, eikä tällä alueella näyttänyt Mennanderin mielestä olevan enää merkittävästi tehtävää. Sen sijaan vaikka luonnon aarteet oli jo tuotu ihmisten näköpiiriin, ”niiden oikea käyttö on edelleen synkän pimeyden verhossa, vaikka niissä piilee suurin, melkeinpä kaikkikin voima aiottaessa parantaa isänmaan taloutta”. Mennander arveli, että tällainen käytäntöön sovellettu luonnonhistoria toisi valtakunnalle nopeasti monipuolista etua ja hyötyä<sup>18</sup>

Pehr Kalmia voidaan pitää hyötyopin edustajana käytännön sovelluksiin tähtäävistä tutkijoista maanläheisimpänä. Kalm tavoitteli niin opettajana kuin tutkijanakin välitöntä taloudellista hyötyä. Kun Linnén mielestä luonnontieteelliseltä tutkimukselta ei voinut vaatia ilman muuta aina käytännöllisiä sovelluksia, hänen oppilaansa Kalm ei antanut luonnontieteille arvoa, ellei niiden tuloksista ollut osoitettavissa suoraa hyötyä talouselämän edistymiselle.<sup>19</sup>

Luonnon aarteiden osoittajana ja luonnontieteiden sovelluttajana oli kuitenkin omaa luokkaansa Turun akatemian kemian professori Pehr Adrian Gadd. Hän aloitti tieteellisen uransa nuorena dosenttina 1750-luvun alussa. Tällä vuosikymmenellä hän oli myös mukana monissa kruunun ohjaamissa talouselämän edistämishankkeissa. Hän teki kolmena kesänä tutkimusmatkan Lounais-Suomen saaristoon, missä hän taloudellisten olojen tarkkailun ohella keräsi tietoja värikasveista, joilla olisi voinut olla tuontia korvaavaa käyttöä tekstiiliteollisuudessa. Maatalouden kehittämiseen hän osallistui Turun ja Porin läänin lampurina ja Ruotsin sotavoiman omavaraisuuden parantamiseen salpietarikeittäimöiden tarkastajana. Salpietari on mustanruudin välttämätön ainesosa.

Kemian professorina Gadd suuntautui oppiaineensa teollisiin sovelluksiin ja maaperäkemiaan, jolla alalla hän saavutti merkittäviä tuloksia. Huomattava osa Gaddin kirjallisesta tuotannosta liittyy maatalouteen, jonka tietämyksestä hän pyrki systematisoimaan oman tieteenalan. Tältä pohjalta hän kirjoitti kesken jääneen pääteoksensa *Försök til en systematisk inledning i svenska landt-skötselen; lämpad efter rikets nordliga climate, och grundad på rön, försök och anmärkningar, i naturalhistorien, physiken, chemien, samt den allmänna och enskilda oekonomien*. 1780-luvulla Gadd teki hallituksen toimesta laajoja tutkimusmatkoja Suomessa. Matkoilla tekemiensä havaintojen ja hänen käyttöönsä luovutetun tilastoaineiston perusteella Gadd laati kruunun käyttöön selvitykset Etelä-Suomen maakuntien taloudellista tilasta ja kehittämismahdollisuuksista. Saman vuosikymmenen lopulla Gadd aloitti vielä tutkimusohjelman, jonka tarkoituksena oli selvittää Suomen malmi- ja mineraalivarat.<sup>20</sup>

Hyötyoppineet havaitsivat ihmisen ympäristössään aiheuttamat muutokset ja he pitivät niitä luonnon kokonaisuuden kannalta pääasiassa myönteisinä. Luonnonmaiseman muutos kulttuurimaisemaksi oli hyödyn aikakauden ihmisten silmissä osoitus edistyksestä, luonnon antimien runsastumisesta ja ympäristön muuttumisesta kaikin puolin suopeammaksi ja rikkaammaksi. Tämän ansiosta ihmisten oli mahdollista saavuttaa elämässään aikaisempaa suurempi onni. Elinympäristön ja luonnonolosuhteiden muuttu-

<sup>18</sup> Edvard Hjelt, *Den kemiska institutionen vid det finska universitet 1761–1890*, (Helsingfors 1896), s. 141-143.

<sup>19</sup> Kerkkonen, op. cit. n. 14, s. 66.

<sup>20</sup> Niemelä, op. cit. n. 5, *passim*.

misesta puhui ja kirjoitti esimerkiksi Pehr Adrian Gadd, jonka ajatukset Suomen ilmastosta ovat tältä kannalta kuvaavia.

### Utilistinen ympäristönäkemyksen – Pehr Adrian Gadd ja ilmaston muuttuminen

Ilmasto ja sää ovat kiinnostaneet ihmistä aina, mutta vasta 1600-luvulla näistä ilmiöistä alettiin tehdä järjestelmällisiä havaintoja. Ilmasto muovaa elämän perusedellytykset, ja jo Francis Bacon esitti, että myös sääilmiöillä oli luonnossa oma hyödyllinen tarkoituksensa. Sade ja lumi hedelmöittivät maan kosteudellaan. Salammat puhdistivat luontoa polttamalla ilmasta myrkyllisiä aineita. Tuulet karkottivat sairauksia ja auttoivat esimerkiksi merenkulkijoita.<sup>21</sup>

Kun Pehr Adrian Gadd oli valittu Ruotsin kuninkaallisen tiedeakatemian jäseneksi, hän piti 1761 tavanomaisen tuloesitelmän, jossa hän esitteli ilmastotekijöitä nimenomaan hyötynäkökohdista lähtien otsikolla ”Huomioita Suomen ilmastosta ja sen vaikutuksista kansan elintapoihin ja maan talouteen”. Gadd palasi asiaan vuonna 1765, kun hän vastasi tiedeakatemian kilpakysymykseen: ”Mitkä ovat Ruotsin ilmaston edut ja haittapuolet suhteessa yleiseen ja yksityiseen talouteen ja verrattuna muihin maihin?” Vastauksia tuli kaikkiaan viisi, ja ensimmäinen palkinto annettiin manufaktuuri-komissaari Johan Fredrik Krygerille, innokkaalle hattuvallan kannattajalle ja kotimaisen teollisuuden puolestapuhujalle.<sup>22</sup> Edellä mainitut kirjoituksensa eräin uusien havainnoin lisättyinä Gadd veti yhteen vuonna 1773 *Ruotsin maatalouden* ensimmäisen osan alku-luvuissa.

Gadd selvitti tiedeakatemiassa pitämänsä esitelmän aluksi miten ilmastotekijät voidaan jakaa fysikaalisiin ja maantieteellisiin sekä millainen asema Suomella on viimeksi mainitussa suhteessa. Hän korostaa maan alueellista suuruutta ja pohjoista sijaintia. Kun ohimennen Gadd totesi, että tällaisella melkein Ranskan kokoisella ja Englantia suuremmalla alueella asui vain vähän väestöä: ”Kylliksi maata mutta vähän viljelyksessä; kylliksi viljavaa maata mutta vähän käsiä, jotka siitä vielä ottavat hedelmän ja vuodontulon”.<sup>23</sup> Tällä hän viittasi vapaudenajalla erittäin paljon keskusteltuun väestökysymykseen.

Gadd selitti auktoriteetteihin nojautuen varsin perusteellisesti Pohjolan ilmaston historiallisen kehityksen, missä hän näkee keskeisenä piirteenä ilmaston muuttumisen jatkuvasti suotuisammaksi asutuksen ja maanviljelyn levitessä. Gadd vyöryttää todistuksia antiikin kirjallisuudesta. Esimerkiksi ”vanhimmat maantieteilijät” jakoivat maapallon yhdeksään ilmastovyöhykkeeseen, joista 50. leveyspiirin pohjoispuolella sijaitsevat katsottiin sopimattomiksi ihmisasutukseen. Gadd toteaa, että ei ainoastaan Suomi, vaan myös Englanti, puolet Saksasta, Puola, Ruotsi ja Venäjä kuuluivat tähän kylmän ja epäsuotuisan ilmaston alueeseen. Pohjolan asukkailla on ollut kuitenkin ilmastonsa ankaruudesta väärä käsitys, sillä ”pohjoisten maittemme ilmastot ovat muuttuneet paljon leudommiksi meidän eduksemme verrattuna muinaisaikoihin”.<sup>24</sup>

<sup>21</sup> Maija Kallinen, *Change and Stability. Natural Philosophy at the Academy of Turku (1640–1713)* (Helsinki 1993), s. 28.

<sup>22</sup> Lindroth, op. cit n. 4, s. 218-220; Johannisson, op. cit. n. 10, s. 197.

<sup>23</sup> Pehr Adrian Gadd, *Tal om finska klimatet och dess fölgder I landets hushållning. Hållet för Kongl. Vetensk. Academiens, den 14 jan. 1761* (Stockholm 1761), s. 6.

<sup>24</sup> Ibid, s. 7-9.

Käsitykset ilmaston muuttumisesta suotuisammaksi nimenomaan peltoviljelyn edistyessä olivat yleisiä 1700-luvulla. Jacob Faggot esitti vuonna 1745 Suomen talouskomissiolle laatimassaan mietinnössä, että Suomea voitiin verrata moniin Euroopan maihin ei ainoastaan kooltaan vaan myös viljavuudeltaan. Kunhan vain suot saataisiin raivattua, maanviljelys kärsisi aikaisempaa vähemmän halloista ja elintarvikkeiden tuotantoa olisi helppo kohottaa. Faggot esitti, että esimerkiksi Saksa oli Tacituksen aikana soiden peittävä kostea ja kylmä maa. Kun raivaustyö oli Saksassa edennyt, maan ilmasto oli samalla muuttunut oleellisesti paremmaksi.<sup>25</sup> Faggot toteaa asian myös samana vuonna ilmestyneessä kirjassaan *Svenska landtbrukets hinder och hjälp*: ”Luonnonhistoria todistaa, että jatkuva maanviljelys (Landskultur) muuttaa ankaran ilmaston leudommaksi”.<sup>26</sup>

Myös Gadd viittaa *Ruotsin maataloudessa* Tacitukseen, johon nojautuen hän toteaa Saksan ilmaston muuttuneen asutuksen leviämisen ansiosta aikaisempaa paremmaksi. Samoin hän toteaa, että Amerikkakin oli kylmä ja asutettavaksi sopimaton ennen kuin sen metsiä alettiin hakata.<sup>27</sup> Ilmaston muuttumisen osalta varsin kuvaava on yksi toteamus Gaddin puheessa: ”Se mikä edelleen vaikutti paljon Suomen ottamiseen viljelykseen sekä yhtä paljon ilmaston paranemiseen, oli kuninkaankartanoiden ja hallintopaikkojen rakentaminen”. Vähän myöhemmin Gadd toteaa, että vähitellen Suomen ilmasto oli tullut jatkuvasti suotuisammaksi niin että se oli jo verrattavissa Skotlannin ilmanalaan.<sup>28</sup>

Näiden seikkojen lisäksi toinen perustelu, jonka Gadd esitti ilmaston lämpenemisen puolesta, oli se, että hän totesi hänen omana aikanaan sattuvan harvemmin pitkiä talvia ja kovia pakkasia kuin aikaisemmin. 1750-luvun näkökulmasta ilmasto olikin todella lämpenemässä, mutta muutos ei ollut pysyvä vaan kylmeneminen alkoi jo seuraavalla vuosikymmenellä. Kuitenkin erityisesti 1700-luvun keskivaiheet olivat suotuisia. Lounais-Suomessa korjattiin erinomaisia satoja, kevät tuli aikaisin, ei ollut takatalvia ja kesät olivat lämpöisiä.<sup>29</sup> Siihen aikaan kun Gadd valmisti esitelmäänsä, näytti todella siltä, että kulttuurimaiseman eteneminen olisi vaikuttanut myönteisesti ilmastoon. Gaddin johdolla vuonna 1760 tarkastetussa silkinviljelyä käsittelevässä väitöskirjassa todetaan, että Ruotsin ilmasto on muuttunut raivauksen edetessä leudommaksi ja että ”viimeisten 20 vuoden kokemukset todistavat saman Suomesta”.<sup>30</sup> Kun Gadd palasi ilmastoaiheeseen 1773 *Ruotsin maatalouden* ensimmäisessä osassa, hän joutui toteamaan, että vuosina 1752–59 oli ollut leutoja talvia mutta että tämän jälkeen oli jälleen ollut kovempia pakkasia ja kevät olivat olleet myöhäisempiä kuin mainittuna aikana. Kaiken kaikkiaan ilmasto kuitenkin oli muuttunut suotuisammaksi verrattuna

<sup>25</sup> A. Mickwitz, *De finska deputationerna och ekonomikommissionerna under frihetstiden* (Helsingfors 1912), s. 154.

<sup>26</sup> Forsman, op. cit. n. 1, s. 136.

<sup>27</sup> Pehr Adrian Gadd, *Försök til en systematisk inledning I svenska land-skötselen; lämpad efter rikets nordliga climate, och grundad på rön, försök och anmärkningar I natural-historien, physiken, chemien, samt den allmänna och enskilda oekonomien. I* (Stockholm 1773), s. 5–7.

<sup>28</sup> Gadd, *Tal om finska klimatet*, s. 11–12.

<sup>29</sup> Matleena Tornberg, Ilmaston- ja sadonvaihtelu Lounais-Suomessa 1550-luvulta 1860-luvulle, *Turun Historiallinen Arkisto* 44 (Turku 1989), s. 71–78; Gadd, *Försök til en systematisk*, s. 9–10; Matti Eronen & Pentti Zetterberg, Puulustot kertovat menneisyydestä, *Pohjois-Karjalan luonto* 15 (Joensuu 1986).

<sup>30</sup> Christopher Herkepaues, *Bewis til möjligheten af silkes-afwelens införande i Finland. Pro gradu* 21.6.1760 (Åbo 1760), s. 2.

aikaisempiin vuosisatoihin.<sup>31</sup> Kun Gadd kirjoitti 1782 kirjan *Katojen syistä*, hän totesi, että Ranskan, Saksan ja jopa Italian olevan esimerkkejä siitä, miten maan ottaminen viljelykseen leudontaa ilmastoa.<sup>32</sup> Kuivattamisen ja ojituksen merkitystä ilmaston kannalta Gadd korosti vielä 1785 teoksessaan *Rahvaan toimeentulo viljan- ja rehunpuutteen aikana*.<sup>33</sup>

Käsitys ilmaston lämpenemisestä eli siis vielä 1780-luvulla samanlaisena kuin vuosisadan puolivälissä, mistä on osoituksena myös esimerkiksi Per Thamin kirjoitus *Hushållings Journal*-aikakauskirjassa 1785. Tham oli Dagsnäsän kartanon omistaja ja innokas patriootti Länsi-Göötanmaalta. Hän kirjoitti, että ”salaisena lohtuna” metsien hävittämisessä oli se seikka, että ilmasto tuli leudommaksi. Vaikka välillä oli ollut kylmiäkin talvia, Tham piti lämpenemistä ilman muuta selvänä, sillä havainnot oli tehtävä hyvin pitkällä aikavälillä ja lämpeneminen näkyi selvästi ulkomailta poimituissa esimerkkitaapauksissa. Olihan silkkiäispuun viljely edennyt Kiinasta Italiaan ja edelleen Ranskaan, ja kuten Tham toteaa, hänen omana aikanaan silkkiäispuuta oli onnistuttu kasvattamaan jo Ruotsissa.<sup>34</sup>

Lopullisesti lämpenemisteoria hylättiin vasta 1800-luvulla. Gaddin argumentteja – ilmaston lämpenemisen ja hallojen vähentymisen – toi esille vielä J. V. Snellman puolustaessaan metsien mahdollisimman nopeaa hakkaamista ja maiden ottamista viljelykseen. Snellmanin vastustajat puuttuivat myös hänen ajatuksiinsa ilmaston lämpenemisestä, mitkä he torjuivat lähinnä vetoamalla Suomen maantieteelliseen sijaintiin. Snellman itse joutui vetämään takaisin ilmastokäsityksiään jo pari vuotta myöhemmin.<sup>35</sup>

Patrioottinen innostus ja vankka usko oman maan luonnonolojen erinomaisuuteen olivat Gaddin tiedeakatemiassa esittämän tulopuheen perusta, ja hän esiintyy selvästi taloudellisen rudbeckilaisuuden edustajana. ”Suomemme kesä, kevät ja syksy; valoisa, suloinen, miellyttävä aika”, ihastelee Gadd. Se on kuitenkin lyhyt aika kerätä ihmisten ravinto ja eläinten rehu seitsemäksi kuukaudeksi varastoon. Gadd pitää Suomen ilmastoa valtakunnan terveellisimpänä, mistä seikasta hän esittää monia esimerkkejä. Vaikka ilmasto tekee suomalaiset hilpeiksi, reippaiksi ja urhoollisiksi, kylmyydestä on se haitta, että eläimet käyttävät rehustaan huomattavan osan itsensä lämpimänä pitämiseen. Samoin Gadd kauhistelee sitä päivätöiden ja puun määrää, joka tarvitaan asuntojen lämmitykseen. Jotta takkatuli lämmittäisi muutaman hetken, monien 60-vuotiaiden koivujen ja 100-vuotiaiden mäntyjen on täytynyt kaatua.<sup>36</sup>

Gadd oli itsekkin hieman epävarma johtopäätöksistä, jotka hän esitti Suomen ilmastotekijöistä ja luonnonoloista. Hän kuitenkin toteaa ranskalaiseen piispaan ja

<sup>31</sup> Pehr Adrian Gadd, *Försök til en systematisk*, s. 9.

<sup>32</sup> Pehr Adrian Gadd, *Undersökning om de förnämsta orsaker til missväxt på säd i Finland, jämte upgift och underrättelse, huru de framdeles må afböjas och förekommas* (Åbo 1782), s. 12.

<sup>33</sup> Pehr Adrian Gadd, *Afhandling om medel till almogens bergning under säd- och foderbrist* (Åbo 1785), s. 4–5.

<sup>34</sup> Per Tham, Tham til Dagsnäs, Om skogar, climat, träd, *Hushållnings Journal*, (Stockholm 1785), s. 151–159.

<sup>35</sup> Nils Meinander, *Vesisahan tarina* (Helsinki 1945), s. 236–237; Markku Kuisma, *Metsäteollisuuden maa. Suomi, metsät ja kansainvälinen järjestelmä 1620–1920* (Helsinki 1993), s. 187–188.

<sup>36</sup> Gadd, *Tal om finska klimatet*, s. 10.



vapaamieliseen kirjailijaan Francois de Salignae Feneloniin viitaten, että virheellisetkin päätelmät vievät tiedettä eteenpäin. Kun kysymys on asetettu, voivat muut oikaista edelläkävijän erheitä. Varautuiko Gadd tällä tavalla hienovaraisesti kritiikkiin, jota hän ehkä arveli syntyvän? Ajatteliko hän ehkä menneensä liiankin pitkälle eritellessään ilmastotekijöitä ja korostaessaan Suomen ilmastosta havaittavia taloudellisen toiminnan kannalta myönteisiä puolia? Mitään sinänsä uutta Gadd ei esittänyt, mutta hän toi puheessaan ilmaston eri vaikutukset systemaattisesti esille. Toisaalta Gadd pyrki tuomaan esille objektiivisesti ja järjestelmällisesti erilaisia ilmastossa ilmeneviä ja siitä aiheutuvia seikkoja, mutta toisaalta hänen sanoissaan tulee voimakkaasti julki aikakauden taloudellinen optimismi ja taloudelliseen rudbeckilaisuuteen perustuva usko tulevaisuuden kehitysmahdollisuuksiin.

Kilpakirjoitusvastauksessaan vuodelta 1764 Gadd ei tuo esille mitään merkittävästi uutta hänen tulopuheeseensa verrattuna. Hän käsittelee kesän, syksyn, talven ja kevään ilmaston erikseen ja toteaa lopuksi, että ”paras ilmasto on sellainen, jossa kylmyys tai lämpö eivät vahingoita ihmisen terveyttä tai joka ei estä hyödyllisten elinkeinojen syntyä”. Gadd luettelee edelleen lukuisan joukon Ruotsin valtakunnan ilmaston myönteisiä puolia ja tekee sen johtopäätöksen, että hänen oman maansa ilmanala verrattuna lämpimien ja useimpien eurooppalaisten maiden ilmastoihin on parhaiden joukossa.

*Ruotsin maatalouden* I osassa, jossa on asiasta oma lukunsa ”paranevatko vai huononevatko Pohjolan ilmastot”, Gadd selittää, että osaan ilmastotekijöistä ihmiset voivat vaikuttaa ja osa on ikiajat muuttumattomia ja että kaikilla ilmastoilla on omat hyvät ja huonot puolensa.

”Kaikkiviisas luoja on kuitenkin sekoittanut luonnon tarjoamat edut ja puutteet jokaisessa valtakunnassa niin, että kaikissa ihmiset voivat tulla onnellisiksi, kunhan he hyödyntävät luontoa ahkeruudella ja harkiten.” Tässä suhteessa Gaddilla on esittää huonoja esimerkkejä.<sup>37</sup>

”Kuinka tietämättömyys oikeasta talouspolitiikasta (hushållning), tieteiden halveksunta ja ihmisten oma välinpitämättömyys voivat tuhota parhaimmat ja suotuisimmat ilmastot, joiden alueella on muinoin ollut ihanasti viljeltyjä maita, siitä ovat nyt surkeana ja hirvittävänä todistuksena koko Palestiina, suurin osa Persiaa ja osa Afrikan rannikkoa, jota asuttavat barbaarikansat. Suuren osan tällaisesta aiheuttavat elinkeinojen halveksunta ja laiminlyönti, sopimattomat lait, despoottinen hallitustapa, pitkät ja onnettomat sodat sekä kansalaisoikeuksien väkivaltainen rajoittaminen.”

Näiden sanojen valossa Gadd oli selvästi demokratian kannalla ja laajojen kansalaisvapauksien puolustaja. Vapauden rajoittamisesta oli seurauksena jopa elinympäristön tuhoutuminen!

Gadd toteaa, että jäätiköitten oli havaittu muuttuvan, mutta mistään pysyvästä suuntauksesta ei ollut saatu varmuutta. Napajäät ja jäävuoret eivät Gaddin mielestä tunnu vaikuttavan ilmastoon, ei esimerkiksi Suomen lähialueella. Tähän aikaan tunnettiin jo teoria siitä, että maa lähenee jatkuvasti aurinkoa. Sen mukaan Pohjolan ilmaston olisi pitänyt vähitellen lämmentä, mutta Gadd torjuu tämän ajatuksen varsin

<sup>37</sup> Gadd, *Tal om finska klimatet*, s. 4.

loogisesti. Hän nimittäin huomauttaa, että auringon energiavarat ehtyvät samaan tahtiin kuin maa lähenee keskustähteään. Lisäksi nämä muutokset tapahtuvat tavattoman hitaasti.<sup>38</sup> Gadd tunki siis teorian, jonka mukaan Auringon säteilemä energia syntyi tähden kutistumisen vaikutuksesta.

Nykyään on kaikille selvää, että ihmisen toimet vaikuttavat ilmastoon, mutta Gaddin käsityksiä ilmastonmuutoksista on analysoitava täysin eri pohjalta kuin nykyisiä. Alussa tuli jo esille se, että hyödyn aikakauden ihmisille maa oli luotu ihmistä varten ja hänen käyttöönsä. Tähän ideologiaan sopi hyvin, että uuden viljelysmaan raivaaminen tuotti isänmaalle muutakin hyötyä kuin sen, että raivaaja sai itselleen avarammat pellot. Lisäksi fysikoteologia vei ajatukset myös siihen, että jos kerran jumala oli tarkoittanut Pohjolan asutettavaksi, miksi hän ei myös muuttaisi olosuhteita paremmiksi ihmisten ahertaessa. Rudbeckilaisuus taas johti siihen, että lämpenemisessä oli itse asiassa kysymyksessä vain paluu ennen vedenpaisumusta vallinneeseen Pohjolan paratiisiin. Teoria ilmaston muuttumisesta suopeammaksi asettaa monet vapaudenajan taloudelliset hankkeet osaltaan järjelliseen valoon. Silkinviljelynkin kehittäminen oli kannattavaa, jos lähitulevaisuudessa oli odotettavissa huomattava ilmaston lämpeneminen.

*Jari Niemelä*

Suomen historian dosentti, Turun yliopisto  
jari.niemela (apud) utu.fi

---

<sup>38</sup> Gadd, *Försök til en systematisk*, s. 8–11.