

Ilmasto muuttui, mitä tekee geologi?

JARI HOLOPAINEN

Tämä artikkeli on jatkoa Geologi-lehdessä ilmestyneelle kirjoitukselle ”Voiko geologi olla ilmastomuutosasiantuntija?” (Holopainen 2009), jossa loin näköalaa maamme tämän hetkiseen ilmastomuutosasiantuntijuuteen Andrew Abbotin professio-teorian kautta. Aihepiirin käsittelyä jatkoi Boris Winterhalter (2009) kirjoituksellaan ”Ilmastomuutoksen monet totuudet”. Käsillä oleva työ pyrkii vastaamaan muutamaan Winterhalterin esille nostamaan kysymykseen, mutta ennen kaikkea se pyrkii jatkamaan keskustelua ilmastomuutosasiantuntijuuteen liittyvissä kysymyksissä. Työ on myös jatkoa Turussa 10.9.2009 ”Monitieteisyys ympäristötutkimuksessa” -symposiumissa pitämälleni esitykselle ”Ilmastomuutoksen eetos, paatos ja logos”, missä tarkastelin Hallitusten välisen ilmastopaneelin IPCC:n käytössä olevaa ilmastomuutoksen määritelmää Aristoteleen retoriikan kautta. Mainitut kaksi aihepiiriä, ilmastomuutoksen retoriikka ja asiantuntijuus, liittyvät erottamattomasti toisiinsa: kysymys on mm. sen erittelemisestä, miten kielellisten valintojen ja käytäntöjen kautta synnytetään ilmastomuutosasiantuntijuutta ja (ilmasto)poliittista todellisuutta sekä rajataan ratkaisuvaihtoehtoja ja luodaan sitoutumista tiettyihin ajatusmalleihin (vrt. Summa 1989, 160).

Ilmastomuutosasiantuntijuus kriisissä?

Winterhalter (2009, 137) ihmetteli taannoisessa kirjoituksessaan esille nostamani kysymyksen tärkeyttä ilmastomuutosasiantuntijuuden oikeutuksesta. Mielestäni asiasta keskustelu on tärkeää mm. sen takia, koska se voi vaikuttaa siihen, miten ja millä perusteilla tutkimusrahoitusta kanavoidaan ja jaetaan maassamme. Miten vallalla oleva ilmastomuutosprofessio suuntaa yhteisiä verovarvoja, ja millaista asiantuntijuutta tällä tavoin tuotetaan? Tuotetaanko vain vallalla olevan profession nykyistä asemaa vahvistavaa tutkimusta ja asiantuntijuutta,

jonka seurauksena monet tutkimuksellisesti mielenkiintoiset näkökulmat saattavat jäädä vaille huomiota rahoituksen puuttuessa?

Ilmastomuutosasiantuntijuus on professionäkölkulmasta tarkasteltuna vielä sen verran nuori ilmiö, ettei professiossa tapahtuneista muutoksista ole tietääkseni laadittu kattavaa historiallista analyysiä maamme osalta: keitä ilmastomuutoksen asiantuntijat ovat tai ovat olleet, ja millaista profession kehitys on ollut viime vuosikymmenien kuluessa? Sen sijaan profession nykytilaa luotaavia, maallikoille suunnattuja teoksia ilmastomuutosasiantuntijuuden tämän hetkisestä tilanteesta on jo maassamme julkaissut ainakin Ilmatieteen laitos (Nevanlinna 2008).

Jos en olisi väitellyt geologiassa ilmastomuutos-
teemalla, tuskin olisin kiinnittänyt erityistä huomiota em. Nevanlinnan (2008) toimittaman kirjan 13. luvun alla esitettyihin käsityksiin ilmastoskeptikoista. Ryhdyin miettimään, miksi valtion asiantuntijaviraston virkamiehet viittaavat tässä yhteydessä ylipäätään geologisen koulutuksen saaneisiin (Nevanlinna 2008, 217)? Miksi skeptikkoteeman käsittely ja viittaus geologisen koulutuksen saaneisiin tapahtuu juuri 13. luvussa, jota monet pitävät epäonnen lukuna? Miksi Ilmatieteen laitos on päätenyt tällaiseen ratkaisuun? Mihin sillä pyritään? Kyse voi olla suostuttelusta.

Suostuttelun eri sävyjä ja muotoja

Persuaasio tarkoittaa vapaasti käännettynä suostuttelutaitoa (eng. *persuasion*). Yleensä persuaasiolla tarkoitetaan vuorovaikutteista kommunikaatiota, josta hyötyvät molemmat osapuolet. Pratkaniksen ja Aronsin (1992, 18-19) mukaan Aristoteles loi ensimmäisen perusteellisen teorian persuaasiosta, mikä koostuu kolmesta osasta: ensimmäisenä vaiheena prosessissa on lähde (eetos), toisena sanoma (logos) ja kolmantena yleisön emotio (paatos). Uudemmat teoriat painottavat persuaasiota oppimisprosessina, jossa viestin lähettäjä tavoittelee



yleisön reagoitua tavoitteena toivotunlainen toiminta. Carl Hovland ja kanssakirjoittajat ovat 1940-luvun lopulla esittäneet nelivaiheisen persuaasiomallin: (Pratkaniks ja Aronson 1992, 22-23):

1. vastaanottaja kiinnostuu viestistä, muussa tapauksessa prosessi epäonnistuu.
2. sanoma on ymmärrettävä sisällöltään.
3. vastaanottaja ymmärtää sanoman sisällön ja hyväksyy sen totuutena.
4. vastaanottajan toimii opitun mukaan.

Jos sanoman lähettäjä onnistuu prosessin jokaisessa vaiheessa, on tuloksena onnistunut persuaasioprosessi. Suostuttelun tasoja ja keinoja on monia. Pyrkimyksenä on ennen kaikkea vuorovaikutteinen toiminta, mutta jos suostuttelun tarkoituksena on palvella pelkääjän viestin lähettäjän omia tarkoituksia, kyse on tällöin propagandasta. Propagandalla on alun perin tarkoitettu puolueellisten ideoiden ja mielipiteiden levittämistä, erityisesti valheen ja petoksen välityksellä (Pratkaniks ja Aronson 1992, 9). Uusien viestintävälineiden keksimisen myötä kehitys on johtanut propagandailmiön ja käsitteen sisällön muuntumiseen. Pratkaniksen ja Aronsonin (1992, 11) mukaan modernin propagandan tarkoitus ei ole pelkääjän ihmisjoukkojen tiedottaminen ja valistaminen, vaan pikemminkin ihmisjoukon liikuttaminen kohti haluttuja päämääriä, jotka voivat olla esimerkiksi asenteita ja mielipiteitä.

Suostuttelun ja propagandan välinen ero voi joskus olla hiuksenhieno ja viestiin sijoitetun propagandistisen piirteen tunnistaminen voi olla niin maallikolle kuin asiantuntijallekin vaikeaa (Jowett ja O'Donnell 2006, 28-29). Informaatio, joka propagandisti viestittää, saattaa olla kiistämätöntä ja täysin tosiasioihin perustuvaa. Propagandisti on kuitenkin tietoinen siitä, että hänen toimintansa tarkoitus ei ole parantaa molempin puolista ymmärrystä, vaan pikemminkin edistää hänen omia tarkoituksiaan. Tämä voi olla ristiriita, sillä propagandisti voi samalla kertaa pyrkiä suostuttelemaan ja vakuuttamaan eri tahoja siitä, että juuri tämä taho tai ammattikunta on ainoa ja oikea taho ratkaisemaan esimerkiksi ilmastonmuutokseen liittyvät ongelmat ja vieläpä tarjoamaan sen käsittelyyn ainoan oikean ratkaisun. Lopulta motiivin taustalla saattaa löytyä muitakin kilpailevia pyrkimyksiä: esimerkiksi miten tuotteistaa potentiaalinen ilmastonmuutokseen liittyvä turvattomuus hyvintuottavaksi liiketoiminnaksi? Persuaasion teoriat kuvaavat ja selvittävät juuri näitä ilmiöitä.

Millaista suostuttelua Ilmatieteen laitoksen asiantuntijoiden katsaus ilmastonmuutoksesta ja siinä sivus-

sa ilmastoskeptikoista edustaa (Nevanlinna 2008)? Mielestäni kirjan 13. luvussa luodut merkitykset ilmastoskeptikoista ovat propagandistisia, sillä tarkoituksena ei ole vuorovaikutteinen toiminta ammattikuntien kesken. Huomio kiinnittyy valitun näkökulman perusteella myös siihen, miten viestin kirjoittajan/kirjoittajien tunnistamista on hämärretty (vrt. Jowett ja O'Donnell 2006, 273). Tekijät on kyllä listattu, mutta sitä ei kerrota, kuka 13. luvun tekstin on laatinut. Huomiota herättää myös se, miten turvatussa asemassa itse instituutio onkaan kritiikin suhteen! Kun instituutio antaa toimeksiannon työn kirjoittajille ja kun kirjoittajat välittävät viestin median välityksellä yleisölle, yleisön reaktio kohdistuu aina ensin kirjoittajiin ja vasta heidän välityksellään takaisin instituutiolle. Näin toimiessaan instituutio on turvatussa asemassa ja tiukan paikan tullen se voi vaihtaa kirjoittajansa nuorempiin ja/tai muuttaa toimintatapaansa tahraamatta omaa mainettaan.

Nevanlinnan (2008) toimittaman kirjan skeptikoluvun tarkoitusta voi ulkopuolinen vain arvailla. Ehkä yhtenä tavoitteena on ollut luoda kuva kansalaisten mieleen absoluuttisesta, riippumattomasta ja ehdottomasta, asiantuntijuudesta, minkä vain Ilmatieteen laitos pystyy ainoana tarjoamaan. Ehkä tavoitteena on ollut myös kateuden ja kilpailun synnyttäminen viraston ulkopuolella olevien asiantuntijoiden keskuudessa. Yhtä kaikki, aiheella on myös vakavampia ulottuvuuksia ja eräs sellainen voi liittyä tietyn oppiaineen, tässä tapauksessa geologisen koulutuksen saaneiden, ilmastonmuutosaihepiirin parissa työtä tekevien leimaamiseen työmarkkinoilla ilmastoskeptikoiksi. Pahimmillaan se voi hankaloittaa esimerkiksi apurahatutkijoiden tutkimusrahoituksen hankkimista.

Miksi kysymys ilmastonmuutoksen totuudesta on tärkeä?

Winterhalter (2009) viittasi kirjoituksessaan ilmastonmuutoksen moniin totuuksiin, mutta työssään hän ei kuitenkaan määritellyt ”mitä totuus ilmastonmuutoksesta on”. En sano tätä moitteena, sillä harvoin jos koskaan tapaa luonnontieteellisesti orientoituneita ilmastonmuutostutkimuksia, joissa pohdittaisiin osana tutkimusta kysymystä ”mitä totuus on”? Tämänhetkinen kansainvälisesti ehkä merkittävin ilmastonmuutosprofessio IPCC on omaksunut todennäköisyyskäsitteen osaksi antropogeenisen ilmastonmuutoksen käsittelyä. IPCC:n asiantuntijat ovat päätyneet viimeisissä raportissaan antropogeenisen l. ihmisperäisen ilmastonmuutoksen suhteen 90 % asiantuntijaperusteiseen todennä-

köisyyteen (vrt. IPCC 2007). Hyvä kysymys on, millaisesta totuudesta tässä oikein on kyse? Vastaus ei välttämättä ole aivan yksinkertainen, sillä totuuden eri puolista ja totuus-käsitteen ulottuvuuksista kertovat erilaiset totuusteoriat (Lammenranta 1993): tällaisia ovat mm. korrespondenssi-, koherenssi-, konsensus-teoriat ja pragmatistiset teoriat.

Ilmastonmuutoksen kohdalla merkittävin totuus-teorioista lienee tällä hetkellä totuuden konsensus-teoria. Sen mukaan totuus on yksimielisyyttä: sellaiset asiat ovat totta, joista tieteen tekijät ovat kriittisen tutkimuksen jälkeen yksimielisiä. Persuaasion näkökulmasta tarkasteltuna ilmiö herättää kuitenkin muutamia perustavaa laatua olevia kysymyksiä: miten IPCC:n ilmastoasiantuntijat on valittu muiden kilpailevien ehdokkaiden joukosta ja millä perusteilla? Mitä konsensuksella on aikaisemmin tavoiteltu ja mitä sillä tällä hetkellä tavoitellaan? Edelleen totuuden konsensus-teoria painottaa sitä, ettei konsensus ole täysin ongelmatonta: ongelmia voi nousta esiin tilanteissa, joissa asiantuntijat ovat epätoivosta asioista yksimielisiä tai eivät ole täysin varmoja asiastaan. Jälkimmäisestä ilmiöstä kertonee juuri em. antropogeeniselle ilmastonmuutokselle annettu 90 prosenttia asiantuntijaperusteinen todennäköisyys. Hallitusten välisen ilmastopaneelin kohdalla yksi oleellisimmista kysymyksistä kuuluu, epäilekö 10 prosenttia IPCC:n työssä mukana olevista asiantuntijoista vielä antropogeenisen ilmastonmuutoksen olemassaoloa?

Ilmastonmuutosasiantuntijuus- ja persuaasionäkökulma johti kohdallani pohtimaan kysymystä, mikä on IPCC:n rooli ylipäätään ilmastonmuutosasiantuntijuudessa ja sen tuottamisessa maassamme? IPCC-raporttien tarkoituksena on tuottaa päätöksenteon kannalta merkityksellistä tieteellistä tietoa ehdottamatta kuitenkaan tiettyjä politiikkavaihtoehtoja. Suomessa IPCC:n toiminta on katsottu sen verran tarpeelliseksi, että Ympäristöministeriö on perustanut erillisen IPCC-työryhmän, johon kuuluu kolmisenkymmentä jäsentä maamme eri yliopistoista ja virastoista (vrt. Holopainen 2009). Työryhmän yhtenä tavoitteena on toimia IPCC:n kansallisena verkkona, johon kuuluu tiedottaa mm. IPCC:n tuloksista ja työn vaiheista. Persuaasion näkökulmasta katsottuna lukumääräisesti suuri suostuttelijoiden määrä ja sen taustalla vaikuttava maailmanlaajuinen verkosto luovat tietysti uskottavuutta ja vahvan suosituksen välitettävälle viestille, mutta onko siinä sivussa onnistuttu luomaan epävirallinen väylä ilmastonmuutosasiantuntijuuden yhteiskunnalliselle oikeutukselle niin maassamme kuin maailmalla? Ilmiö varmasti kiinnostaa erityisesti ilmaston muutoksia tutkivia geologeja

kuten muitakin ammattiryhmiä, jotka voivat pahimmillaan jäädä yhteiskunnan arvostaman ilmastonmuutosasiantuntijuuden ulkopuolelle.

Kysymykset ilmastonmuutosasiantuntijuudesta tai jäämisestä profession ulkopuolelle eivät ole vähäpätöisiä: eivät yksittäisen tutkijan kuin oppiaineiden näkökulmasta tarkasteltuina. Kun oikeutus asiantuntijuudesta on saatu kirjattua lakiin, oikeutuksen muuttaminen on tämän jälkeen hyvin hidasta (Holopainen 2009). Yksi näkökulma tähän laajaan aiheeseen on vielä löydettävissä kehittyvästä ympäristölainsäädännöstä: kun ympäristölainsäädäntöä kehitetään viime kädessä juuri luonnontieteellisen tutkimuksen pohjalta, nousevat tärkeiksi nimenomaan professioon liittyvät kysymykset: kenellä on oikeus määritellä ja ratkaista ympäristöongelmia, sekä millaisia ratkaisuja ongelmiin tarjotaan?

Ilmasto muuttui, mitä tekee geologi?

Taannoisen kirjoitukseni varsinainen kysymys oli, ”voiko geologi olla ilmastonmuutosasiantuntija” (Holopainen 2009). Kyllä. Samaan hengenvetoon on todettava, että niin edellä esittämäni analyysit kuin seuraava pohdinta geotieteellisestä asiantuntemuksesta ilmastonmuutuskysymyksessä on omaani eikä se välttämättä edusta laitoksen tai laajemman geologiyhteisön käsitystä asiasta. Tarjoan näkemystäni ennen kaikkea tulevien keskustelujen perustaksi.

Geologien ominta ilmasto-osaamista on perinteisesti ollut menneisyyden ilmasto-olojen tuntemus, eli paleoklimatologia. Menneisyyden rajapyykki on asetunut sille kohdalle, mistä lähtien kussakin maassa on saatavilla kojeellisia ilmastomittauksia: Suomessa se on vuosi 1828, jolloin nykyisenlainen meteorologinen havaintotoiminta käynnistyi Helsingissä. Varhaisimmat ilmastohavainnot Suomessa alkavat kuitenkin jo 1720- ja 1730-lukujen vaihteesta Turun Akatemiasta (Holopainen 2006). Jotta voisimme ymmärtää menneisyyden ilmaston tilaa ja siinä tapahtuneita muutoksia, on pystyttävä selittämään nykyisten ilmasto-olojen syyt eli ilmastotekijät. Tässä onkin lyhyesti ilmaistu paleoklimatologisen tutkimuksen työtapana, nykyisyys on avain menneisyyteen. Haastetta tässä tehtävässä riittää, sillä ilmasto-oloihin vaikuttavat samanaikaisesti monet maailmanlaajuiset, alueelliset ja paikalliset syyt eri voimakkuuksilla.

Mielestäni kysymys ”miten ilmastosiinaali saadaan vahvennettua esiin ilmaston muutoksille herkistä jäljistä (tutkimusaineistoista) muun kohinan joukosta” on paleoklimatologian yksi tärkeimmistä. Kun hankitaan korkeellisia havaintoja muuttuvasta tutkimuskohteesta, py-

ritään mittauksista muodostamaan mahdollisimman pitkä ja luotettava aikasarja eli mittaussignaali, jota analysoimalla (esimerkiksi amplitudi-, aika- ja taajuustasossa) saadaan tutkimuskohteesta lisää tietoa ja opitaan sille/niille tunnusomaiset piirteet sekä se, miten erilaiset muutokset olosuhteissa vaikuttavat näihin piirteisiin. Tutkimus on luonteeltaan jatkuvaa ja tulokset siten muuttuvaisia ajan suhteen. Edelleen kehitys paleoklimatologiassa on kulkenut entistä tarkempaan ja yksityiskohtaisempaan ilmastosignaalin tuntemisen suuntaan. Ilmiötä voidaan havainnollistaa esimerkiksi dendroklimatologian (tieteenala joka tarkastelee puiden vuosilustojen ja ilmaston välistä suhdetta) piiristä. Kun puulustoista mitattiin aluksi luston leveys, siirryttiin tämän jälkeen mittaamaan luston tiheyksiä ja viimeisimmäksi luston isotooppisuhteita. Tällä tavoin on onnistuttu muodostamaan entistä luotettavampi ja monipuolisempi kuva menneisyyden ilmaston muutoksista.

Persuaasio- ja professionäkölkulmasta katsottuna ehkä tärkein kysymys on viime kädessä se, miten geotieteellinen ilmastomuutosasiantuntemus voi omalta osaltaan edistää tieteiden välistä vuorovaikutteisuutta ja ihmiskunnan hyvää? Mielestäni tärkeitä tiedostettavia ilmiöitä ovat tieteen alojen erilaiset aika- ja ihmiskäsitykset: mm. geotieteissä aika on toisaalta suhteellista ja toisaalta absoluuttista. Suhteellinen aika ilmaisee ilmiöiden tapahtumisjärjestyksen ja absoluuttinen aika (esim. miljoonina vuosina) ajankohdan, jolloin tietty tapahtuma sattui tai muodostuma syntyi. Absoluuttisia aikoja saadaan käyttämällä mm. radioaktiivisten isotooppien hajoamiseen perustuvia iänmääritysmenetelmiä, jotka on kehitetty 1900-luvun loppupuoliskolla (Walker 2005). Edelleen tietoisuus erilaisista ihmiskäsityksistä voi estää pahimmat yhteentörmäykset (vrt. Holopainen ja Helama 2009). Oletan, että ilmastomuutoksien tutkijat ovat pääsääntöisesti tietoisia tutkimustensa ihmiskäsityksestä, vaikka luonnontieteelliseen tutkimuksen tekotapaan ja julkaisusarjojen käytäntöihin liittyen sitä ei ole tapana esitellä osana tutkimusta. Tämä voi olla ristiriita, sillä antropogeenisessä ilmastomuutoksessa jos missä kyse on ihmisen osuudesta muutoksessa, kuten myös siitä, miten ihminen voi sopeutua muutokseen.

Keskustelua ilmastomuutosasiantuntijuudesta kannattaa ilman muuta jatkaa. Aiheena se on haastava ja mielenkiintoinen, koska siinä asetetaan oman työtapasi muiden arvioitavaksi. Edelleen kysymykset ilmastomuutosasiantuntijuudesta liittyvät läheisesti kysymykseen ”miten sopeudumme tulevaisuudessa elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin”. Mielestäni tämän aihepiirin käsittelyä ei kannata jättää pelkästään asiantunti-

joiden harteille, sillä esimerkiksi ilmastomuutoksessa olemme kaikki osallisia. Myöskään todennäköisyyden käsite tämän kysymyksen kohdalla tuskin palvelee yksittäistä ihmistä tai kansakuntia parhaalla mahdollisella tavalla, sillä kyse on todellisuudesta, joka on vasta tekeillä ja johon voimme valmistautua vain oppimalla. Tässä tehtävässä tarvitaan luonnontieteellisen tutkimuksen ja teknologisten ratkaisujen lisäksi muunkinlaisia työkaluja: menetelmiä vuoropuhelutaitojen kehittämiseksi. Tähän ryhmädialogin eri muodot, erityisesti suurryhmädialogi, voivat tarjota hedelmällisen ratkaisun, ja ryhmäprosessissa kehittyvä persoonaton ystävyys voi auttaa ilmastomuutokseen sopeutumisessa paremmin kuin tällä hetkellä kehitteillä olevat tekniset varajärjestelmät (Holopainen ja Helama 2009).

Kirjallisuus

- Holopainen, J. 2006. *Reconstructions of past climates from documentary and natural sources in Finland since the 18th century*. Ph.D. dissertation. University of Helsinki, Department of Geology.
- Holopainen, J. 2009. Voiko geologi olla ilmastomuutosasiantuntija? *Geologi* 61, 92-96.
- Holopainen, J. ja Helama, S. 2009. Ilmaston eletty muutos. Hyväksytty *Ajatus*-sarjaan.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007. *The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1_SPM.pdf. Luettu 17.9.2009.
- Jowett, G.S. ja O'Donnell, V. 2006. *Propaganda and persuasion*. Sage Publications, Thousand Oaks, London, New Delhi.
- Lammenranta, M. 1993. *Tietoteoria*. Gaudeamus, Helsinki.
- Nevanlinna, H. (toim.) 2008. *Muutamme ilmastoa. Ilmatieteen laitoksen tutkijoiden katsaus ilmastomuutokseen*. WS Bookwell Oy, Porvoo.
- Pratkanis, A. ja Aronson, E. 1992. *Age of propaganda: the everyday use and abuse of persuasion*. W.H. Freeman & Company, New York.
- Summa, H. 1989. Hallinnon retoriikka ja politiikkojen synty. Onko retoriikalla vielä merkitystä? *Politiikka* 3, 159-168.
- Walker, M. 2005. *Quaternary dating methods*. John Wiley & Sons Ltd., Chichester.
- Winterhalter, B. 2009. Ilmastomuutoksen monet to- tuudet. *Geologi* 61, 134-141.

JARI HOLOPAINEN
Geologian laitos
PL 64, 00014 Helsingin yliopisto