

Tuomo Alapieti 24.9.1946–6.8.2007

Oulun yliopiston malmigeologian professori Tuomo Alapieti kuoli äkilliseen sairauskohtaukseen 6. elokuuta Oulussa. Hän oli syntynyt 24. syyskuuta 1946 Kittilässä.

Alapieti valmistui Oulun yliopistosta filosofian maisteriksi 1973 ja väitteli tohtoriksi 1982. Tämän jälkeen hänen virkamiesuransa eteni nousujohteisesti. Toimittuaan aluksi erinäisissä opetus- ja tutkimustehtävissä, hänet nimitettiin vuonna 1994 apulaisprofessoriksi ja 1998 professoriksi Oulun yliopiston geotieteiden laitokseen. Hän toimi laitoksen johtajana vuosina 2000–2005. Kotimaisten ja ulkomaisten luottamustoimien ja järjestöjäsenyyksien lista on pitkä.

Alapieti kuului omalla malmigeologian erikoistumisalallaan kapeaan kansainväliseen kärkeen. Hänellä oli laaja yhteistyöverkosto ja uransa aikana hän ehti saada lukuisia työ- ja ystävyys-suhteita ympäri maailmaa. Alapietin johdolla mm. paikannettiin Intian Karnatakasta merkittävä platinamalmiesiintymä, jonka tutkimukset olivat edistyneet jo hyvin pitkälle ja uusi mittava tutkimusprojekti oli käynnistämävaiheessa.

Kotoinen Suomi ja pohjoiset alueet olivat Alapietille kuitenkin aina etusijalla. Viimeisen 30 vuoden aikana hänen työnsä painottui emäksisen ja ultraemäksisen magmatismien tutkimuksiin ja erityisesti hän selvitteli näihin magmatyyppeihin liittyvien platinaryhmän alkuaineiden malminmuodostusta sekä kupari-, nikkeli- ja kromimalmien problematiikkaa. Hän piti erityisesti kiinni siitä, että Pohjois-Suomessa edelleenkin koulutetaan geolan osajia yhteiskunnan tarpeisiin. Hänen viimeiseksi työksen jäi vuorialan koulutus-



yhteistyön suunnittelutehtävä Oulun yliopiston ja Luulajan teknillisen yliopiston välillä.

Alapieti oli alullepanija ja etulinjassa monien suurten tutkimushankkeiden kohdalla. Hänen nimensä on yli sadassa artikkelissa, joista suurin osa on julkaistu kansainvälisissä sarjoissa. Työhön Alapieti suhtautui hyvin perusteellisesti ja äärimmäisellä tarkkuudella, virheitä ei saanut olla. Hän oli aina valmis antamaan tukea ja kannustusta ystävilleen ja työtovereilleen. Vapaa-aikana ensisijalla olivat matkailu ja pohjoinen luonto. Metsästäys, kalastus ja muut ulkoiluun liittyvät harrastukset toivat vastapainoa kiireiseen arkeen, samoin kuin lapsuudenkodissa Kittilässä vietetty aika oman perheen kanssa

Tytti Alapieti, tytär
Seppo Gehör, työtoveri

Muna vai kana? Muuttiko kasvillisuus ilmasto? Ilmastomallinnusta myöhäsmioseenista

JUSSI ERONEN JA ARNE MICHEELS

Keväällä 2007 käynnistyi projekti, jossa tutkitaan kasvillisuuden muutosten vaikutusta myöhäsmioseenin (11–7 miljoonan vuoden takaisin) ilmasto-oloihin. Projektissa selvitetään, miten ilmasto on vaikuttanut muinaisajan eläin- ja kasvilajien levinneisyysalueisiin, lajiutumiseen ja sukupuuttoihin. Projektissa käytetään TEKESin rahoittaman CoMS-projektin avulla edistettyä kytkinteknologiaa meri- ja ilmakehämallille sekä CSC:n laskenta-

resursseja. Tämä on yksi ensimmäisistä, ellei ensimmäinen, malleista joita on ajettu tälle aikavälille. Tulosten avulla voidaan selvittää myös nykypäivän ilmaston muutokseen liittyviä prosesseja.

Mioseenin ilmasto oli lämpimämpi ja kosteampi kuin nykyinen. Erityisesti Mioseenia luonnehtii nykyistä pienemmät pohjois-etelä lämpötilajakaumamuutokset. Mioseenin kasvillisuushistoria kertoo metsistä, jotka ulottuivat huomattavasti ny-

kyisiä pohjoisempaan. Aavikot ja arot tulivat tärkeämmiksi ekosysteemeiksi siirryttäessä varhaisesta myöhäisempään Mioseeniin.

Helsingissä ylläpidettävä fossiilisten nisäkkäiden tietokanta NOW (Neogene of Old World, <http://www.helsinki.fi/science/now>) tarjoaa erinomaisen informaatiolähteen ilmastomallin tulosten vertailuun. Tietokantaan on kerätty tietoa fossiilisten nisäkkäiden levinneisyydestä, löytöpaikoista ja ekologiasta. Laaja maantieteellinen sekä ajallinen kattavuus ja viime aikoina fossiilisille nisäkkäille kehitetyt mitattavat ekologiset suureet, kuten hampaan kruununkorkeuden käyttö sadannan mittana, mahdollistavat suoran vertailun ilmastomallin tuloksiin. Kasvillisuudesta saatava tieto menneisyydessä on toki tarkempaa, mutta alueellisesti sekä ajallisesti hyvin paljon rajallisempaa.

Jo nyt tiedämme, että myöhäismooseeni vastaa hyvin pitkälle niitä olosuhteita, joita ennustetaan tulevaisuuteen vuoden 2100 tienoille: myöhäis-mioseenin mallissa maapallon keskilämpötila on 2,9 °C lämpimämpi kuin nykyään, kausittaisen jään osuus on hyvin vähäinen pohjoisella pallonpuoliskolla, ja merivirtojen vaikutus on hyvin samankaltainen. Korkeilla leveyksillä olosuhteet lämpenevät huomattavasti verrattuna päiväntasaajaan. Kaikki nämä muutokset ovat samansuuntaisia kuin on ennustettu tulevaisuuteen. IPCC:n (Intergovernmental Panel for Climate Change) uusin raportti tältä vuodelta (2007) ennustaa lämpötilan nousuksi 2–6 astetta vuoteen 2100 mennessä, ja paras arvio on noin 4 astetta. Kausittaisen jään osuus tulee olemaan vähäisempi. Tuloksissa on myös huomattavia eroja, mutta lupaavaa on

että voimme tarkastella hyvin samankaltaisia oloja menneisyydessä kuin mitä on ennustettu tulevaisuuteen. Fossiiliaineiston avulla voimme selvittää muutoksien seurausta ympäristöille, kasveille ja eläimille.

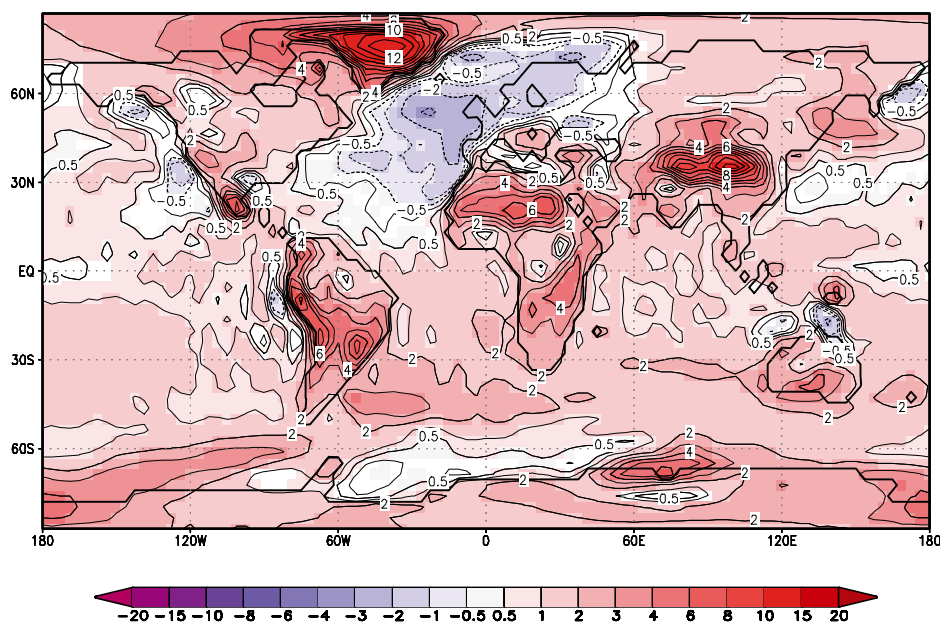
Toinen projektin päätavoite on käyttää nisäkkäiden ja kasvien ominaisuuksia syvän ajan ympäristöjen muutoksen ymmärtämiseen. Käyttämällä mitattavia suureita nisäkkäistä, jotka ovat riippumattomia lajista tai yhteisökoostumuksesta voimme paremmin ymmärtää pitkän aikavälin ympäristömuutoksia, miten muutokset tapahtuvat, ja mitä seurauksia niistä on. Pystymme myös tarkastelemaan sellaisia kasvillisuus- ja eläinyhteisöjä, joille ei ole nykyisin vertailukohtaa, sekä niiden kehitystä. Ilmastomallin tulosten avulla pystymme analysoimaan ne prosessit, jotka ovat vaikuttaneet ympäristönmuutokseen. Näiden tietojen avulla pystymme ymmärtämään menneen ajan tapahtumia paremmin, ja lisäksi soveltamaan tietoja näistä tapahtumista tulevaisuuteen.

Lisätietoja projektista on nähtävillä CSC:n verkkosivulla, osoitteessa:

http://www.csc.fi/csc/ajankohtaista/uutiset/mioseenimallinnusprojekti_2007-05-21

Mallinnuksesta vastaa CSC:llä/HY Geologian laitoksella vieraileva tutkija **Arne Micheels** yhteistyössä Helsingin yliopiston professori **Mikael Fortelius** ja tutkija **Jussi Eronen** kanssa. CSC:ltä projektin yhteishenkilöinä toimivat sovellusasiantuntijat **Juha Lento** ja **Pirjo-Leena Forsström**.

Lisätietoja antavat myös projektissa toimivat geologian laitoksen tutkijat, Jussi Eronen (Jussi.t.Eronen@helsinki.fi) ja Mikael Fortelius (Mikael.Fortelius@helsinki.fi)



Kuva 1. Myöhäis-mioseenin malliajon (11–7 miljoonaa vuotta sitten) ja nykyaikaa edustavan kontrollimalliajon välinen erotus lämpötilan suhteen. Värjätyillä alueilla erot ovat laskennallisesti merkitseviä, Valkoiset alueet edustavat sellaisia poikkeavuusalueita, joilla ero ei ole laskennallisesti merkittävä Studentin T-testin mukaan (Micheels *et al.* Käsi- kirjoitus valmisteilla). Kuva: Arne Micheels