

## Geologia ja ilmastomuutos

Paleoklimatologisen tutkimuksen ansiosta Maan ilmastohistoria on jo varsin hyvin tunnettua. Ilmastomuutos on luonnollinen, planeetan kehityshistoriaan olennaisesti kuuluva ilmiö. Astronomisen teorian mukaan (Milutin Milankovićin jaksot) olemme menossa vääjäämättömästi kohti uutta jääkautta ja elämme jääkausien välistä lämpimämpää interglasiaalikaikaa. Ihmistoiminnan aiheuttamien hiilidioksidipäästöjen on kuitenkin osoitettu lyhemmällä aikavälillä aiheuttavan planetaarisen kasvihuoneilmaston voimistumista ja sitä kautta planeetan ilmaston luonnonmukaisesta kehityksestä poikkeavaa voimakasta lämpenemistä. Tämä teoria esitettiin jo noin 200 vuotta sitten (Joseph Fourier 1824). Nyttemmin siitä on vallinnut jo pitkään varsin laaja yhteisymmärrys. Tietoa ovat keränneet ja välittäneet erityisesti kansainvälisen YK:n alaisen hallitusten välisen ilmastopaneelin (IPCC) tutkijat. Geologit ovat vastanneet paleomalleista.

Fossiilisten polttoaineiden käytöstä pyritään pääsemään eroon. Teollisten prosessien energiankäyttöä virtaviivaistetaan, ja esille on noussut kokonaan uusia ratkaisuja (mm. laajamittainen aurinko- ja tuulivoiman hyödyntäminen sekä vetytalous). Samalla pyritään edistämään luonnonvarojen kestäväää käyttöä, mistä hyvä esimerkki on kiertotalouden edistäminen kaivosteollisuudessa. Toisaalta etsitään keinoja ylläpitää ja lisätä hiilinieluja. Yksi avainratkaisuista hiilinieluihin liittyen on herkästi hajoavien materiaalien sijoittaminen tai jättäminen ns. redox-ajan alapuolelle, sillä niiden hajoamisnopeus ajan yläpuolella happellisessa ympäristössä on helposti kymmenkertainen.



Geologista ymmärrystä luonnon resursseista ja planetaarisista prosesseista tarvitaan kiipeästi tässä tilanteessa. Valtiot, kunnat ja yritykset tekevät hiilineutraalisuuteen liittyviä lupauksia. Nämä tavoitteet ohjaavat enemmän tai vähemmän myös kaikkea geologian alan toimintaa. Ilmaston muuttumiseen kytköksissä olevat hankkeet työllistävät tällä hetkellä geologian alalla monia. Tutkimusta hiilitaseista luonnon ja teollisuuden prosesseissa tarvitaan lisää. Myös ns. akkuminaalien tutkimusta ja etsintää tarvitaan yhä enemmän. Tuulivoimain, äskettäin erityisesti merituulivoimain, sijoituspaikkatutkimuksiin on kiinnitetty lukuisia geologian osaajia.

Geologi-lehden erikoisnumeron teemaksi valittiin ”Ilmastomuutos ja geologia” ylivoimaisella äänenemmistöllä. Tämä osoittaa, että asia mielletään tärkeäksi seuran jäsenistön keskuudessa. Tässä numerossa käsitellään mm. kasvihuonekaasupäästöjä turvemailta ja ruopausmassoista, miten suot, ikirouta ja jäätiköt reagoivat ilmaston muuttumiseen, ja miten yhteiskunta reagoi siihen malmien ja energiasiirtymän kautta. Teemanumerossa käsitellään myös ilmastomuutoksen vaikutuksia pohjavesivarantoihin ja vedenhankintaan Suomessa. Olemme iloisia teemanumeroon saadusta monipuolisesta aineistosta.

**OLLI-PEKKA SIIRA JA ARTO ITKONEN**

*Kirjoittajat ovat ympäristöasiantuntijoita ja Suomen Geologisen Seuran hallituksen jäseniä.*