



ELÄMMEKIN MEGHALAYA-AIKAA

Kahdessa viimeisessä *Tieteessä tapahtuu* -lehdessä on ollut kirjoituksia antroposeenin eli ihmisen ajan vaikutuksista. Kansainvälinen geologiunioni (IUGS) on nyt nimennyt uuden ajanjakson, joka alkoi 4 200 vuotta sitten. Se on nimetty Intian koillisen osavaltion Meghalayan mukaan (*Meghalayan age*). Siellä sijaitsevasta luolasta on löytynyt kivikerrostumajälki muinaisesta kuivasta ajanjaksosta, joka vallitsi noin 4 300–4 100 vuotta sitten. Antroposeeni on saanut nimityksensä väistyä, koska siitä ei ole vielä jäänyt jälkiä kivikerrostumiin, vaikka ihmisen aiheuttama muutos maapallolla on sinänsä valtava.

Koko maapallon historia on tallentunut kiviin, ja voimme selata tätä kivistä kirjaa taaksepäin, yli 4,5 miljardin vuoden taakse. Suuremmassa mittakaavassa elämme haloseenikautta, joka alkoi viime jääkauden jälkeen 11 500 vuotta sitten, kun ilmasto alkoi lämmetä. Ihmisten globaalien kädenjäljen alkupistettä on yritetty määritellä eri tavoin. Joidenkin tutkijoiden mukaan antroposeeni alkoi maanviljelyn ja metsänraivauksen myötä noin 6 000 vuotta sitten, toisten tutkijoiden mukaan käännekohta oli teollistumisen aika. IUGS:n nimipäätös on nostattanut keskustelua geologien ja ilmasto-tutkijoiden keskuudessa.

MAAILMANKAIKKEUDEN RAKENNE PIENOISKOSSA

Tähtitieteilijä ja tietokirjailija **Heikki Oja** on tehnyt seitsemään luentoan perustuvan pienen kirjan *Maailmankaikkeuden rakenne* (Ursa 2018). Sen esikuvana on italialaisen fyysikon Carlo Rovellin *Seitsemän luentoa fyysikasta*, jonka Ursa julkaisi pari vuotta sitten. Oja vastaa lopuksi vielä yleisimpiin hänelle yleisöluennoilla esitettyihin kysymyksiin, kuten ”Miten avaruus voi samaan aikaan olla laakea ja laajentua pallomaisesti?”.

Oja avaa universumin saloja lyhyesti ja helposti sulavassa muodossa. Hän kuljettaa lukijan neljällä hypyllä halki maailmankaikkeuden, näyttää meille

menneisyyden taivaalla, osoittaa ihmisen paikan maailmankaikkeudessa ja erittelee pimeään aineen ja pimeään energian vaikutukset universumiin. Samalla hän kertoo, miten tämä kaikki on saatu selville. Häneltä ilmestyi viime vuonna suuren suosion saanut, kattavampi teos *Universumi*.

TEKOÄLYN (AI) PERUSTEET

Helsingin yliopiston ja teknologiayritys Reaktorin kaikille avoin Elements of AI -verkkokurssi julkaistiin toukokuussa, ja tällä hetkellä kurssia käy noin 90 000 tekoälyn perusteista kiinnostunutta osallistujaa ympäri maailman. Kurssin on hyväksytty läpäissyt jo noin 7 500 ihmistä, ja ensimmäisiä kurssilta valmistuneita juhliittiin Helsingin yliopistossa 6. syyskuuta.

Verkkokurssi tarjoaa kaikille mahdollisuuden opiskella tekoälyn perusteet ilmaiseksi. Kurssi pureutuu tekoälyn perusteisiin käytännöllisten esimerkkien kautta ja tarjoaa opiskelijoille, työelämässä oleville ja tekoälystä muuten kiinnostuneille helpon ja kannustavan väylän tekoälyn pariin. Kahden opintopisteen arvoisen verkkokurssin suorittaminen ei vaadi aiempia tekoäly- tai ohjelmointitaitoja, ja se soveltuu kaikille. Kurssia kehitetään palautteen perusteella jatkuvasti. Siitä on tulossa suomenkielinen versio tulevan syksyn aikana ja jatkokurssi keväällä 2019. Jatkokurssi sopii tekoälyn taustalla olevasta teknologiasta kiinnostuneille, joilla on perustiedot ohjelmoinnista.

Verkkokurssi liittyy myös Helsingin yliopiston ja Reaktorin sosiaalisen median Tekoälyhaaste-kampanjaan. Tekoälyhaaste pyrkii saamaan prosentit Suomen väestöstä, noin 54 000 ihmistä, opiskelemaan tekoälyn perusteita vuoden 2018 aikana. Yritykset ja organisaatiot voivat vastata haasteeseen lupaamalla kouluttaa henkilöstöään tekoälyn perusteisiin.

SUOMEN YK:N ILMASTOSOPIMUKSEN MAARAPORTTI

BIOS on itsenäinen monitieteinen tutkimusyksikkö, joka tutkii ympäristö- ja resurssitekijöiden vaikutuksia suomalaiseen yhteiskuntaan sekä kehittää kansalaisten ja päättäjien ennakoitukykyä. Koneen Säätiön rahoittama tutkimusyksikön toiminta käynnistyi syksyllä 2015. BIOS on huolis-

saan Suomen YK:n ilmastopimuksen maaraportin saamasta vähäisestä julkisesta huomiosta.

Tilastokeskuksen kokoaman YK:n ilmastopimuksen seurantaraportti arvioi hallituksen Energia- ja ilmastostrategian sekä Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU) vaikuttavuutta. Suomen seitsemäs maaraportti toimitettiin YK:lle vuoden 2017 lopussa. Maaraportti arvioi hiilinielujen pienenevän voimakkaasti. Nielujen koon määrittämiseen liittyvät epävarmuustekijät huomioidenkin on selvää, että metsänielujen pieneminen mitätöi muilla aloilla saavutetut päästövähennykset. Vaikka kaikki hallituksen esittämät lisätoimet otettaisiin käyttöön, päästöt kasvavat raportin mukaan silti 30 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 2015 tasosta.

Hiilinielujen pieneminen johtuu eri biotaloussektoreiden, muun muassa sellun ja biopolttoainien valmistuksen, raaka-aineiden tarpeiden kasvusta. Erityisesti puun käyttöä lisäävän bioenergian ilmastohaitat ovat moninkertaiset hyötyihin nähden vuoteen 2030 mennessä, ja hyvin suurella todennäköisyydellä myös vuosikymmeniä sen jälkeen.

BIOSin mukaan lukuisat tutkimusyhteisön kannanotot ja Suomen ilmastopaneelin selvitykset vahvistavat, että lisääntyvästä puun käytöstä seuraava metsänielujen heikkeneminen aiheuttaa ilmakehään päätyvien päästöjen kasvun juuri sinä aikana, jona olisi välttämätöntä saavuttaa merkittäviä päästövähennyksiä katastrofaalisen lämpenemisen torjumiseksi. Hallituksen strategioiden mukaan metsien hiilinieluja on mahdollista väliaikaisesti heikentää, koska metsien kasvu vuoden 2030 jälkeen korvaisi hiilinielun heikkenemisen. Suomen ilmastopaneeli kuitenkin toteaa, että metsien käytön lisääminen pienentää metsien hiilinielua vuosikymmeniksi suhteessa tilanteeseen, jossa hakkuita ei lisätä.

TIEDEJULKAISUJEN AVOIMUUS

Euroopan komissio ja tiedejärjestö Science Europe julkaisivat 4. syyskuuta Plan S -julistuksen, joka pyrkii nopeuttamaan siirtymistä avoimeen julkaisemiseen vuoteen 2020 mennessä. Julistukseen on sitoutunut tähän mennessä 11 eurooppalaista tutkimusrahoittajaa. Kansalliskirjasto tukee vahvasti julistuksen tavoitteita. Myös Suomen Akatemia pitää julistusta myönteisenä kehitysaskeleena.

Plan S:n pyrkimyksenä on saada julkisella rahoituksella tuettu tutkimus välittömästi ja avoimesti saataville. Tieteen avoin saatavuus mahdollistaa tutkimustulosten hyödyntämisen koko yhteiskunnassa. Tällä hetkellä suuri osa tieteellisestä tutkimuksesta julkaistaan perinteisissä tilausmaksullisissa tiedejulkaisuissa. Monissa näistä lehdistä artikkelin saa avoimeksi maksamalla erillisen maksun. Plan S -julistukseen sitoutuneet rahoittajat vaativat, että tutkimustulokset julkaistaan vuoden 2020 alun jälkeen joko kokonaan avoimissa tiedejulkaisuissa tai avoimilla julkaisualustoilla. Julistus on Science Europe:n verkkosivuilla (<http://scieur.org/coalition-s>).

TUTKITTU TIETO JA PÄÄTÖKSENTEKO

Suomen Kulttuurirahasto on valinnut viisi hanketta Tutkittu tieto ja päätöksenteko -ohjelmaan, jonka tarkoituksena on selvittää sitä, kuinka paljon tutkittu tieto vaikuttaa yhteiskunnallisen päätöksenteon eri alueilla. Lisäksi halutaan selvittää, miten tilanne on mahdollisesti muuttunut viimeisten vuosikymmenten aikana.

Mukaan valitut hankkeet saavat kukin 100 000 euron rahoituksen vuoden ajaksi. Rahoitetut tutkimusryhmät toimivat Helsingin yliopistossa, Suomen ympäristökeskuksessa, Svenska Handelshögskolanissa ja Turun yliopistossa. Kulttuurirahasto on valmistellut ohjelmaa yhdessä Suomen Akatemian kanssa.

Hankkeissa selvitetään muun muassa sitä, millä tavoin tutkitun tiedon käyttö näkyy kriminaalipolitiikkaan liittyvän lainsäädännön valmistelussa, miten tiedontuotanto on ohjannut suomalaisia yhteisöverouudistuksia, kuinka paljon asiantuntijoita käytetään ministeriöiden valmistelutyöryhmien jäseninä, miten ympäristötieto välittyy maakunta-kaavoitukseen sekä millainen asiantuntijatieto hyväksytään osaksi päätöksentekoa.

Ilari Hetemäki