



Sisällys

Puheenjohtajalta	2
Lukiolaisten Neljän tieteen kisat	3
Matematiikan ja fysiikan opiskelu nykypäivän lukiossa	4
15 gradupalkittua - mitä heistä on tullut isona	9
Kommentteja Heikki Nevanlinnan artikkeliin MAL Lehti 1/2013	10
MAL Tapahtumat	12

Taitto: Sirkku Pohja

Kansi: Lukiolaisten Neljän tieteen -kisojen palkinnot jakoi Lasse Paajanen. Voittajat olivat matematiikasta Otte Heinävaara ja fysiikasta Petteri Helander.

Kannen kuva: Merja Korpela

Paino: Copy-Set Oy, Helsinki 2013



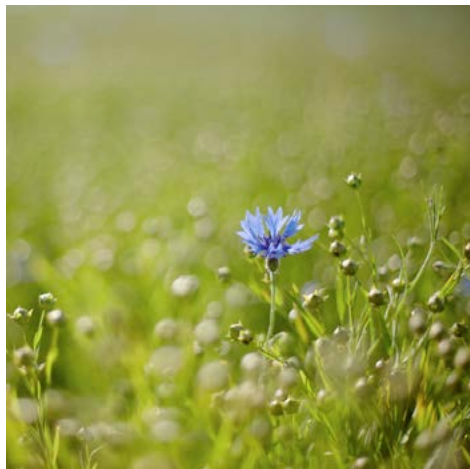
Puheenjohtajalta

TEKin huolella valmisteltu strategia hyväksyttiin valtuuston kokouksessa 15.3.2013. Strategia sisältää MALin kannalta useita tärkeitä avauksia. Uudella strategiakaudella TEK tulee vaikuttamaan entistä enemmän matemaattis-luonnontieteelliseen opetukseen peruskoulu- ja lukiotasolla. Jäsenrekrytoinnissa aktivoidutaan matemaattis-luonnontieteellisellä sektorilla. Kumppanuuksia vahvistetaan. Nämä ovat arvokkaita asioita, ja MALissa olemme halukkaita puhaltamaan yhteen hiileen ja työskentelemään osana TEKä tavoitteiden saavuttamiseksi.

Ensi vuodenvaihteessa tulee muuten kuluneeksi 30 vuotta siitä, kun MAL liittyi osaksi TEKä. Sopimus liittymisestä laadittiin ja allekirjoitettiin syksyllä 1983. Tämän kunniaksi TEK ja MAL järjestävät koko jäsenistölle avoimen seminaarin torstaina 21.11.2013 Helsingissä.

Me MALin hallituksessa haluamme kehittää järjestön toimintaa jatkuvasti ja palvella jäsenistöämme parhaalla mahdollisella tavalla. Tulet saamaan toukokuussa pyynnön vastata lyhyeen kyselyyn, jolla kartoitetaan jäsenistön toiveita MALin toiminnan suhteen. Pyyntö lähetetään sähköpostilla kaikille, jotka ovat antaneet luvan sähköposti-ilmoitukseen. Jos et saa sähköpostia asiasta, linkki kyselylomakkeeseen tulee löytymään myös MALin www-sivulta.

Aurinkoista kesää, nähdään MALin tapahtumissa!



Kuva: Pirjo Silius-Miettinen

*Antti Lauri
Puheenjohtaja*



Lukiolaisten Neljän tieteen kisat

Matemaattis-luonnontieteellisten alojen Akateemiset MAL ry oli perinteisesti mukana Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto MAOL ry:n ja Opetushallituksen järjestämässä valtakunnallisissa koululaisten Neljän tieteen (matematiikka, fysiikka, kemia ja tietojenkäsittelytiede) oppilaskilpailuissa.

MAL jakaa perinteisesti kunniapalkinnon lukiolaisten avoimen sarjan matematiikka-, fysiikka- ja datatähtikilpailun voittajille. Kunkin palkinnon arvo on ollut jonkin aikaa 600 euroa.

Oppilaskilpailujen alkukarsinnat pidettiin kouluissa loka-marraskuussa 2012, niihin osallistui eri puolilla Suomea tuhansia peruskoulu ja lukiolaisia. Kunkin sarjan parhaimmisto kutsuttiin loppukilpailuihin Helsinkiin.



Voittajat olivat matematiikasta Otte Heinävaara ja fysiikasta Petteri Helander.

Datatähti- eli lukiolaisten tietotekniikkakilpailu oli 31. tammikuuta Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksella Kumpulassa. Datatähtikilpailun voitti Henrik Lievonen Helsingin Matematiikkalukiosta. Lukiolaisten matematiikka- ja fysiikkakilpailut pidettiin 1. helmikuuta Ressun lukiossa Helsingissä. Seuraavana päivänä siellä oli myös kilpailujen palkintojenjakotilaisuus. Matematiikkakilpailun avoimen sarjan voitti Otte Heinävaara Helsingin matematiikkalukiosta. Otte Heinävaara voitti vastaavan kilpailun myös viime vuonna, voiton uusiminen on aika harvinaista näissä koululaiskilpailuissa. Fysiikkakilpailun voitti Petteri Helander Järvenpään lukiossa. MALin palkintoja ja kunniakirjoja jakamassa olivat Merja Korpela ja Lasse Paajanen.

Kilpailujen parhaimmistolle järjestetään jatkovalmennusta, jonka perusteella valitaan Suomen edustajat kesällä 2013 pidettäviin tiedeolympialaisiin. Mainittakoon vielä, että useat korkeakoulut hyväksyvät opiskelijoikseen ilman pääsykokeita kilpailuissa hyvin menestyneitä lukiolaisia.

Lasse Paajanen



Matematiikan ja fysiikan opiskelu nykypäivän lukiossa

Matematiikka ja fysiikka ovat erillisiä tieteitä. MAL -tiedottajan kokemuksen mukaan matematiikan opetuksessa pyritään usein herättämään oppilaan kiinnostus matematiikkaan kaavojen avulla, ilman kokemusta soveltamisesimerkeistä. Myöhemmin yliopisto-opinnoissa matematiikka toimii fysiikan opiskelun tukena. Useimmat fysiikan lainalaisuudet kirjoitetaan integraalimuotoisina yhtälöinä tai differentiaaliyhtälöillä. Matematiikan ja fysiikan opiskelu lukiossa taistelevat monen muun oppiaineen kanssa opiskelijan ajasta. Porvoon Linnakosken lukiossa on kuitenkin ainakin yksi innokas matematiikan ja fysiikan opiskelija.

Opiskelen Linnankosken lukiossa pitkää matematiikkaa ja fysiikkaa. Koulussamme on useita matematiikan opettajia, joten opettajien erilaiset opetustyyliä tulevat tutuiksi kurssilta toiselle siirryttäessä. Tässä on etunsa ja haittansa, toinen tyyli soveltuu paremmin kuin toinen oman oppimisen edistämiseen. Opetuksessa käytetään hyödyksi dokumenttikameraa, jolloin matematiikan tunneilla opettajan taululle kääntyneen selän sijasta esimerkki laskuja voi seurata suoraan reaaliajassa kankaalta. Fysiikassa tietokonetta käytetään hyväksi esimerkiksi kuvaajien luomisessa.

Koulussamme on hyvä ilmapiiri ja oppimiseen kannustetaan eri tavoin. Matematiikan kurseista järjestetään silloin tällöin vapaaehtoisia tukiopetuksia ja esimerkiksi fysiikkaa opiskelevilla on mahdollisuus päästä koulun kautta perinteiselle vierailulle CERN:iin ensi syksynä. Hiukkaskiihdyttimen lisäksi retkellä tutustutaan myös paikallisiin nähtävyyksiin.

Matematiikan ja fysiikan kurssit käyvät läpi laajan alueen. Aina edellisen kurssin asiat eivät näennäisesti liity mitenkään uuteen alkavaan kurssiin. Symbolisien laskimien salliminen yo- kokeessa on ollut itselleni helpotus kurssikokeiden perusteella. Laskimen avulla tehtävien tarkistus ja oikean vastauksen saaminen on suuri apu. Kuitenkaan pelkällä laskimen käyttötaidolla ei tietenkään kokeista selviä. Myös MAOL helpottaa fysiikan ja matematiikan opiskelua. Kun turha mekaaninen kaavojen ulkooppettelu jätetään pois, jää aikaa enemmän itse aiheen oppimiseen ja sisäistämiseen.

Kasperu Kivuluoma



15 gradupalkittua – mitä heistä on tullut isona?

MAL jakaa vuosittain pro gradu –palkinnon. Palkintoehdotuksia pyydetään niiltä tiedekunnilta, joissa annetaan matematiikan, fysikaalisten tieteiden ja tietojenkäsittelytieteen maisterikoulutusta. Ehdotetut työt käydään läpi TEKin ja MALin yhteisessä palkintotoimikunnassa, joka sitten ehdottaa MALin ja TEKin hallituksille palkittavat työt perusteluineen. Dosentti Matti Lehtinen kirjoitti MALin pro gradu –palkinnosta palkintotoimikunnan näkökulmasta MAL-lehden numerossa 1/2012. Tässä artikkelissa paneudutaan palkinnon saajiin.



Pro gradu –palkinto on myönnetty vuodesta 2000 lähtien. Vuonna 2003 palkinto jaettiin kahden ehdokkaan kesken, ja vuonna 2000 annettiin kunniamaininta. Nämä mukaan lukien palkittuja on siis tähän mennessä ollut 15. Taulukossa 1 on lueteltu palkinnon saajat. Tieteenaloja ajatellen painopiste on ollut selvästi tietojenkäsittelytieteessä, jonka piiristä on palkittu kahdeksan työtä. Neljä palkittua gradua on matematiikasta, kolme fysiikasta. Huomionarvoista on sekin, että vasta vuonna 2012 palkinnonsaaja oli ensimmäistä kertaa nainen. Osa selityksestä saattaa olla se, että tietojenkäsittelytiede, jota useimmat palkitut ovat edustaneet, on sängen miesvaltainen ala. Toisaalta matematiikan ja fysiikan yliopisto-opiskelijoissa on Suomessa jokseenkin yhtä paljon naisia ja miehiä, joten olettaa sopisi, että tältä osin tilastot tasaantuisivat vuosien varrella.

Kuva: Futureimabank.com

Vuosi	Palkitun nimi	Yliopisto	Tieteenala	Pro gradu –tutkielman otsikko
2000	Seppo Taivalkoski	OY	fysiikka	Katetriprofiilien 3D-rekonstruointi 2D-magneettikuvista
2000 *	Mika Eronen	TaY	matematiikka	Hilateoriaa
2001	Heikki Hyyrö	TaY	tkt	Merkkijonotäsmäyksestä
2002	Jukka Arvo	TY	tkt	Reaaliaikaisia varjoalgoritmeja dynaamisiin ympäristöihin
2003	Mikko Kankainen	TaY	tkt	Automaattisen videoanalyysin sovellus jalkapalloon. Pelaajien liikkeiden seuraaminen videokuvasta
2003	Hannu Niemi	HY	matematiikka	Ryhmäteorian ratkeavuudesta
2004	Janne Lumijärvi	TaY	matematiikka	Läheisyysfunktioista sekamuotoisen datan luokittelussa
2005	Yogesh Nuckhady	TaY	tkt	A framework for building collaborative applications
2006	Jani Kenttälä	OY	tkt	Exploiting Communication Patterns in Complex Information Networks (Viestihahmojen hyväksikäyttö monimutkaisissa tietoverkoissa)
2007	Joni-Pekka Pietikäinen	ISY	fysiikka	Typpihapon tiivistyminen kiinteisiin ja nestemäisiin aerosoleihin
2008	Ville Tuulos	HY	tkt	Sisältöpohjaisen hakukoneen suunnittelu ja toteutus
2009	Mikko Pervilä	HY	tkt	Performance of Ajax applications on mobile devices
2010	Mikko Pelto	TY	matematiikka	Identifioivista koodeista kuningasgraafeissa
2011	Markus Koskimies	OY	tkt	Constructing a General Purpose Cellular Computer. An Explorative Approach to Nanocomputers
2012	Marjukka Tuominen	TY	fysiikka	InSb- ja InP – puolijohdemateriaalien hapettuminen: Havainto kiteisten oksidikerrosten muodostumisesta

Taulukko 1. Pro gradu –palkitut 2000-2012. Käytetyt lyhenteet: HY = Helsingin yliopisto, ISY = Itä-Suomen yliopisto, OY = Oulun yliopisto, TaY = Tampereen yliopisto, TY = Turun yliopisto, tkt = tietojenkäsittelytiede..

**) kunniamaininta.*

Yliopistoihin palkinnot ovat jakautuneet melko tasaisesti ympäri Suomen. Tätä kilpailua johtaa Tampereen yliopisto, jossa viisi palkituista on tutkintonsa suorittanut. Helsingin, Oulun ja Turun yliopistoihin palkinto on matkannut kolmesti kuhunkin. Itä-Suomen yliopiston Kuopion kampukselta on palkittu yksi. Jyväskylän yliopistoon ja Itä-Suomen yliopiston Joensuun kampukselle pro gradu –palkintoa ei vielä ole myönnetty.

Kahdeksan palkittua on ainakin aloittanut jatko-opinnot, tohtoriksi on tähän mennessä valmistunut neljä - Heikki Hyyrö, Jukka Arvo, Hannu Niemistö ja Mikko Pelto. Kaikki heistä suorittivat tohtorin tutkinnon samassa yliopistossa kuin maisterintutkintonsakin.

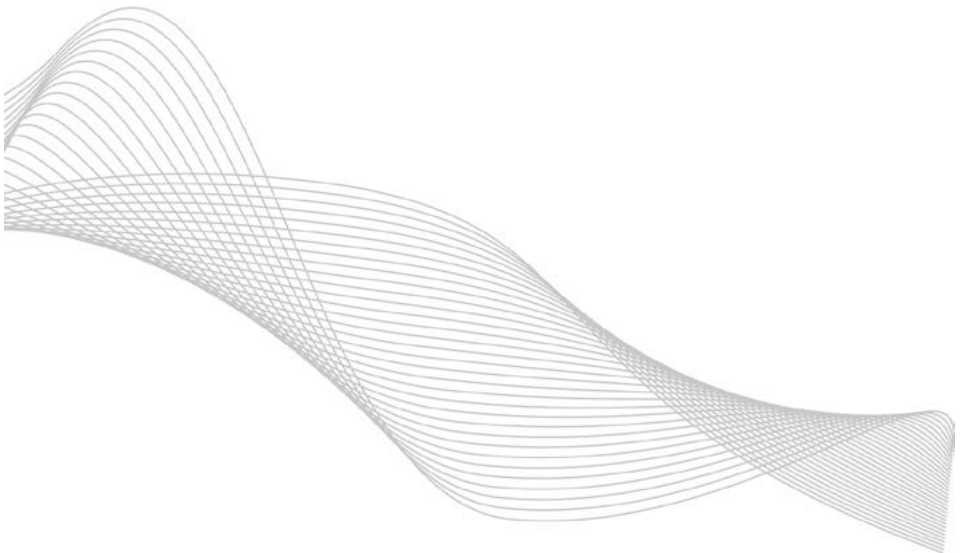
Pro gradu –palkitut ovat lähteneet maisterin tutkintonsa jälkeen joko akateemiselle uralle yliopistoon tai tutkimuslaitokseen (8 henkilöä) tai yksityiselle sektorille ICT-alan yritykseen (6 henkilöä). Mainittakoon lisäksi, että Markus Koskimies on myös palkittu scifi-kirjailija. Ulkomaille on lähtenyt kolme: Joni-Pekka Pietikäinen, Ville Tuulos ja Mikko Pelto. Näistä Pietikäinen tosin on palannut Suomeen.

Innovatiivisia ihmisiä pro gradu –palkinnolla on löytynyt. Palkituista Jani Kenttälä ja Ville Tuulos ovat olleet mukana perustamassa uusia yrityksiä, ja Jukka Arvolla ja Mikko Kankaisella on useita patentteja kummallakin.

Kirjoituksessaan Matti Lehtinen mainitsee, että pro gradu –palkinto ei ole saanut juurikaan julkisuutta. Tilanne ei ole aivan niin synkkä. Nettihaku osoittaa, että varsinkin yliopistot ovat huomioineet palkinnot tiedotuksessaan. Erityisesti tutkimusryhmät, joissa palkinnon saajat ovat työnsä tehneet, tuovat asian ylpeydellä ilmi. Useissa tapauksissa myös paikallismedia on ainakin lyhyen jutun palkitusta julkaissut.

Kirjoituksen lähteenä on käytetty lähinnä internetiä.

Antti Lauri



Lapin mänty ilmastonmuutosten tulkkina

MAL 12.3.2013

Kari Mielikäinen, Metla

MAL – Klubi-ilta 12.3.2013

Oli todella mielenkiintoista kuunnella, kun puutuotoksen professori Kari Mielikäinen METLA:sta kertoi, miten ilmaston vaihtelu näkyy puulustoissa ja proksitiedoissa. Kuumimme mielenkiintoisesti esitettyä mm. mitä puulustojen perusteella voidaan päätellä auringon säteilyn voimakkuudesta keskiajan lämpökauden ja pikkujääkauden aikana.

MAL Klubi-ilta vuosikokouksen jälkeen tiistaina 12. maaliskuuta keräsi paikalle Hotelli Arthuriin runsaat kolmekymmentä asiantuntijaa. Professori Mielikäinen herätti kuulijan mielenkiinnon kertoessaan, miten Lapin mänty toimii ilmaston muutosten tulkkina. Professori Mielikäinen tutkimusryhmänsä kanssa oli selvittänyt, että pohjoisen Valljärven rantamilla ei kasva mäntyä. Toisin oli asia 7000-5000 vuotta sitten. Viimeiset männyt hävisivät ilmaston kylmetessä 2500 vuotta sitten. He olivat löytäneet 6500 vuoden takaisia mäntyjä Enontekiön Pöyrisjärvenässä.



Professori Mielikäisen mukaan Lapin mäntyjen 7640 –vuotinen lustokronologia kertoo vuosituhantista tarinaa maapallon akselikulmasta, tulivuorten purkauksista, merivirroista, auringosta ja syklisistä ilmaston muutoksista. Lapin lampien pohjamuittiin uponneista männystä on 28 vuoden työn tuloksena koostettu 7640 vuoden aukoton vuosilustosarja.

Vuosilustojen leveys, puuaineen tiheys ja puuhun tallentuneet alkuaineiden isotoopit kertovat globaaleista ja alueellisista ilmaston vaihteluista ja niiden syistä viime jääkauden jälkeen. Lustosarjan koostamisessa on käytetty ristiinajoitusta, jossa poikkeukselliset kasvuvuodet ovat sitoneet osittain samaan aikaan eläneiden puiden lustosarjat vuodentarkasti toisiinsa. Tieteellisiä raportteja on saatavilla Metlasta.

- Esper, J., Frank, D.C., Timonen, M., Zorita, E., Wilson, R.J.S., Luterbacher, J., Holzkämper, S., Fischer, N., Wagner, S., Nievergelt, D., Verstege, A. & Büntgen, U. 2012. Orbital forcing of tree-ring data. *Nature Climate Change* 2012(2): 862-866. **(Maan akselikulma -2000 vuotta)**
- Helama, S., Holopainen, J., Macias-Fauria, M., Timonen, M. & Mielikäinen, K. 2013. A chronology of climatic downturns through the mid- and late- Holocene: tracing the distant effects of explosive eruptions from palaeoclimatic and historical evidence in northern Europe. *Polar Research*. **(Tulivuoren purkaukset -7500 vuotta)**
- Helama, S., Timonen, M., Holopainen, J., Ogurtsov, M.G., Mielikäinen, K., Eronen, M., Lindholm, M. & Meriläinen, J. 2009. Summer temperature variations in Lapland during the distant Medieval Warm Period and the Little Ice Age relative to natural instability of thermohaline circulation on multi-decadal and multi-centennial scales. *Journal of Quaternary Science* 24(5): 450-456. **(Golf-virran voimakkuuden vaihtelu -1200 vuotta, puulustot ja Atlantin pohjasedimentit)**
- Helama, S., Mielikäinen, K., Timonen, M. & Eronen, M. 2010. Sub-Milankovitch solar forcing of past climates: Mid and late Holocene perspectives. *Geological Society of America Bulletin* 122: 1981-1988. **(Auringon aktiivisuuden vaihtelu -7500 vuotta, ilmasto puulustojen leveyden ja auringon aktiivisuus puulustojen hiili-isotooppien suhteen perusteella vuodentarkasti)**
- Timonen, M., Jiang, J., Helama, S., Mielikäinen, K. 2013. Significant changes of subseries-means in the Finnish tree-ring index of 7638 years, with comparisons to glaciological evidence from Greenland and Alps. *Quaternary International*, Elsevier Publishing. **(21 lämpö- ja kylmäkautta -7500 vuotta, puulustot + jääkairaukset)**

Miksei sitten ilmastomuutos näy Suomen puiden kasvussa? Kronologia paljastaa lukuisia lämpö- ja kylmäkausia. Näistä lämpimin vallitsi noin 6000 vuotta sitten, jolloin koko Lappi oli sankkojen mäntymetsien peitossa. Nykyistä lämpimämpää on ollut myös ajanlaskumme alussa ja noin tuhat vuotta sitten keskiajan lämpökaudella. Pronssikauden jälkeinen viileneminen noin 3000 vuotta sitten ja 1800-luvulla päättynyt pikkujääkausi näkyvät myös lustosarjassa. Männyn kasvun vaihtelu metsänrajalla oli nousua 1903-1925, laskua 1926-1970, nousua 1971- 1979, tasaista 1980-1999, nousua 2000-2004. Eli varsinaista ilmastomuutosta ei ole vielä tapahtunut. Professori Mielikäisen mukaan myrskyt eivät ole lisääntyneet Suomessa tai Euroopassa, mutta myrskytuhoriskit ovat lisääntyneet Suomessa tai Euroopassa, johtuen metsien rakenteesta ja käsittelytavoista.

Tarvitaan tutkimusta erilaisista prosesseista, koska meidän on sopeuduttava paikallis-ilmastomme muutoksiin. Näin osaamme paremmin ymmärtää ilmansuojelun mittakavaa ja keinoja. Lisäksi tästä riippumatta ympäristön puhtaudesta ja ehtyvien luonnonvarojen riittävydestä on huolehdittava.

Kirjoitti Pirjo Silius-Miettinen



Kommentteja Heikki Nevanlinnan artikkeliin

”Auringon aktiivisuus ja ilmaston muutos”

(MAL Lehti 1/2013)

Dosentti Heikki Nevanlinna on arvioinut Metsäntutkimuslaitoksen ilmastonmuutoksen tutkimusohjelman (MIL) nettiversiona ilmestyneen työraportin dendrokronologista osuutta tavalla, joka osoittaa hänen jättäneen tutustumatta raportin taustalla oleviin tieteellisiin julkaisuihin (kirjallisuusluettelo). Samoin hän on tulkinnut kansantajuisen raportin viittaukset ja vertailut toisten tutkimusten tuloksiin Metlan tutkijaryhmän tuloksiksi tai mielipiteiksi.

Kommenttiansa ensimmäisessä kappaleessa Nevanlinna arvelee tutkijoiden tarkastelleen ja ”manipuloineen” pelkkiä auringon aktiivisuudessa ilmeneviä vaihteluja sopivien tasoitusten ja vaihesiirtojen saadakseen todistettua auringon olevan ilmaston vaihteluiden ainoa syy.

Kokonaiskuvan saamiseksi Heikki Nevanlinnan olisi syytä tutustua tutkijatiimin tieteellisiin raportteihin siitä, miten aurinko, Golf-virta, Tyynen valtameren sääilmiot ja ilmakehän hiilidioksidi pelaavat yhteen tavalla, joka näkyy myös Lapin mäntyjen vuosilustoissa lämpö- ja kylmäkausina. Ennen ihmisen teollista vallankumousta hiilidioksidi on vapautunut lämpökausien aikana meristä ja maaekosysteemeistä ja voimistanut lämpenemistä. Ilmaston kylmetessä CO₂ on paennut takaisin valtameriin. Sama luonnonprosessi vaikuttaa ihmisen aiheuttamien päästöjen rinnalla edelleen.

Se, ettei auringon aktiivisuuden monien vaihteluiden vaikutusmekanismeja vielä kaikin osin tunneta (professori Kalevi Mursula, www.spaceclimate.fi), ei tee välttämättä auringon ilmastovaikutuksia olemattomiksi. Kieltämisen sijaan asiaa täytyy tutkia entistä intensiivisemmin. Auringon aktiivisuuden jo kauan tunnetut sykliset vaihtelut (esim. Gleissberg- ja DeVries-syklit noin 85 ja 200 vuotta ym.) puuttuvat Kansainvälisen ilmastopaneelin (IPCC) käyttämistä ilmastomalleista kokonaan. Malleissa on mukana vain auringonpilkkujen 11-vuotinen vaihtelu, jonka perusteella paneeli on valmis kuittaamaan auringon osuuden mitättömäksi.

Heikki Nevanlinna viittaa monessa kohdin Venäjän tiedeakatemian fyysikoihin vähentellen heidän osaamistaan ja julkaisemattomuuttaan länsimaaisissa tieteellisissä sarjoissa. Itse en uskaltaisi olla yhtä varma heidän asiantuntemattomuudestaan. Supervaltojen, kuten Venäjän ja Kiinan tieteen tekijät ovat tottuneet julkaisemaan tuloksiaan perinteisesti omalla kielellään.

Nevanlinna esittää kommentteissaan myös arvion, että tutkijaryhmämme olisi perustanut tutkimuksiaan venäläisen aurinkotutkija Habibullah Abdussamatovin kirjoituksista poimittuihin tietoihin. Näin ei ole asianlaista. Abdussamatovin ennusteet ovat raport-

timme kuvassa 2.1.17. vain vertailukohtana IPCC:n käyttämille malleille ja puulustojen syklisyyteen perustuvilla ennusteilla. Samanlaisia ennusteita teki professori Gustav Siren puulustojen pohjalta jo 1960-luvulla. Sama koskee myös tanskalaisen Svensmarkin hypoteesia kosmisen säteilyn mahdollisesta vaikutuksesta pilvisyyteen.

Tosiasia on se, ettei maapallon ilmasto ole lämmennyt 17 vuoteen. Nevanlinna selittää lämpenemisen hiipumista Tyynen valtameren El Niño- ja La Niña-vaihteluiden kautta. Itse kuvittelen kyseisten ilmiöiden siirtävän lämpöä ja kylmyyttä paikasta toiseen enkä ymmärrä, miten ne voisivat viilentää koko maapalloa. Viilenemisen takana täytyy olla jokin tekijä, joka puuttuu tähänastisista ilmastomalleista. Mallit eivät ole valmiita, vaan ne kaipaavat vielä parannuksia erityisesti auringon vaikutusten osalta.

Kari Mielikäinen

Kirjallisuusviitteitä:

- Helama, S., Mielikäinen, K., Timonen, M. & Eronen, M. 2008. Finnish supra-long tree-ring chronology extended to 5634 BC. *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography* 62(4): 271-277.
- Helama, S., Timonen, M., Holopainen, J., Ogurtsov, M.G., Mielikäinen, K., Eronen, M., Lindholm, M. & Meriläinen, J. 2009. Summer temperature variations in Lapland during the Medieval Warm Period and the Little Ice Age relative to natural instability of thermohaline circulation on multi-decadal and multi-centennial scales. *Journal of Quaternary Science* 24(5): 450-456.
- Helama, S., Mielikäinen, K., Timonen, M. & Eronen, M. 2010. Sub-Milankovitch solar forcing of past climates: Mid and late Holocene perspectives. *Geological Society of America Bulletin* 122: 1981-1988.
- Mielikäinen, K., Mäkinen, H. & Timonen, M. (eds.) 2010. *WorldDendro 2010, The 8th International Conference on Dendrochronology, June 13-18, 2010, Rovaniemi, Finland. Abstracts.* Finnish Forest Research Institute, Tornio, Finland. 379 p.
- Büntgen, U., Raible, C.C., Frank, D., Helama, S., Cunningham, L., Hofer, D., Nievergelt, D., Verstege, A., Timonen, M., Stenseth, N. & Esper, J. 2011. Causes and consequences of past and projected Scandinavian summer temperatures, 500-2100 AD. *PLoS ONE* 6(9): e25133.
- Esper, J., Büntgen, U., Timonen, M. & Frank, D.C. 2012. Variability and extremes of northern Scandinavian summer temperatures over the past two millennia. *Global and Planetary Change* 88-89. 9 p.
- Esper, J., Frank, D.C., Timonen, M., Zorita, E., Wilson, R.J.S., Luterbacher, J., Holzkämper, S., Fischer, N., Wagner, S., Nievergelt, D., Verstege, A. & Büntgen, U. 2012. Orbital forcing of tree-ring data. *Nature Climate Change* 2012(2): 862-866.
- Helama, S., Holopainen, J., Macias-Fauria, M., Timonen, M. & Mielikäinen, K. 2013. A chronology of climatic downturns through the mid- and late- Holocene: tracing the distant effects of explosive eruptions from palaeoclimatic and historical evidence in northern Europe. *Polar Research* 32. 11 p.
- Timonen, M., Jiang, J., Helama, S. & Mielikäinen, K. 2013. Significant changes of subseries-means in the Finnish tree-ring index of 7638 years, with comparisons to glaciological evidence from Greenland and Alps. *Quaternary International*.

www.lustia.fi

www.worlddendro2010.fi

MAL Tapahtumat



Klubi-ilta 14.5./ vierailu Nordeaan

Tiistaina 14.5.2013 klo 17.45-19.00

”Korot alhaalla, mistä voin saada tuottoa sijoituksilleni.”

Nordean Hakaniemen konttorin johtaja Jyrki Jokela on isäntämme ja kertoo hyvistä mahdollisuuksista.

Paikka on Nordean Vallilan toimitalat: Satamaradankatu 5, 00020 Nordea.

Ilmoittaudu 10.5.2013 mennessä www.mal-liitto.fi.



Kesäretki/ arvokkaita geologisia kohteita Helsingissä 5.6.

Keskiviikkona 5.6.2013 klo 16:30 - 20:00

Tutustuminen Helsingin muutamaa geologiseen nähtävyyteen

Lähdemme tilausajolla keskustasta ja suuntaamme Itä-Helsinkiin päin.

Matkan varrella on jonkin verran kävelemistä, joten retki voi olla vaikeasti liikkuville hankala.

Oppaana meillä on ympäristötarkastaja (maaperä ja vesi) **Antti Salla** Helsingin kaupungin ympäristökeskuksesta. Antti on koonnut ja kirjoittanut mm. ympäristökeskuksen julkaisun Kallioperän ja maaperän arvokkaat luontokohteet Helsingissä.

Jakomäessä on hieno suojeltu pirunpelto ja maisemakallio ja Kaivantopuistossa nähdään samalla paikalla useita geologisia nähtävyyksiä.

Laajasalossa, jos vain sinne ehdimme, tutustumme joko kaivokseen sen geologisen ja historiallisen arvon vuoksi (kävelyä yhteensä 600 m) tai Tahvonlahden harjuun, joka on mereen pistävä soraharju ja jonka lakea pitkin voi kävellä niemen kärkeen (kävelyä yhteensä noin 1200 m). Tahvonharjulla on sen geologisen arvon lisäksi maisemallista arvoa.

Ilmoittaudu 31.5. mennessä www.mal-liitto.fi.

Varaamme matkalle mukaan retkievää.

Tervetuloa sekä MALin että TEKin jäsenet!



Syksyn 2013 klubi-illat

pidetään entiseen tapaan kuukauden toisena tiistaina eli 10.9., 9.10., 12.11., 10.12. Paikka on Hotelli Arthur, Vuorikatu 9, Kaisaniemi, Helsinki. Jatkamme ajankohtaisin aihein.

Tervetuloa mukaan kuuntelemaan alustajia ja keskustelemaan!



Port Payé
Finlande
125158



PRIORITY

{MAL}

MATEMAATTIS-LUONNONTIETEELLISTEN
ALOJEN AKATEEMISET