

Kokousraportti maailman suurimmasta geotieteellisestä konferenssista

PAULA NIINIKOSKI, AKU HEINONEN JA HENRI RIIHIMÄKI

San Francisco on ollut AGU:n syyskokouksen koti jo lähes viidenkymmenen vuoden ajan. Alun perin konferenssi järjestettiin maineikkaassa Jack Tar-hotellissa, mutta vuosien saatossa kävijämäärän tasaisesti kasvaessa se jouduttiin siir-

tämään ensin useampaan hotelliin ja lopulta jättimäiseen Moscone Centeriin sen valmistuttua 1980-luvun lopulla. Mistä tahansa kaupungista ei kaiketi löytyisikään tiloja mammuttimaisen konferenssin järjestämiseen, mutta tänä vuonna jälleen uusia kävijäennätyksiä rikkonut lähes 30 000-henkinen geotieteilijöiden joukko sopi yl-



Kuva 1. San Franciscon keskusta kylpee aamuauringossa. Kuva talomme oven edestä. Kuva: Henri Riihimäki
Figure 1. Central San Francisco bathes in the morning light. The picture is taken from our doorstep. Photo: Henri Riihimäki



Kuva 2. Potrero Hill on niin mäkinen, että autot on pysäköitävä poikittain. Kuva: Henri Riihimäki

Figure 2. The topography of Potrero Hill makes parallel parking impossible. Photo: Henri Riihimäki

lättävän hyvin Moscone Centerin tiloihin, ja järjestelyt pyörivät vaivattoman oloisesti. Paitsi kooltaan, on syyskokous myös aihevalikoimaltaan todennäköisesti yksi maailman laajimmista geotieteellisistä kokouksista. Konferenssissa järjestettiin tänä vuonna yli 1700 sessiota ja pidettiin yhteensä lähes 24 000 tieteellistä esitelmää ja posteriesitystä, joiden aiheet vaihtelivat geokemiasta ja heliofysiikasta oseanografiaan ja geodesiaan. Suomesta tässä konferenssissa käy vuosittain geologeja, mutta tällä kertaa petrologin ja isotooppihydrogeologin seuraan oli uskaltanut myös luonnonmaantieteilijä.

Ensimmäiset matkapäivämme vietimme kaupunkiin tutustuen ja aikaerorasituksesta selviytyen. San Francisco on ensisilmäyksellä huolettoman oloinen hippikaupunki, jossa eri kaupunginosat erottuvat toisistaan merkittävästi (kuva 1). Potrero Hill, jossa kirjoittajista kaksi piti asuntoa konferenssin ajan, on hyvä-tuloisten lähiö, jonka asukkaiden suurimpana huolena vaikuttaa olevan mäkilähdön hallitseminen, sillä kadut ovat paikoin niin jyrkkiä, että autot on paikoin pysäköitävä poikittain (kuva 2). Pittoreskit omakotitalot on rakennettu tiiviisti kylki kylkeen ja tunnelma on rauhallisen miellyttävä. Aivan toisenlaiselta näyt-



Kuva 3. Katumaalauksia Mission Districtissä.

Kuva: Paula Niinikoski

Figure 3. Murals in Mission District. Photo: Paula Niinikoski

tää värikäs Mission District katumaalauksi-
neen ja lukuisine viehättävine pikkukauppoi-
neen. Alueen ihmisvilinässä voi ihastella eri-
laisia katumaalauksia (kuva 3) sekä vierailta ki-
vijalkojen design-putiikeissa tai Kalifornian
kuuluisissa pienpanimoravintoloissa. Haight-
puolestaan huokuu lempeän hippiajan rauhaa
ja rakkautta, eikä olekaan ihme, että se on tu-
ristien suosiossa (kuva 4). Kokonaan San Fran-
cisco ei kuitenkaan ole kaunis ja miellyttävä.
Hyväosaisten kaupunginosien kupeesta löytyy
sellaisia alueita kuten Tenderloin, missä kodit-

tomien telttarakennelmat kertovat karua tarinaa yhteiskunnan vähäosaisempien tilanteesta.

Sunnuntaina koitti aika ilmoittautua konferenssiin. Jono ilmoittautumistiskille muistutti USA:n suurimpien lentokenttien passintarkastusjonoja, mutta väkimäärän huomasi vielä konkreettisemmin maanantaisessa illanvietossa (kuva 5). Tuhannet konferenssivieraat kokoontuivat esittelyhalliin, jossa erilaiset palveluntarjoajat, laitevalmistajat, yliopistot ja muut instanssit esittelivät tuotteitaan ja palveluitaan (kuva 6). Vaikka halli oli kooltaan mittava, se oli silti ääriään myöten täynnä olutta jonottavia geotieteilijöitä. Varsinaisina konferenssipäivinä näyttelyhalli osoittautui ehkä koko konferenssin kiinnostavimmaksi, eikä vähiten siksi että NASA esitteli siellä näyttävästi aikaansaannoksiaan.

Valtavan posterihallin kahlaaminen tuntui puolestaan helposti siltä, kuin etsisi neulaa heinäsuovasta. Jokainen posterit oli esillä päivän, ja niihin tutustumista helpotti se, että postereiden esittelijät merkitsivät postereihinsa ajan, jolloin olisivat paikalla kysymyksiä varten. Suurin osa konferenssista kuluikin tääl-



Kuva 4. Joulupukit valtasivat San Franciscon kadut SantaCon-tapahtuman aikana. Tämä pukki lautailee Haightissa. Kuva: Paula Niinikoski

Figure 4. Santa Claus was everywhere in San Francisco during the "SantaCon". This one is skateboarding in Haight. Photo: Paula Niinikoski

lä, sillä mielenkiintoisten ja relevanttien tutkimusten etsiminen vei oman aikansa, ja toisaalta kun sellaisia löytyi, tämä oli suullisia sessioita parempi tilanne tutustua muihin tutkijoihin. Kaikki geotieteiden alat olivat edustettuina, joten jokaiselle löytyi takuulla jotakin, jos osasi etsiä. Iltaisin aikaa jäi myös San Franciscon lahden eri nähtävyyksien läpikäyntiin sekä itse San Franciscoon tutustumiseen. Keskiviikkona kävimme lahden toisella puolella, Oaklandissa, seuraamassa koripalloa. NBA-ottelussa vastakkain pelasivat vastakkain paikallisseura Golden State Warriors ja Phoenix Suns. Huikeatunnelmainen ottelu päättyi mukavasti kotijoukkueen murskavoittoon. Torstai-iltana vierailimme pahamaineisessa Alcatrazissa, jonka öistä tunnelmaa ainoastaan hiukan rikkoi vierestä kulkeneelta veneeltä kantautunut Bee Geesin musiikki.

KONFERENSSIN KOHOKOHTIA

Geokronologien kannanotto

Jatkuvasti hurjia edistysaskeleita ottavat geokronologiset isotooppimenetelmät olivat vahvasti esillä geokemian, petrologian ja kosmokemian sessioissa. Tämä johtui osittain alan vaikuttajien aiemmin tänä vuonna julkaisemasta selvityksestä, jonka mukaan geokronologian arvo geotieteissä nähdään sen tärkeydestä huolimatta edelleen pääasiassa välineellisenä (Harrison *et al.* 2015a). Selvitys ja sen herättämä keskustelu (mm. Harrison *et al.* 2015b) luotaavat lähinnä Yhdysvaltain tiedepoliittista näkökulmaa, mutta havainnot voi pääosiltaan yleistää koskemaan myös tieteenalaa yleisesti: menetelmien tarkkuuden parantaminen ja sovellusten kehittäminen vaatii niukkenevien tutkimusresurssien maailmassa paitsi aktiivista panostusta infrastruktuuriin myös tarkkaan koordinoitua laboratorioiden



Kuva 5. Maanantai-illan ice breaker -tapahtumaan jonotti runsaasti konferenssiväkeä. Kuva: Henri Riihimäki
 Figure 5. Conference visitors lining up for the ice breaker on Monday. Photo: Henri Riihimäki

välistä yhteistyötä. Työryhmän vetäjä Mark Harrison avasi geokronologian uusiin menetelmiin keskittyneen session esittelemällä raportin lisäksi, kuin lupauksena tulevasta, myös uusia huipputarkkoja iänmäärittämenetelmiä ja -tuloksia (Harrison *et al.* 2015c).

Maapallon veden alkuperä

Konferenssissa käsiteltiin monia perustavanlaatuisia kysymyksiä maapallon, ja koko aurinkokunnan, synnystä koostumuksesta ja tutkimuksesta. Yksi näistä oli maapallon veden alkuperä. Yleisen käsityksen mukaan vesi on peräisin komeetoista, jotka koostuvat pääosin jäästä, sillä maan vaipan ei ole katsottu sisältävän riittävästi vettä tuottamaan valtameret, jotka peittävät noin 70 % maapallon pinnasta nykypäivänä (Chyba 1987, Robert 2001). Tämä arvio perustuu vaipan mineraalien sisältämien hydroksyyliyhdyntien määrään. Friedemann Freundin posteriesitys (Freund ja Freund 2015a) haastoi tämän näkemyksen esittelemällä termodynaamisessa epätasapainossa tapahtuvan redox-reaktion, jossa mineraalien jäähtyessä niiden matriksissa olevat hydroksyyliyhdyntät muodostavat peroksidia ja vetyä. Kaasumainen vety karkaa helposti, jo-

ten mineraalien hydroksyyliipitoisuus ei ehkä kerro koko totuutta (Freund ja Freund 2015b). Tuntuu tämä teoria uskottavalta tai ei, tekee tällainen keskustelu eri teorioiden välillä tieteen harjoittamisesta mielenkiintoisempaa.

Luonnonmaantieteilijän näkökulma

Myös luonnonmaantieteilijälle AGU oli anniltaan runsas. Illoista hyvä osa kului seuraavan päivän ohjelmaa tutkaillessa ja aikataulua laatiessa. Globaalimuutos-, hydrologia- ja kryosfäärisessiot sisälsivät paljon luonnonmaantiedettä koskettavia esityksiä. Konferenssin anti ei ollut ainoastaan esitelmissä, myös uusia lupavia yhteistyökuvioita muodostui.

Erityisen hyvin mieleen jäi Pace Universityn tutkijan ja New York Times -lehden tiedetoimittajan Andrew Revkinin esitelmä arktisen alueen lämpenemistä koskevasta tieteellisestä viestinnästä ja sen haasteista (Revkin 2015). Hän käsiteli hienosti yleisöön vetoavan uutisoinnin ja tutkimustulosten epävarmuustekijöiden yhdistämisen vaikeutta. Usein näistä ensimmäinen jättää alleen jälkimmäisen.

Legendaarinen Donald ”Skip” Walker esitelti kasvillisuuden kaukokartoitusta posteris-

saan *A hierarchic approach to examining panArctic vegetation with a focus on the linkages between remote sensing and plot-based studies* (Walker *et al.* 2015). Skip on motivoinut monia nuoria luonnonmaantieteilijöitä, oma maantieteilijävahvistuksemme mukaan luetuna.

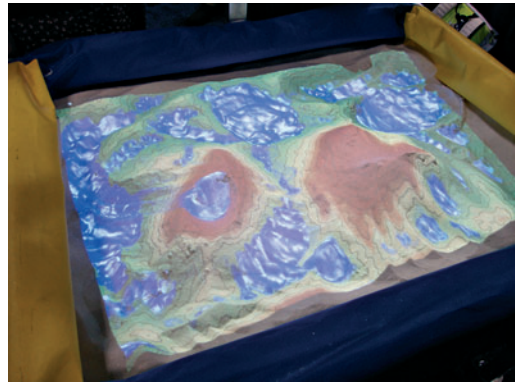
Elon Musk syyskokouksen erikoisvieraana

Eräs syyskokouksen etukäteen kiinnostavimpia kohokohtia oli eteläafrikkalaisen sarjainnovaattorin ja liikemiehen, Elon Muskin haastattelupuheenvuoro. Musk on mies lukuisten teknologiayritysten, kuten Tesla Motorsin, SpaceX:n ja SolarCityn taustalla. Hänen näkemyksiään kokoontui tiistai-iltana kuulemaan monituhatpäinen yleisö ja vähintään saman verran halukkaita jäi jonottamaan salin ulkopuolelle. Musk puhui lähes tunnin mittaisen haastattelunsa aikana laajasti teknologian merkityksestä talouden, ympäristön ja innovaatioiden näkökulmista sekä erityisesti avaruustutkimuksesta ja mahdollisista Marsretkikunnista. Muskin vierailu on hyvä esimerkki AGU:n pyrkimyksestä nostaa syyskokouksen profiilia ja näkyvyyttä myös geotieteiden ulkopuolisissa piireissä.

*Muskin AGU-haastattelu on katsottavissa
YouTubessa: [https://www.youtube.com/
watch?v=b2LCK9dw9as](https://www.youtube.com/watch?v=b2LCK9dw9as)*

**PAULA NIINIKOSKI
AKU HEINONEN
HENRI RIIHIMÄKI**

Geotieteiden ja maantieteen laitos
PL 64 (Gustaf Hällströmin katu 2a)
00014 Helsingin yliopisto
paula.niinikoski@helsinki.fi
aku.heinonen@helsinki.fi
henri.riihimaki@helsinki.fi



Kuva 6. Yleisö saattoi halutessaan muokata pinnanmuotoja ja aiheuttaa sateita tässä miniatyyrimaailmassa. Kuva: Paula Niinikoski

Figure 6. The audience could mold the landforms and make it rain. Photo: Paula Niinikoski

Summary

AGU Fall Meeting, 14.–18.12.2015

A report from the largest geoscience conference in the world

For nearly fifty years San Francisco has been the home of the AGU Fall Meeting, and since the 1980's it has been held at the gigantic Moscone Center which was suitable for the record-breaking almost 30,000 participants. The conference comprised of over 1700 sessions and there were almost 24,000 oral presentations and posters. Finnish geologists frequent the AGU, and this time they were accompanied by a geographer as well.

The first couple of days were spent getting to know the city and trying to recover from the jet lag. San Francisco is a city of many faces (Fig. 1). Potrero Hill, where two of the writers stayed is a nice upper middle class suburban area (Fig. 2). The Mission District is a livelier place with murals (Fig. 3), design boutiques, and small craft beer bars. In Haight the peace and love of old hippie times are still alive, and it is no wonder this area is quite popular among the tourists (Fig. 4). A darker side of town can be seen in Tenderloin, where the

shanties of the homeless remind a passerby that not everyone is doing well in this city.

The registration on Sunday resembled the passport control queues at the busiest airports in the US. The ice breaker on Monday night was also packed (Fig. 5), when thousands of conference visitors gathered in the exhibition hall where all sorts of geoscientific knowledge and instruments were on display (Fig. 6). Trying to find the relevant studies for oneself in the poster hall was a task not unlike trying to find a needle in a haystack. However, investing the time paid off. There was something for everyone.

HIGHLIGHTS:

Isotope geochronology was in the limelight at the meeting not only because of several recent methodological advances but also because of a recent survey on general attitudes towards the field of geochronology conducted by several prominent US specialists (Harrison *et al.* 2015a, 2015b).

A poster presentation by Friedemann Freund (Freund and Freund 2015a) challenged the conventional understanding of the origin of water on Earth. According to Freund, comets did not bring water onto Earth, but it was already here, in the mantle. This view has previously been considered implausible, because of the low hydroxyl contents of mantle rocks, which however may not be the whole truth due to an overlooked redox reaction.

From a physical geographer's point of view, the most interesting posters were at the global change, hydrology and cryosphere sessions. Especially the poster by biogeographer Donald "Skip" Walker on the linkages between remote sensing and plot-based studies was highly interesting (Walker *et al.* 2015). From the oral presentations the speech by Andrew Revkin on the challenges of communicating the science on Arctic warming to the public was a standout (Revkin 2015).

A crowd of several thousand people gathered

to hear what Elon Musk, the South African serial inventor and businessman behind Tesla Motors, had to say on subjects such as the effect of technology on industry, the environment and innovations, as well as his views on Mars expeditions. The interview is available on YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=b2LCK9dw9as>

Kirjallisuus

- Chyba, C.F., 1987. The Cometary Contribution to the Oceans of Primitive Earth. *Nature* 330:632–635.
- Freund, F.T. ja Freund, M.M., 2015a. From where did the water come that filled the Earth's oceans? AGU Fall Meeting abstracts 2015 P11A-2055. <https://agu.confex.com/agu/fm15/meetingapp.cgi/Paper/80864>
- Freund, F.T. ja Freund, M.M., 2015b. From where did the water come that filled the Earth's oceans? A widely overlooked redox reaction. *American Journal of Analytical Geochemistry* 6:342–349.
- Harrison, M., Baldwin S., Caffee, M., Gehrels, G., Schoene, B., Shuster, D. *et al.*, 2015a. It's about time: Opportunities and challenges for U.S. geochronology. *Institute of Geophysics and Planetary Physics Publications 6539*, University of California, Los Angeles, 56 s. <http://sims.epps.ucla.edu/USG-Workshop/PDF/Geochronology%20report%202015.pdf>
- Harrison, M., Baldwin S., Caffee, M., Gehrels, G., Schoene, B., Shuster, D. *et al.*, 2015b. Geochronology: It's about time. *Eos* 96. [https://eos.org/opinions/geochronology-its-about-time\[19.1.2016\]](https://eos.org/opinions/geochronology-its-about-time[19.1.2016])
- Harrison, M., Baldwin S., Caffee, M., Gehrels, G., Schoene, B., Shuster, D. *et al.*, 2015c. It's About Time: How Accurate Can Geochronology Become? AGU Fall Meeting abstracts 2015 V31G-01. <https://agu.confex.com/agu/fm15/meetingapp.cgi/Paper/70199>
- Revkin, A., 2015. Arctic Warming as News – Perils and Possibilities. AGU Fall Meeting abstracts 2015 GC14C-01. <https://agu.confex.com/agu/fm15/meetingapp.cgi/Paper/86875>
- Robert, F., 2001. The Origin of Water on Earth. *Science*, 293:1056–1058.
- Walker D., Daniëls, F., Alsos, I., Bhatt, U., Breen, A., Buchhorn, M., *et al.*, 2015. A hierarchic approach to examining panArctic vegetation with a focus on the linkages between remote sensing and plot-based studies. AGU Fall Meeting abstracts 2015 B53C-0577. <https://agu.confex.com/agu/fm15/meetingapp.cgi/Paper/63029>