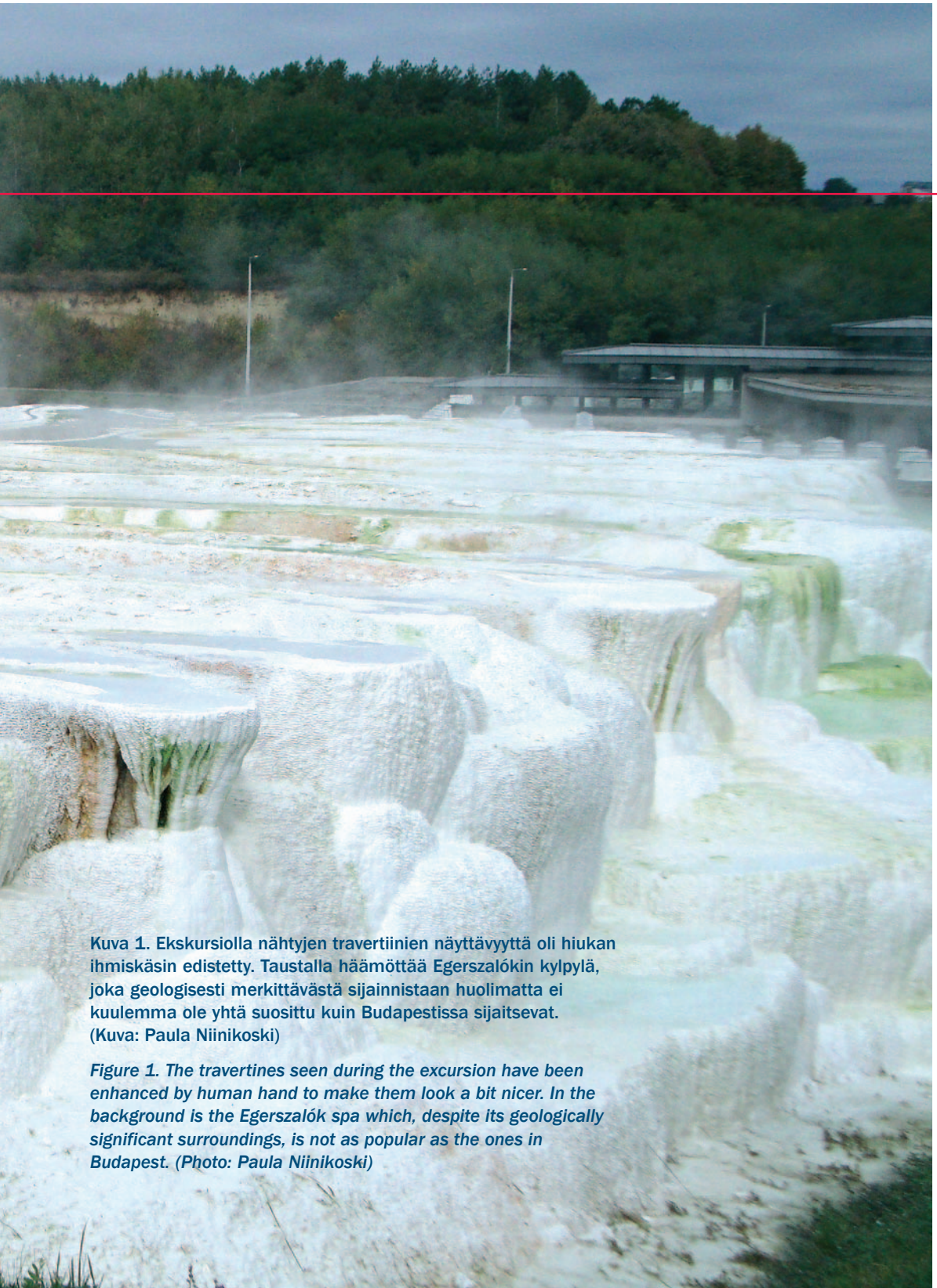


The 10th Applied Isotope Geochemistry Conference (AIG-10)
Budapest, Unkari, 22.-27.9.2013

Kuolleita munkkeja, alabasteriväärennöksiä ja maakaasua

PAULA NIINIKOSKI





Kuva 1. Ekskursiolla nähtyjen travertiinien näyttävyyttä oli hiukan ihmiskäsin edistetty. Taustalla hämmöittää Egerszalókin kylpylä, joka geologisesti merkittävästä sijainnistaan huolimatta ei kuulemma ole yhtä suosittu kuin Budapestissa sijaitsevat. (Kuva: Paula Niinikoski)

Figure 1. The travertines seen during the excursion have been enhanced by human hand to make them look a bit nicer. In the background is the Egerszalók spa which, despite its geologically significant surroundings, is not as popular as the ones in Budapest. (Photo: Paula Niinikoski)

... kuolleita munkkeja ...

Minä ja isotooppiorientoituneet kollegani FT Laura Arppe (HY) ja FM Elina Sahlstedt (HY) osallistuimme syyskuussa kahden vuoden välein järjestettävään isotooppigeokemian alan AIG-kokoukseen. Aikaisempina kokouspaikkoina ovat toimineet mm. Tarragona (Espanja), Quebec (Kanada) ja Stellenbosch (Etelä-Afrikka). Tämä kymmenes, nimeä ”The 10th Applied Isotope Geochemistry Conference” kantava, AIG-kokous järjestettiin Budapestissa aivan Tonavan rannalla sijaitsevassa Unkarin Tiedeakatemian päärakennuksessa, joka valmistui vuonna 1865 yhtenä Unkarin ensimmäisistä uusrenessanssityyliä edustavista rakennuksista. Kokouksen pääasiallinen anti on perinteisesti ollut stabiilien isotooppien geokemiassa ja niin oli tälläkin kertaa. Vaikka analytiikan peruseriaatteet ovat samat, tutkimuskohteet vaihtelevat suuresti.

Vanha sanonta – ”olet mitä syöt” – pätee myös isotooppimaailmassa. Tätä periaatetta havainnollisti posteriesitys, jossa käsiteltiin erääseen italialaiseen kirkkoon haudattujen ruumiiden isotooppitutkimuksia. Ihmisjäännösten happi-isotooppikoostumus kertoo vainajan juomatottumuksista, sillä evapotranspiraatio tekee viinissä olevan veden isotooppikoostumuksen raskaammaksi kuin vastaavan alueen juomaveden, mikä erottaa eläessään viiniä nauttineiden ruumiit pelkkää vettä juoneiden jäännöksistä. Typen koostumus taas on sitä raskaampi mitä enemmän lihaa ja erityisesti kalaa on henkilön ruokavaliossa. Näin

vainajan isotooppikoostumuksesta voidaan tehdä päätelmiä hänen eläessään edustamastaan yhteiskuntaluokasta (Galli et al. 2013).

Isotooppianalytiikan käytöstä rikostutkimuksessa on nähty esimerkkejä aikaisemmissa AIG-kokouksissa eikä AIG-10 ollut poikkeus. Tällä kertaa kysymys oli alabasteriveistosten alkuperästä. Alabasteriksi kutsutaan toisinaan kipsiä, toisinaan kalsiittia, kun niitä käytetään kuvanveistotaiteessa. Kokouksessa esitellyssä tutkimuksessa oli jäljitetty ranskalaisten 1300–1500-luvulta peräisin olevien kipsiveistosten materiaalin alkuperää isotooppikoostumusta tutkimalla. Kipsin rikin, hapen ja strontiumin isotooppikoostumuksen perusteella voitiin alabasteriesineiden materiaali jäljittää oikeaan kaivokseen. Samaa metodologia on sovellettu väärennösten tunnistamiseen, sillä isotooppikoostumus voi osoittaa veistoksen lähtöpaikaksi kaivoksen, joka ei ole ollut käytössä väitettyyn valmistusaikaan (Kloppmann et al. 2013).

Viikon esitelmäputken katkaisi keskiviiikon ekskursio. Se suuntautui ensin Egerszalókiin, jossa kävimme katsomassa travertiineja ja niiden yhteyteen perustettua neuvostoromantiikkaa huokuvaa kylpylää (kuva 1). Täällä geoterminen vesi purkautuu artesesisesta pohjavesiintymästä maanpinnalle ja lämpötilan laskiessa siitä saostuu kalsiumkarbonaattia, joka kerrostuu näyttäviksi muodostumiksi. Tämän, ekskursiopäivän ainoan geologisen kohteen, jälkeen suuntasimme Egerin historialliseen kaupunkiin lounaalle ja pikaiselle kaupunkikierrokselle. Alue on ollut asutettu kivi-kaudesta lähtien ja se on kokenut monta piiritystä ja valloitusta mongolien invaasiosta 1200-luvulla aina toiseen maailmansotaan. Sotaisa historia on nähtävissä kaupungin monissa eri aikakausilta peräisin olevissa vallituksissa. Ekskursion päätteeksi vierailimme tunnelmallisessa viinikellarissa, jonka sokkeloissa viinitynnyreiden seassa seikkailun jälkeen päivä huipen-

tui viininmaistajaisiin.

Kokouksen päätti sessio ”frakkauksesta”, kiistanalaisesta menetelmästä, jossa kalliopereään tuotetaan rakoilua pumppaamalla sinne veden, hiekan ja tyyppillisesti jonkin kemikaalin seosta suurella paineella. Rakoja pitkin öljy ja kaasu pääsevät liikkeelle, jolloin ne on helpompi saada talteen, mutta vaarana on, että ne kulkeutuvat pohjavesiin. Analysoimalla pohjaveden metaanin isotooppikoostumus voidaan päätellä, edustaako se fossiilista vai tuoreempaa biogeenistä alkuperää (Townsend-Small 2013). Myös mineraalien, kuten kalsiitin ja silikaattien liukenemistä frakkausveteen voidaan seurata isotooppianalytiikan avulla (Kirste et al 2013).

Yleisesti kokouksesta jäi hyvin positiivinen kuva. AIG-kokoukset ovat erityisesti tohtorikoulutettaville erinomainen paikka tutustua kansainväliseen tiedeyhteisöön ja harjoitella esitelmän pitämistä, sillä vanhemmat kollegat ovat hyvin ystävällisiä ja kannustavia ja tunnelma leppoisa. Lisäksi jokaisessa kokouksessa myönnetään stipendi parhaalle opiskelija-esitelmälle ja -posterille. Tämä on myös niitä harvoja kokouksia, joissa isotooppigeokemisti voi kokea olevansa omiensa joukossa. Seuraava, AIG-11, kokous järjestetään syksyllä 2015 Orléansissa Ranskassa.

The 10th Applied Isotope Geochemistry Conference (AIG-10) Budapest, Hungary, 22.-27.9.2013

The 10th Applied Isotope Conference (AIG-10) was held in Budapest, Hungary last September. The topics of the presentations varied from the isotopic composition of human remains and what they can tell us about the social status of the deceased (Galli et al 2013) to tracking alabaster frauds using isotope analysis (Kloppmann et al 2013). The conference ended with the

controversial topic of hydraulic fractioning (Kirste et al 2013, Townsend-Small 2013). The mid-conference excursion took place in the travertines of Egerzálók and the historic town of Eger, which has undergone several sieges and occupations during its long and war-filled history. The AIG conferences are a nice opportunity for doctoral students to give their first international presentations because the atmosphere is always very supportive. The next one, AIG-11, will be held in Orléans, France autumn 2015.

Viitteet:

- Galli, E., Iacumin, P ja Cavalli, F. 2013. The burials of the San Giovanni Dei Cavalieri church (the late middle ages, Prata Di Porderone, Italy). The case of the missing friars: a stable isotope contribution to archaeology. *Central European Geology* 56:75–76.
- Kirste, D., Haese, R. ja Boreham, C. 2013. Tracing residual gas saturation and geochemical reactions at the CO2CRC Otway site stage 2B. *Central European Geology* 56:258–259.
- Kloppmann, W., Leroux, L., Le Pogam, P.-Y., Saint-Omer, E., Bresc-Bautier, G., Guerrot, C., Gallas, A. M., Montech, A.T., Proust, E. ja Brombler, Ph. 2013. Origin of French 14th to 16th century alabaster artwork from Ile-de-France assessed through multi-isotope archaeometry (S, O, Sr). *Central European Geology* 56:164–165.
- Townsend-Small, A. 2013. Stable isotopic composition of methane in groundwater and surface water in Carroll county, Ohio, USA, along a time series of hydraulic fracturing. *Central European Geology* 56:174–175.

PAULA NIINIKOSKI, FM
Geotieteiden ja maantieteen laitos
Helsingin yliopisto
Gustaf Hällströminkatu 2a
PL 64,
00014 Helsingin yliopisto
paula.niinikoski@helsinki.fi