



Vesi virtaa Katikankanjonissa. Kuva on otettu Suomen Geologisen Seuran ekskursiolla vuonna 2019 (lue lisää: Lehtonen 2019). Kuva: Elina Lehtonen.

Flowing water in the Katikankanjoni ravine. Photo taken during the excursion of the Geological Society of Finland in 2019 (read more: Lehtonen 2019). Photo: Elina Lehtonen.

Käsitteiden virtaa geologian aihealueella – termityötä hydrogeologian ja ympäristögeologian parissa

ELINA LEHTONEN

Geologian aihealue on ollut mukana Tieteen termipankissa vuodesta 2018. Vuosien 2023–2025 aikana aihealueella on tehty termityötä K. H. Renlundin säätiön tuella hydrogeologian ja ympäristögeologian osa-alueisiin liittyen. Tässä artikkelissa käyn läpi tämän projektin vaiheita ja yleisesti termityön merkitystä.

Tiedon standardisoimiseen tähtäävän työn historia geologian alalla ulottuu 1800-luvulle (lisätietoa: Lehtonen 2021). Tieteellinen tieto ja tieteelliset käsitteet ovat kuitenkin kuin kiertokulussaan vaeltava vesi: osin nopeampaa ja herkästi muuttuvaa, osin vakaampaa ja hitaammin reagoivaa.

Muutama vuosi sitten kirjoitin Geologi-lehden sivuilla, että ”[t]ieteelliset käsitteet kehittyvät tieteen edistymisen myötä. Tiedon lisääntyessä ja tarkentuessa asioita on mahdollista arvioida uudelleen, luokitella ja mallintaa. Lisäksi vanhat mallit ja luokitukset saavat rinnalleen uusia.” (Lehtonen 2021). Termityö

ja tieteellisiin käsitteisiin liittyvä keskustelu on ajankohtaista niin kauan kuin tieteellinen tutkimus menee eteenpäin.

Termityö käytännössä

Alkuperäinen ajatus hydrogeologian ja ympäristögeologian termiprojektiin tuli Suomen vesiyhdistyksen pohjavesijaostolta, joka näki tarpeelliseksi edistää suomenkielistä termityötä näistä aiheista. Termityötä haluttiin tehdä nimenomaan Tieteen kansalliseen termipankkiin, jossa geologian aihealue on ollut mukana jo vuodesta 2018. Tieteen termipankki on kaikille Suomessa harjoitettaville tieteenaloille tarkoitettu termitietokanta, joka päivittyy jatkuvasti. Tieteen termipankki on saanut useita tunnustuksia, esimerkiksi Vuoden avoin oppimis- ja opetuskäytäntö -palkinnon vuonna 2022. Palkinnon perusteluissa termityön nähtiin edistävän tiedekasvatusta ja vahvistavan kansalaisten tiedeosaamista (Kettunen 2022). Tieteen termipankki on tärkeä tiedonvälityksen muoto, ja vuonna 2024 termipankkiin tehtiin 1,3 miljoonaa käyntiä (Kettunen & Onikki-Rantajääskö 2025).

Hydrogeologiaan ja ympäristögeologiaan liittyvä termityö alkoi K. H. Renlundin säätöön tuella syksyllä 2023. Säätöiltä saatu apuraha on käytännössä mahdollistanut oman työskentelyn termityön koordinoijana ja toteuttajana. Työn aloituspisteenä toimi Pohjavesitutkimusoppaan sanasto (Kinnunen 2005) ja Maanalaisten vedet -kirja (Korkka-Niemi & Salonen 1996), mutta termityössä on käytetty laajasti suomen-, englannin- ja ruotsinkielistä kirjallisuutta. Asiantuntijat ovat tukeneet termityötä tuottamalla ja tarkastamalla aineistoa sekä osallistumalla useiden käsitesivujen yhteiskirjoittamiseen. Lisäksi projektissa on tehty yhteistyötä ympäristötekniikan sanastoon liittyen (Tieteen termipankki 2025a), sillä moni hydrogeologiaan ja ympäristögeologiaan liittyvä termi on keskeinen myös ympäristötekniikassa.

Tätä artikkelia kirjoittaessa geologian aihealueelle on termiprojektin aikana saatu päivitettyä yli 200 hydro- tai ympäristögeologiaan liittyvää käsitesivua. Pääosa päivitetystä käsitesivuista on kokonaan uusia, mutta projektin aikana on myös tarkistettu geologian aihealueella jo olemassa olleiden sivujen sisältöä ja täydennetty sitä tarpeen mukaan. Tämän lisäksi projektissa on tuotettu käsitteitä tukevia kuvia sekä nostettu esiin termityön tärkeyttä eri yhteyksissä.

Termityön merkitys kansallisesta ja kansainvälisestä näkökulmasta

Geologia on voimakkaasti kansainvälinen tiede, ja monessa maassa geologisen tutkimuksen kieli on englanti. Tästä huolimatta tieteellisen terminologian täsmällisyys ja termityö kansallisilla kielillä on tärkeää. Esimerkiksi alueellisesti erityiset geologiset muodostumat ja niiden piirteet vaikuttavat terminologiaan ja käsitteiden määrittelyyn. Hyvä esimerkki tästä on syväpohjavesi (ks. Tieteen termipankki 2025b), jolla on viime vuosina suomenkielisessä keskustelussa viitattu kallioperässä olevan pohjaveden lisäksi Kurikan alueen maaperän syvimmissä osissa sijaitsevaan pohjaveteen.

Puhtaat pinta- ja pohjavedet ovat elintärkeitä niin yhteiskunnille kuin ekosysteemeillekin. Vesien yhteiskunnallisesta merkityksestä kertoo se, että pohjavesitutkimus on saanut alkunsa vedenhankintaan liittyen (Sederholm 1909; Mälikki 2005). Nykytutkimus on tätä monipuolisempaa. Esimerkiksi maankäyttö voi aiheuttaa riskejä pohjaveden määrälle ja laadulle. Myös erilaiset kaivosympäristöjen pohjaveteen liittyvät tutkimukset ovat tärkeitä (esim. Salonen ym. 2014). Hydrogeologiaan ja ympäristögeologiaan liittyy paljon sekä tieteellistä että yhteiskunnallista keskustelua.

Tieteen kielen painottuminen englantiin voi aiheuttaa kuitenkin tilanteen, jossa keskustelua käydään termeillä, joille ei ole suomen-

tai ruotsinkielisiä vastineita (Teivainen 2020). Täsmällisen erikoissanaston käyttö voi edistää kommunikaatiota eri ryhmien, kuten tieteen tekijöiden, opettajien ja päättäjien, välillä. Enqvist ja Onikki-Rantajääskö (2021) painottavat, että yliopistosta valmistutaan myös muihin tehtäviin kuin tutkijoiksi. Tämä pätee myös geotieteilijöihin, joista moni työskentelee erilaisissa viranomaistehtävissä. Geotieteeniin liittyvä termityö on tärkeää siis myös lainsäädännöllisestä näkökulmasta. Esimerkiksi monen hydrogeologian käsitteen määritelmä pohjautuu nykyään lakiin.

Toisaalta – etenkin vanhemmassa kirjallisuudessa – samoja termejä saatetaan käyttää hieman eri merkityksessä. Tieteen termipankissa on mahdollista taustoittaa termien historiaa. Määritelmässä tapahtuneet muutokset ovat tärkeä osa alan kehityksen ymmärtämistä. Keskustelu termien merkityksistä, käytöstä ja mahdollisten uusien termien tarpeesta on tärkeää tietoisuuden ja ymmärryksen kasvattamisen näkökulmasta sekä tieteenalojen välisen vuorovaikutuksen luomiseksi (mm. Duque ym. 2020). Aktiivinen termityö kansalliskielillä voi auttaa myös ulkomailta tulevia asiantuntijoita ymmärtämään paremmin alueellista geologiaa ja siihen liittyvää käsitteistöä. Esimerkiksi Rontu ja Tuomi (2011) kirjoittavat kulttuurisen ja kielellisen monimuotoisuuden olevan ”kansainvälisen talous- ja hyvinvointi-kehityksen menestystekijä”.

Geologiassa on monia käsitteitä, joille on kansainvälisesti sovitut määritelmät. Näiden lisäksi on olemassa useita käsitteitä, joille on vaikea löytää tai tehdä yksiselitteisiä määritelmiä. Esimerkkejä tästä ovat matala- ja syväkalliopohjavesi, joita erottamaan ei ole olemassa yhtä, kansainvälisesti sovittua lukemaa. Tällä hetkellä matala- ja syväkalliopohjaveden rajaksi on geologian aihealueella ehdotettu 300 metriä (Tieteen termipankki 2025c, d), mutta käsitesivujen selite avaa määritelmään liittyvää tieteellistä taustaa ja kansainvälistä keskustelua tarkemmin.

Tulevaisuuden näkymät

Pohjavesi on sekä kansallisesti että kansainvälisesti tärkeä luonnonvara, mikä on yksi motivaatio pohjaveden ja sen ominaisuuksien tutkimiseen (Jiang ym. 2020 lähteinen). Hydro- ja ympäristögeologiseen tutkimukseen ja työhön ovat tulleet mukaan myös geoeettiset näkökulmat, jotka voivat liittyä esimerkiksi pohjaveden kestävään käyttöön ja vedenkäyttöön liittyvään politiikkaan (esim. Bellaubi & Arasa 2021; Chaminé ym. 2021).

Geoetiikka voi olla yksi tapa lisätä tietoa sekä paikallisista että globaaleista ympäristökriiseistä geotieteiden ulkopuolella (Martin & Peppoloni 2017). Martinin ja Peppolonin (2017) mukaan tieteellisiin uutisiin liittyvä trendi on niiden globalisaatio ja laajempi levikki internetin kautta. Tällaiseen viestintään liittyvillä epätäsmällisyyksillä ja virheillä voi olla merkittäviä vaikutuksia kulttuuriin ja turvallisuuteen. Martin ja Peppoloni (2017) kirjoittavat, että luotettavan tieteellisen tiedon välittäminen suurelle yleisölle tulisi olla tieteilijöiden yhteiskunnallisia ydintehtäviä. Tieteen termipankilla voi olla tässä kansallisesti merkittävä rooli.

Tieteen termipankki kehittyi laajemmaksi kokonaisuudeksi, ja jatkuva keskeneräisyys on termipankille ominainen piirre. Yksi esimerkki tästä on se, että tämän vuoden aikana termipankissa aloittavat Aalto-yliopiston kaikki tieteenalat (Kettunen & Onikki-Rantajääskö 2025). Tämä liittyy Aalto-yliopiston tekemään kielilinjaukseen siitä, että Aalto-yliopistossa tehtävien väitöskirjojen keskeiset käsitteet tulee olla saatavilla myös suomeksi ja/tai ruotsiksi (Aalto-yliopisto 2025). Tässä yhteydessä on hyvä muistuttaa siitä, että termityö voisi olla erinomainen tapa toteuttaa tutkimusprojektin yhteiskunnallista vaikuttavuutta, mikä kannattaa muistaa erilaisten rahoitushakemusten yhteydessä myös geotieteissä.

Hydro- ja ympäristögeologian termiprojektissa tehty työ on laajentanut merkittävästi

geologian aihealuetta, mutta keskeisiä käsitteitä varmasti vielä uupuu tai aihealue sisältää sisällöltään niukkoja sivuja. Termipankissa työtä on mahdollista tehdä termi kerrallaan, joten toivotan uudet asiantuntijat lämpimästi mukaan geologian aihealueen termityöhön! Ota tässä tapauksessa yhteyttä minuun.

FT ELINA LEHTONEN
(elina.lehtonen@helsinki.fi)
Geotieteiden ja maantieteen osasto
Helsingin yliopisto

Kirjoittaja on koordinoanut geologian aihealuetta Tieteen termipankissa vuodesta 2018 alkaen.

Kiitokset

Ajatus hydrogeologian ja ympäristögeologian termityöstä tuli Suomen vesiyhdistyksen pohjavesijaostolta. Kiitos Jussi Ahoselle ja Teemu Karlssonille yhteistyöstä apurahahakemuksen kanssa. Hydrogeologian ja ympäristögeologian parissa tehtävää termityötä on tukenut K. H. Renlundin säätiö, jolle lämmin kiitos. Pohjavesiyhdistys antoi luvan hyödyntää Pohjavesitutkimusoppaan sanastoa termityön pohjana ja Veli-Pekka Salonen ja Kirsti Korkka-Niemi antoivat luvan käyttää Maanlaiset vedet -teosta termityössä.

Kiitos myös kaikille tämän projektin eri vaiheissa termityöhön osallistuneille tai siinä auttaneille: Jussi Ahonen, Teemu Karlsson, Kirsti Korkka-Niemi, Veli-Pekka Salonen, Niina Kuosmanen, Riikka Kietäväinen, Niko Putkinen, Miikka Paalijärvi, Joonas Sorsa, Kristiina Nuottimäki, Aura Nousiainen, Eemu Ranta, Henrik Kalliomäki, Pietari Skyttä, Toni Eerola, Tom Jilbert, Anu Kaakinen, Kaisa Nikkilä, Jaana Mäki-Torkko, Harri Kettunen ja Tiina Onikki-Rantajääskö. Tämän artikkelin esilukijoina toimivat Veli-Pekka Salonen, Niko Putkinen, Niina Kuosmanen, Riikka Kietäväinen ja Jussi Ahonen – kiitos! Geologin toimituskunnan, Sari Romppasen, Maarit Kalliokoski ja Perttu Mikkolan, kommentit auttoivat entisestään hiomaan kokonaisuutta paremmaksi.

Summary

Term work related to hydrogeology and environmental geology

Scientific concepts evolve with research advances, and term work in various languages remains relevant as long as scientific research progresses. In geology, English is the main language of science, but precise terminology in national languages is crucial for communication between different groups and legislative purposes as well. The geology field, started in the Helsinki Term Bank for the Arts and Sciences in 2018. Since fall 2023, with support from the K. H. Renlund Foundation, significant developments have been made in the geology field, particularly related to hydrogeology and environmental geology terms. This project has resulted in the update of over 200 concept pages, most of them being completely new.

Lähdeluettelo

- Aalto-yliopisto, 2025. Tohtoriopiskelijoiden lisättävä väitöskirjan keskeiset käsitteet termipankkiin. Aalto-yliopiston verkkosivu, 11.2.2025. <https://www.aalto.fi/fi/uutiset/tohtoriopiskelijoiden-lisattava-vaitoskirjan-keskeiset-kasitteet-termipankkiin> [12.5.2025]
- Bellaubi, F. & Arasa, A., 2021. The geoethical dilemma in La Galera aquifer. Teoksessa: Di Capua, G., Bobrowsky, P. T., Kieffer, S. W. & Palinkas, C. (toim.), Geoethics: Status and Future Perspectives. Geological Society, London, Special Publications 508, 213–224. <https://doi.org/10.1144/SP508-2020-125>

- Chaminé, H. I., Abrunhosa, M., Barbieri, M., Naves, A., Errami, E., ym., 2021. Hydrogeoethics in sustainable water resources management facing water scarcity in Mediterranean and surrounding regions. *Mediterranean Geoscience Reviews* 3, 289–292. <https://doi.org/10.1007/s42990-021-00069-2>
- Duque, C., Michael, H. A. & Wilson, A. M., 2020. The Subterranean Estuary: Technical Term, Simple Analogy, or Source of Confusion? *Water Resources Research* 56, e2019WR026554. <https://doi.org/10.1029/2019WR026554>
- Enqvist, J. & Onikki-Rantajääskö, T., 2021. Tieteen monikielinen termistö yhteisöllisenä toimintana korkeakouluopetuksessa. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 12(2). Saatavilla: <https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-maaliskuu-2021/tieteen-monikielinen-termisto-yhteisollisena-toimintana-keikeakouluopetuksessa>
- Jiang, X.-W., Cherry, J. & Wan, L., 2020. Flowing wells: terminology, history and role in the evolution of groundwater science. *Hydrology and Earth Systems Sciences* 24, 6001–6019. <https://doi.org/10.5194/hess-24-6001-2020>
- Kettunen, H., 2022. Tieteen termipankille Vuoden avoin oppimis- ja opetuskäytäntö -palkinto 2022. Tieteen termipankin blogi, 20.6.2022. <https://blogs.helsinki.fi/tieteentermipankki/2022/06/20/tieteen-termipankille-vuoden-avoin-oppimis-ja-opetuskaytanta-palkinto-2022/> [12.5.2025]
- Kettunen, H. & Onikki-Rantajääskö, T., 2025. Tieteen termipankki 2024: uusia avauksia. Tieteen termipankin blogi, 3.3.2025. <https://blogs.helsinki.fi/tieteentermipankki/2025/03/03/tieteen-termipankki-2024-uusia-avauksia/> [12.5.2025]
- Kinnunen, T. (toim.), 2005. Pohjavesitutkimusopas. Suomen Vesiyhdistys, Helsinki, 194 s.
- Korkka-Niemi, K. & Salonen, V.-P., 1996. Maanalaiset vedet: pohjavesigeologian perusteet. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskus, Vammala, 181 s.
- Lehtonen, E., 2019. Saaresta suoksi – Suomen Geologisen Seuran ekskursion Lauhanvuoreen 7.–9.6.2019. *Geologi* 71(5), 112–119.
- Lehtonen, E., 2021. Kolme vuotta geologian termejä Tieteen termipankissa. *Geologi* 73 (6), 174–181.
- Martin, F. F. & Peppoloni, S., 2017. Geoethics in communication of science: the relationship between media and geoscientists. *Annals of Geophysics* 60, Fast Track 7. <https://doi.org/10.4401/ag-7410>
- Mälkki, E., 2005. Pohjavesitutkimukset Suomessa. Teoksessa: Kinnunen, T. (toim.), Pohjavesitutkimusopas – Käytännön ohjeita. Suomen Vesiyhdistys, Helsinki, 8–13.
- Rontu, H. & Tuominen, U.-K., 2011. Korkeakoulutetut monikielisiä ja aidosti kansainvälisiä? *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 2(2). Saatavilla: <https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-huhtikuu-2011/korkeakoulutetut-monikielisia-ja-aidosti-kansainvalisia>
- Salonen, V.-P., Korkka-Niemi, K., Moreau, J. & Rautio, A., 2014. Kaivokset ja vesi – esimerkkinä Hannukaisen hanke. *Geologi* 66 (1), 8–19.
- Sederholm, J. J., 1909. Suomen pohjavedestä, sen esiytymisestä, paljoudesta ja liikkeistä. *Geologian tutkimuskeskus, Geotekniikka julkaisuja* 4A, 32 s.
- Teivainen, T., 2020. Pelastaako tekoäly suomen kielen? Tieteessä tapahtuu 3, 46–49. Saatavilla: <https://www.tieteessatapahuu.fi/kategoriat/arkistosta/32020/pelastaako-tekoaly-suomen-kielen>
- Tieteen termipankki, 2025a. Ympäristötekniikan termistö. [https://tieteentermipankki.fi/wiki/Ympäristötekniikka](https://tieteentermipankki.fi/wiki/Ymparistotekniikka) [12.5.2025]
- Tieteen termipankki, 2025b. Geologia: syväpohjavesi. [https://tieteentermipankki.fi/wiki/Geologia: syväpohjavesi](https://tieteentermipankki.fi/wiki/Geologia:syvapohjavesi) [12.5.2025]
- Tieteen termipankki, 2025c. Geologia: matala kalliopohjavesi. [https://tieteentermipankki.fi/wiki/Geologia: matala kalliopohjavesi](https://tieteentermipankki.fi/wiki/Geologia:matala_kalliopohjavesi) [12.5.2025]
- Tieteen termipankki, 2025d. Geologia: syvä kalliopohjavesi. [https://tieteentermipankki.fi/wiki/Geologia: syvä kalliopohjavesi](https://tieteentermipankki.fi/wiki/Geologia:syva_kalliopohjavesi) [12.5.2025]