

Geo-onnettomuuksien myötä oppimiskokemuksia ja ala näkyväksi

Geotekniikan alan osaajien ammattitaidonnäytteet ovat lähes poikkeuksetta maan alla piilossa. Rivikansalaiselle geotekniikka näyttäytyy vasta sitten, kun on tapahtunut geo-onnettomuus tai suunnittelu- /rakennusvirhe.

Helmikuussa 2020 moni geoteknikko hieroi silmiään nähdessään valokuvia Tampereen Kaarilasta Tuurnankadun rivitaloyhtiön takapihalta (Kuva 1). Yllättävää ei ollut vain itse liukupintasortuma, vaan se, että geotekniikan ala oli ylipäätään päässyt otsikoihin. Joskin, geotekniikka-aiheisia uutisia lukiessaan alan huono tunnettavuus käy nopeasti ilmi, termien mennessä iloisesti sekaisin. Kaikki tietävät Pisan kaltevan tornin, mutta aniharva tietää, minkä takia se on kalteva. On melkoinen paradoksi, että niinkin arkiset asiat kuin talo ja tiet ovat vain pintapuolisesti tuttuja valtaosalle kansasta.

Geotekniikka pääseekin otsikoihin vain silloin, kun kyseessä on sortuma tai vaikka painuva talo. Alamme on yksi niistä monista, jotka tulevat näkyviksi vasta asioiden mentyä pieleen. Samassa joukossa kanssamme on lähes kaikki infra, etenkin maanalaiset verkostot. Sitä vastoin muu rakennusala saa ajoittain paistatella myös positiivisen uutisoinnin lempeässä valossa: arkkitehtuurikilpailun voittajia, asunomessujen mieleenpainuvimpia taloja ja massiivisia tuulivoimapuistoja.

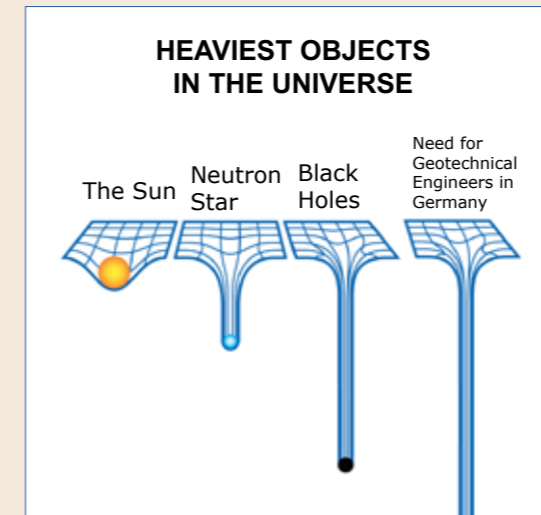


”Kaikki tietävät Pisan kaltevan tornin, mutta aniharva tietää, minkä takia se on kalteva.”

Geo-onnettomuudet tuovat siten alaa näkyväksi – ja ovathan ne myös oppimiskokemuksia meille geoteknikoille. Esimerkiksi vuonna 1969 Kimolan kanavassa tapahtui massiivinen liukupintasortuma savisessa pohjamaassa. Tapahtunut sortuma laukaisi seikkaperäisen selvityksen, jonka myötä havahduttiin fii=0-menetelmän käyttörajoituksiin. Tapahtuneet sortumat tarjoavat myös harvinaislaatuisten tilaisuuden kalibroida laskelmiamme – kerrankin tiedämme suurin piirtein, kuinka suuri varmuusluku on. Suunnittelu- tai rakennusvirheen taikka äärimmäisen luontoilmiön vuoksi tapahtuneet sortumat ja painumavauriot eivät kuitenkaan korvaa harkiten suunniteltua koerakentamista ja sorrutuskoikeita. Vuonna 2009 toteutettu Periniön ratapenkereen sorrutuskoike oli huolellisesti instrumentoitu ja dokumentoitu koe, joka on kansainvälisestikin harvinaislaatuinen. Nykyiset suunnitteluohjeet ja standardit varmistavat, että sortumat ja muut geo-onnettomuudet ovat harvinaisia – kuten niiden pitääkin olla. Samalla olemme kuitenkin tehneet geotekniikan alasta entistäkin näkymättömämmän.

Suomessa geo-onnettomuudet ovat olleet pääosin paikallisia ja kuolonuhrit ovat erittäin harvinaisia. Kaivantojen sortumat ovat vaarallisimmasta päästä ja niissäkin on monesti kyse

◀ Kuva 1: Asunto-osaakeyhtiön Kaarilankulman rivitalo vaarassa sortua Tampereella
KUIVA: Simo Laitakari



◀ Kuva 2: Pula geoteknikoista on loputon (perustuen Dan Cosgroven LinkedIn-postaukseen, 2023).

siitä, että suunnittelijan näkemys on jäänyt taka-alalle ja on toimittu mutkia oikoen. On kuitenkin selvää, että geotekniikan alan osaajapulaa ei nähdä yhteiskunnallisena riskinä – joskin voisi argumentoida, että infran rakentaminen (verorahoilla) mahdollisimman resurssitehokkaasti on nyt sekä kansantaloudellisesta että ilmastonäkökulmasta kriittisempää kuin koskaan. Esimerkiksi Alankomaissa koko maata suojelee kattava tulvapengerjärjestelmä, jonka kriittisyys on jokaisen kansalaisen tietoisuudessa. Ilmastonmuutoksen myötä tulvasuojajärjestelmän kriittisyys on tullut entistäkin näkyvämmäksi. Tulvapenkereiden rakentamisen ja ylläpidon takana ovat – ketkäs muutkaan kuin maan geoteknikot. Ei siis ole ihme, että maassa on poikkeuksellisen kattava ja korkealuokkainen geotekniikan yliopistotasoinen opetus. Delftin teknillisessä yliopistossa on peräti 19 geomekaniikan ja pohjarakentamisen professoria. Sitä vastoin Suomessa on tällä hetkellä vain neljä geotekniikan professoria. Toki Alankomaiden väestö on huomattavasti suurempi, mutta professorien määrä *per capita* on silti reilu 30 % suurempi kuin Suomessa. Kun alan tärkeys on laajassa tietoisuudessa, resursseja alkaa löytyä.

Suomen geoteknikot ovatkin kiihtyvissä määrin huolestuneita alan osaajapulasta ja alan heikosta näkyvyydestä. Pula geotekniikan osaajista ei toki rajoitu vain Suomeen. Äskettäin LinkedInissä oli postaus geoteknikkopulasta Saksassa (Kuva 2), mihin lukuisat kommentoivat kyseessä olevan globaali ongelma. Eräs mainitsi, että haasteena on saada opiskelijat kiinnostumaan infra-alasta – puhumattakaan geotekniikasta, joka on ”niche within a niche”. Geo- tai infra-alasta on haastava maalailta houkuttelevaa kuvaa nuorille: tällä alalla kukaan ei rikastu, sillä kerran suunniteltu tie ei generoi tuottoa vuosien päästä, päinvastoin, syö veromaksajien varoja. Työ on, etenkin infra-alalla, yhteiskunnalle tärkeää ja siten oletettavasti motivoivaa –

mutta tunkkainen mielikuva rakennusala toimii pallona nilkassa.

Mikäli geotekniikan osaajapula jatkaa kasvuaan, horisontissa voi olla sairaanhoitajapulaa leimaava noidankehä: mitä vakavammaksi resurssipula äityy, sitä suurempi joukko pakenee alalta ja sitä haastavammaksi käy opiskelijoiden houkuttelemine alalle. Geo-alalla lääkkeeksi on tarjottu mm. ulkomaalaisten opiskelijoiden osuuden kasvattamista Aalto-yliopistossa, mutta nämä vastavalmistuneet törmäävät kielivaatimuksen betoniseinään – vaikka repussa olisi opintoja Suomen pohjaolosuhteista ja suunnittelukäytänteistä. Toisaalta huolta herättää myös Suomen yliopisto-opetuksen tilanne: Aallossa on pian ainoastaan ei-suomenkielisiä geotekniikan professoreja – riittääkö heillä motivaatiota tuottaa sellaista opetusta ja tutkimusta, jota geotekniikan ala Suomessa kipeästi tarvitsee?

Osaajapulaa ratkaisemiseksi tarvitaan tekoja nyt. Niche-alan markkinoinnin sijaan on pistettävä panoksia koko rakennusalan ja laajemminkin tekniikan alan näkyvyyden ja houkuttelevuuden nostamiseksi. Jo peruskouluopetuksessa tulisi omaksua se fakta, että toimiva ja turvallinen koti ja infra ovat elämän perusedellytys, jota ilman sivilisaatiot kaatuvat. Tarvitaanko sen kummempia perusteluja geotekniikan alan tärkeydelle?

Muutoin voi käydä kuten Markku Tammirinne maalaili vuonna 2011 kirjoittaessaan VTT:n geoteknisen tutkimuksen alasajosta: käykö Suomessa kuten Norjassa ja Ruotsissa tapahtui, että geotekniikan alan ja sen T&K-panosten tärkeyteen herätään vasta sitten, kun tapahtuu jokin suuri geo-onnettomuus? ☰

KIRJALLISUUS

- Kankare, E. (1969). Failures at Kimola floating canal in southern Finland. In: *Proceedings of the Seventh International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering (Mexico, 1969)*.
- Karttunen, A. (2021). Hienorakeisten maiden sortumia Suomessa. Kandidaatintyö. Aalto-yliopisto, Espoo.
- Lehtonen, V. J., Meehan, C. L., Länsivaara, T. T., & Mansikkamäki, J. N. (2015). Full-scale embankment failure test under simulated train loading. *Géotechnique* 65(12), 961–974
- Tammirinne, M. (2011). *Geotekniikkaa ja vähän muutakin. Käytännön tutkimusta VTT:n Geotekniikan laboratoriossa. Ojakonnista geotekniikan osaajiksi. SGY, Helsinki.*