

Pohjaveden nosto estää Finlaysonin kirkon vajoamista

Tunnelityömaan kallioon on porattu reikiä, joihin asennettuja putkia pitkin vettä syötetään kallion pintaosaan.

Pohjavesi on kirkon kohdalla hitaassa nousussa.

Liisa Heinänen

Aamulehti

Tampereen Finlaysonin kirkon vajoamista ehkäistään nostamalla pohjaveden korkeutta. Näsikallion alla pumpataan vettä kallioon.

Aamulehti kertoi marraskuussa, että kirkko oli vajonnut kahdeksan milliiä heinäkuun 2014 jälkeen.

Yhdeksi syyksi arveltiin pohjaveden alenemista.

- Kirkon kohdalla pohjavesi on nyt ollut hitaassa nousussa aika pitkän ajan ja nousee edelleen, kertoo geotekninen suunnittelija **Teuvo Kasari** A-insinööreistä.

A-insinöörit on mukana Rantatunneli-hankkeessa suunnittelijana.

- Tunnelin kallioon on porattu reikiä, joihin asennettuja putkia pitkin vettä syötetään kallion pintaosaan, Kasari kertoo.

Tunnelin louhiminen vaikuttaa pohjavesien määrään, koska louhinnan seurauksena pohjavettä voi alkaa valua tunneliin. Reiät tiivistetään, jotta veden valumista voidaan estää.

Kallion laatu vaihtelee. Välillä se on ehjää eikä vettä valu. Sitten kallio voi muuttua rikkonaiseksi ja siinä on rakoja ja halkeamia. Niitä tiivistetään jo ennen louhintaa. Louhinnan jälkeen tiivistetään vuotokohtia, jotta veden valuminen tunneliin voidaan estää.

- Tunnelin rakentamiseen kuuluu aina pohjavesien tarkkailu ja kallion tiivistäminen vettä läpäisemättömiksi. Tilannetta tarkkaillaan vielä rakentamisen jälkeenkin, Kasari sanoo.

Pohjavesi aiheuttaa maaperässä nostetta. Kun pohjavettä on paljon, se kannattelee kirkkoa. Kun pohjavesi laskee, nostevoima pienenee ja maaperässä tapahtuu painumaa.

Painuminen on suurempaa hienorakenteisessa maassa kuten savessa ja pienempää esimerkiksi moreenissa. Vuonna 1879 valmistunut Finlaysonin kirkko on rakennettu hienorakenteiselle maalle. Maavarainen rakennuksen on kiviladelmien päällä. Tiilirakenne on raskas. Siksi rakennus voi vajota muita herkemmin.

Finlaysonin alueen uusien rakennusten perustukset on paalutettu. Tämä estää vajoamisen.

- Ilmeisesti kirkko on vajonnut hiukan heti rakentamisen jälkeen. Määrää on vaikea arvioida, Kasari sanoo.

Rantatunnelin rakentamisalueella on lähes 200 mittauspistettä, joissa tarkkaillaan painumia.

Finlaysonin kirkko ei ole vajonnut lisää marraskuun jälkeen, mutta tilannetta seurataan viikoittain.

- Pultit jäävät kaikkiin mittauspisteisiin paikoilleen, joten painumia voidaan tarkkailla vaikka kymmenen vuoden kuluttua.

Marraskuun sademäärät olivat keskimääräistä pienempiä. Joulukuussa on ollut tihkusateita.

- Tavallisesti syksyn sateet imeytyvät kesäsateita paremmin pohjavedeksi, koska haihdunta on vähäistä ja sateet eivät yleensä ole rankkasateita. Kesällä aurinko kuivattaa ja kasvit haihduttavat vettä. Rankkasateet valuvat pintaa pitkin ojiin ja viemäreihin.

Maakerrokset Finlaysonin kirkon alla ovat hienorakenteisia ja hyvin tiiviitä.

- Tiiviissä maassa ei ole suuria pohjavesivarastoja ja pohjavesi laskee niissä helposti.

Karkearakeisessa sora- ja hiekkamaassa sadevesi imeytyy hyvin maaperään ja pohjavettä on runsaasti. Pohjavesi ei vähene nopeasti kuivinakaan kausina.

Pohjaveden pintaa luetaan nyt kolme kertaa viikossa Näsikallion alueella, jossa louhinnat ovat käynnissä. Sinne louhitaan leveitä ja korkeita kalliotiloja, koska sinne tulee liittymäalue.

- Todennäköisesti siellä tarvitaan paljon tiivistämistä.

Tausta

Vanha rakennus

Finlaysonin kirkko valmistui alun perin rukoushuoneeksi vuonna 1879 Finlaysonin tehtaan työntekijöiden käyttöön.

Siellä aloitettiin vuoden ensimmäinen työpäivä jumalanpalveluksella 1970-luvulle asti.

Tehdas luovutti kirkon vastikkeetta tontteineen Tampereen evankelis-luterilaiselle seurakunnalle vuonna 1981.

Vajoaminen

Finlaysonin kirkko oli marraskuun ensimmäisen mittauksen mukaan vajonnut 8 millia heinäkuun 2014 jälkeen. Toisen mittauksen tulos oli 6 millia. Mittaustulos ei ole tarkka, vaan siinä on 2-3 millin vaihteluväli.

Pohjavesi

Pohjaveden pinta vaihtelee Finlaysonin alueella luontaisesti sademäärien ja Näsijärven pinnan vaikutuksesta. Pohjavesi oli matalalla lokakuussa.

”Ilmeisesti kirkko on vajonnut hiukan heti rakentamisen jälkeen. Määrää on vaikea arvioida.”

Teuvo Kasari

Geotekninen suunnittelija