

FinMeas



valvomme puolestasi

Case Rantatunneli

Tampereen Rantatunnelissa luotetaan
FinMeasin automaattisiin
ekstensometreihin



Case Rantatunneli

Tampereen Rantatunnelin rakennustöissä hyödynnetään FinMeasin kehittämää mittausteknologiaa. Yhtiön automaattisilla ekstensometreillä seurataan kalliossa tapahtuvia liikkeitä koko monivuotisen rakennusprojektin ajan.

FinMeasin asiakkaana on Tampereen Rantatunnelin allianssi, jossa kallioteknisestä suunnittelusta vastaa insinööritoimisto Saanio & Riekkola Oy. 2,3 kilometrin pituisen maantietunnelin louhintatyöt alkoivat keväällä 2014, liikenteelle tunneli on tarkoitus avata vuonna 2017.

"Tampereen Rantatunnelia louhitaan monin paikoin aivan rakennusten alla. Siksi huolellinen kalliotekninen suunnittelu on ensiarvoisen tärkeää", Saanio & Riekkola Oy:n projektipäällikkö **Kari Äikäs** sanoo.

Kalliorakennuskohteissa seurataan yleensä louhintätärinää, pohjaveden korkeutta, rakennusten ja rakenteiden mahdollisia painumia sekä kallion liikkeitä. Rantatunnelissa mitataan kallion vertikaaliliikkeitä FinMeasin ekstensometreilla viidessä eri kohtaa. Kalliossa vallitsee normaalisti tietty jännitystila, joka muuttuu kalliotilan ympärillä kun kalliota louhitaan. Tunnelia louhittaessa tunnelin seinät pyrkivät kallion jännitystilasta johtuen painumaan sisään ja katto nousemaan. Käytännössä kyse on muutamien millimetrin liikkeestä.

"Tällainen liike on normaalia. Olemme mallintaneet miten kallio tulee käyttäytymään ja mittauksilla varmistamme mallinnuksen luotettavuuden. Jos liike olisi muutamaa millimetriä suurempi, esimerkiksi sentin luokkaa, se kertoisi että laskelmamme eivät pidä paikkaansa ja että kalliossa voi olla aiemmin tuntemattomia riskitekijöitä." "Silloin kun liikkeet ovat vähäisiä, kaikki on hyvin. Jos mittaustulokset taas kertovat ennakoitua suuremmasta liikkeestä, rakennustyömaalla voidaan reagoida nopeasti ja tarvittaessa esimerkiksi lisätä lujituksia."

"Automaattiset mittaukset ovat iso harppaus eteenpäin, manuaalisiin mittauksiin verrattuna ne ovat ylivoimaisia."



Case Rantatunneli

Ekstensometrit mittaavat liikettä jatkuvasti

Rantatunnelin itäpäässä on alue, jossa noin kuuden metrin kalliokaton päällä on kerrostalo. Tarkoilla ja riittävän tiheillä mittauksilla on siten merkittävä rooli rakennushankkeen turvallisuudelle. Mittauksiin käytetään viittä FinMeasin automaattista ekstensometriä, joissa kussakin on kolme eri syvyyteen asennettua ankkuria. Niiden lähimmät mittapisteet ovat parin metrin päässä louhittavan tunnelin katosta.


Ekstensometrit on asennettu kallioreikiin ja niiden ankkurit liikkuvat referenssipäähän nähden kallion liikkeiden mukana. Tämä liike mitataan automaattisesti ja lähetetään langattomasti FinMeasin Internet-palveluun. Samalla saadaan tieto ankkureiden ja referenssipään lämpötiloista.

Mittausjärjestelmään sisältyy myös mahdollisuus automaattihälytykseen, joka lähettää tiedon avainhenkilöiden sähköpostiin ja matkapuhelimeen heti jos ennalta määritellyt arvot ylitetään.

Etäluenta syrjäyttää manuaaliset mittaukset Saanio & Riekkola on käyttänyt aiemmin manuaalisia kalliomittauksia: niissä mittamies on käynyt lukemassa ja analysoimassa mittaustulokset tyypillisesti kerran kahdessa viikossa.

”Parin viikon aikana kalliossa voi tapahtua jo isoa liikettä. Työmaalla on tietysti aina henkilöstöä mutta pelkästään silmämääräisesti isojakaan muutoksia voi olla erittäin vaikea huomata – pahimmassa tapauksessa tilanne voisi kehittyä vaikka sortumaan asti. Nyt kun meillä on käytössä FinMeasin automaattiset mittalaitteet saamme tietoa vaikka kerran tunnissa. Voimme näin myös yhdistää kalliossa mahdollisesti tapahtuvat liikkeet paremmin itse louhintaan ja jopa yksittäisiin räjäytyksiin”, Äikäs kertoo.

Äikäs muistaa uraltaan myös tapauksen, jossa Tampereella manuaalisesti luettava ekstensometrikaivo oli kadulla pysäköintipaikan kohdalla. Helsingistä tullut mittamies ei voinut tehdä työtään kun kaivon päällä oli auto. Etäluennassa ei näitä ongelmia ole.



”Yhteistyö FinMeasin asiantuntijoiden kanssa on sujunut mainiosti. He kehittävät järjestelmiään ja ottavat asiakkaiden tarpeet huomioon erittäin hyvin.”

Case Rantatunneli

”Automaattiset mittaukset ovat iso harppaus eteenpäin, manuaalisiin mittauksiin verrattuna ne ovat yliverkaisia. FinMeas pystyi lisäksi toteuttamaan järjestelmän taloudellisesti kilpailukykyiseen hintaan. Saimme samalla rahalla enemmän”, Äikäs toteaa.

Mittaamisen merkitys kasvussa

Rantatunnelissa kallion liikkeitä seurataan koko rakentamisen ajan – samoin FinMeas vastaa mittalaitteiden ylläpidosta aina projektin loppuun asti. Äikäs on ollut hyvin tyytyväinen niin automaattisiin mittausjärjestelmiin kuin niiden ympärille rakennettuihin palvelukokonaisuuksiin.

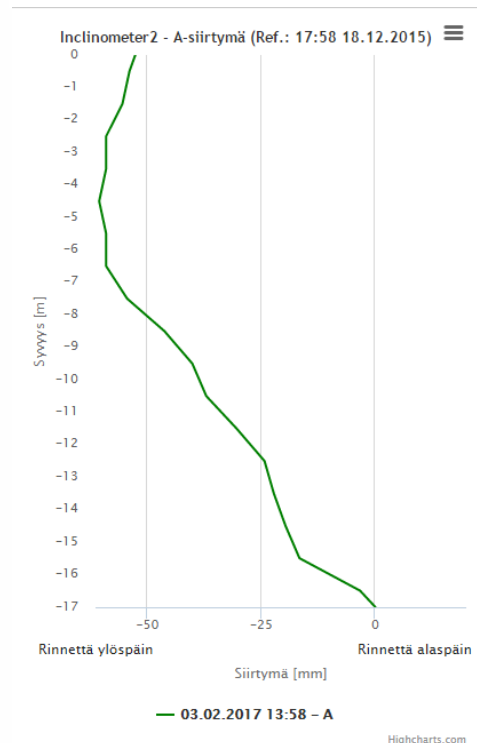
”Yhteistyö FinMeasin asiantuntijoiden kanssa on sujunut mainiosti. He kehittävät järjestelmiään ja ottavat asiakkaiden tarpeet huomioon erittäin hyvin.”

Kallioliikkeiden mittaamisen lisäksi Äikäs on kiinnostunut automaattisten mittausjärjestelmien hyödyntämisestä myös pohjaveden korkeuden ja painumien seurantaan.

Kallioon louhittavat tilat tulevat jatkossa entisestään yleistymään, koska kaupunkiympäristössä maanpäälliset alueet on usein jo rakennettu täyteen. Äikäs uskoo, että samalla myös mittaamisen merkitys entisestään kasvaa, koska usein parhaat kallioresurssit on suurimmissa kaupungeissa jo enimmäkseen rakennettu. Suunnittelijakohtaisia eroja on lähinnä siinä, paljonko mittalaitteita kuhunkin kohteeseen suunnitellaan. Tarkkoja ja ajantasaisia mittauksia tarvitaan erityisesti metroasemien kaltaisissa suurissa kalliotiloissa, joissa liikkuu paljon ihmisiä.

”Mittalaitteiden määrässä haetaan aina parasta ratkaisua niin tiedontarpeen kuin taloudellisuuden suhteen. FinMeas on ollut meille mieleinen kumppani, sillä se on tarjonnut hyvin suunniteltuja ja kustannustehokkaita kokonaisratkaisuja.”

Movement since 30.09.14



” FinMeas on tarjonnut hyvin suunniteltuja ja kustannustehokkaita kokonaisratkaisuja.”