

FiksuHasu-hankkeen korroosiotutkimuskentät

Perustaminen

Happamien sulfaattimaiden hyödyntäminen – FiksuHasu hankkeessa tutkitaan happamien sulfaattimaiden aiheuttamaa korroosiota teräs- ja betonirakenteille. Happamilla sulfaattimailla korroosiota aiheuttavat sekä maaperän kemialliset olosuhteet, kuten happamuus ja suolaisuus, että maaperän mikrobit. Korroosion takia rakenteet syöpyvät, jolloin niiden kestävyys heikkenee ja käyttöikä lyhenevät. Tällaisilla alueilla rakentaessa joudutaan usein turvautumaan kalliimpiin haponkestäviin erikoismateriaaleihin. Hankkeessa on tavoitteena myös kehittää menetelmiä korroosion vähentämiseen happamilla sulfaattimailla maaperän neutraloinnin ja stabiloinnin keinoin.

Korroosiotutkimusta varten hankkeelle perustettiin neljä koekenttää. Koekentistä kolme sijaitsee Oulun kaupungin mailla: Heikkilänkankaalla, Oulunsalossa ja Ritaportissa. Yksi koekentistä sijaitsee yksityisen maanomistajan alueella Kempeleessä (kuva 1). Koekentistä kahdella esiintyy hapanta sulfaattimaata ja kahdella ei. Koekentistä tehdään hankkeessa kattavat maaperäanalyysit.



Euroopan unionin
osarahoittama



Kuva 1. FiksuHasu-hankkeen korroosion tutkimuskenttien sijainti kartalla. Kuva: Jukka Räisänen.

Koekentille upotettiin kesäkuussa 2024 erilaatuisia teräs- ja betonitankoja 1–3 metrin syvyyteen asti (kuva 2). Tankoja nostetaan ylös kolmessa erässä siten että ensimmäiset tangot nostetaan ylös jo syksyllä 2024 muutaman kuukauden maassaolon jälkeen ja viimeiset tangot nostetaan ylös kesällä 2026 kahden vuoden maassaolon jälkeen. Ylös nostamisen jälkeen tangoissa tapahtunutta korroosiota tutkitaan ja kuvannetaan erilaisin menetelmin laboratoriossa.



Kuva 2. Korroosiotutkimuskentän perustaminen. Kuva: Ritva Nilivaara.

Koealueet aidattiin punaisella muoviverkolla ja merkittiin opastekyltein (kuva 3).



Kuva 3. Valmis korroosiotutkimuskenttä maastossa. Kuva: Jukka Räisänen.

Tankojen nosto

Ensimmäiset tangot nostettiin koekentältä lokakuussa 2024. Tällöin jokaiselta koekentältä nostettiin yksi mustaa rautaa oleva tanko. Nosto tehtiin tunkin ja GTK:ssa kehitetyn nostolaitteen avulla (Kuva 4).



Euroopan unionin
osarahoittama



Kuva 4: Tankojen nostoa korroosiopilottikoe kentältä. Kuva: Mirkka Visuri

Ensimmäisellä näytteenottokerralla pilottikoe kenttien tangoissa ei ollut tapahtunut vielä silmämääräisesti havaittavaa korroosiota (kuva 5).



Kuva 5. Maasta nostettu tanko, jossa ei vielä silminnähtävää korroosiota havaittavissa. Kuva: Mirkka Visuri

Toinen nostokerta toteutettiin kesäkuussa 2025, jolloin tangot olivat olleet maassa noin vuoden. Tälläkin nostokerralla maasta nostettiin jokaiselta koekentältä yhdet mustaa rautaa olevat tangot. Tällöin Heikkilänkankaan kentältä nostetussa tangon pinnassa oli jo silminnähtäviä korroosiomuutoksia (kuva 6). Heikkilänkankaan koekentän maaperä on hienorakeista hapanta sulfaattimaata.

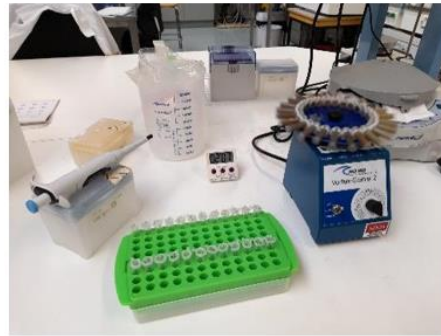


Euroopan unionin
osarahoittama



Kuva 6. Heikkilänkankaan ylösnostettu mustarauta tanko, jossa jo silminnähtävää korroosiomuutosta.

Kolmas nostokerta toteutettiin syyskuussa 2025, jolloin nostettiin kentillä olleet mustarauta näytteenottimet (kuva 7). Jokaiselle pilottikentälle oli asennettu kolme mustasta raudasta tehtyä maanäytteenotinta kolmeen eri syvyyteen. Metrin pituiset näytteenottimet oli asennettu 0–1, 1–2 ja 2–3 metrin syvyyteen. Näytteenottimissa oli ura maanäytettä varten. Näytteenottimia pyöräytettiin maahan asennusvaiheessa siten, että ura täyttyi maa-aineksessa. Nostovaiheessa näytteenottimet pyrittiin pitämään suorassa, jotta maa-aines pysyisi mahdollisimman häiriöttömänä. Näytteenottimista ja niiden sisältämästä maa-aineksesta otettiin DNA-näytteet. Jokaiselta kentältä nostettiin kolme näytteenotinta.



Kuva 7. Näytteenottimien nosto korroosiopilottikentiltä sekä DNA:n eristystä laboratoriossa.

Lisätietoja:

FiksuHasu-hanketta toteuttavat yhteistyössä Suomen ympäristökeskus, Geologian tutkimuskeskus, Åbo Akademi ja Novia ammattikorkeakoulu. Hanketta rahoittavat Euroopan aluekehitysrahasto Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kautta, Fingrid Oy, Väylävirasto ja Kiertokaari Oy.

www.syke.fi/hankkeet/fiksuhasu

Projektipäällikkö, Mirkka Visuri, Suomen ympäristökeskus Syke, p. 029 525 1024, etunimi.sukunimi@syke.fi

Geologi, Jukka Räisänen, p. 029 503 4358, Geologian tutkimuskeskus GTK, etunimi.sukunimi@gtk.fi



Euroopan unionin
osarahoittama