

STASIS-projekti Vaasassa 2019 – 2022

Eva Högfors-Rönholm ja Sten Engblom (Yrkeshögskolan Novia)

Pekka Stén (Vaasan ammattikorkeakoulu)



Vöyrinjoki syksyllä 2004 (Peter Österholm, Å A) ja hieman eri paikasta 2007 (Mats Åström, Linnéuniversitetet)

En hållbar behandling av kustnära deponerad sulfidjord

**Läitettyjen sulfidimaiden kestävä käsittely
rannikkoseuduilla**

Sustainable treatment of coastal deposited sulfide soils

STASIS, kreikkaa tarkoittaen saavutettua stabiilia tilaa

Tässä esityksessä rajoitutaan Vaasassa tehtävään työhön

Yrkeshögskolan Novia
Linnéuniversitetet
Luleå Tekniska Universitet
Vaasan ammattikorkeakoulu
Dåva deponi och avfallscenter i Umeå

3-vuotisen projektin budjetti 1,1 M€, josta 60 % EU:n
Interreg-ohjelmasta Botnia-Atlantica

Kansalliset vastinrahoittajat Pohjanmaan liitto (11 %) sekä
Region Västerbotten (11 %). Projektiosapuolet 18 %.



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Österbottens förbund
Pohjanmaan liitto



region
västerbotten

Projektissa kehitetään menetelmiä, jotka mahdollistavat sulfidipitoisten maa-ainesten paremman käsittelyn paikan päällä, välivarastoinnin ja tarvittaessa tehokkaamman loppusijoituksen.

Projektissa ruoppausmassoihin sekoitetaan eri määriä hienojakoista kalsiittia (Nordkalk C2, $d_{50} = 2,5 \mu\text{m}$) sekä turvetta ($< 0,5 \text{ mm}$) ja verrataan nykyisiin menetelmiin, joissa niihin sekoitetaan raekooltaan karkeampia kalkkituotteita (maatalouskalkkia, MK, $< 3,15 \text{ mm}$).

Laboratoriokokeiden käynnistys joulukuussa 2019



Kaivinkoneella nostettiin parisataa kiloa savea Laihianjoesta.



Yhteen koelaatikkoon otettiin 8 kg savea, johon sekoitettiin kemikaalit Hobart MFG. Companyn valmistamalla *Soil test* -laitteella.

Kemikaalien sekoitus saveen ja laboratorion koejärjestely



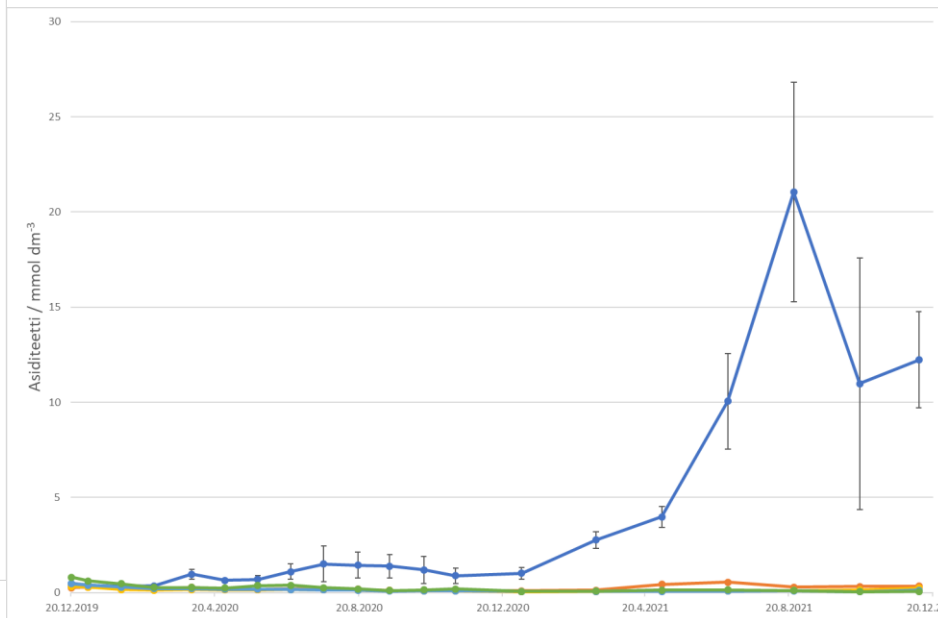
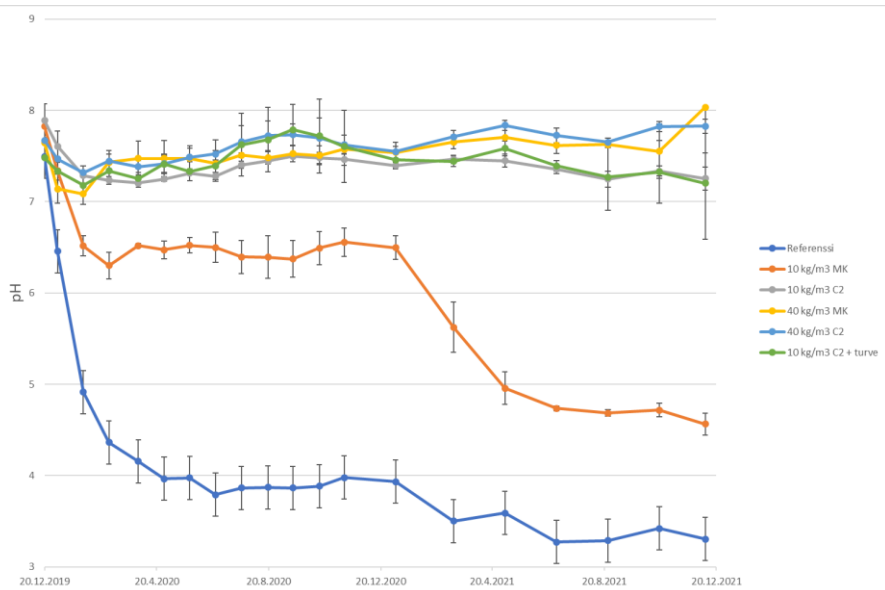
Koelaatikoiden valumavesiä analysoidaan kemiallisin menetelmin, savia geokemiallisin ja mikrobiologisin menetelmin.

Mikrobipopulaatioita identifioidaan 16S rRNA-geenisekvensoinnin avulla ja selvitetään laboratoriomittakaavassa tehtyjen kemiallisten käsittelyjen vaikutusta mikrobipopulaatioihin.

Koelaatikoita kastellaan kerran viikossa ja kerran kuussa valumavedestä analysoidaan pH, johtokyky, redox-potentiaali ja Fe(II) *in situ* sekä otetaan näytteet ionikromatografilla tehtäviin anionianalyyseihin Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, Br⁻ ja metallianalyyseihin ICP-menetelmällä.

Elokuussa 2020 savesta otettiin kiintoainenäytteet mikrobiologisia ja geokemiallisia analyysejä varten. Redox-potentiaali, pH, kuiva-ainepitoisuus ja orgaanisen aineen määrä analysoitiin saman tien. Nämä analyysit toistettiin kampanjan päätyttyä 8.12.2021.

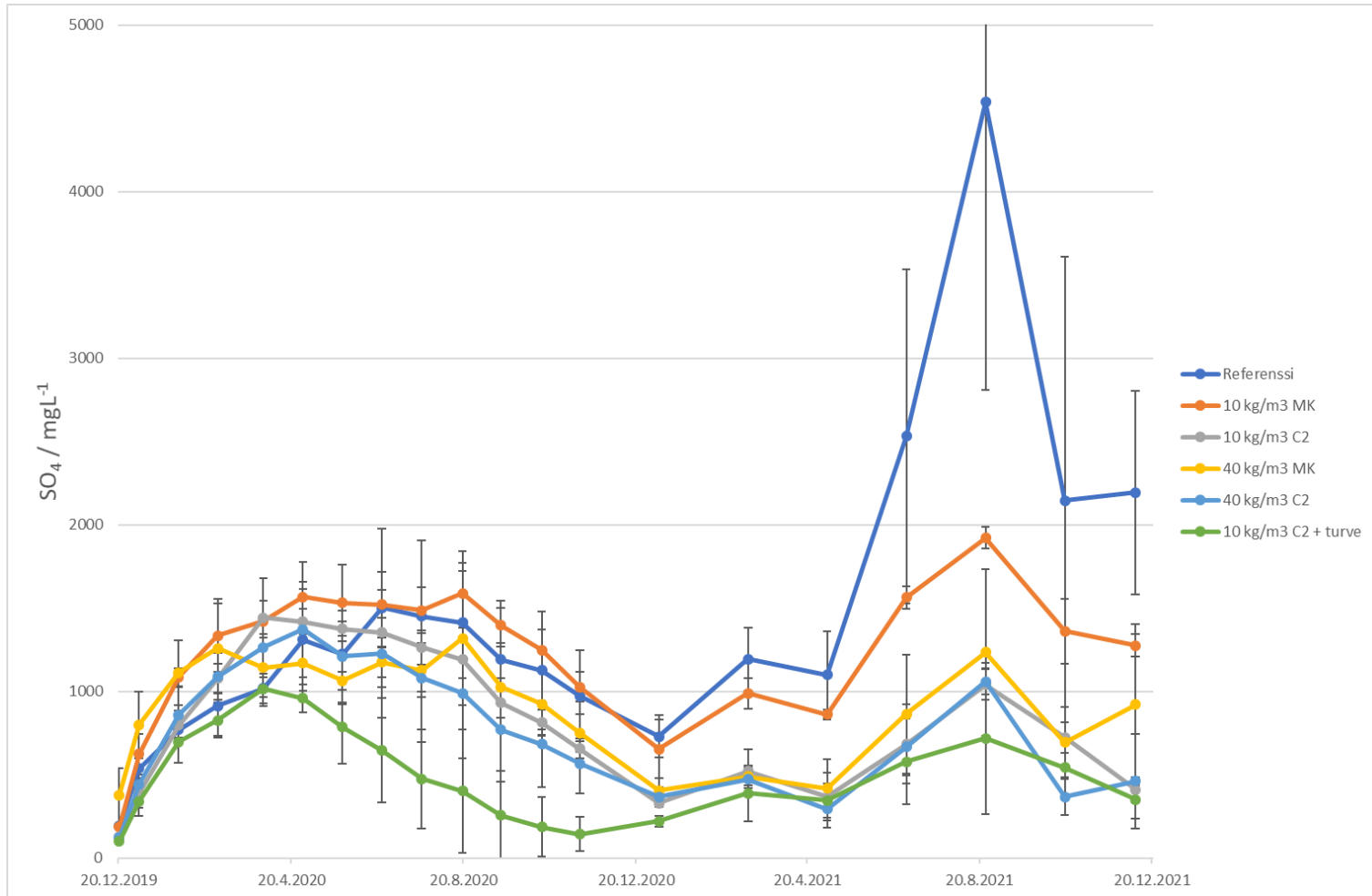
Laboratoriokokeiden 2-vuotinen seuranta



Vertailunäytteen ja 10 kg/m³ maatalouskalkilla käsitellyn näytteen valumavesien pH-arvot ovat selvästi alhaisempia kuin muilla tavoin käsiteltyjen näytteiden

Vertailunäytteen valumavesien asiditeetit ovat selvästi korkeampia kuin käsiteltyjen näytteiden asiditeetit

Laboratoriokokeiden valumavesien sulfaattipitoisuus 2 vuoden seurannassa



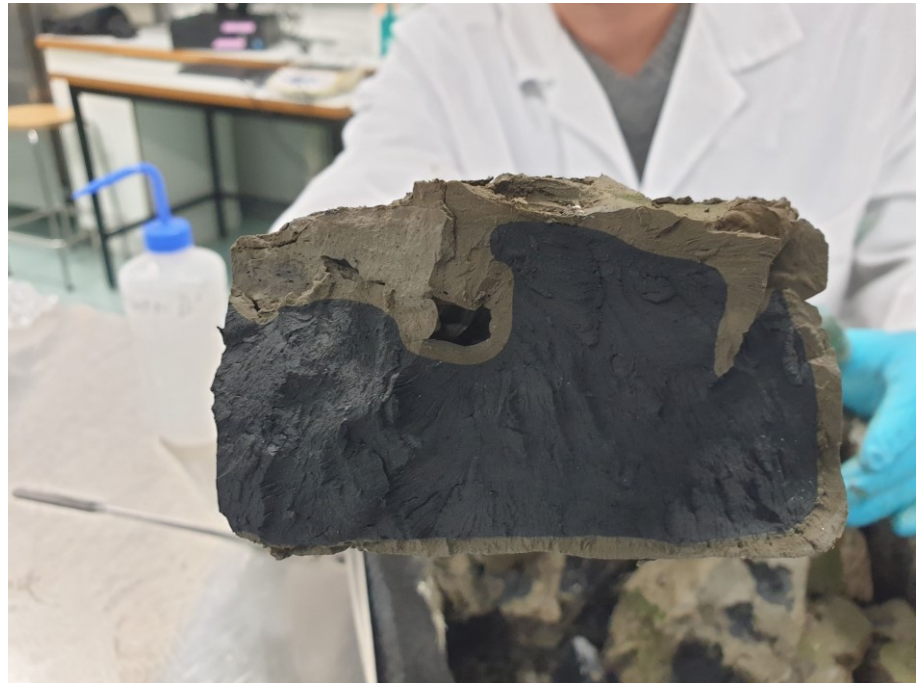
Vertailunäytteen ja 10 kg/m³ maatalouskalkilla käsitellyn näytteen valumavesien sulfaattipitoisuudet ovat selvästi korkeammat kuin muilla tavoin käsiteltyjen näytteiden

C2-kalsiitti ja turve hidastavat kahden vuoden aikana tapahtunutta hapettumista selvästi

Kuutiometrille lisätty 10 kg maatalouskalkkia



Kuutiometrille lisätty 10 kg C2-kalsiittia ja 10 kg turvetta



Suuren mitttakaavan (n. 100 kg) kenttäkokeet ovat käynnissä



Saviseokset jäävät sadan litran laatikoissa ulos vuodeksi ja valumavesien laatua seurataan sulan maan aikana



<https://stasis-project.eu>