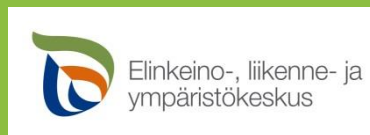


# Toimintamallit happamuuden ennakoinniseksi ja riskien hallitsemiseksi turvetuotantoalueilla (Sulfa II)

## Hanke-esittely

Mirka Hadzic, SYKE



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

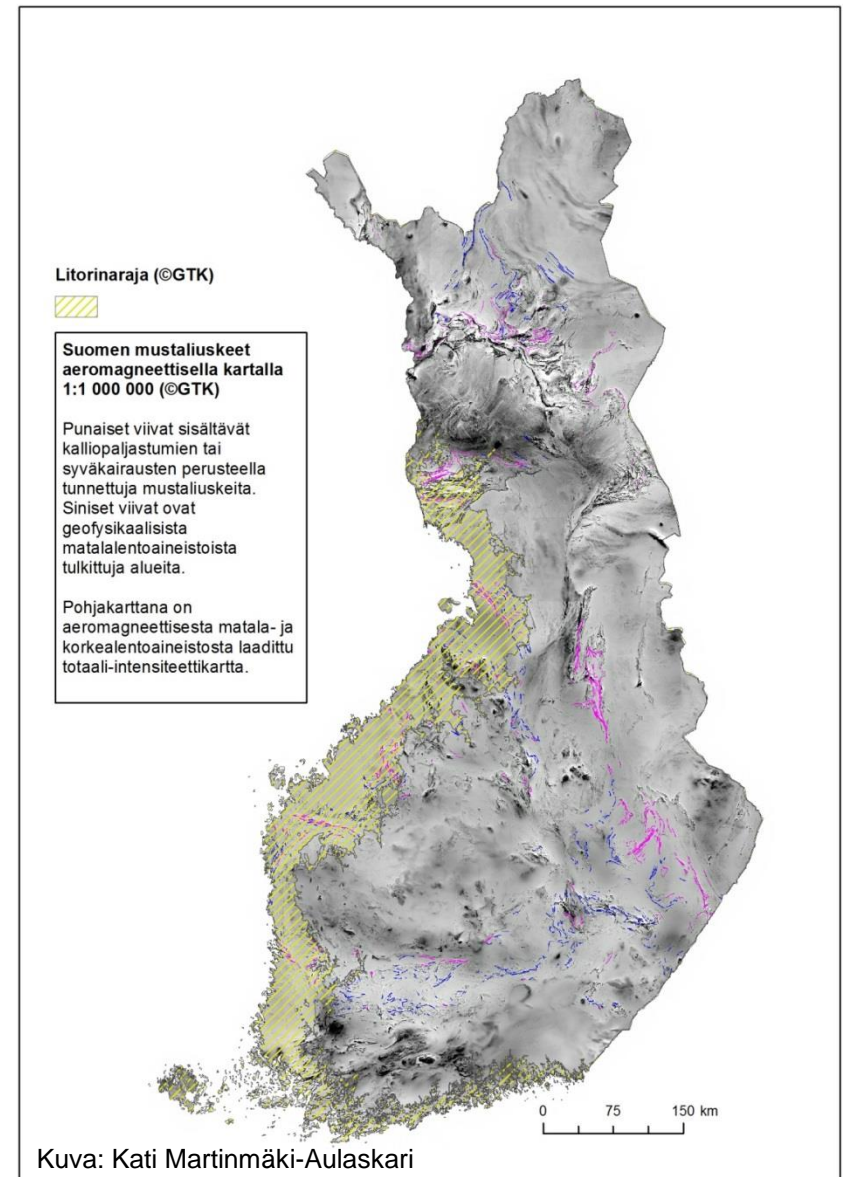


Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

# Happamat sulfaattimaat

- Suomen rannikolla monin paikoin jääkauden jälkeen merenpohjalle (Itämeren Litorinamerivaihe) kerrostuneita sulfidisedimenttejä
  - Kuollut orgaaninen aines + rikki + rauta + bakteereja → FeS, FeS<sub>2</sub> (sulfideja)
- Maankohoamisen seurauksena pohjasedimenttejä on noussut kuivalle maalle, rannikolla noin 100 m:n korkeuteen asti (nk. Litorina-alue)
- Paikoitellen koko Suomen alueella kallioperässä esiintyy mustaliuskejaksoja. Mustaliuskeet ovat hiiltä ja rikkiä sisältäviä kiviä
- Suomen sulfidimaaesiintymät ovat Euroopan laajimmat

12.6.2017



# Happamat sulfaattimaat

- Hapettomassa tilassa pohjaveden pinnan alapuolella happamat sulfaattimaat eivät aiheuta haittaa ympäristölle (= potentiaalinen hapan sulfaattimaa)
- Maankuivatukseen - esimerkiksi maatalouteen, metsätalouteen tai turvetuotantoon - takia maaperän sulfidiyhdisteet hapettuvat ja muodostavat rikkihappoa, joka liuottaa maaperän metalleja (= todellinen hapan sulfaattimaa) → Happamat ja metallipitoiset valumavedet
- Al, Cd, Co, Cu, Ni, Zn, U
- Valumaveden happamuus ja suuret metallipitoisuudet voivat yhdessä aiheuttaa vakavaa haittaa kuivatusalueen alapuolisen vesistön eliöstölle, virkistyskäytölle ja rakenteille.



Kuva: Jaakko Auri, GTK

12.6.2017

EU:lta  
2014–2020

Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

# Happamat sulfaattimaat turvetuotannossa

- Osa turvetuotantoalueista sijaitsee happamien sulfaattimaiden päällä
- Tällä hetkellä ei ole käytössä tehokkaita käytännön mittakaavassa toimiviksi todennettuja menetelmiä happamien valumavesien käsittelyyn
- Ei ole myöskään vakiintuneita käytäntöjä happamuuden synnyn estämiseksi turvetuotantoalueilla
- Happamien sulfaattimaiden tutkimus on tähän asti keskittynyt maanviljelysmaiden sekä jossain määrin metsäteollisuuden vaikutuksiin
  - Turvetuotannon osalta tutkittu SuHE-hankkeessa (2011-2014)  
<http://www.syke.fi/hankkeet/suhe>





# SuHE-hankkeen keskeiset tulokset

- Happamuus turvetuotantoalueilla pääasiassa potentiaalisena
- Hapan ja metallipitoinen vesistökuormitus oletettua vähäisempää
- Happamuuskuormituksen kannalta alueiden jälkikäyttö merkityksellistä
- Neutralointimenetelmien kehittäminen
  - Pääasiassa pienen mittakaavan pilottikokeita



# Toimintamallit happamuuden ennakoimiseksi ja riskien hallitsemiseksi turvetuotantoalueilla (Sulfa II) - hanke

- Toteutusaika
  - 1.6.2016 - 31.5.2019
- Toteuttajat
  - Suomen ympäristökeskus
  - Geologian tutkimuskeskus
  - Åbo Akademi
- Rahoittajat
  - Euroopan aluekehitysrahasto (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus)
  - Bioenergia Ry
  - Stora Enso Oyj
  - Nordkalk Oy Ab

- Rahoitus

Rahoitus	Yhteensä €	Prosenttia (%)
EAKR ja valtio	400000	80
Kuntien rahoitus	0	0
Muu julkinen rahoitus	5000	1
Yksityinen rahoitus	95000	19
<b>Yhteensä</b>	<b>500000</b>	<b>100</b>

- Nettisivut

<http://www.syke.fi/hankkeet/sulfa2>



# Hankkeen tavoitteet hankesuunnitelmassa

- Selkeytetään sulfaattimaaongelman käsittelyä viranomaisten ja turvetuottajien toiminnassa
- Kehitetään erilaisia toimintatapoja happaman valumaveden syntymisen estämiseksi turvetuotannossa
- Kehitetään malli, joka ennustaa happamuuspiikkien esiintymistä valuma-alueetasolla
- Kehitetään ja testataan menetelmiä, joilla jo syntyneitä happamuusongelmia voidaan hallita
- Pyritään luomaan yhtenäinen ohjeistus sulfaattimaaongelman laajuuden määrittämiseksi turvetuotannon lupaprosessin yhteydessä

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



## Sulfall - Osatehtävät

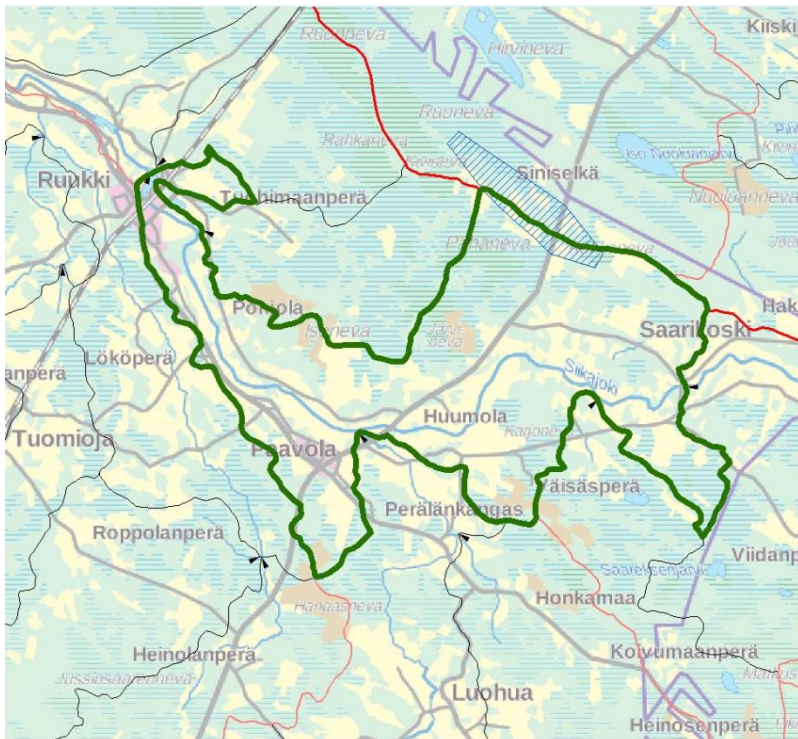
- **Osatehtävä 1** - Varautumissuunnitelma ("happamuustiedotus") happaman kuormituksen muodostumisen ennakointiin ja mahdollisiin neutralointitoimenpiteisiin
- **Osatehtävä 2** - Toimintamallit jo olemassa olevien ongelmien ratkaisuun ja tuleviin ongelmiin varautumiseksi
- **Osatehtävä 3** - Tiedotus ja yhteistyö eri toimijoiden välillä sekä hankehallinto





# Osatehtävä 1 - Varautumissuunnitelma ("happamuustiedotus") happaman kuormituksen muodostumisen ennakointiin ja mahdollisiin neutralointitoimenpiteisiin

- Kehitetään SYKEN VEMALA-työkaluun malli (varautumisjärjestelmä), jonka avulla voidaan ennustaa happamien valumavesipiikkien muodostumista kohdevaluma-alueella



- Kohdevaluma-alueena Ruukin a 57.013
- Alueella suoritetaan hanke aikana tarkempi sulfaattimaakartoitus (1:20 000) ja vedenlaadun seuranta
- Miten turvetuotannon hapan kuormitus näkyy vastaanottavassa vesistössä?

## Osatehtävä 2. Toimintamallit jo olemassa olevien ongelmien ratkaisuun ja tuleviin ongelmiin varautumiseksi - 1

- Selvitetään toimintatapoja, joilla voidaan minimoida happamalla sulfaattimailla sijaitsevien turvetuotantoalueiden happamoitumisriskit
- Turvepeitteen hyödyntäminen hapettumisen estossa
  - Paljonko turvetta pitäisi jättää sulfidikerroksen päälle?
- Tarkennetaan happamuuden syntymekanismia turvetuotantoalueilla
  - Mikä on ojien vaikutus sulfidikerrosten hapettumiseen?



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

## Osatehtävä 2. Toimintamallit jo olemassa olevien ongelmien ratkaisuun ja tuleviin ongelmiin varautumiseksi - 2

- Jo muodostuneiden happamuusongelmien ratkaiseminen
- Neutralointimateriaalitutkimuksia
  - Kalkkikivipohjaiset materiaalit, tuhkat, paperiteollisuuden sivutuotteet
- Neutralointiratkaisukokeita sekä laboratoriossa että maastossa
  - Pilotti- ja täydenmittakaavan testejä
  - Materiaalien
- Hapettumaan päässeiden kerrosten eristäminen/peittäminen



Kuva: Ritva Nilivaara-Koskela

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

## Osatehtävä 3. Tiedotus ja yhteistyö eri toimijoiden välillä sekä hankehallinto

- Levitetään olemassa olevia hyviä käytäntöjä sekä hankkeen aikana tuotettua uutta tietoa eri sidosryhmille
- Ohjausryhmä ohjaa hankkeen toimintaa ja levittää tietoa hankkeen etenemisestä omien organisaatioidensa sisällä
- Hankkeen aikana pidetään työpalavereita, työpajoja ja kokouksia hankehenkilöstön ja sidosryhmien edustajien kesken
- Hankkeen päättyessä järjestettävän loppuseminaarin lisäksi tietoa pyritään kattavasti jakamaan tuloksista jo hankkeen aikana esimerkiksi hankkeen nettisivuilla



Kysymyksiä?

Kiitos!

12.6.2017



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto