



HAPPAMISTA SULFAATTIMAISTA JA NIIDEN KARTOITUKSESTA KALAJOEN VESISTÖALUEELLA

Peter Edén ja Jaakko Auri, GTK / Länsi-Suomi

15.11.2013

1



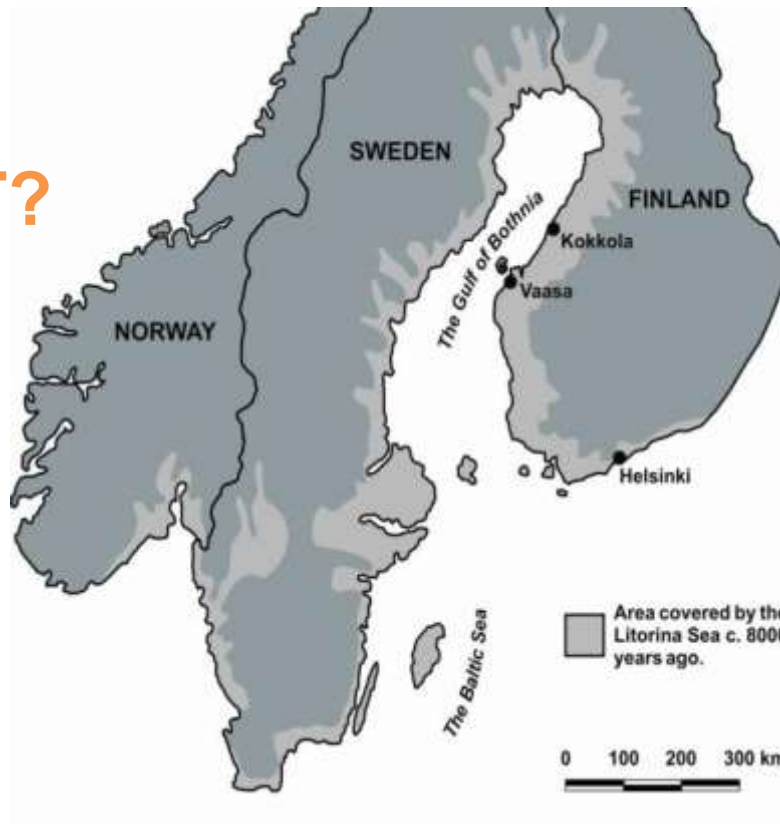
Euroopan unioni

Peter Edén, Euroopan aluekehitysrahasto

MAHAKALA / Aloitussemi

15.11.2013

HAPPAMAT SULFAATTIMAAT?



Itämeren kehitys jääkauden jälkeen

Mannerjään sulamisen jälkeen rannikkoalue veden peittämä

- Litorinamerestä (suolainen, lämmin) alkaen n. 8 000 v sitten tähän päivään

**Kuollut orgaaninen aines + rikki + rauta + bakteereja → FeS, FeS₂,
(sulfideja)**

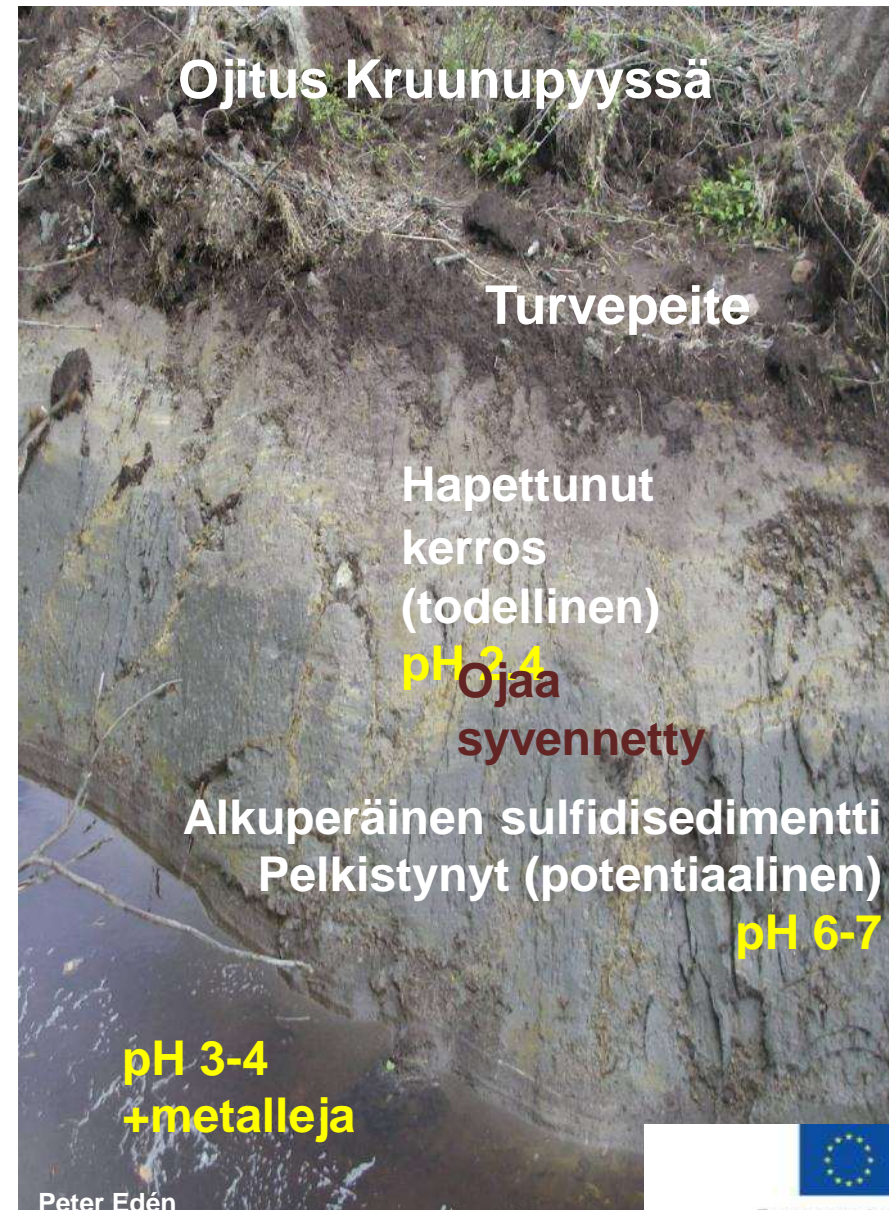
- **Maankohoaminen >> sulfidisedimentti**
 noussut / nousee
merestä

- **Luonnontilassa peittyi turpeen alle (kuva)**

- **Kuivatus ihmisen toimesta >> sulfidisavi kontaktiin ilman hapen kanssa**

- **Syntyy rikkihappoa, joka vuorostaan liuottaa metalleja maaperästä**

- >> todellinen hapan sulfaattimaa**



Ihmisen toiminta aiheuttaa hapettumisen:

- maatalousmaan kuivatus
- metsä- ja suo-ojitukset
- turvetuotanto
- kaikenlainen rakennustoiminta



Myös metsämailla turpeen



24.09.2013



6. Auri 2012

5

Peter Eden,
Peruskuivatusverkosto Oulussa
24.09.2013

Myös turpeen alla



**Turvetuotanto päätynyt
Paljastettu sulfidisedimentti hapettuu
Veden pH 3.2**

Peter Edén 201



Euroopan unioni

Peter Edén, Euroopan aluekehitysrahasto
MAHAKALA / Aloitussemi

15.11.2013

HS-maat huomioitava myös taajamissa / suunnittelussa / rakentamisessa Purola/ Bobäck, Vaasa 2011



Peter Edén 2011

**Huonot geotekniset ominaisuudet
Rakenteet syöpyvät
Kaivumassoista huolehdittava**



HAITAT

Ennen HS-maat olivat maatalouden ongelma
- runsas kalkitus, että jotain saatiin kasvamaan

Salaojitus/metsäojitus 1960-luvulta lähtien
→ YMPÄRISTÖONGELMA

Happamista sulfaattimaista aiheutuvia haittoja

➤ Valumavesien happamuus (pH 3-4) ja korkeat Al, Cd, Co, Cu, Ni, Zn, U

...

➤ **Vrt Talvivaara!**

➤ Pintavesien kemiallinen ja ekologinen tila heikkenee

➤ Kalojen, mätien ja vastasyntyneiden poikasten sekä pohjaeläimien kuolemia

➤ Jotkut joet täysin elottomia

➤ Syntyy uutta ongelmasedimenttiä suisto- ja rannikkoalueille Peter Edén 2011

➤ Virkistys- ja matkailuarvo vähenee

➤ Maatalousmaa tarvitsee runsaasti kalkkia