

Sura sulfatjordar

(Vasa, 6 oktober 2016)

Mats Åström
Professor i miljögeologi



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Fiskdöd, hösten 2006





Åar och älvar



Inre skärgården





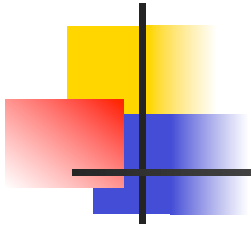


Kuvaukseen piti ylös Ryöstetty, Sen Suuren Kalan
Saalin ylösti, joka oli merikauron Ryöstä Sina 25,
26, ja 27. päivänä Syys Kuussa Vuonna 1834.

Kalan Saalis oli nyy Suuri että nytä Saattyn Kaikin
tassilla paliohin Kofin, Lipoilla, Keuhalla, pykeillä, ja sen
Lus malthomilla konstailla. Soka maala päin että sijella
Ruokilla ja vonehilla. Nyy Kuvaukseen Sen näytti
ja sen on nähnyt Se taata Sen todistaa
ja päivä ylösti mainittu.

Matti Seppälä
1834.

Tio års mellanrum
i genomsnitt



Nu, två sekel efter den första
dokumenterade fiskdöden i området,
har vi identifierat orsakerna

Våtmarker



På 1800-talet och början av 1900-talet
utdikades våtmarker i syfte att producera
mer jordbruksmark (eller skog)



Tack vare dessa torrlägningsarbeten har några av landets bästa och bördigaste jordbruksmarker skapats





Marken mättad med
vatten ända upp till
ytan, givetvis

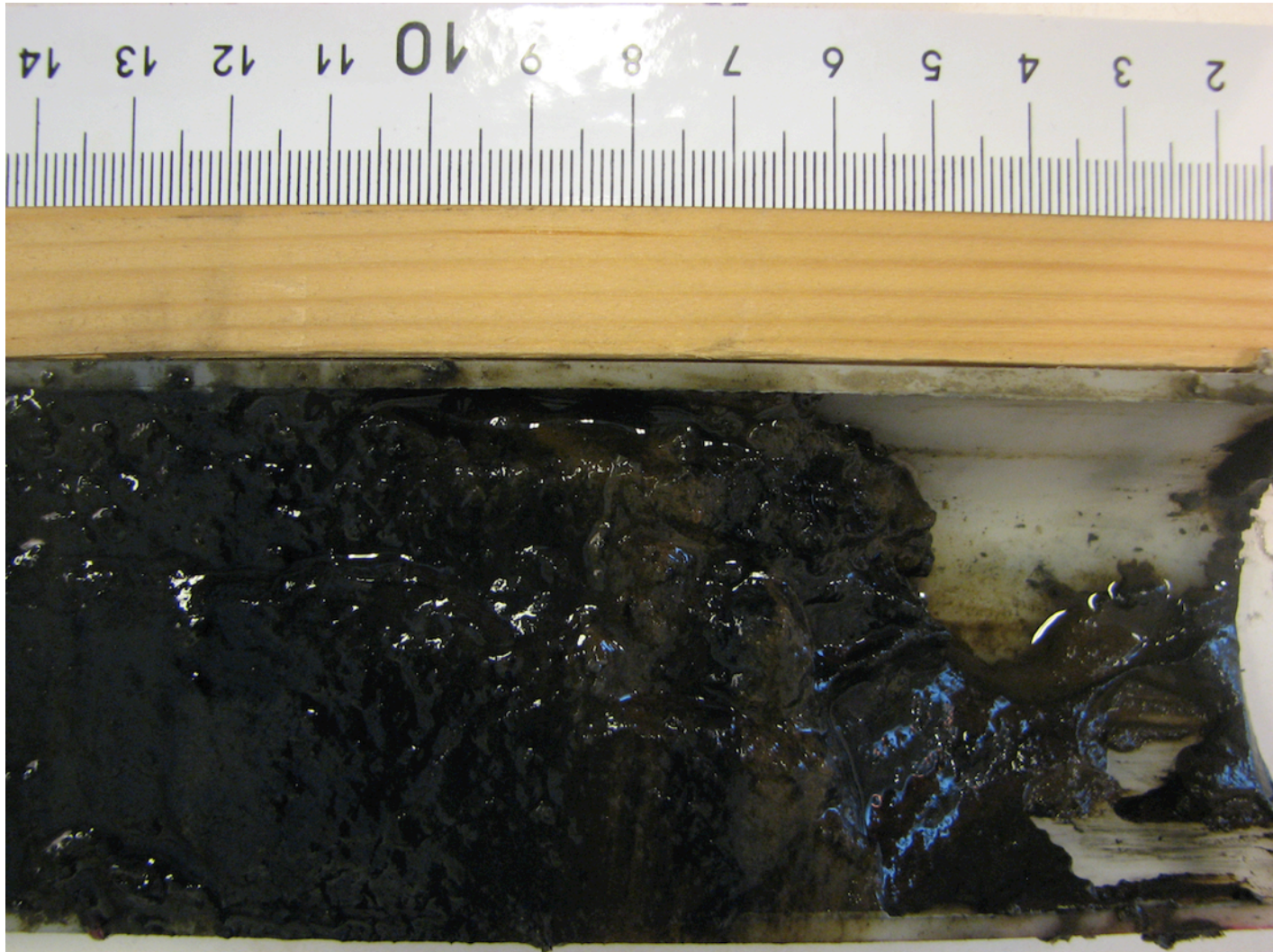


Söderfjärden

Markens övre skikt är
inte mättat på vatten,
d.v.s. innehåller både
vatten och luft

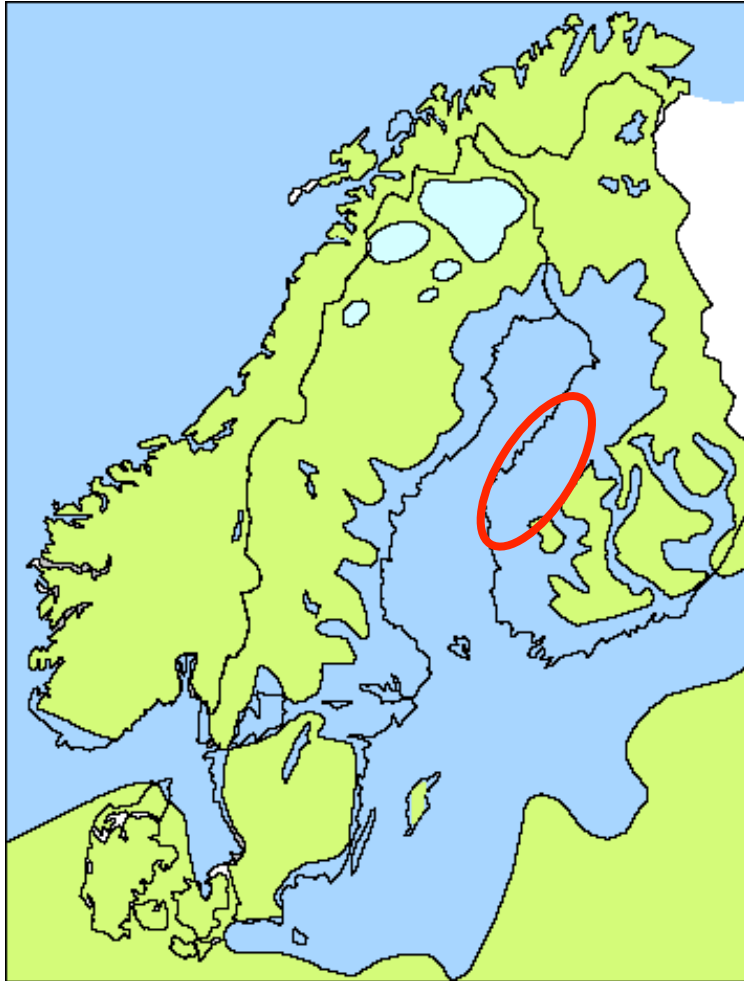
Grundvattenytan har sjunkit
(= marken har torkat upp)

Under våtmarkerna förekommer vanligen en finkornig jordart
(gyttja, lera, svartmocka, ler-silt)



Sediment = avsatts på havets/fjärdens botten

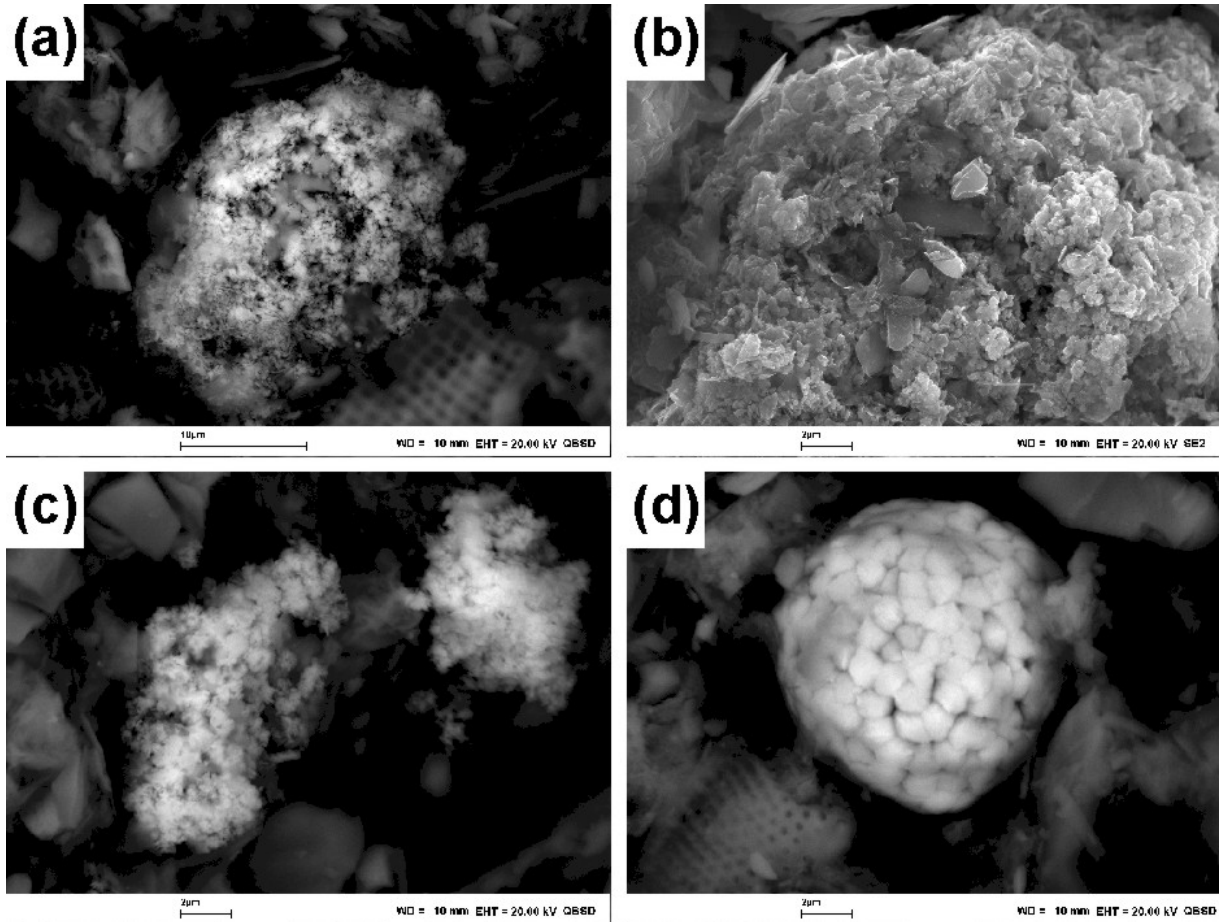
Istidens slutskede



Dagens situation



Utmärkande för gyttjan är att den innehåller 1-2% järnsulfidmineral



FeS (järn monosulfid) - svart
FeS₂ (järn disulfid; pyrit)

Boman et al. 2008,
Chemical Geology



järnsulfiderna
stabila



järnsulfiderna instabila,
d.v.s. reagerar med syre

järnsulfid + syre $\Rightarrow$

järnhydroxid + svavelsyra

“rostig” och sur jord

Sur sulfatjord (acid sulfate soil)



I ytskiktet är pH högre, tack vare kalkning, vilket möjliggör framgångsrik odling

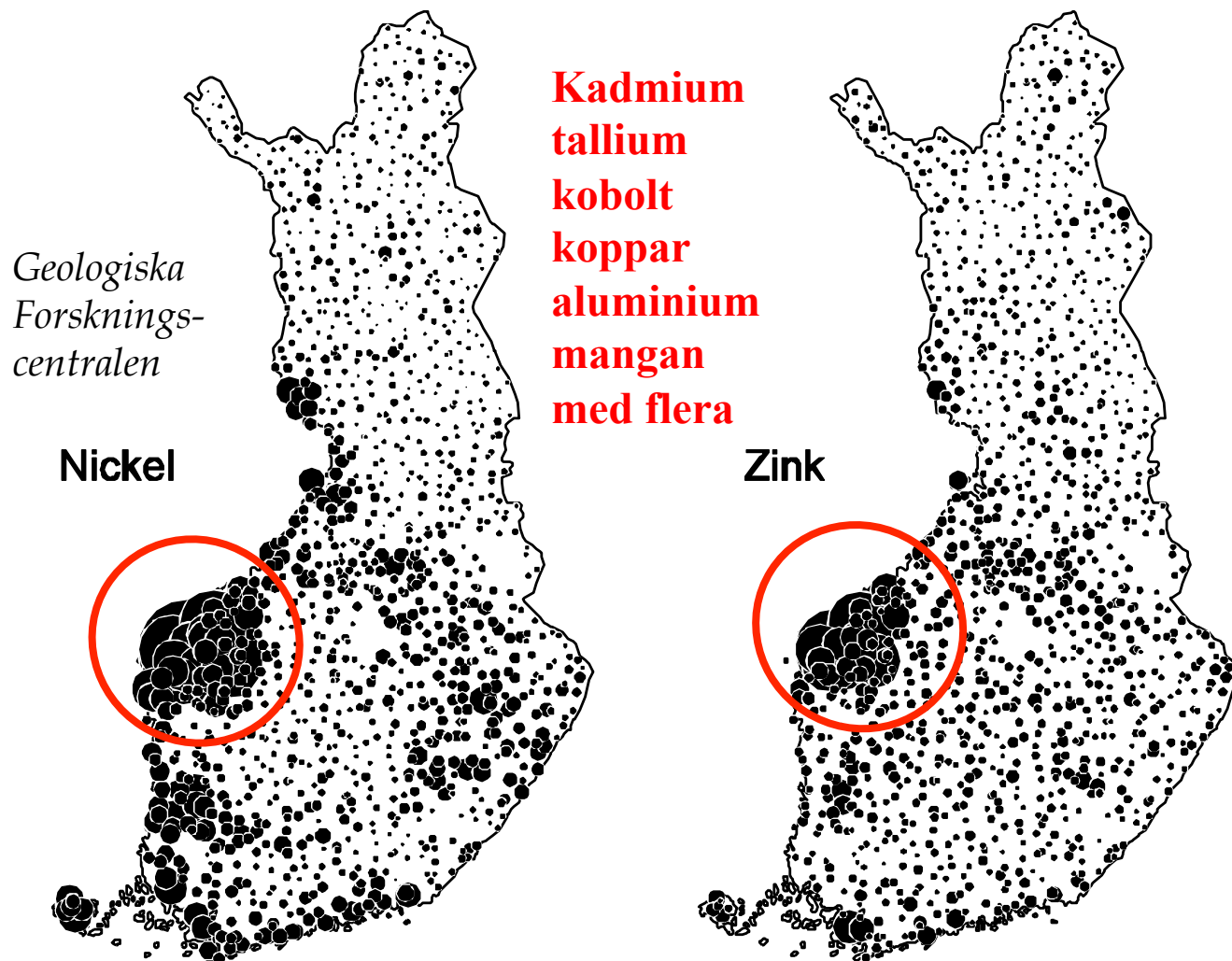
Mycket sur, pH vanligen mellan 3,0 och 4,0

Foto: Gustav Sohlenius, SGU

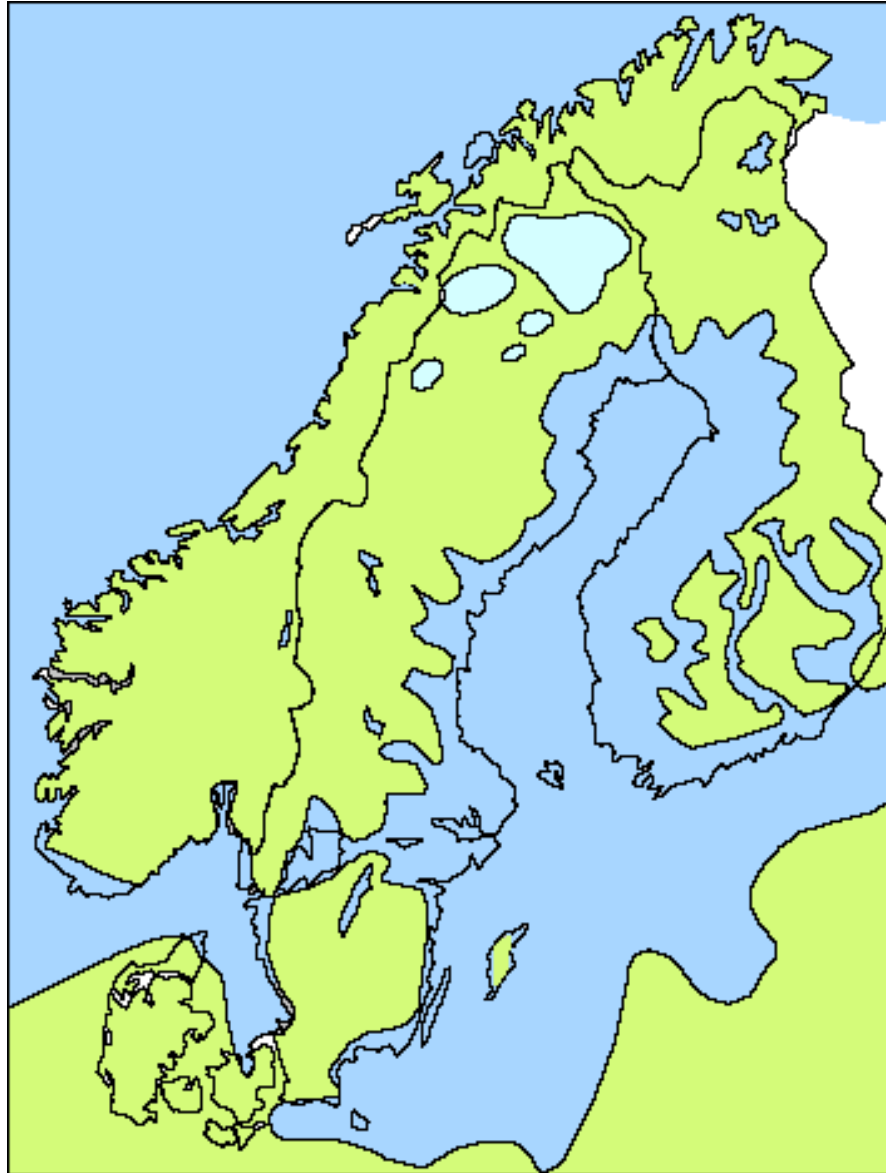


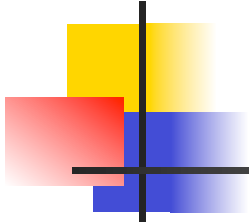


Finlands geokemiska atlas över bäckvatten



Var finns sura sulfatjordar?





Kartering av sura sulfatjordar pågår i

- Sverige (Sveriges Geologiska Undersökning)
- Finland (Geologiska Forskningscentralen)
- Och man samarbetar bland annat genom projektet VIMLA.



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden

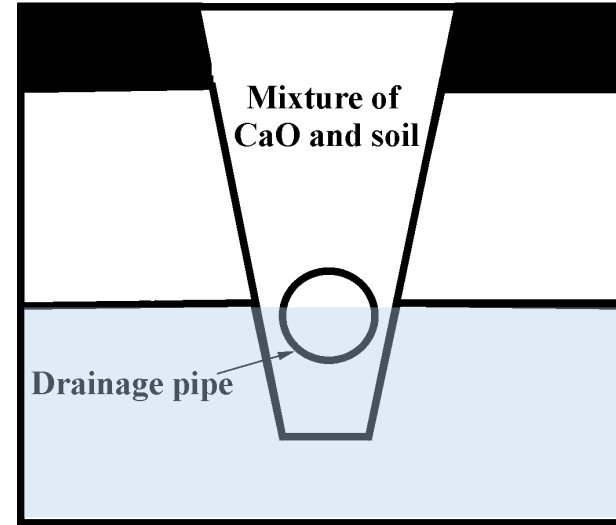


Vad har gjorts för att minska problemen: exempel från Finland

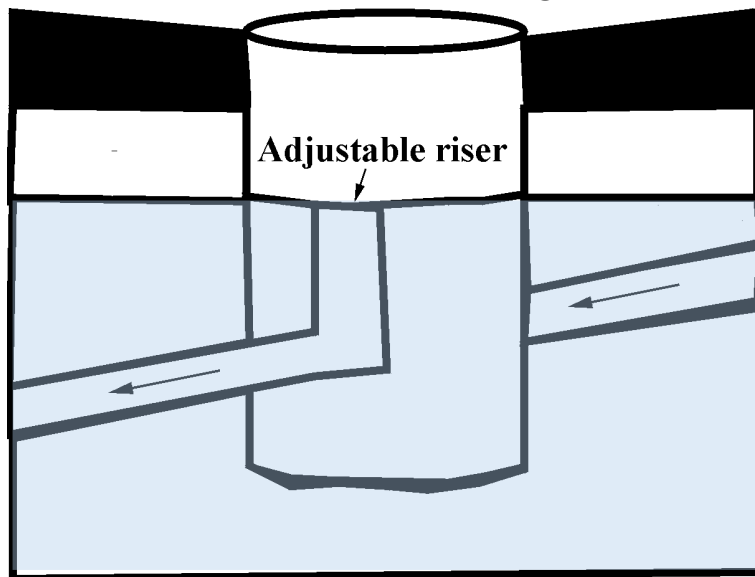
Överskott ytkalkning



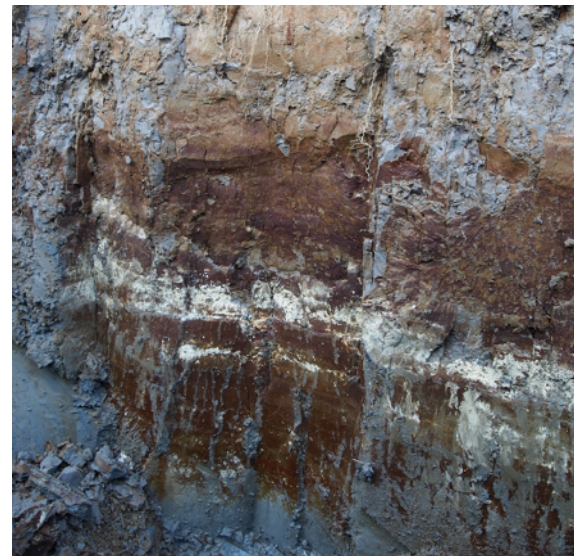
Kalkfilterdike

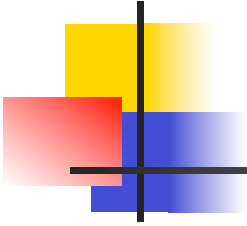


Kontrollerad dränering



Injicering av finkornig kalksten; Precikem





Tack!

- Karta över sura sulfatjordar i Sverige och Finland
- Kostnadseffektiva metoder att minska läckaget av syra och metaller från sura sulfatjordar
- ...vilket sammantaget skall leda till bättre kemisk och biologisk status i vattendragen