

Slutseminarium VIMLA

15 mars kl. 9-15

Lokal: Spiran i Sikeå, Robertsfors. Vägbeskrivning [här](#).

Program

Tid	Aktivitet
8:45	Fika
9:00	Välkommen (Lars Berggren och Tobias Eriksson)
9:15	Sura sulfatjordar – ett gränsöverskridande problem (Anton Boman, GTK)
9:55	Sura sulfatjordars utbredning – kartläggning och modellering (Gustav Sohlenius/Marina Becher, SGU)
10:35	Bensträckare
10:50	Helhetsperspektiv på Hertsångersälvens vattenmiljöer (Jan Åberg, Länsstyrelsen)
11:30	Lunch
12:30	Vart tar metallerna vägen? Studier av metaller i mynnings sediment i Väster- och Österbotten (Mats Åström, Linnéuniversitetet)
13:10	Drönare – bara en fluga? Vad kan man se med drönarinventering? (Ragna Lestander, Lisa Edvardsson och Ellenor Lindmark, Skogsstyrelsen)
13:45	Skyddsåtgärder vid dikesrensning – ett gränsöverskridande kunskapsutbyte (Lars Berggren och Mikael Sandberg, Skogsstyrelsen)
14:15	Våtmarksåterställning i Bygdeå – åtgärd (Tobias Eriksson, Länsstyrelsen)
14:45	Avslutning och fika
16:40	Avfärd till Vasa



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Interreg
Botnia-Atlantica



EUROPEISKA UNIONEN

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Östergötlands förbund

Pohjanmaan liitto



Sura sulfatjordar

- ett gränsöverskridande problem

Anton Boman, Specialforskare, GTK



GTK
gtk.fi

Innehåll

- Allmänt om sura sulfatjordar
- Klassificering och terminologi
- GTK:s kartläggning
- En titt på Toby å: dräneringsområde

Problem relaterade till SSJ



Foto: Kari Saari



- Läckage av metaller och syra
- Fiskdöd
- Korrosion av stål och betong
- Dålig geoteknisk stabilitet m.m.



Foto: Peter Österholm

Vad är sura sulfatjordar (SSJ)?

Sura sulfatjordar består av jordarter som innehåller sulfidmineral i sådana mängder att markens pH sjunker märkbart ($\text{pH} < 4,0$) vid bildning av svavelsyra p.g.a. sulfidoxidation.

Vanliga SSJ-material:

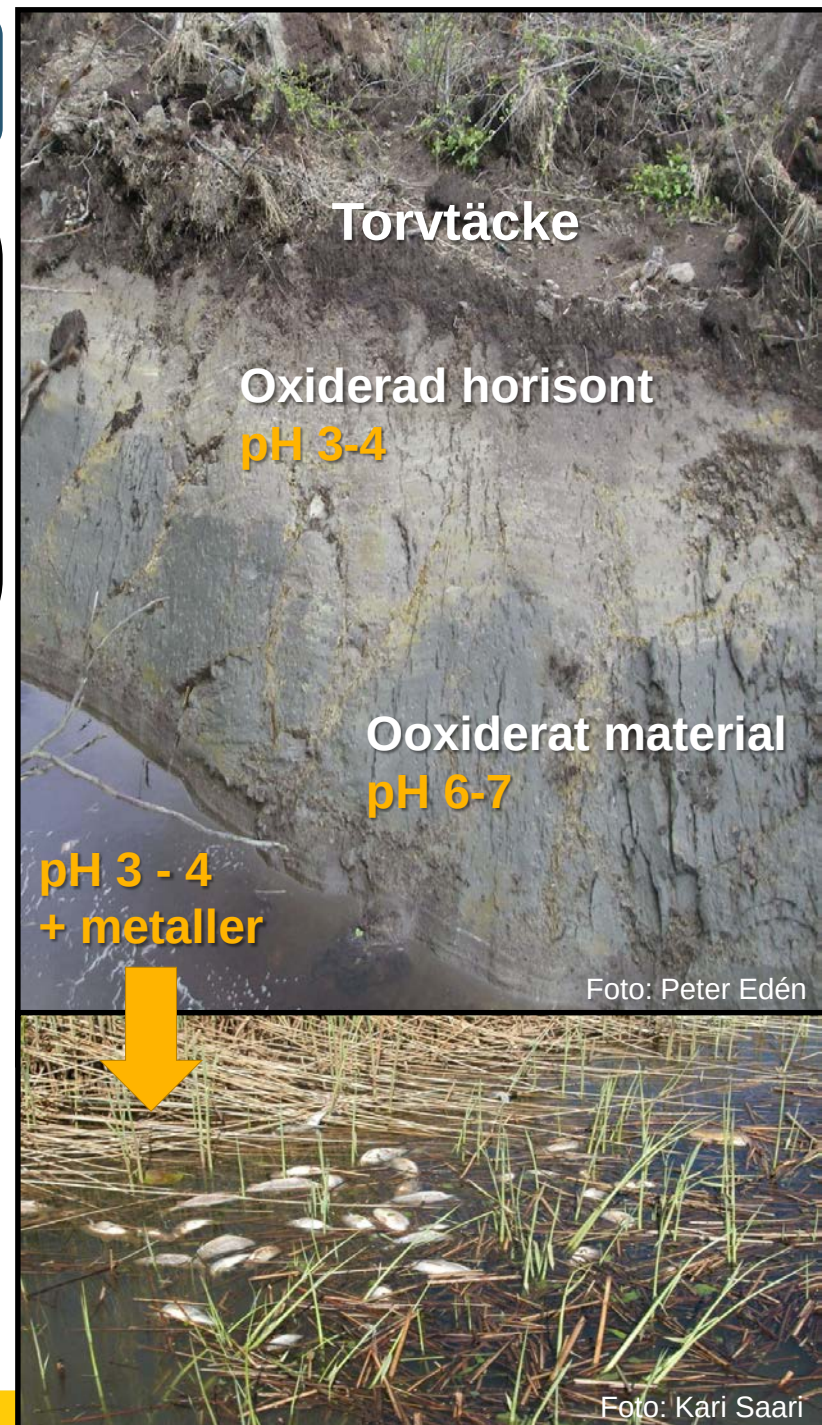
- Finorniga jordarter (lera, silt)
 - Grovkorniga jordarter (ex. sand)
 - Gyttja (>20% org. material)
 - Morän
 - Torv
- } Postglaciala sediment

Verklig SSJ

- Sulfidoxidation pågår.

Potentiell SSJ

- Kan utvecklas till en verklig SSJ vid sulfidoxidation.



SSJ klassificeras utgående från pH

Oxiderad jord

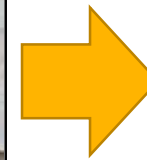


Fält-pH < 4,0 = SSJ

Ooxiderad jord

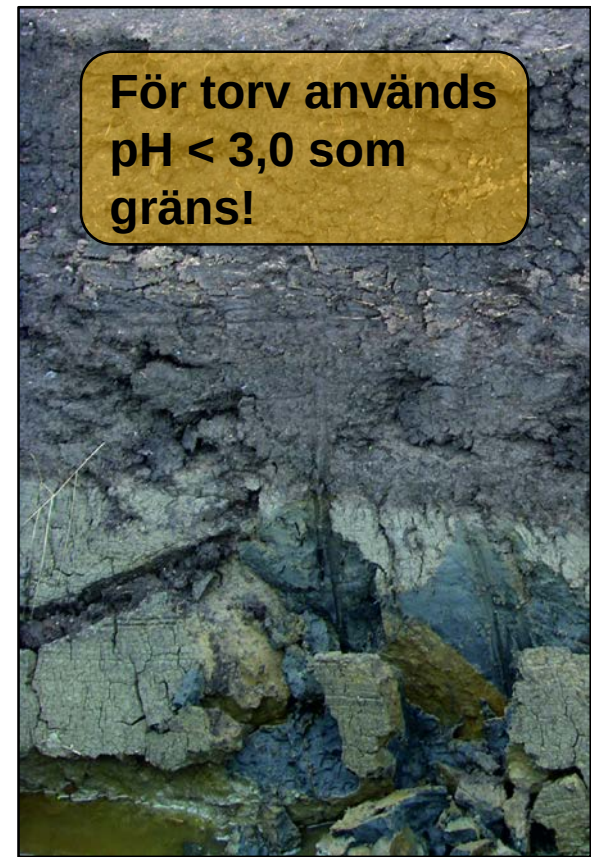


Oxidation (inkubation) 9-19 v.



**Inkubations-pH
< 4,0 = SSJ**

För torv används
pH < 3,0 som
gräns!



Terminologi och definitioner

Följer vedertagna internationella termer och definitioner med några små undantag.

Ex. Sullivan et al. (2010), Southern Cross GeoScience Technical Report No. 310 (April 2010), World Reference Base for Soil Resources (WRB) 2015

Sulfidmaterial: $\geq 0,01\%$ S i sulfidform.

Hyposulfidmaterial: Sulfidmaterial där pH inte sjunker under 4 vid oxidation (inkubation). Obs! pH < 3 för torv!

Hypersulfidmaterial: Sulfidmaterial där pH sjunker under 4 vid oxidation (inkubation). Obs! pH < 3 för torv!

Monosulfidmaterial: $\geq 0,01\%$ monosulfider (AVS) eller lukt av svavelväte (HCl) eller svart färg (finkorniga material, gyttja).

Sulfatmaterial (sulfuric horizon): Sur jordhorisont där pH sjunkit under 4 p.g.a. oxidation av hypersulfidmaterial. Vanligen utfällning av jarosit.

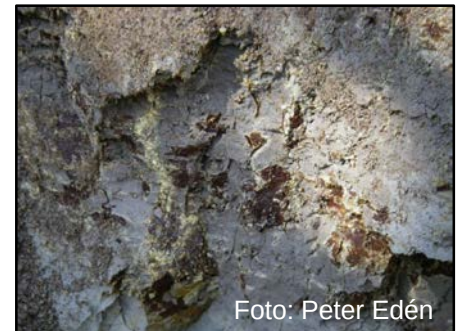


Foto: Peter Edén

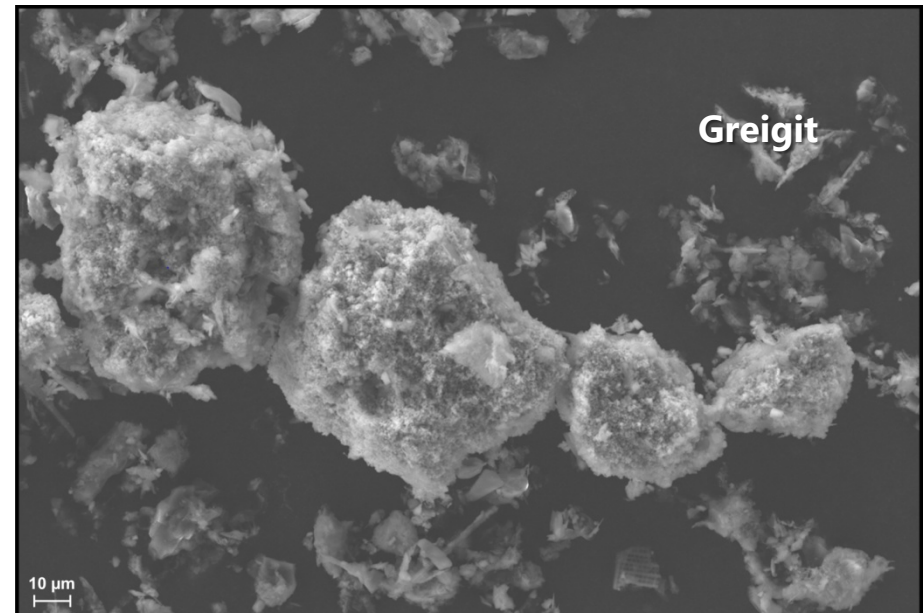
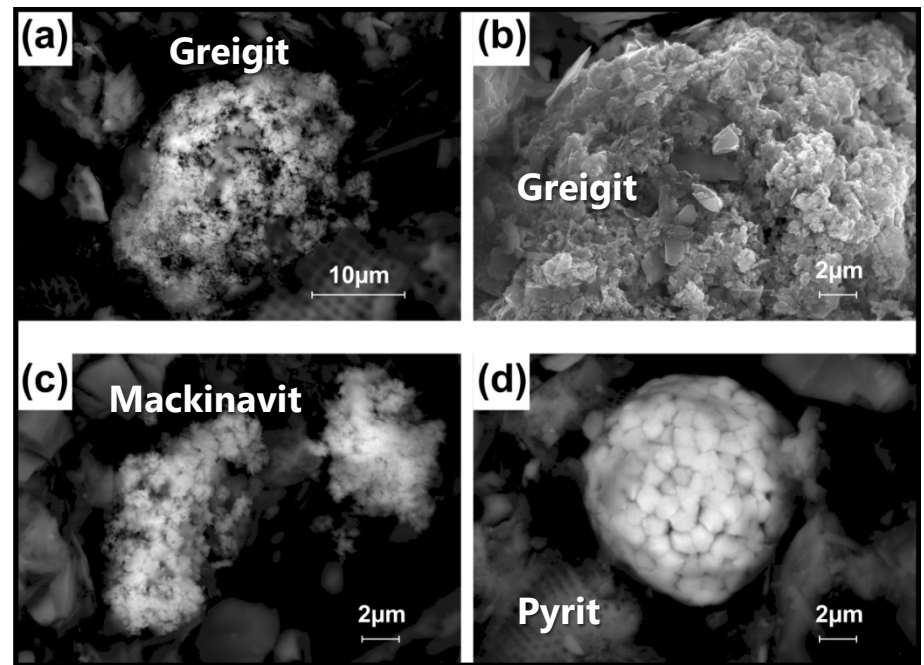
Järnsulfidbildning

Bildas under vattenmättade och syrefria förhållanden:

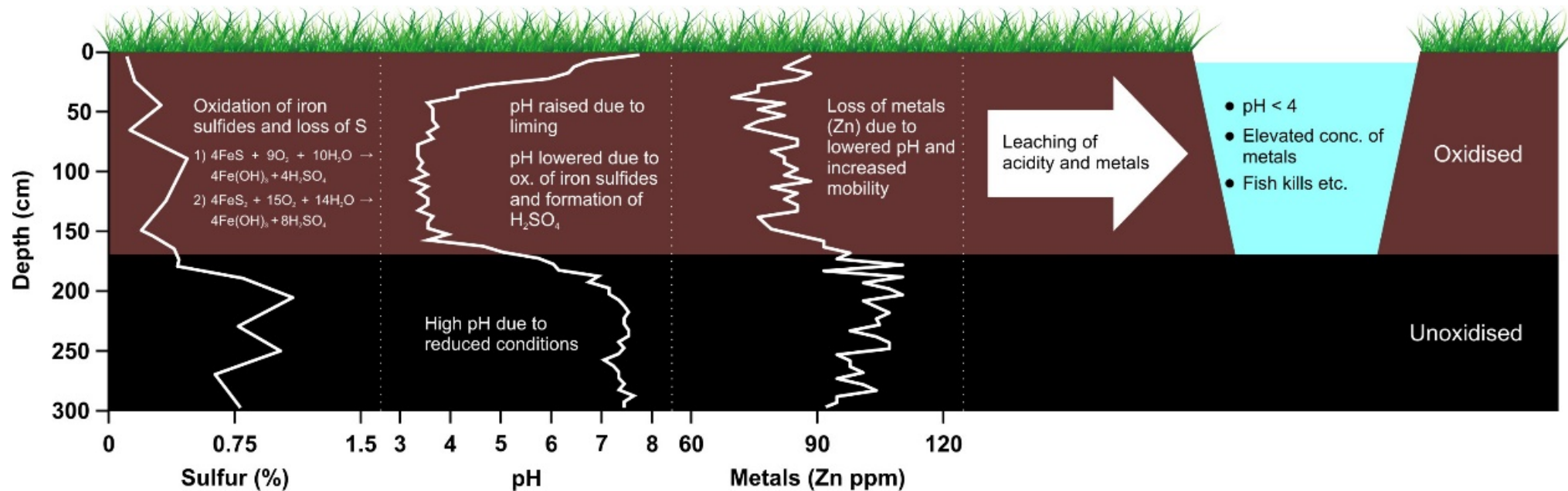
- 1) $\text{SO}_4 + \text{bakt.} + \text{org. material} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$
- 2) $\text{H}_2\text{S} + (\text{ox. produkter}) + \text{Fe} \rightarrow \text{FeS} \text{ \& \; } \text{FeS}_2$

- Bottensediment (estuarier/havsvikar, sjöar, oceaner etc.)
- Under grundvattenytan i jordar
- Dikesbotten

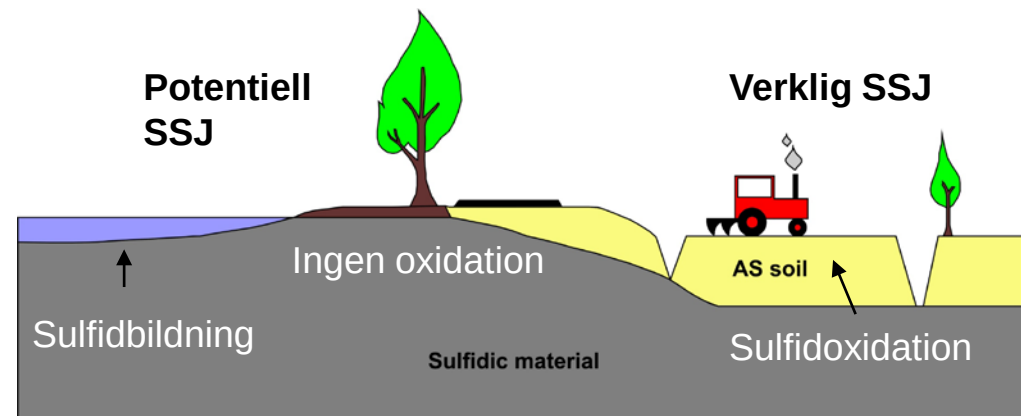
Svart färg
p.g.a. FeS



Process vid bildning av SSJ



- Ostörda under grundvattenytan utgör sulfiderna inget problem = **potentiellt SSJ-material**.
- Sulfidoxidation omvandlar potentiellt SSJ-material till **verkligt SSJ-material**.



Var finns sura sulfatjordar?

- Sulfidhaltiga sediment, d.v.s. potentiellt SSJ-material, började bildas för c. 8000 år sedan i dåvarande Littorinasjön → idag ovan land p.g.a. landhöjning.
- Potentiellt SSJ-material bildas kontinuerligt idag i grunda estuarier och havsvikar.
- Finns på jordbruksmark, i skogen, på torvområden etc.



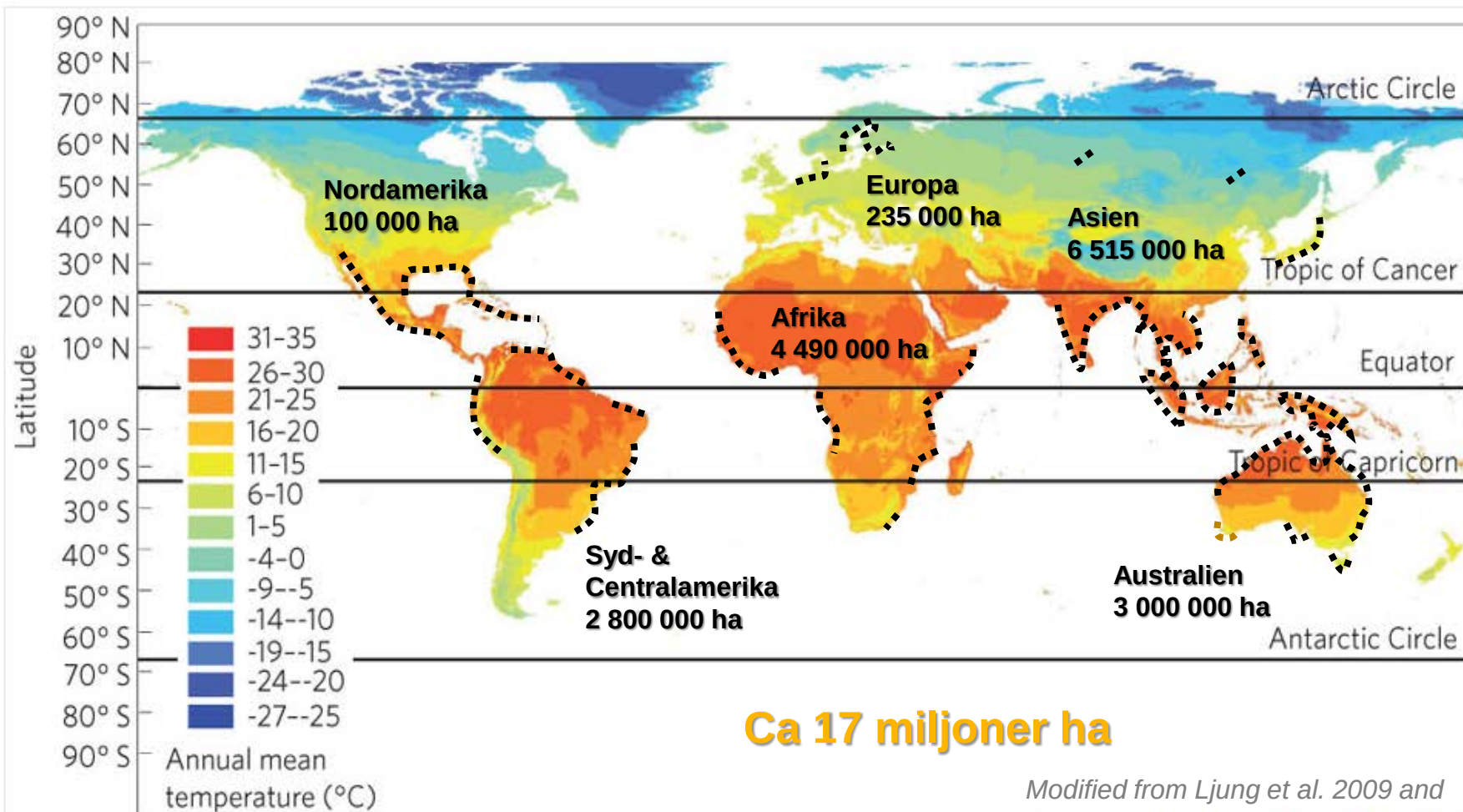
Nyligen upplyft finkornigt sediment – Vassorfjärden, Finland



Svart sulfidsand som exponeras vid lågvatten – Grisselören, Finland

Foto: Peter Edén

Globalt problem!

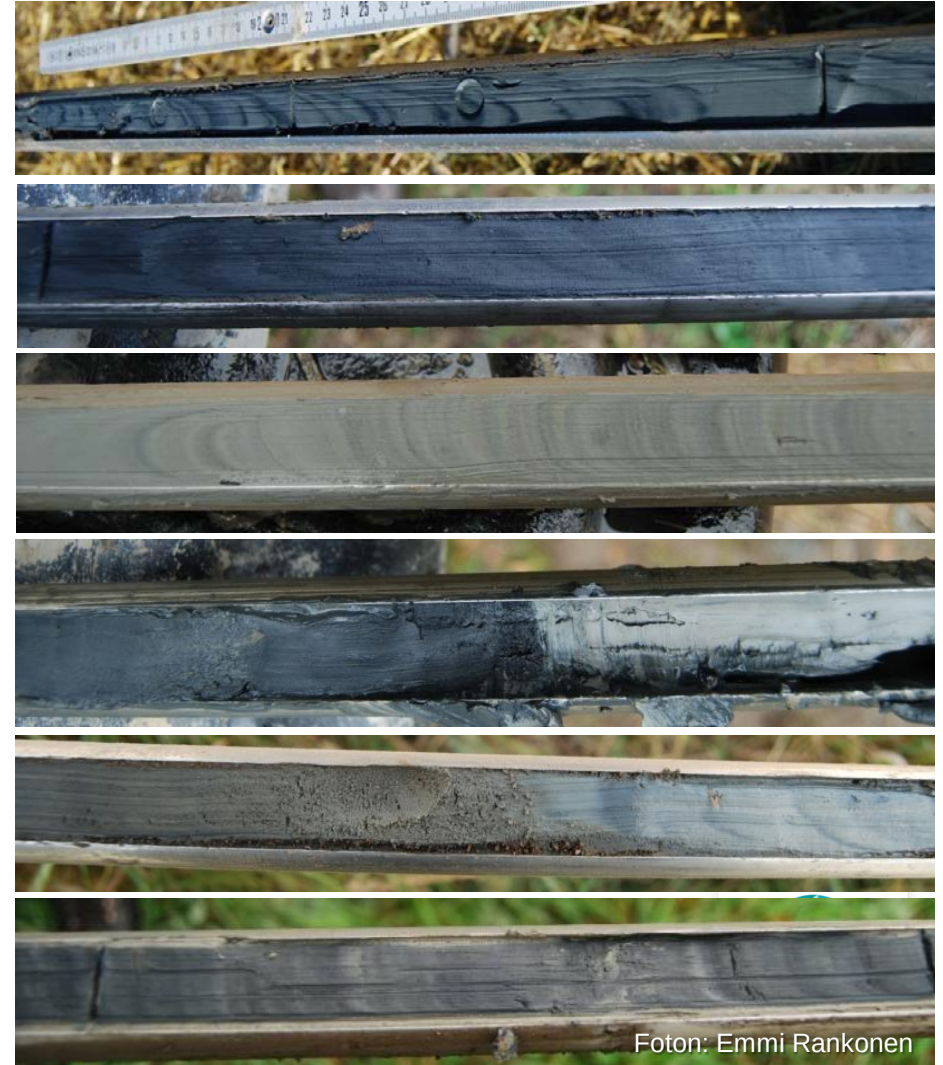


Modified from Ljung et al. 2009 and
Nature Climate Change 2, 239–242 (2012)



Finkornig sur sulfatjord

- Karakteristisk svart färg.
- Väldefinierade jordhorisonter.
- Vanlig i öster- och västerbotten!



Försurning vid sandtäkt



pH 1,9



Foto: Emmi Rankonen

"Sur sand"

- Svår att visuellt känna igen i fält!
- Kräver nästan alltid analys i laboratorie (inkubation).

Ex Kokkola, Kauhava i Finland.
Förekommer förmodligen även i Sverige.

Foton: Peter Edén



pH 3,1

Problem vid torvtäkter

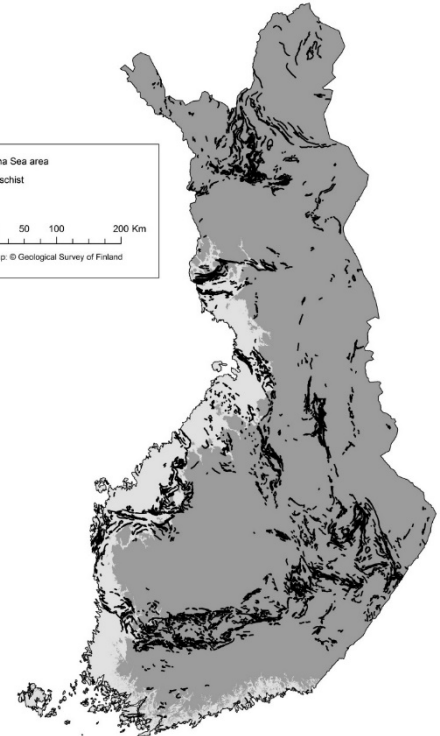
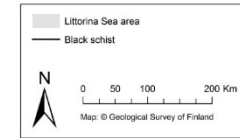
- Sulfidsediment under torven
- Svartskiffrar – sulfidrik sand / morän
- Sulfidrik torv



Försurning p.g.a. svartskiffer



pH 3,4

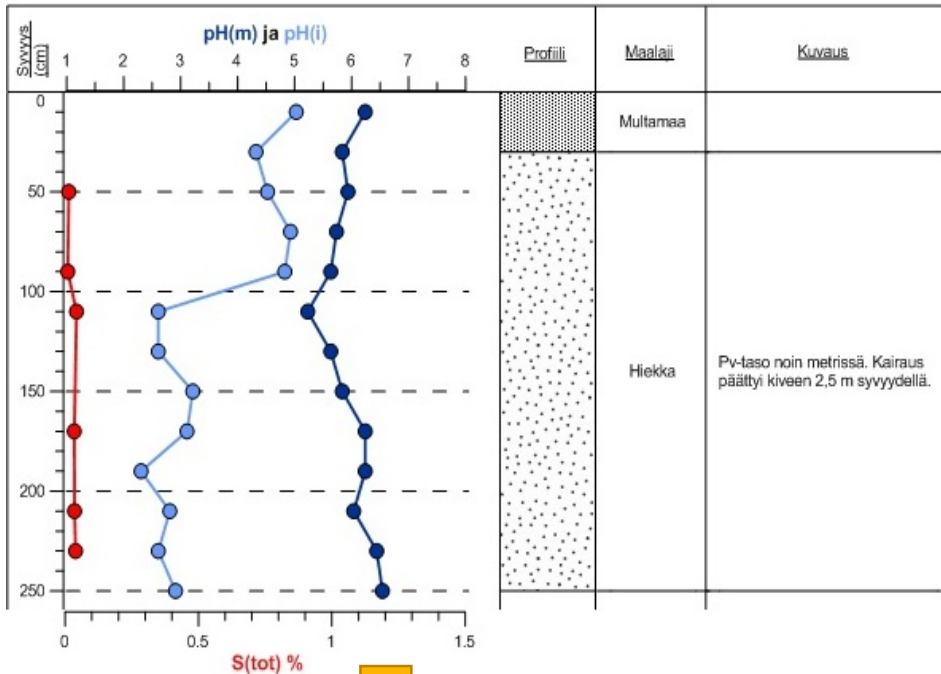


- Sulfider i moränen
- Lokala problem
- Även utanför Littorinaområdet!
- Liknande problem även i Sverige

Skilnader i försurningspotential hos olika SSJ material

"Sur sand"

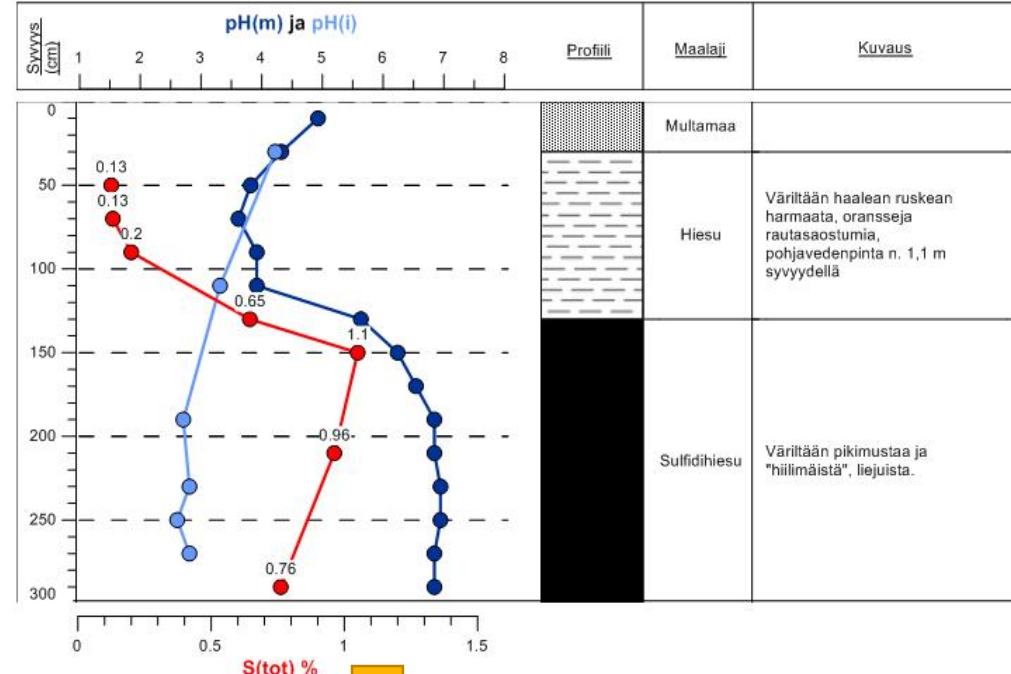
Grovkornig – låg S% - lågt pH



Låg aciditet: < 10 mmol H⁺ / kg

"Traditionell SSJ"

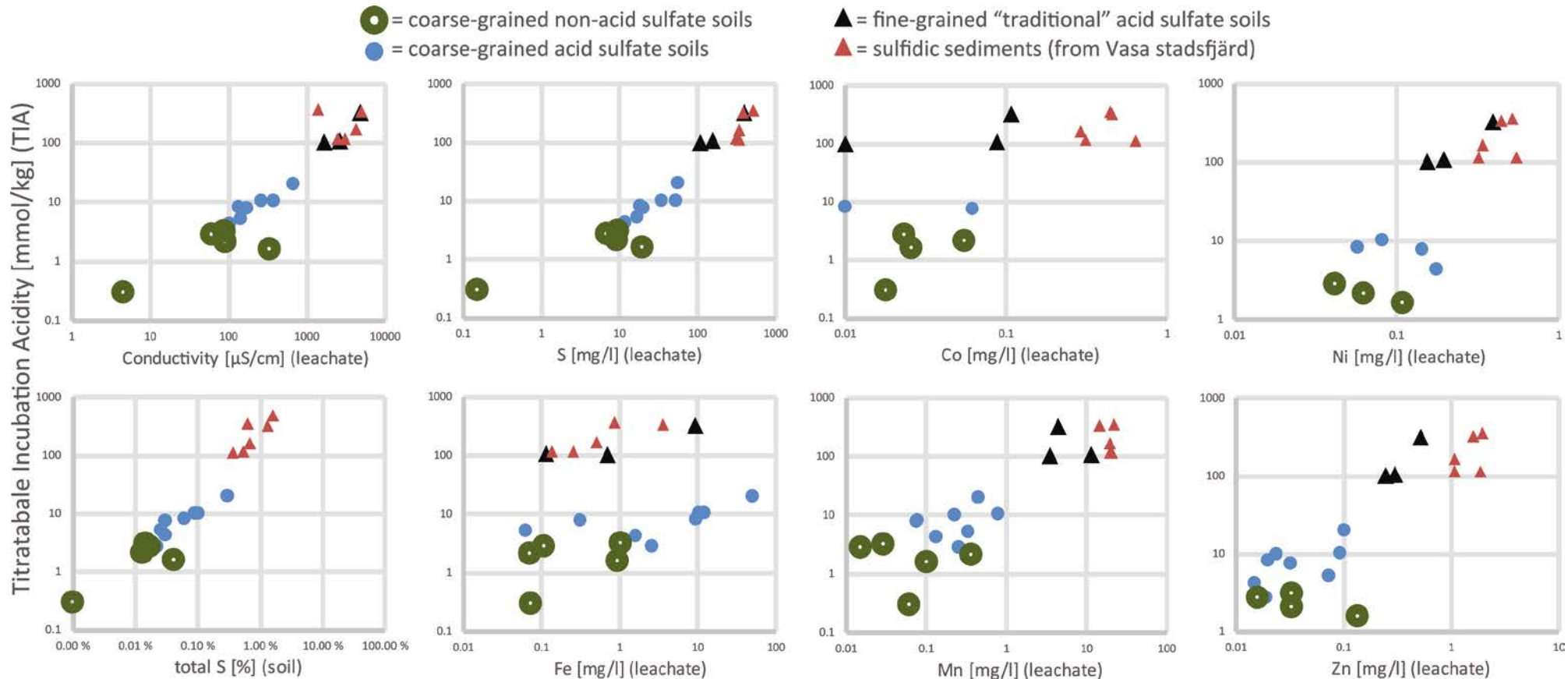
Finkornig - hög S% - lågt pH



Hög aciditet: 100 - 1000 mmol H⁺ / kg

Mera metaller och syra utlakas från finkorniga SSJ än från grovkorniga SSJ

Alla SSJ är inte lika problematiska!



GTK
gtk.fi

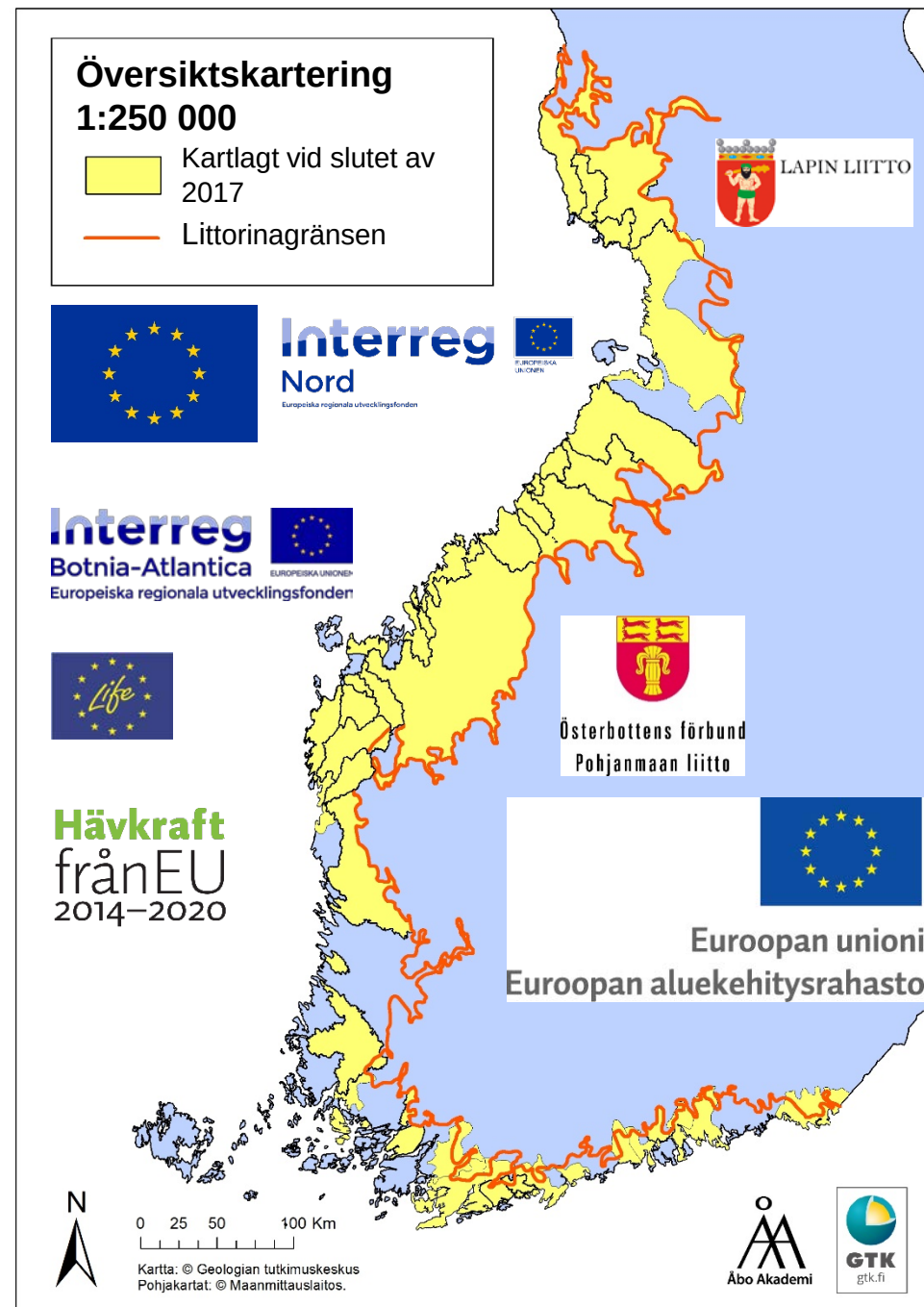
Kartläggning av SSJ i Finland sedan 2009

Område som kartläggs

- Området under Littorinasjöns högsta nivå
- c. 5 060 000 ha
- Provtagningsplan baserat på tillgängligt data (LiDAR, flyggeofysik, jordartskartor etc.)
- 1-2 observationer / 2 km²

Situationen vid slutet av 2017

- c. 3 800 000 ha kartlagt (75%)
- > 19 000 observationspunkter
- > 6500 kemiska analyser



Provtagning, analys och klassificering

Jordprovtagning & observationer

- 2-3 m djup (snabbsondering & typprofiler)
- Jordart & textur
- Oxidationsdjup
- Fält-pH

Analyser

- Inkubations-pH
- ICP-OES
- LOI (organiskt mat.)
- Kornstorlek

Snabbsondering till 2 m

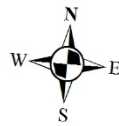


pH < 4,0 = SSJ

**För torv används
pH < 3,0 som
gräns!**

Typprofil till 3 m





30 15 0 30 km

- VIMLA
- Tidigare provtaget
- Littorina-kustlinjen

Interreg
Botnia-Atlantica

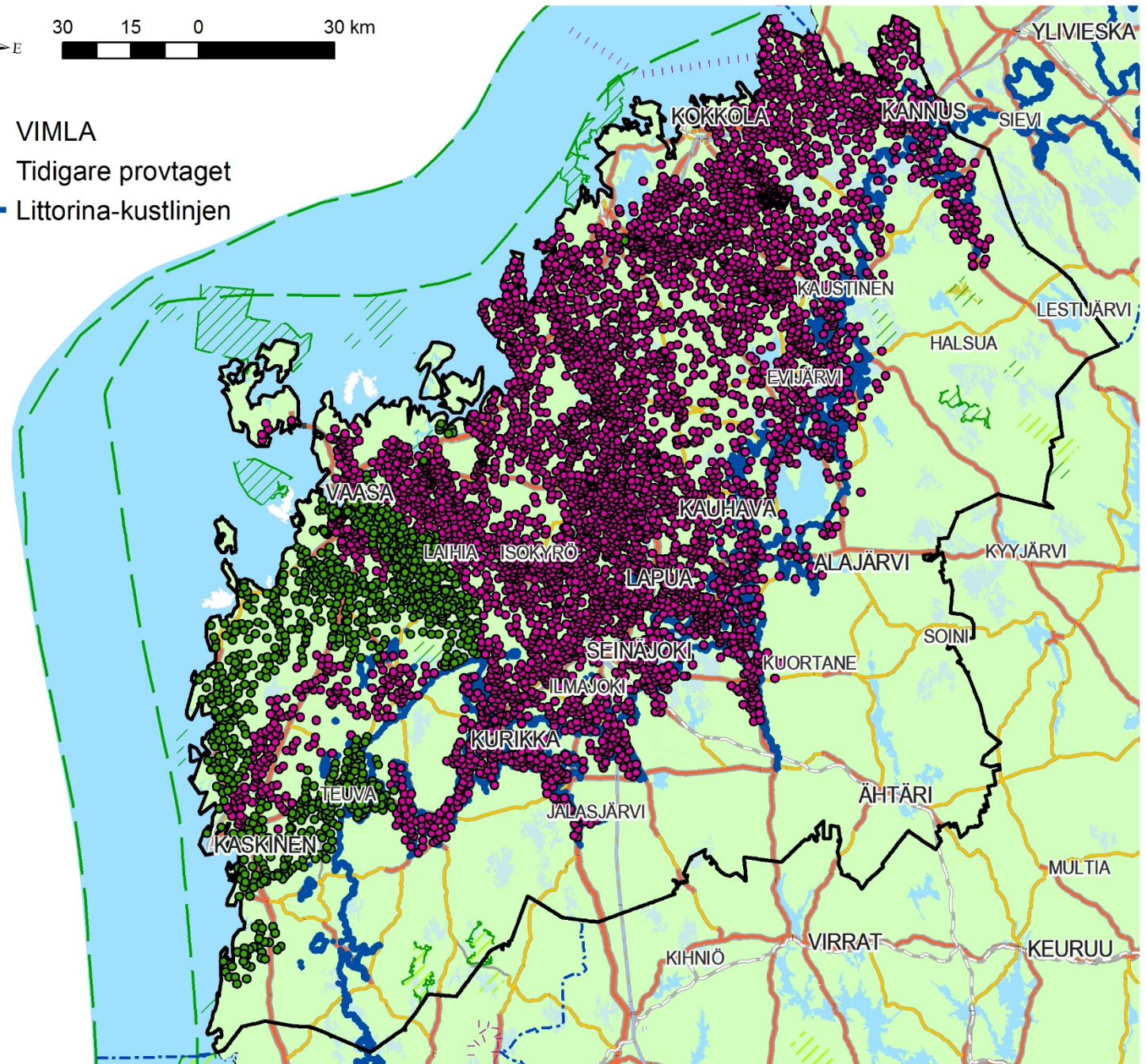


EUROPEISKA UNIONEN

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Österbottens förbund
Pohjanmaan liitto

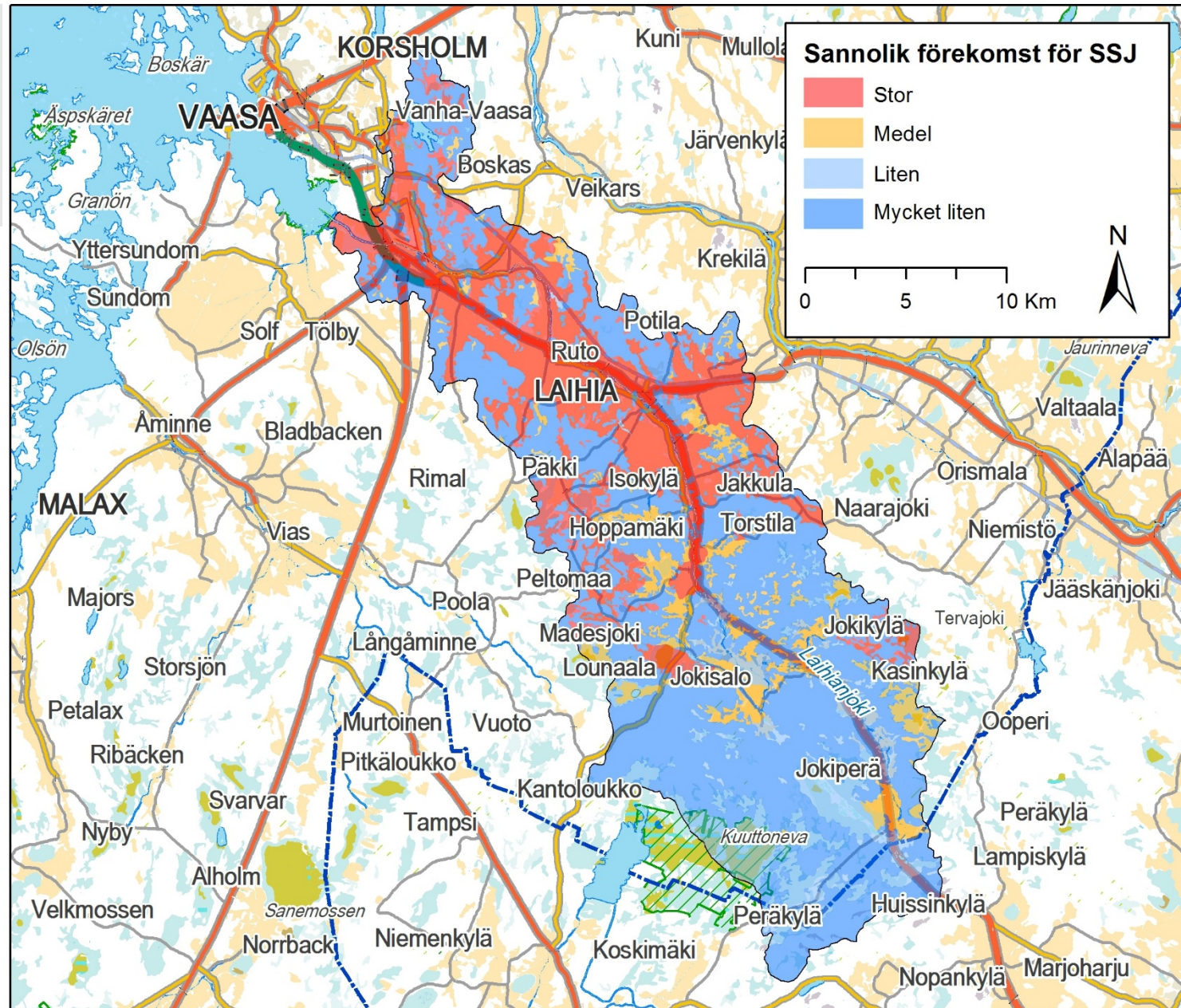


Fältarbete



Förekomstskarta

- Handritad av specialist
- 1:250 000 skala



Data finns tillgängligt på GTK:s karttjänst

<http://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

Karttapalvelut - Paikkatieto | Happamat sulfaattimaat | +

← → ↻ | gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html

Happamat sulfaattimaat

Ohjeet | Palaute | Käyttöehdot

Basemaps

Karttatasot

- ☒ Happamat sulfaattimaat
- ☐ Maaperäkarta
- Kirjanmerkit
- Tunnista
- Hakutyökalut
- Piirtötyökalut
- Mittaustyökalut
- Tulostus

1:150 000 Y 6979463.66 X 297669.13

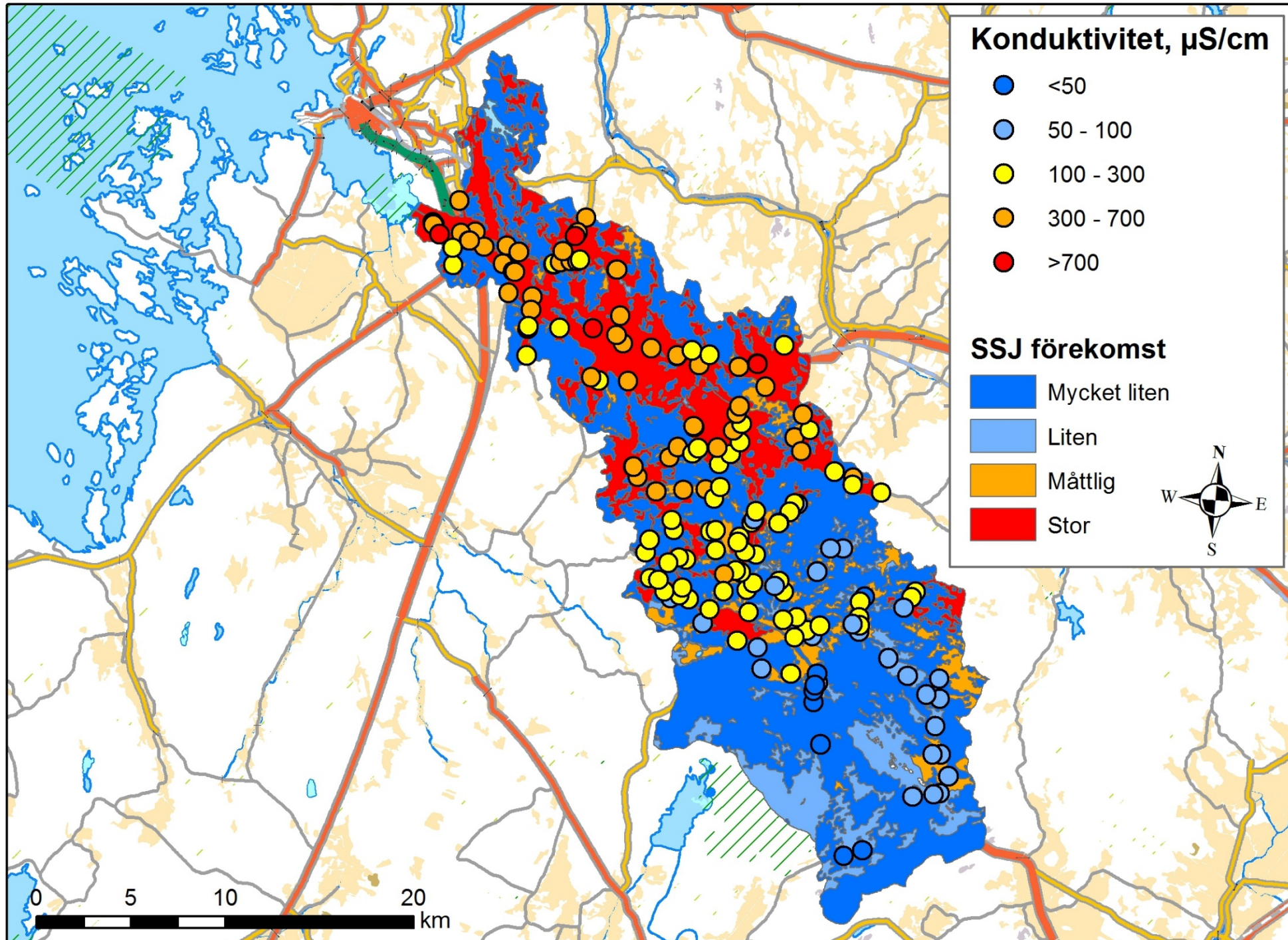
Tutkimuspisteet - sulfidikerroksen syvyys maanpinnasta (m)

OBJECTID	52
Havaintotunnus	JMAU-2011-42
Sulfidikerroksen	2 - Sulfidikerroksen
syvyys	alkamissyvyys >1,0-1,5 m syvyydellä
Hyperlinkki	Lisätietoa
SHAPE	Point

[Tarkenna kohteeseen](#)

Maanmittauslaitos, National Land Survey Of Finland, 2013

SWE 12:10
FI 22.11.2016

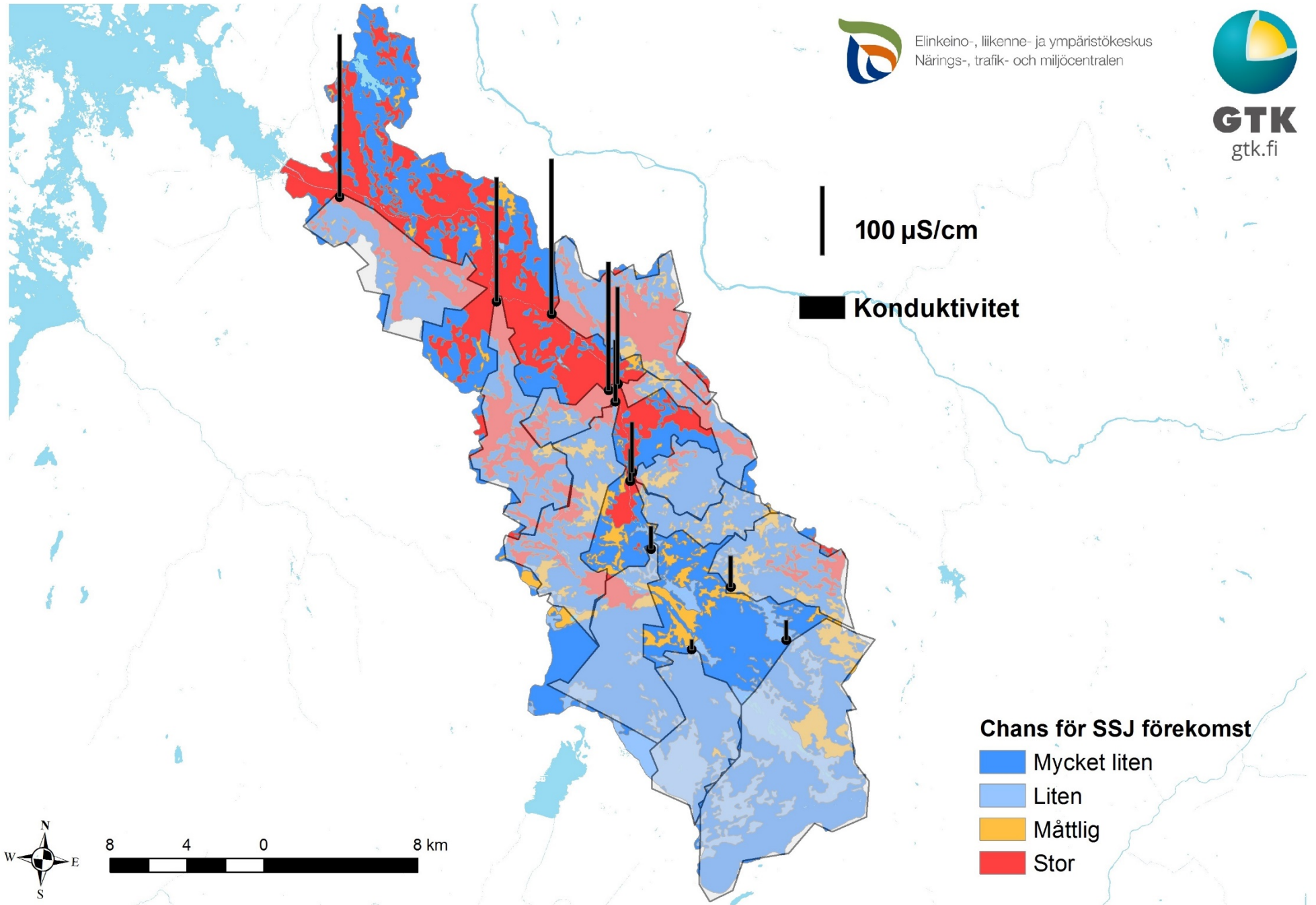




Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Närings-, trafik- och miljöcentralen



GTK
gtk.fi

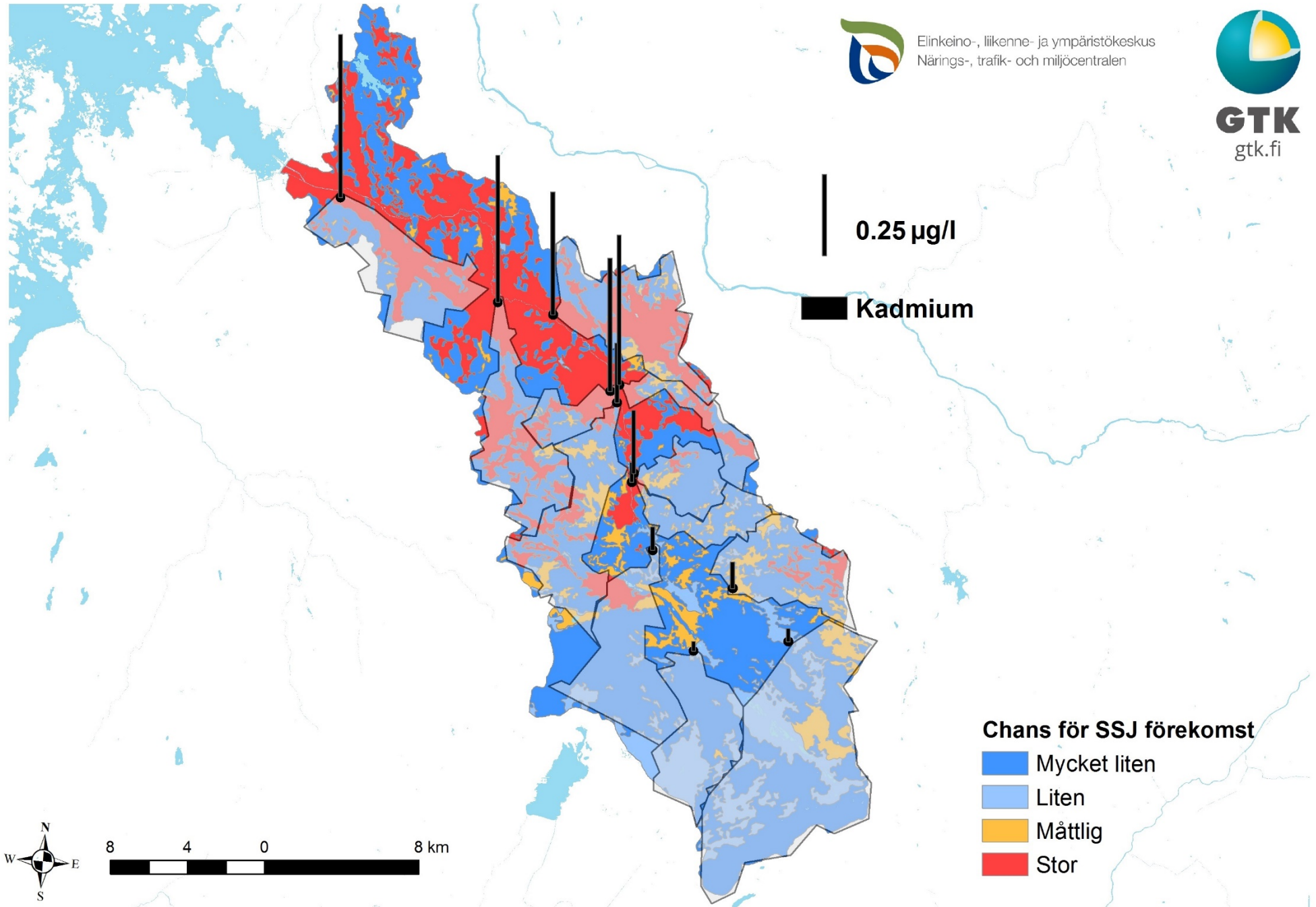




Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Närings-, trafik- och miljöcentralen



GTK
gtk.fi

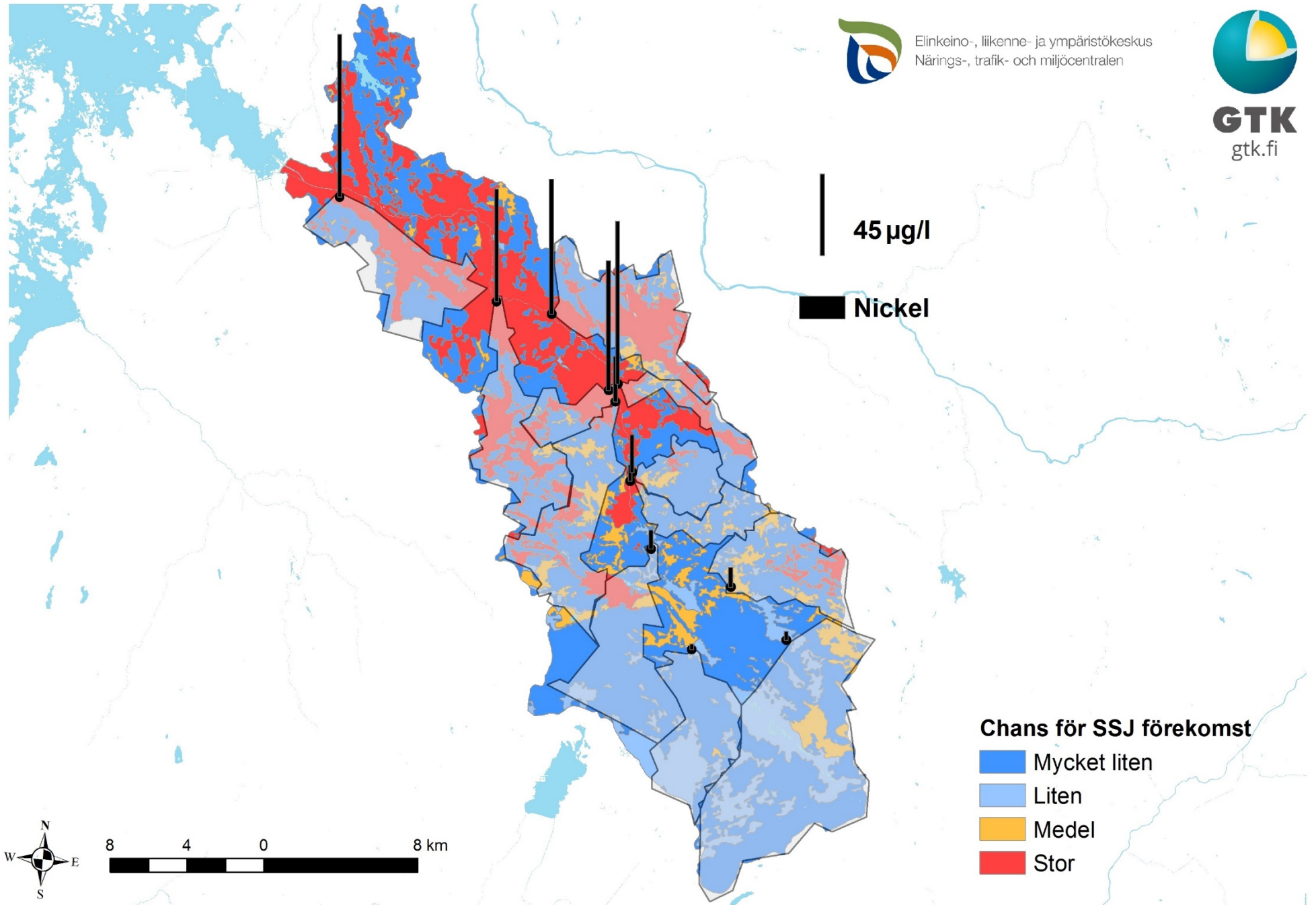




Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Närings-, trafik- och miljöcentralen



GTK
gtk.fi





EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Österbottens förbund
Pohjanmaan liitto

Hävkraft
från EU
2014–2020



GTK
gtk.fi

Sura sulfatjordars utbredning - kartering och modellering

Marina Becher, Gustav Sohlenius, Christian Öhrling

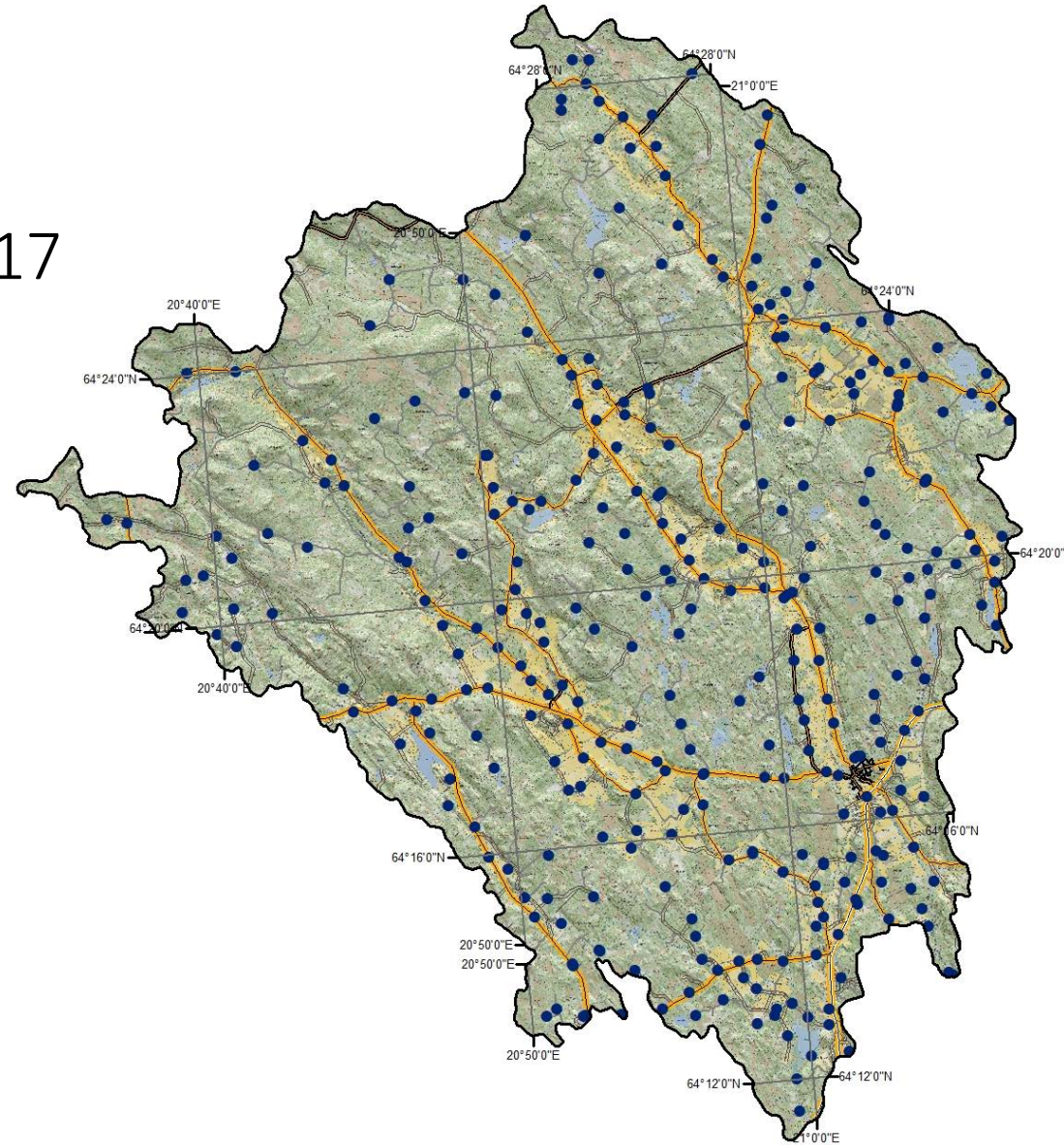
2018-03-15



Foto: Gustav Sohlenius

Kartering

320 provpunkter
undersökta 2016-2017



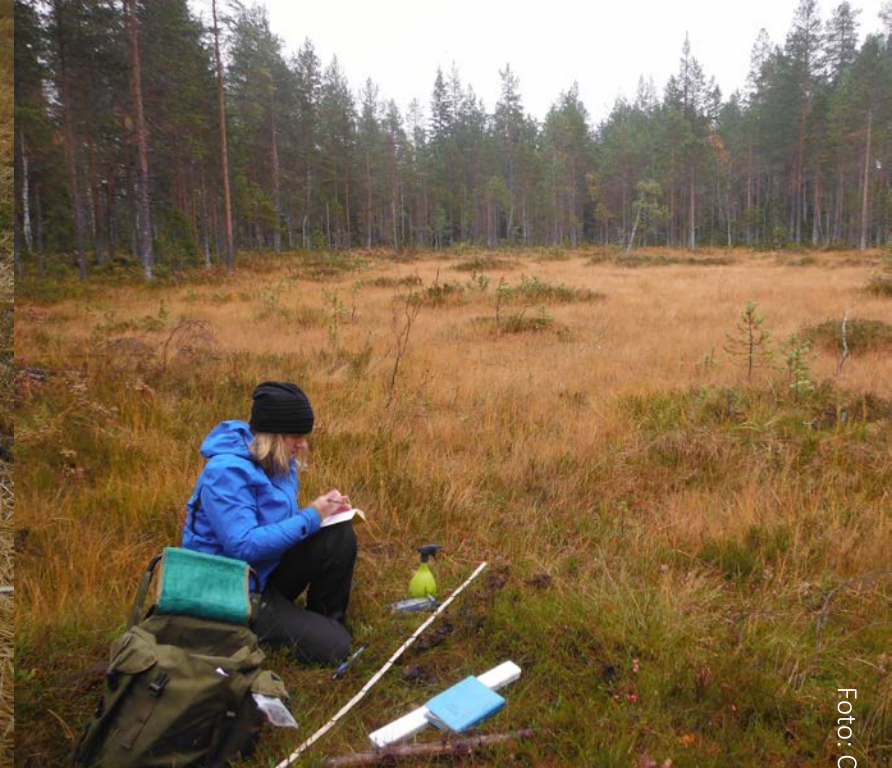


Foto: Christian Öhrling; Otto Pile; Gustav Sohlenius;
Elin Edberg



Potentiells sura sulfatjordar/Sulfidhaltiga sediment (PASS)

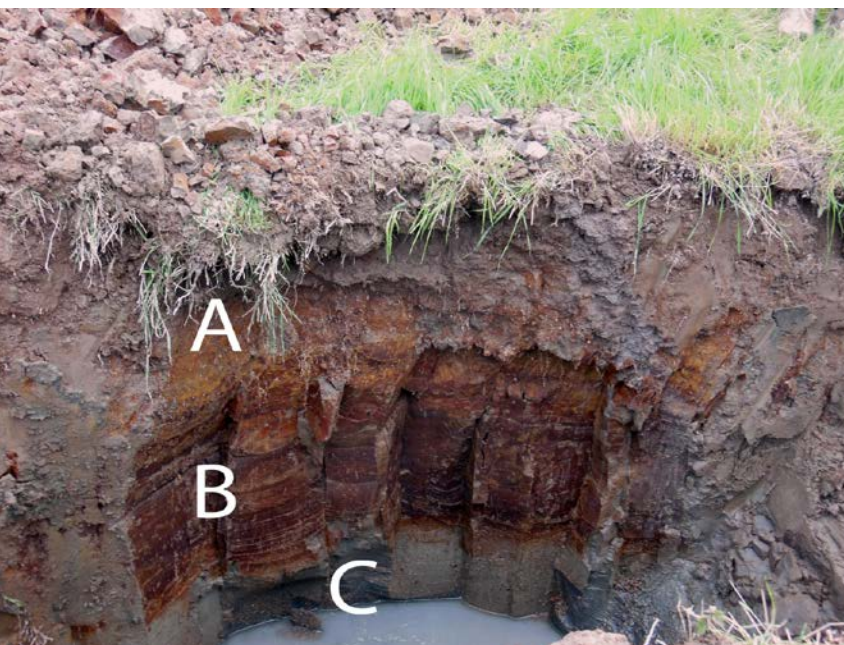


Foto: Nellt Aroka, Gustav Sohlenius

Sura sulfatjordar (ASS)

Karakterisering i fält



Karakterisering i fält

4435 pH mätningar i fält

Sur sulfatjord



80 cm ner i marken

Sulfidjord/svartmocka



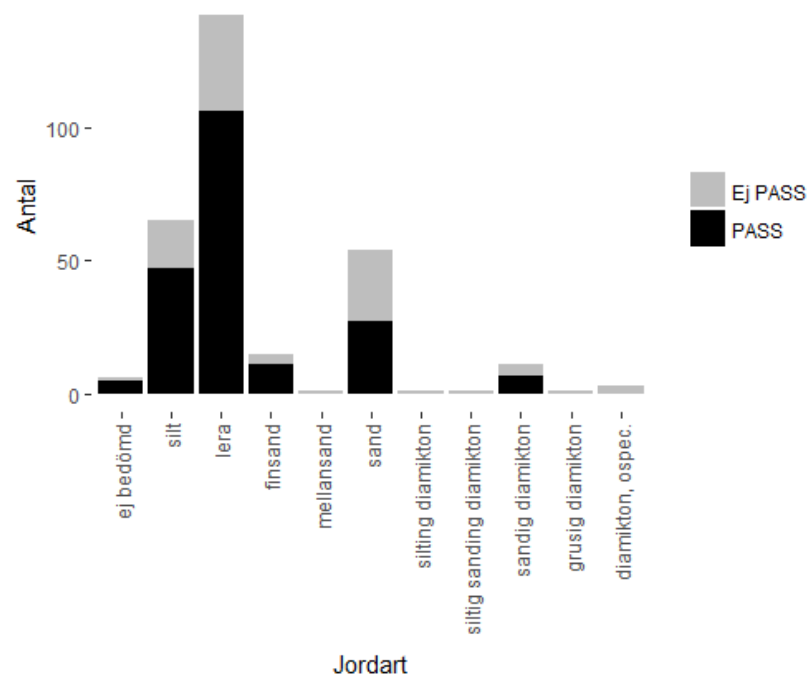
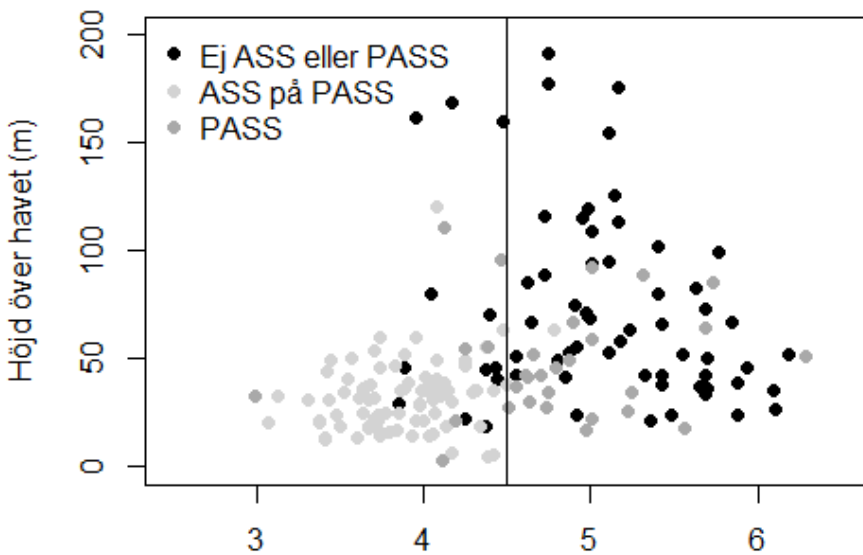
200 cm djup

Karakterisering i lab

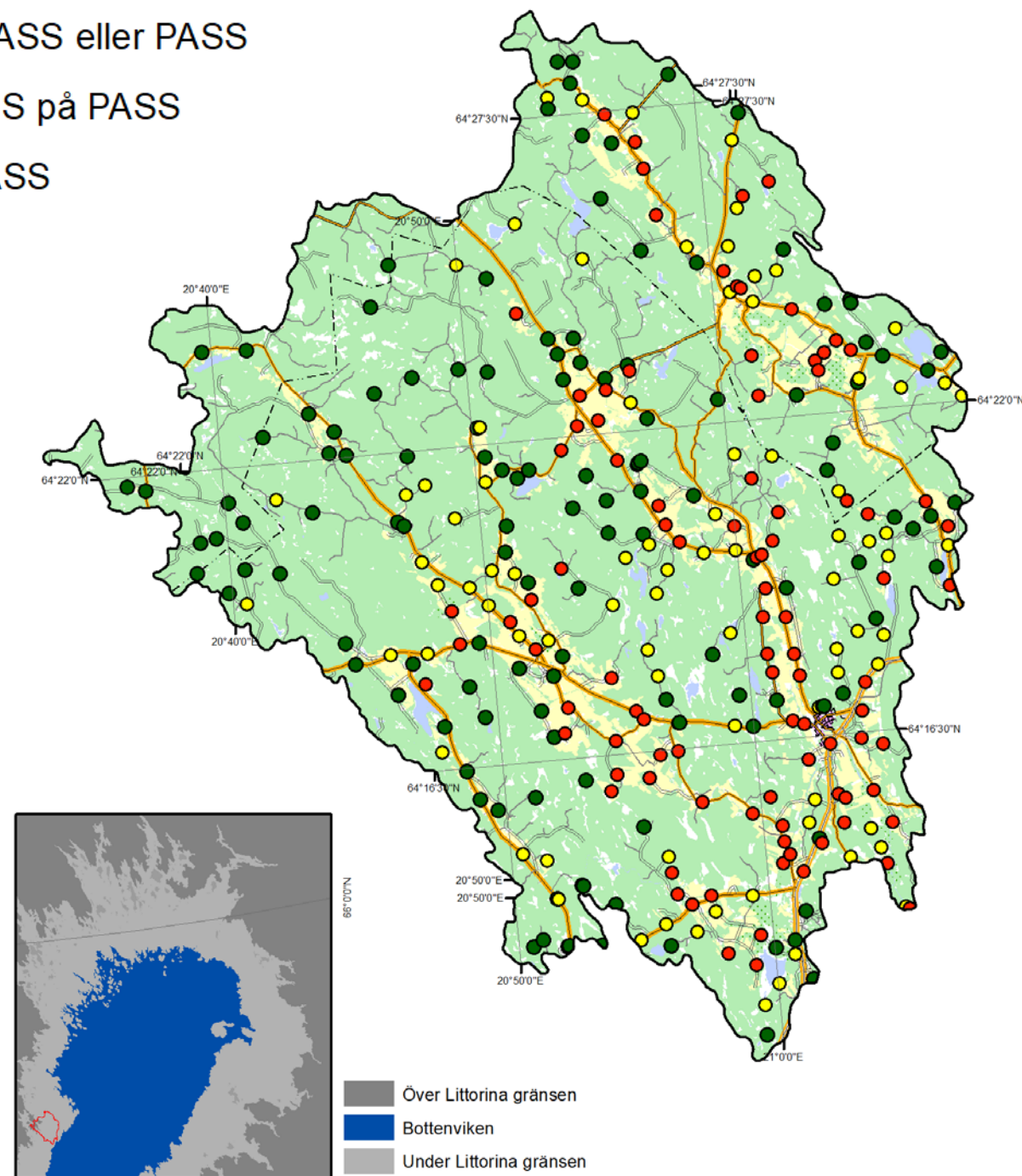


pH mätning
på 418 prov
efter 10 v

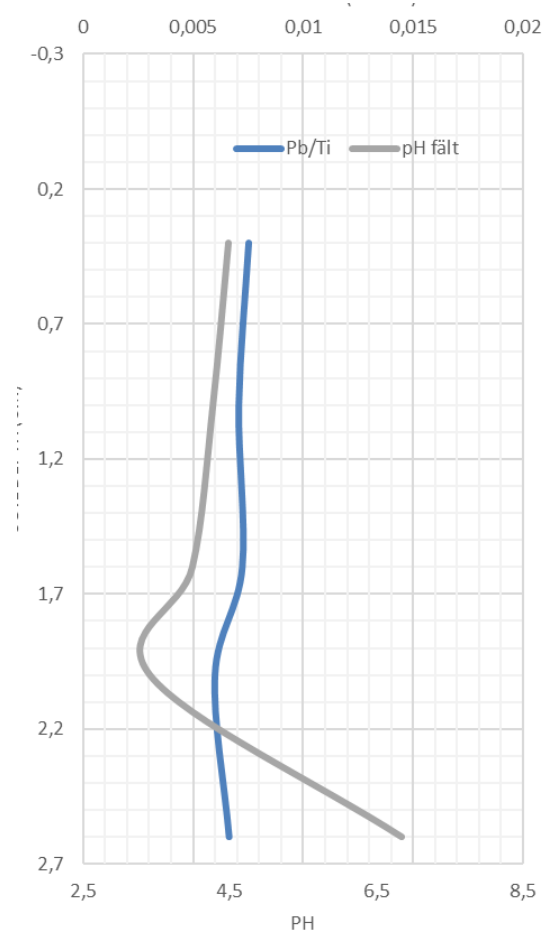
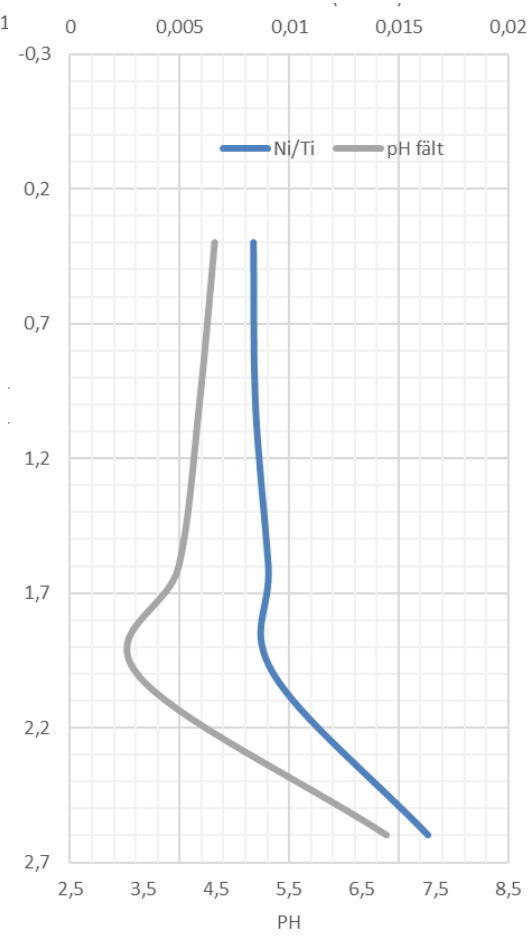
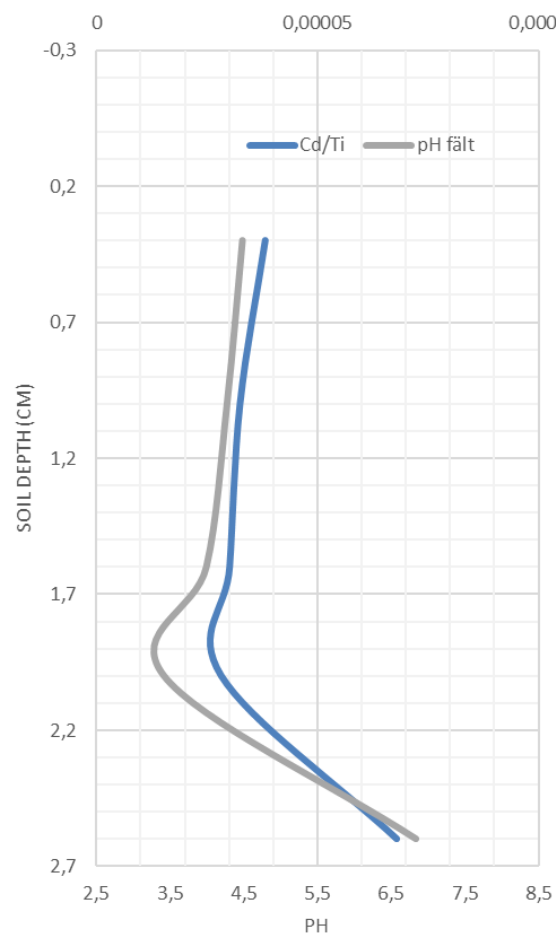


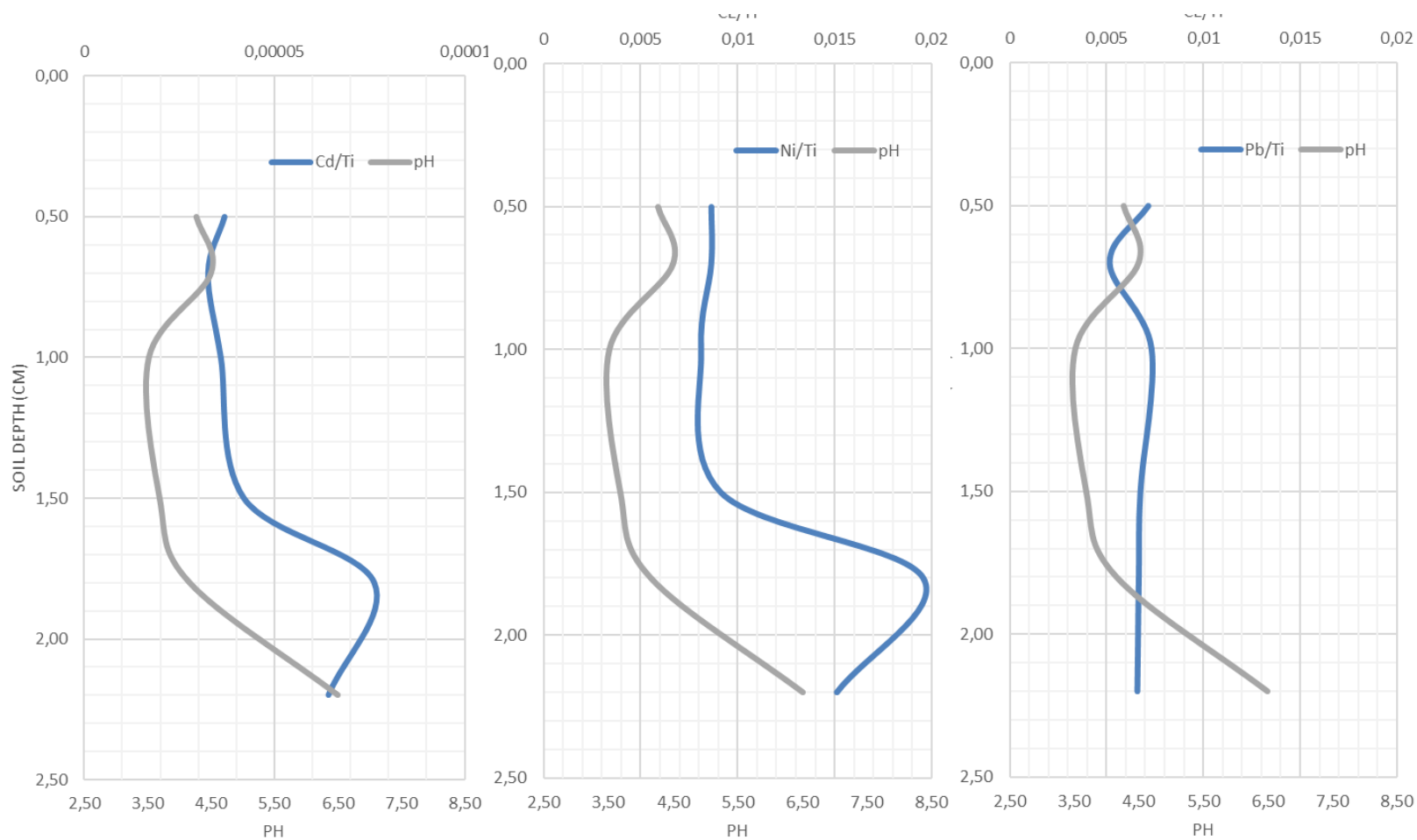


- Klass A Ej ASS eller PASS
- Klass B ASS på PASS
- Klass C PASS



Markkemiska analyser



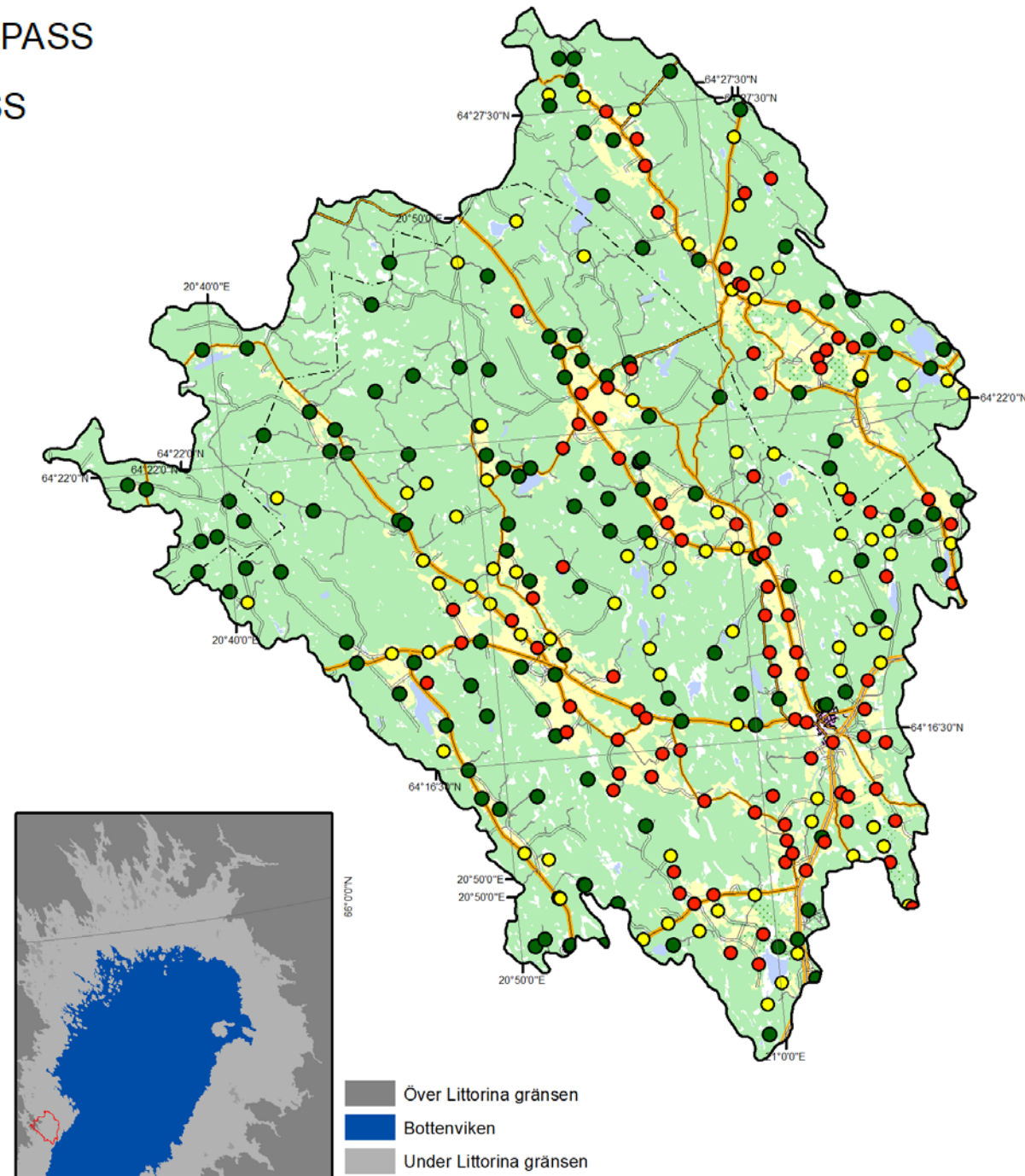


Modellering

Indata

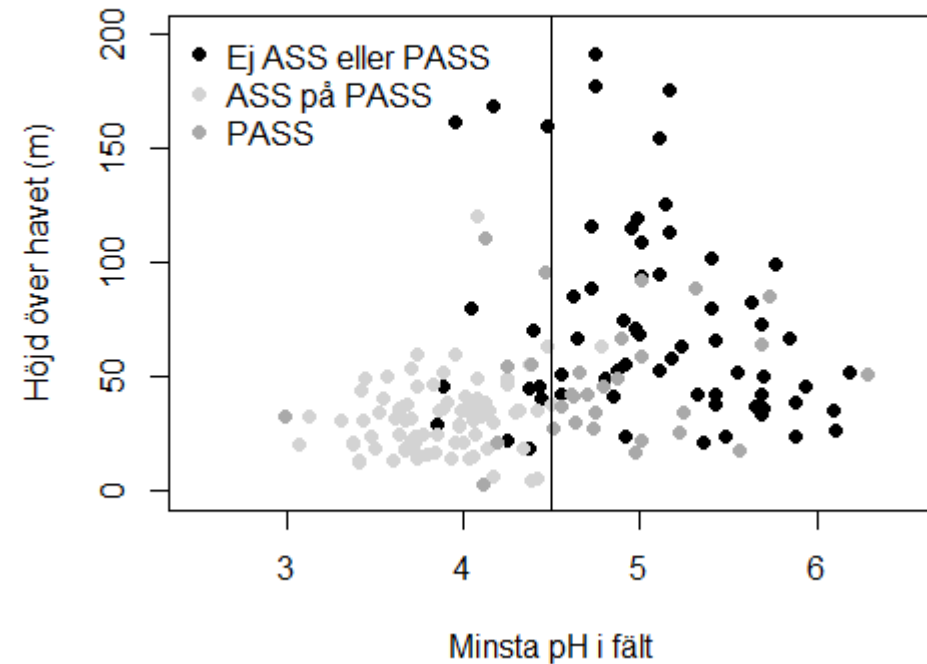
- Provpunkter i tre klasser
 - A Ej PASS eller ASS
 - B ASS på PASS
 - C PASS

- Klass A Ej ASS eller PASS
- Klass B ASS på PASS
- Klass C PASS



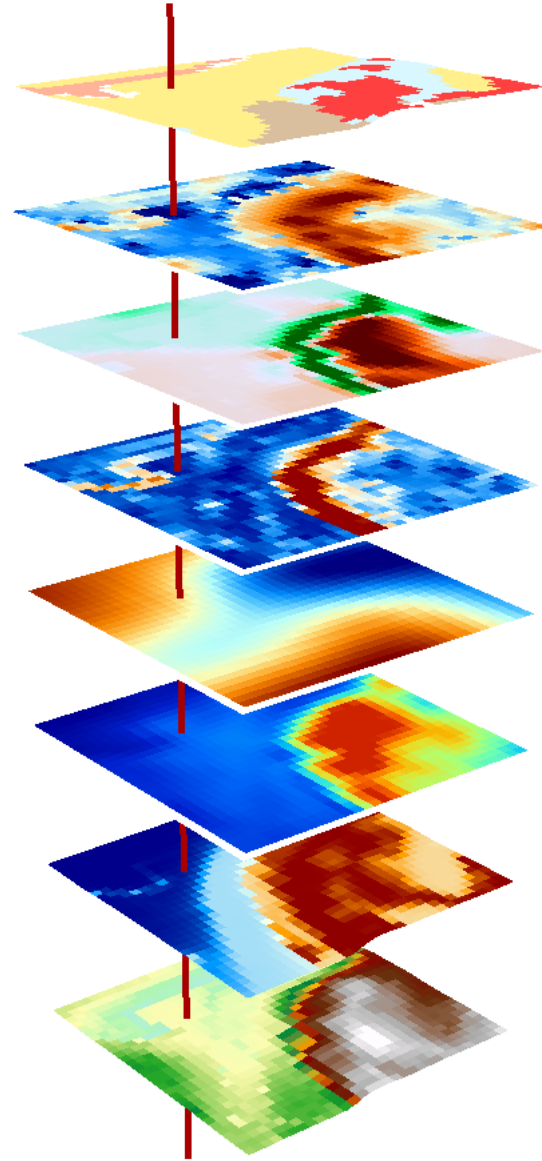
Indata

- Provpunkter i tre klasser
 - A Ej PASS eller ASS
 - B ASS på PASS
 - C PASS
- Höjd över havet (DEM)



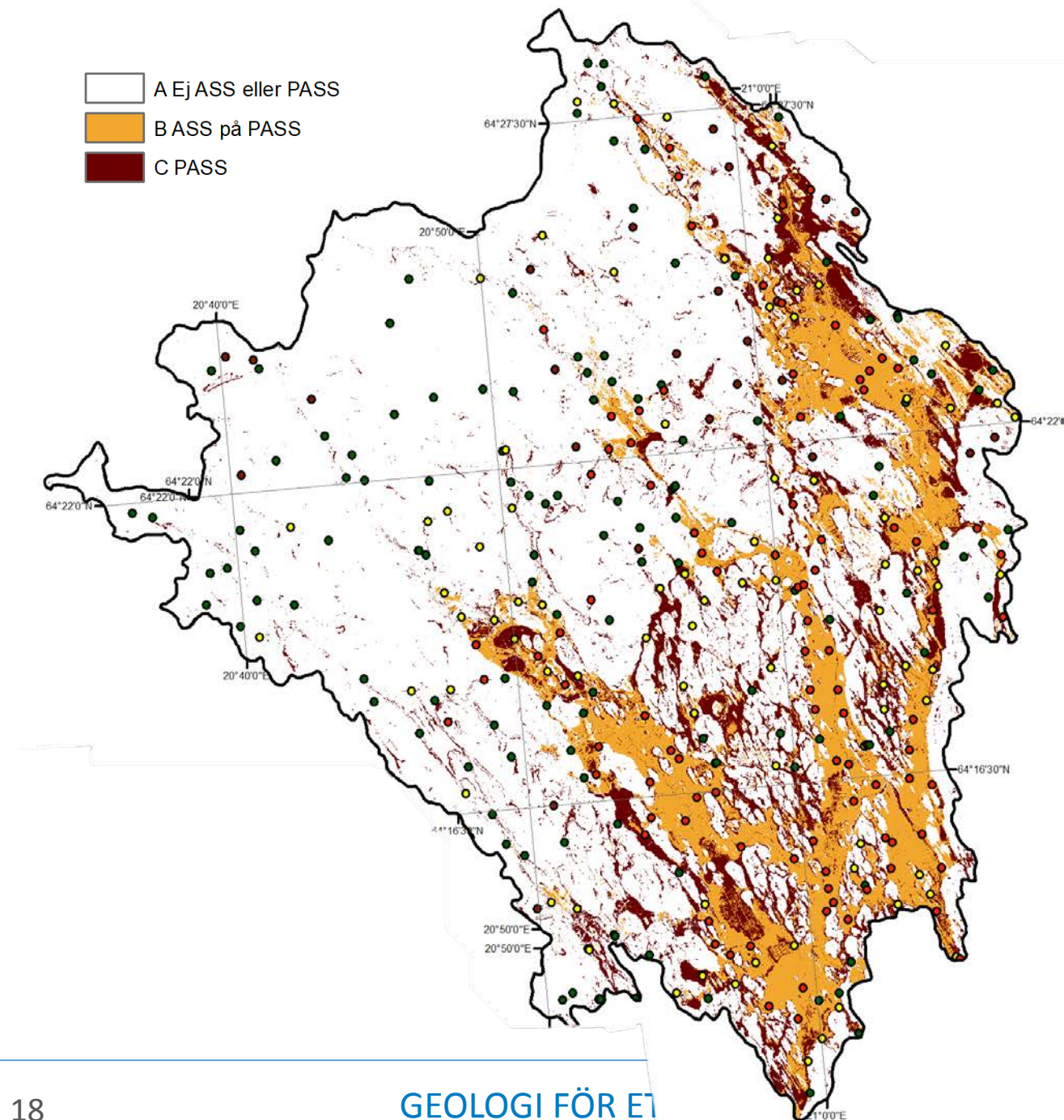
Indata

- Provpunkter i tre klasser
 - A Ej PASS eller ASS
 - B ASS på PASS
 - C PASS
- Höjd över havet (DEM)
- Jordartskartan
- Parametrar från DEM
 - Sluttning
 - Fuktighetskarta
 - Terrängläge



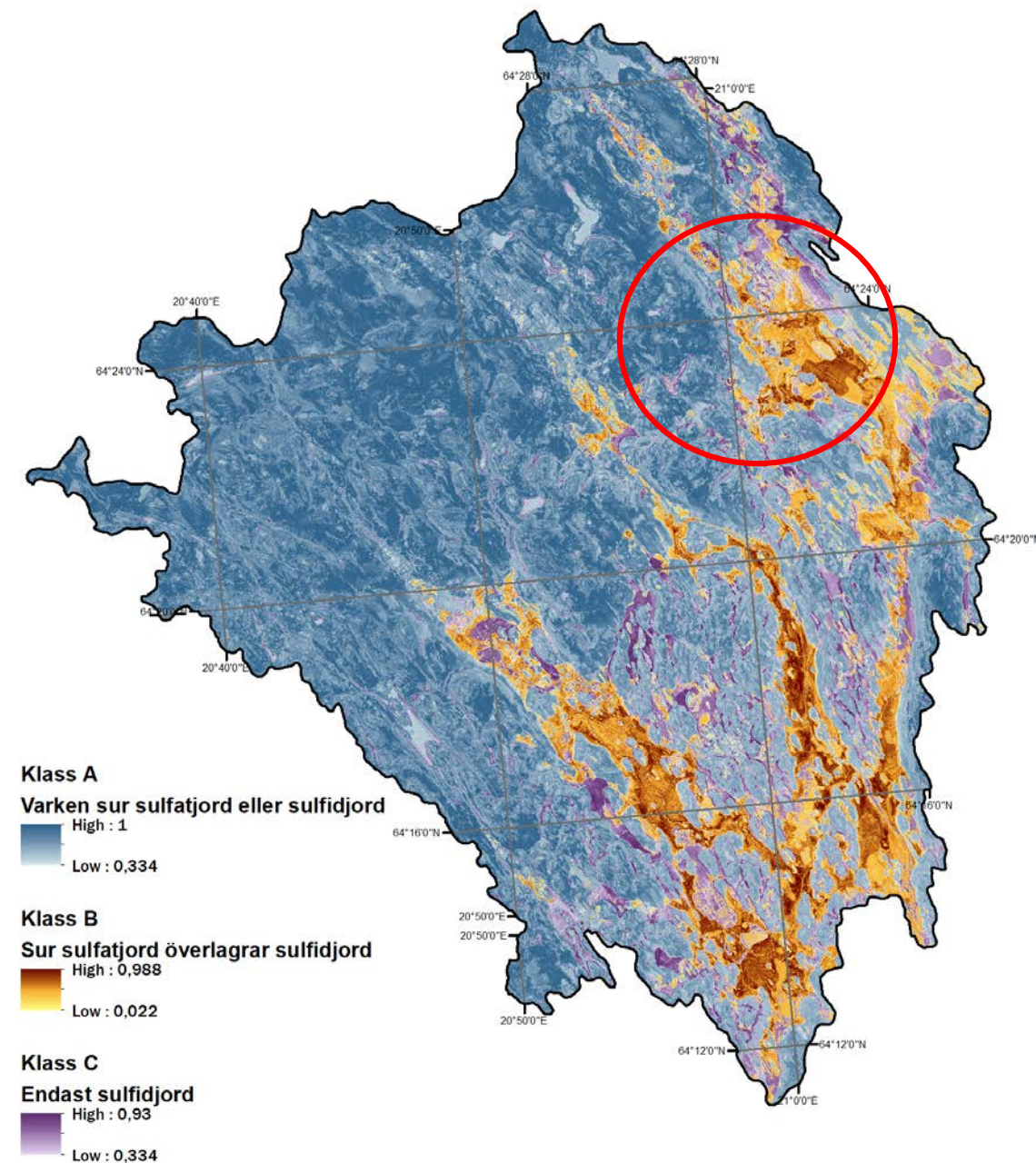
Resultat

Klassningskarta för utbredning av
sura sulfatjordar

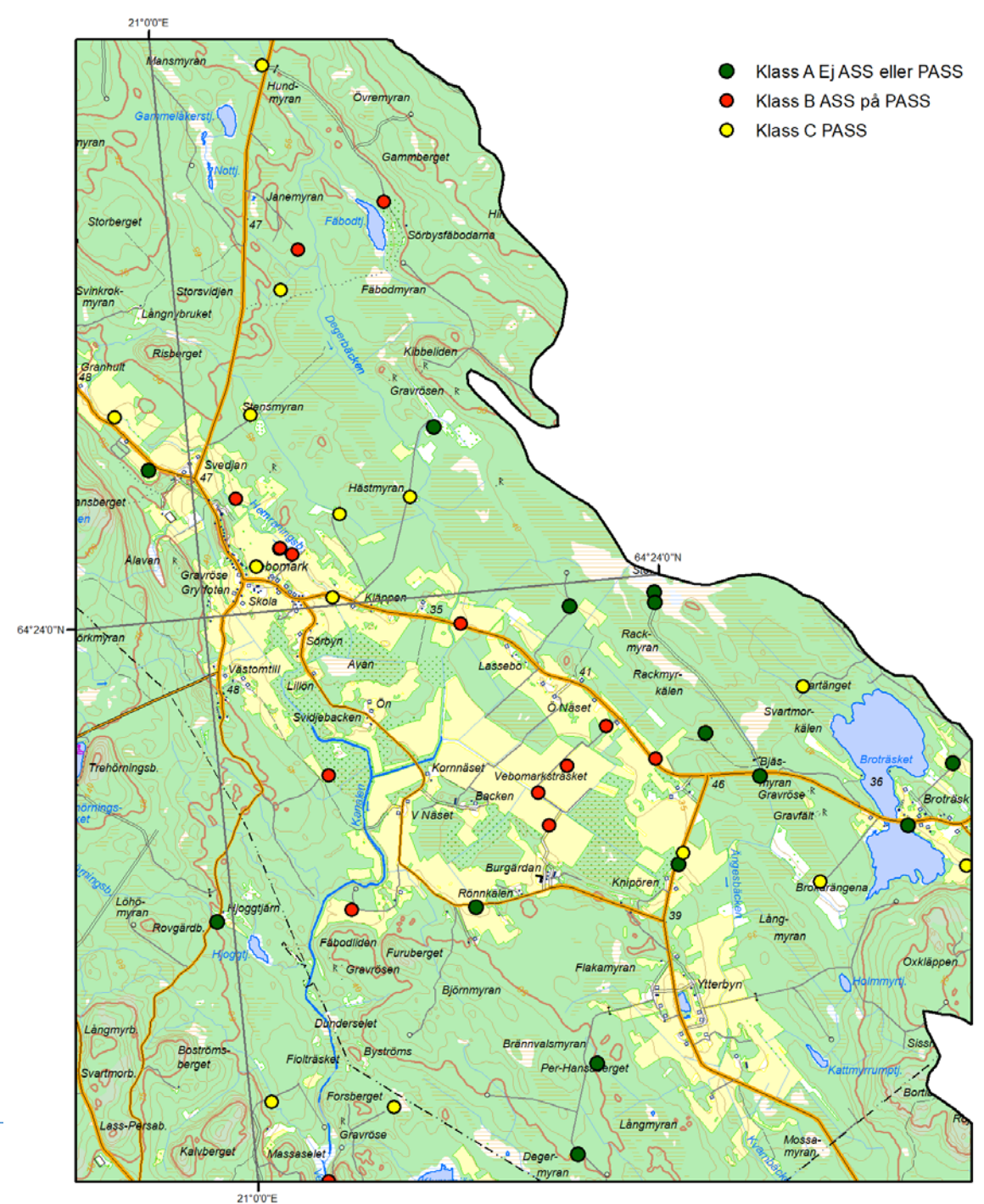


Resultat

Sannolikhetskarta för utbredning av sura sulfatjordar

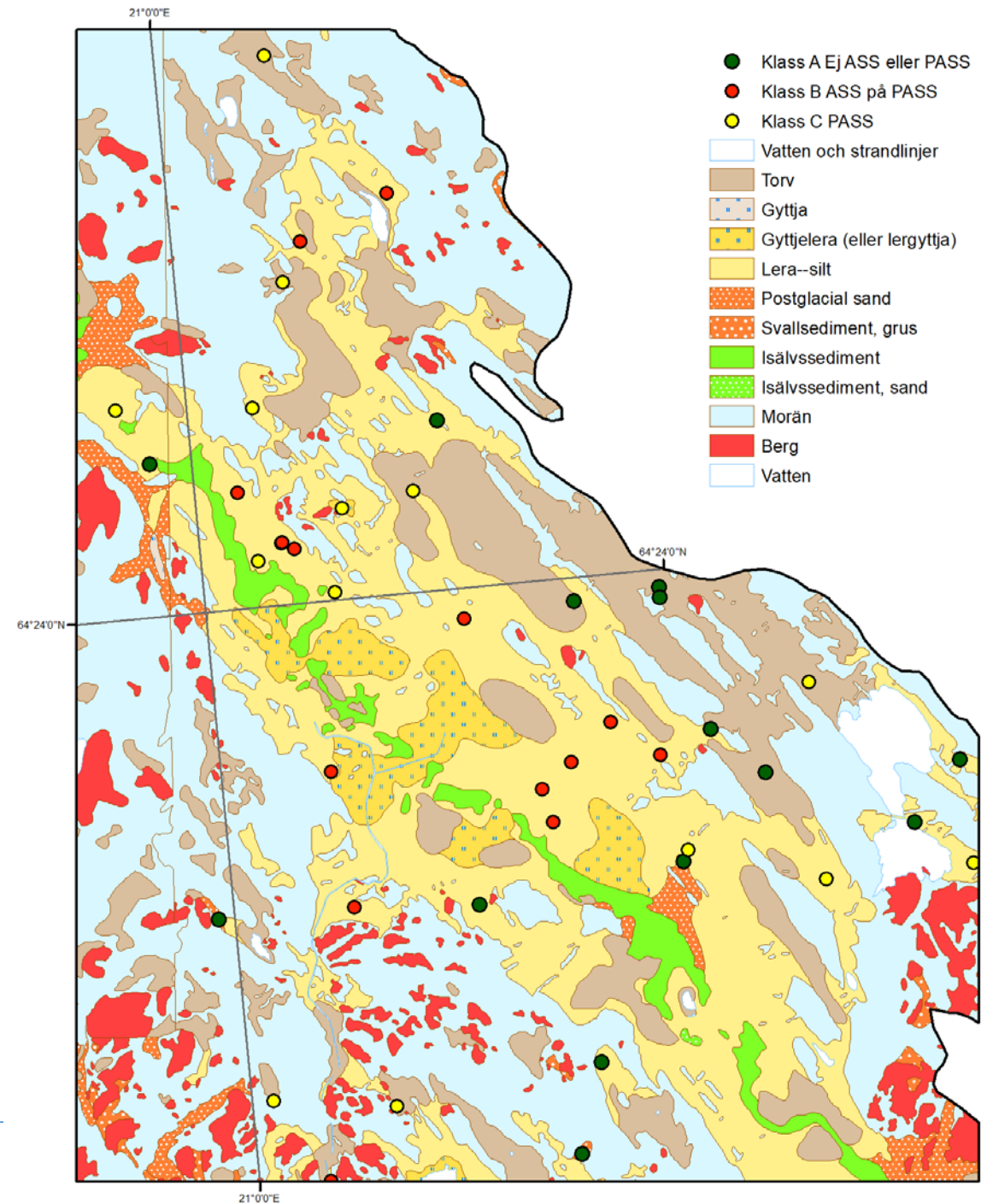


Resultat



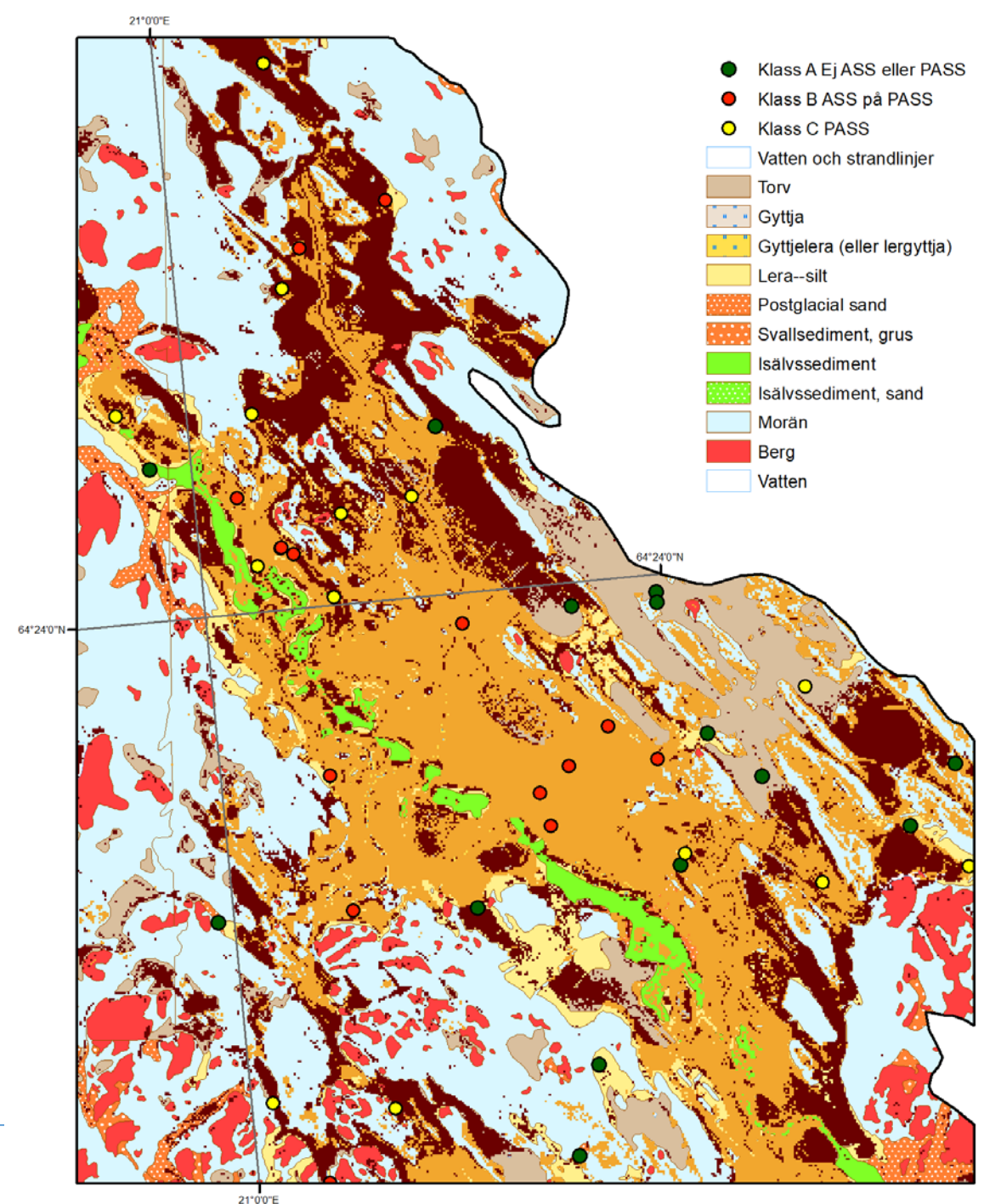
Resultat

Jordartskarta



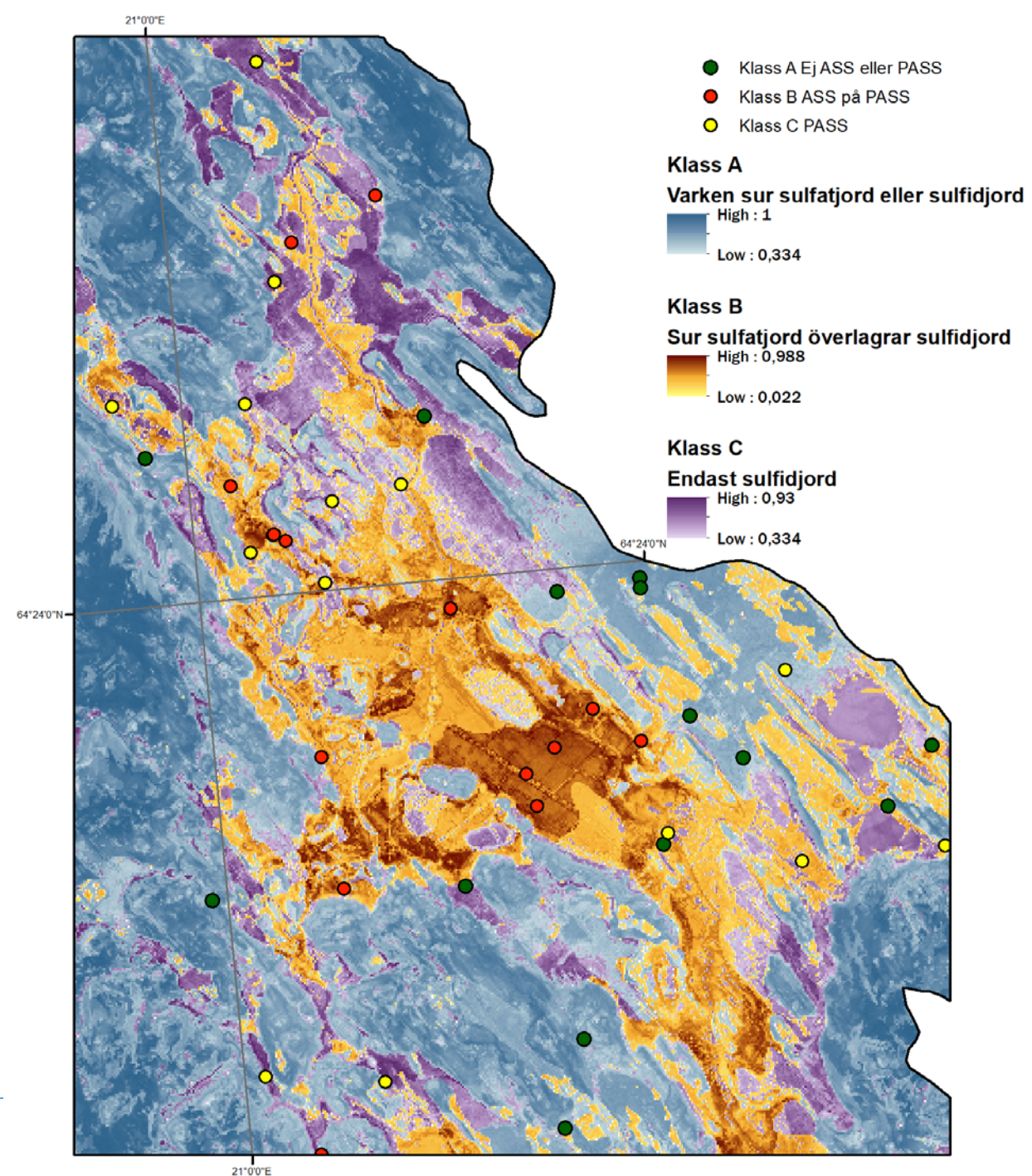
Resultat

Klassningskarta för utbredning av sura sulfatjordar på jordartskartan



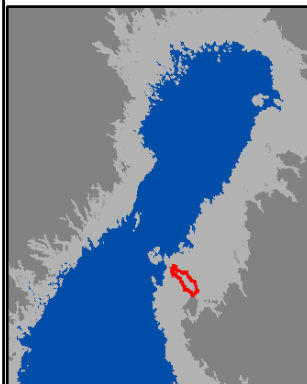
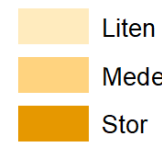
Resultat

Sannolikhetskarta för utbredning av sura sulfatjordar på jordartskartan

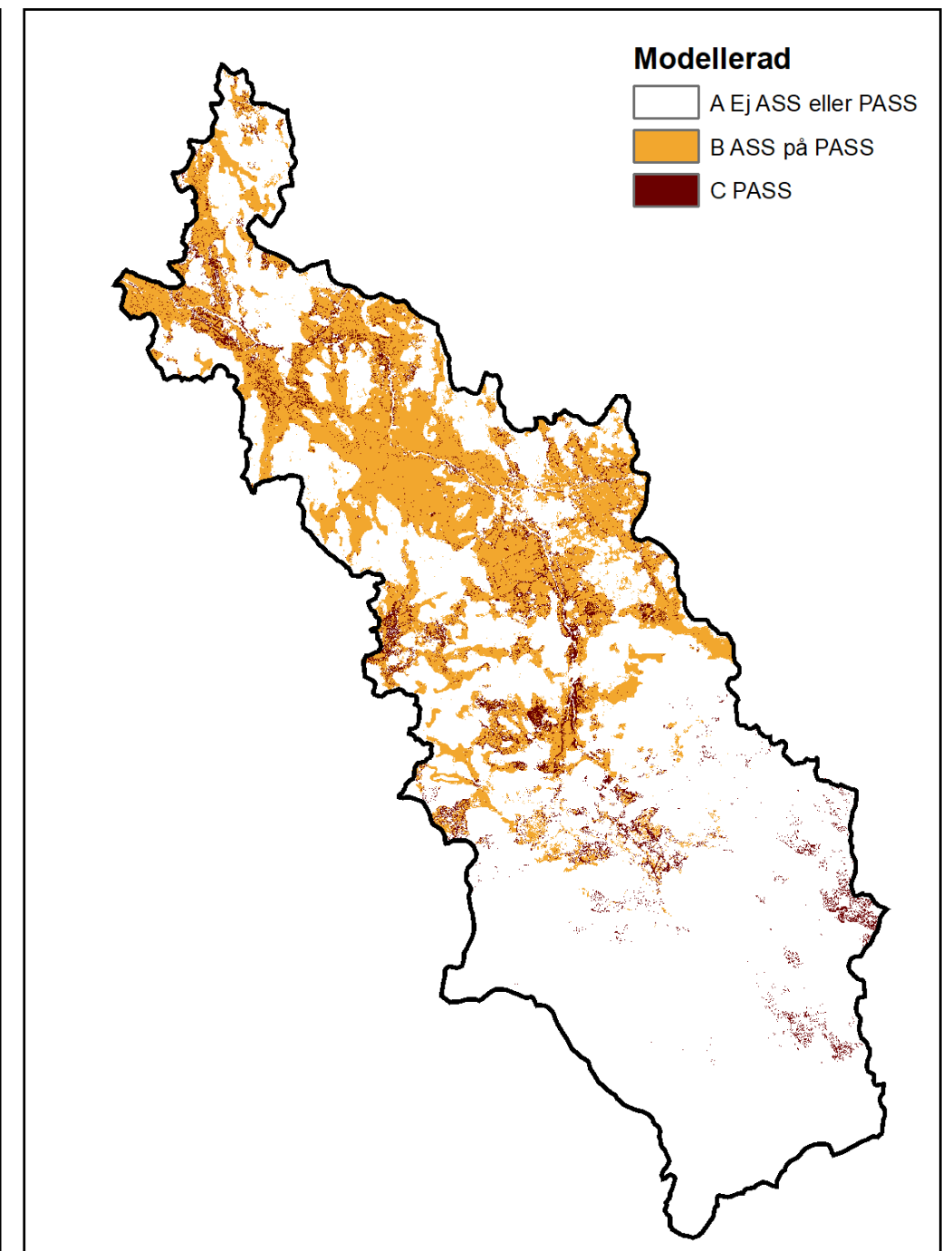
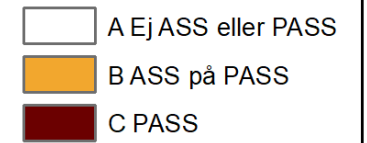


Handritad karta

Mycket liten

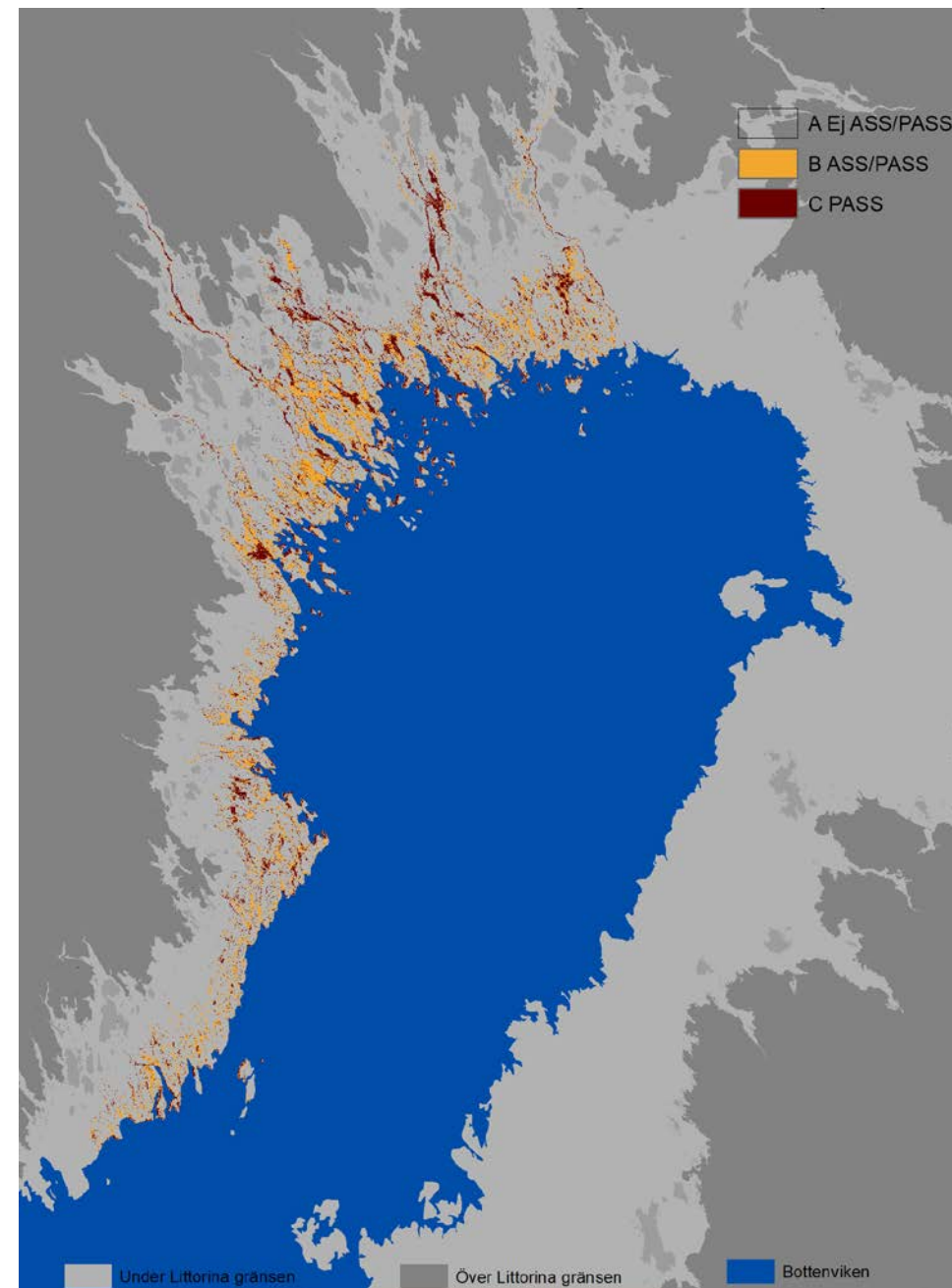


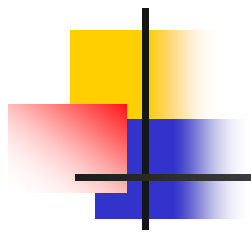
Modellerad



Resultat

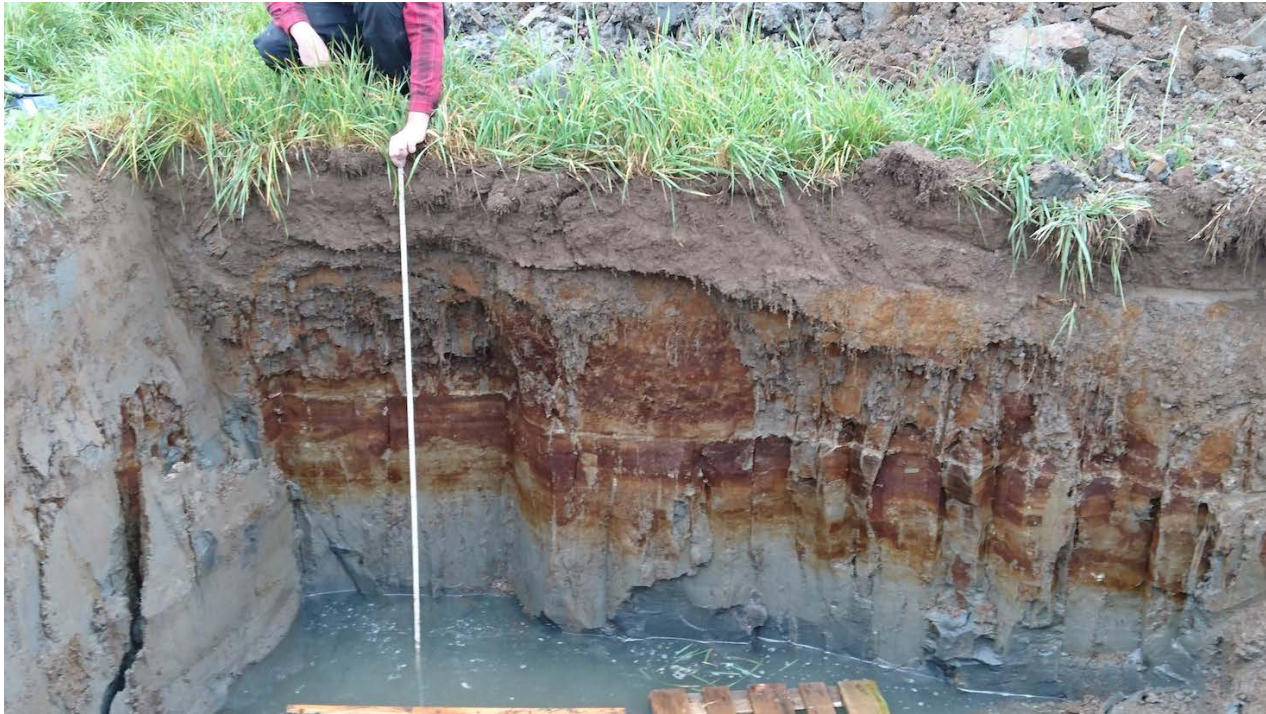
Klassningskarta för utbredning av
sura sulfatjordar





Mats Åström
Linnéuniversitetet

Vart tar metallerna vägen? Studie av
metaller i mynningssediment i Väster- och
Österbotten





Vörå å, 1 km från mynningen



Mynningen av Vörå å

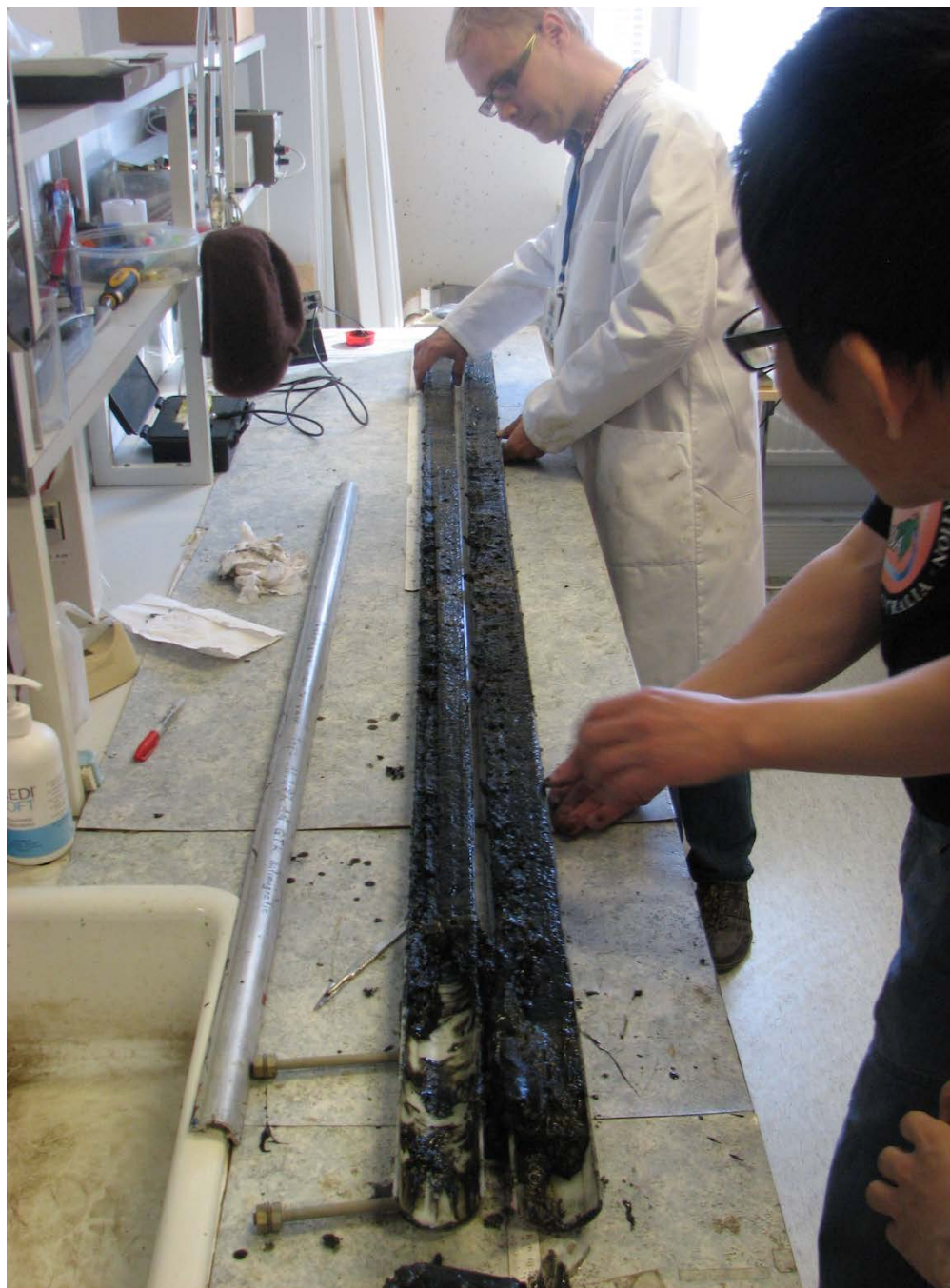


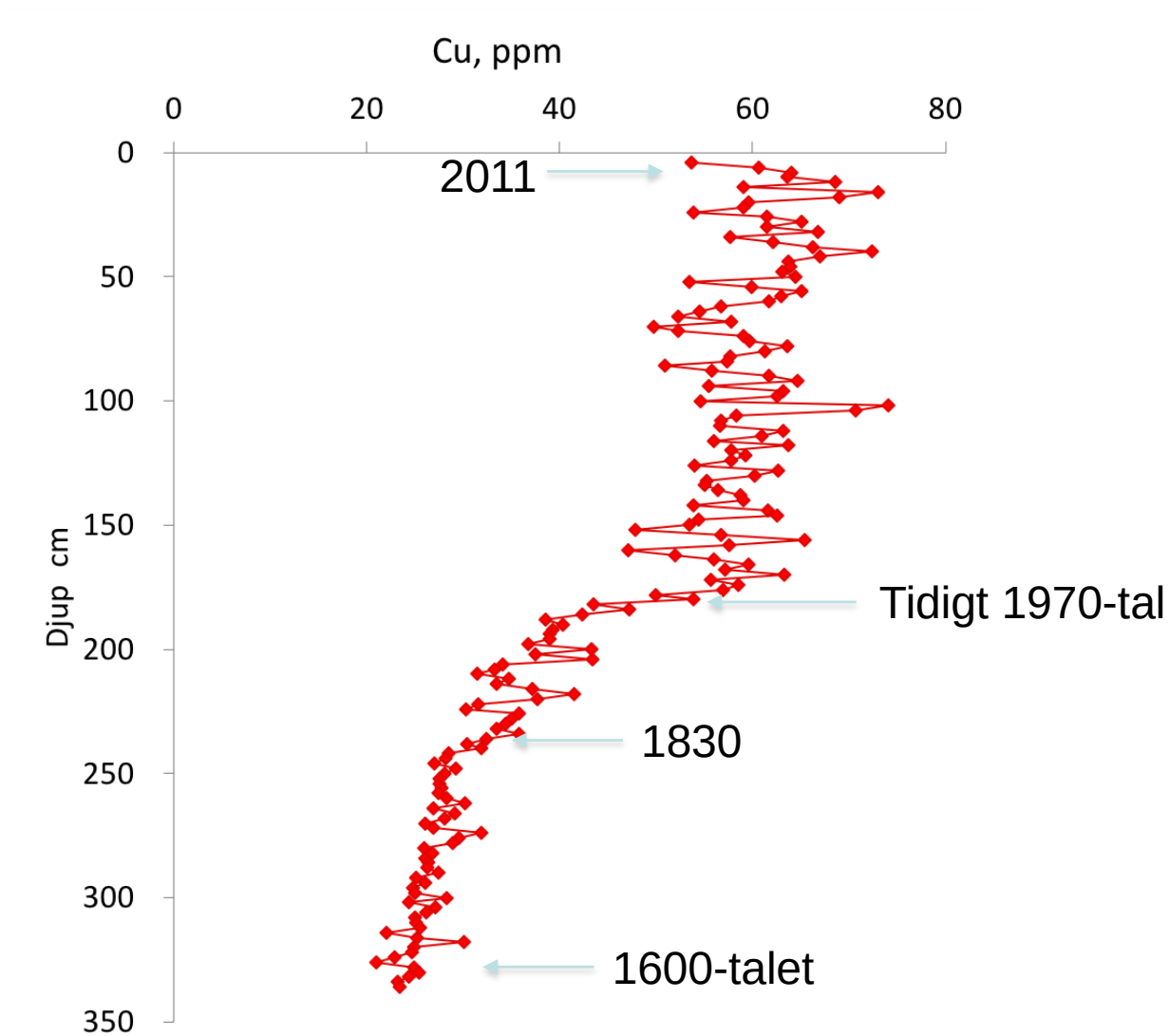
Estuariet, där å-vattnet
blandas med havsvattnet.
pH neutraliseras, men vad
händer med metallerna?



2 km från mynningen, vattendjup 15 m



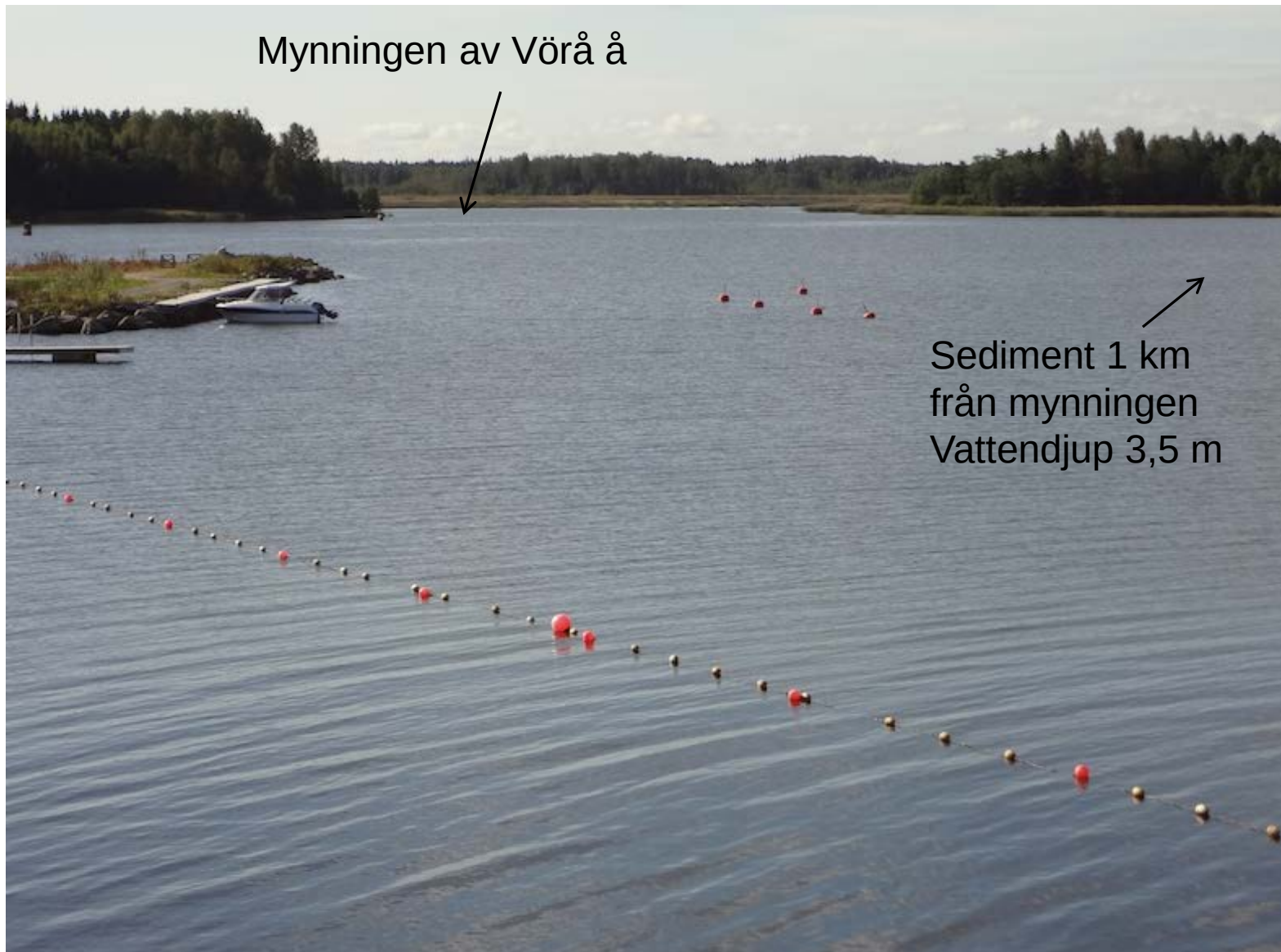




Mynningen av Vörå å

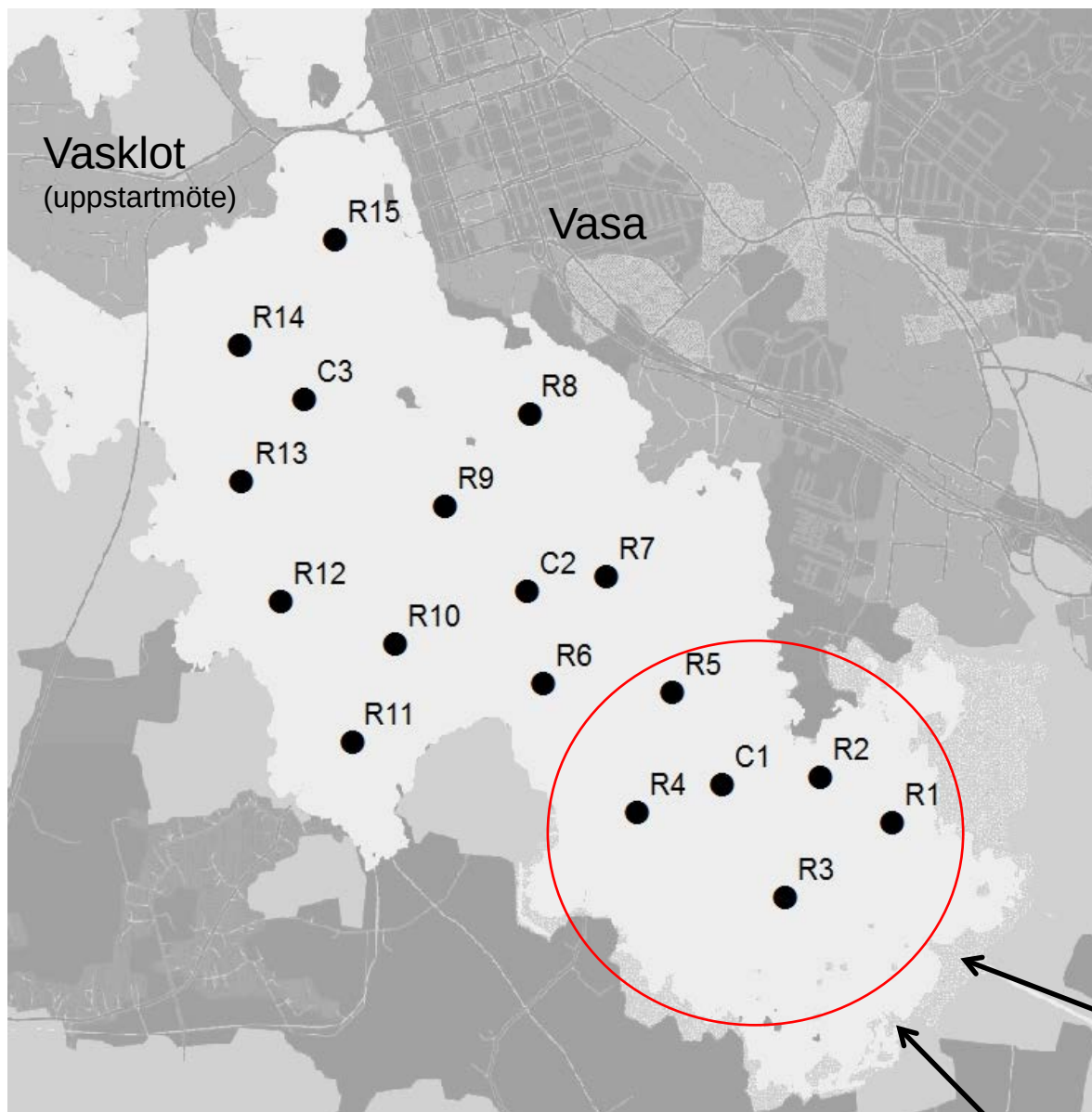


Sediment 1 km
från mynningen
Vattendjup 3,5 m



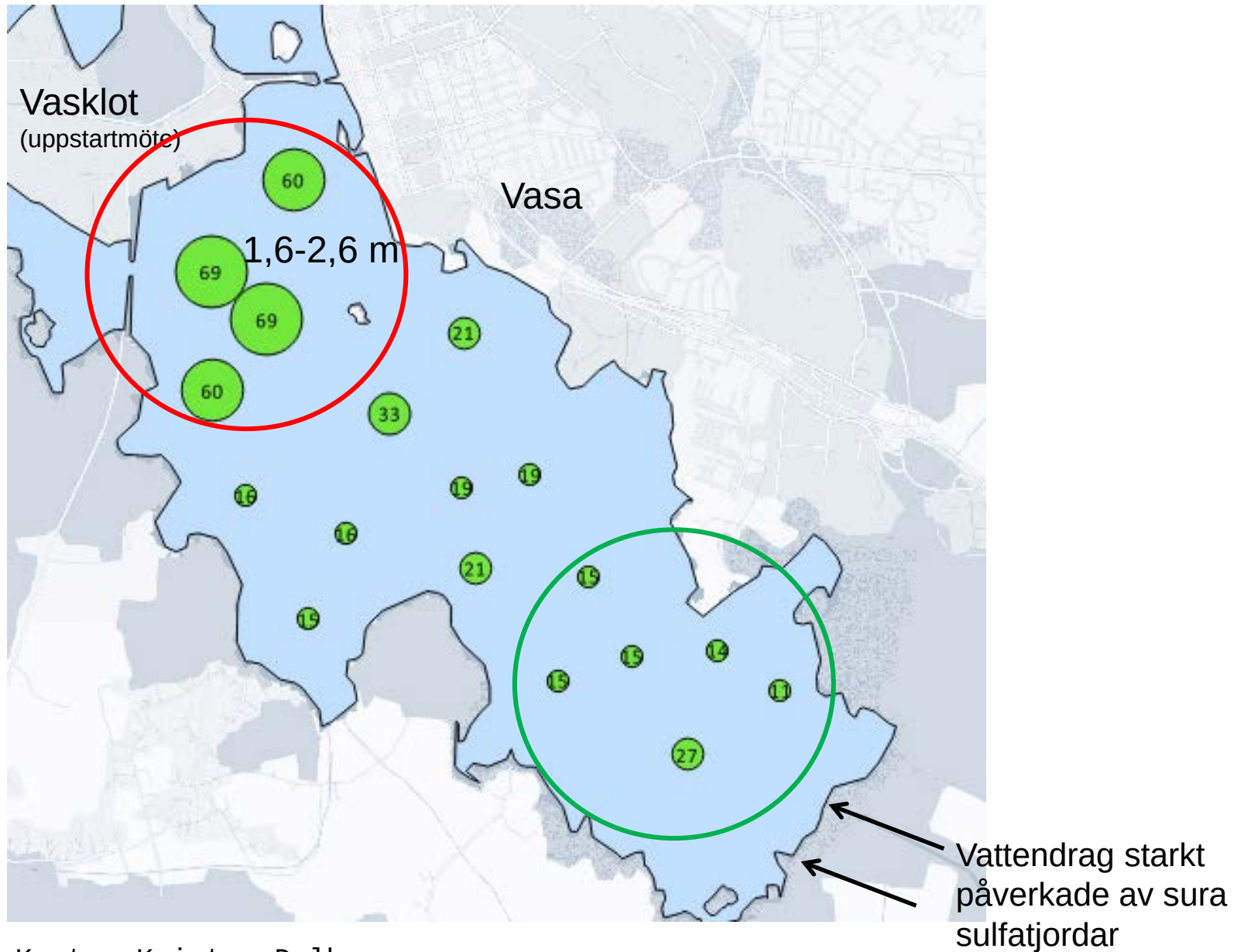


Vattendrag starkt
påverkade av sura
sulfatjordar



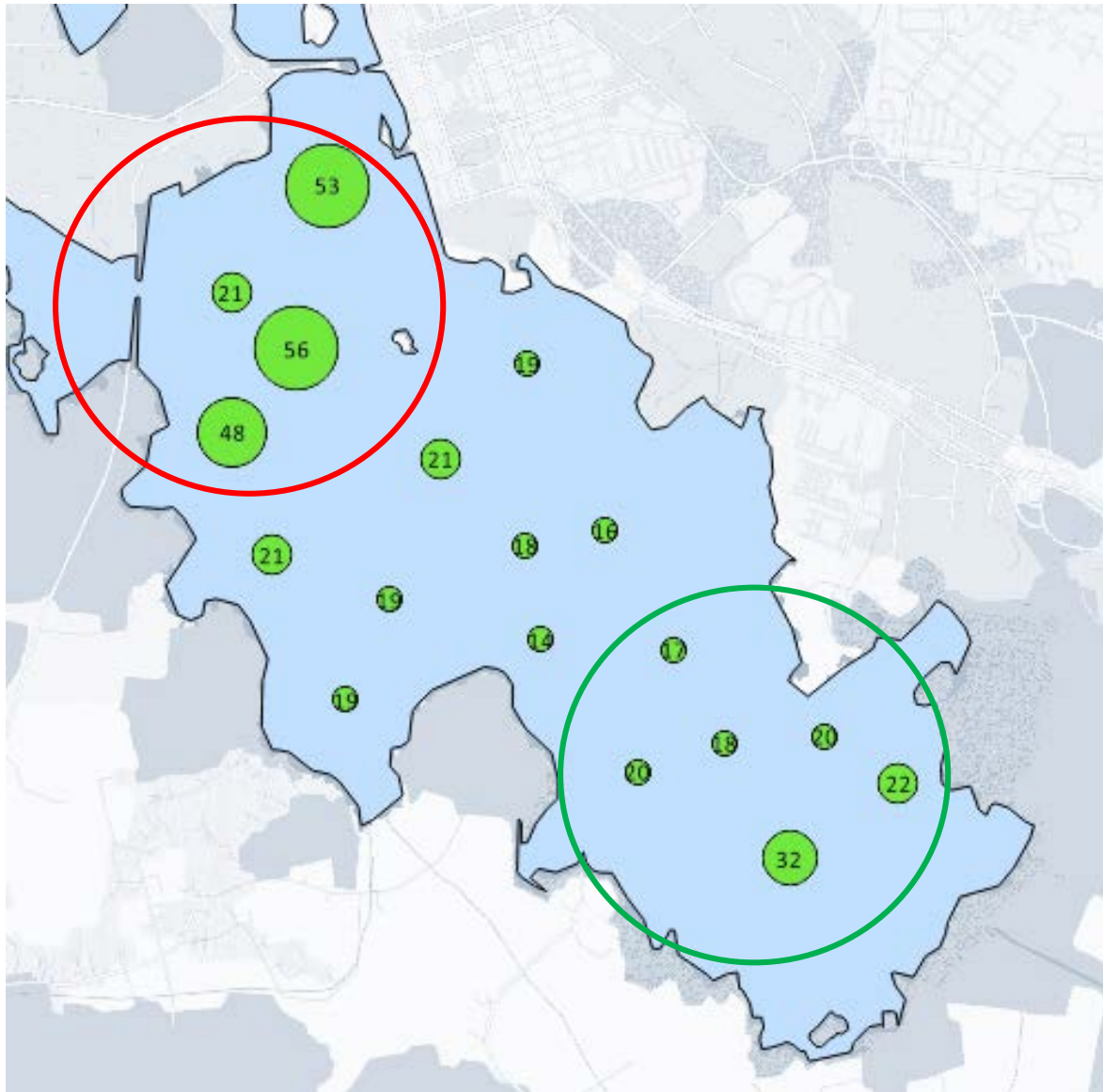
Vattendrag starkt
påverkade av sura
sulfatjordar

Kobolt, medianhalt i ppm i översta 60 cm av sedimentet



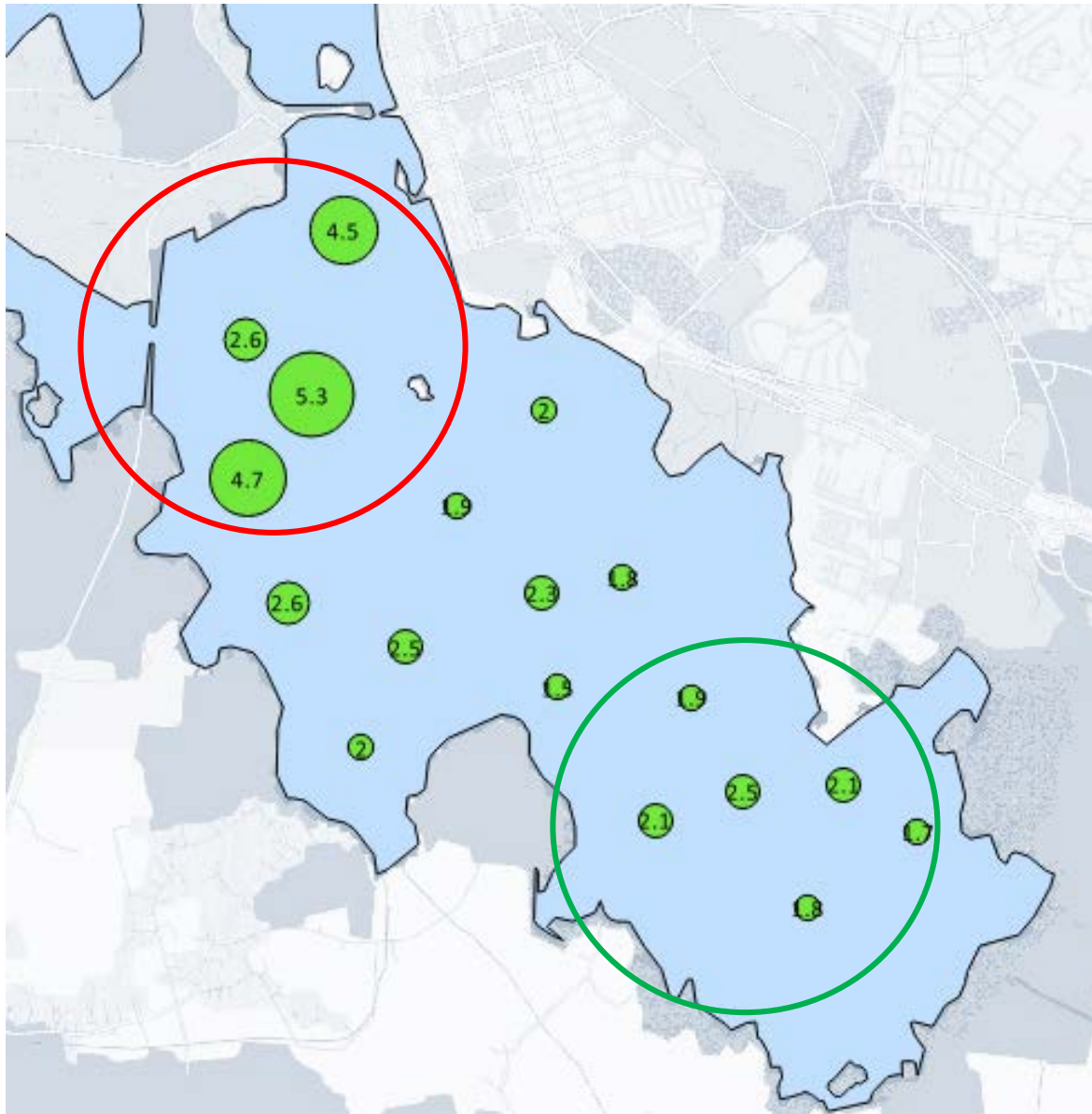
Karta: Krister Dalhem

Koppar, ppm

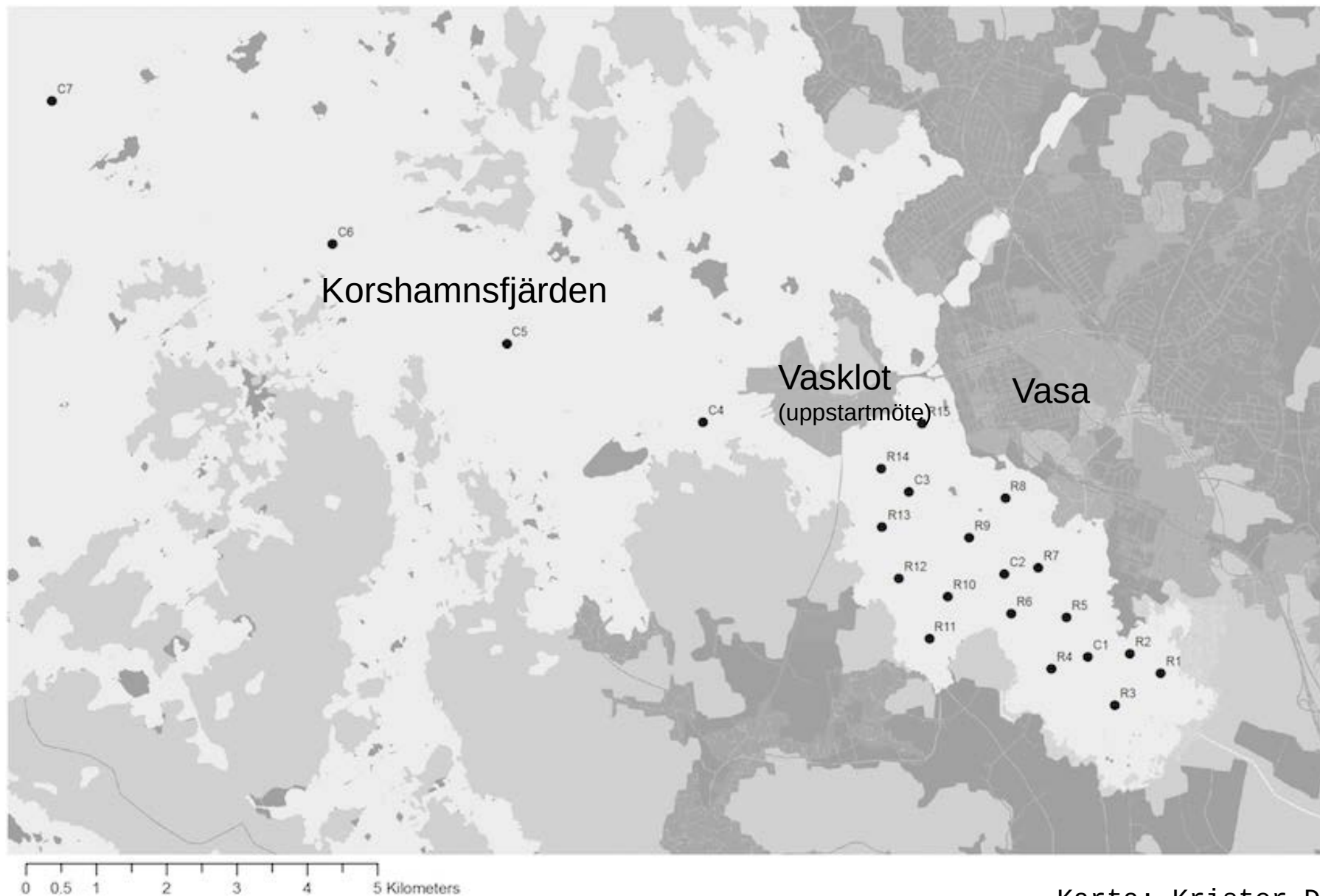


Karta: Krister Dalhem

Aluminium, %

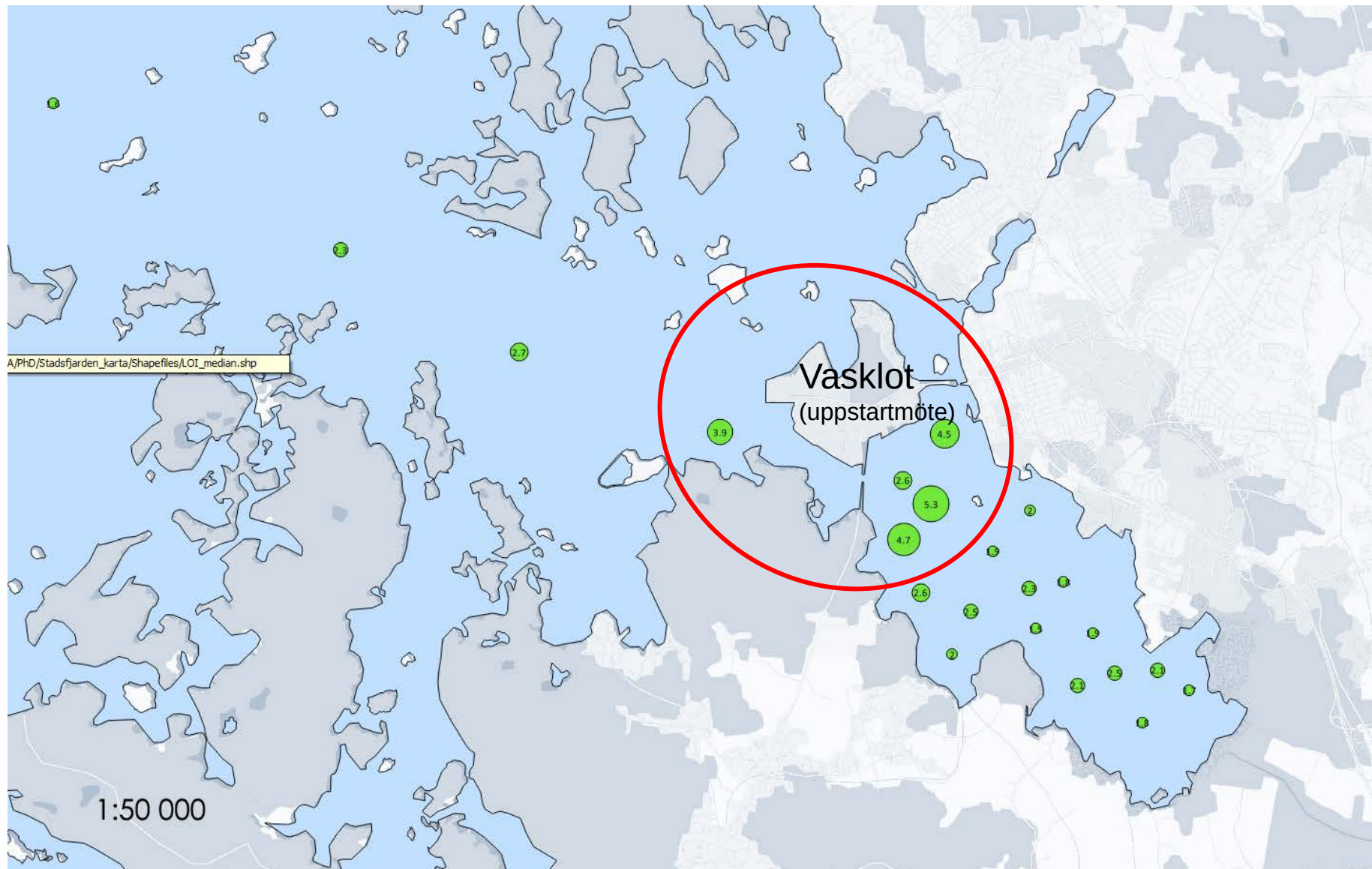


Karta: Krister Dalhem

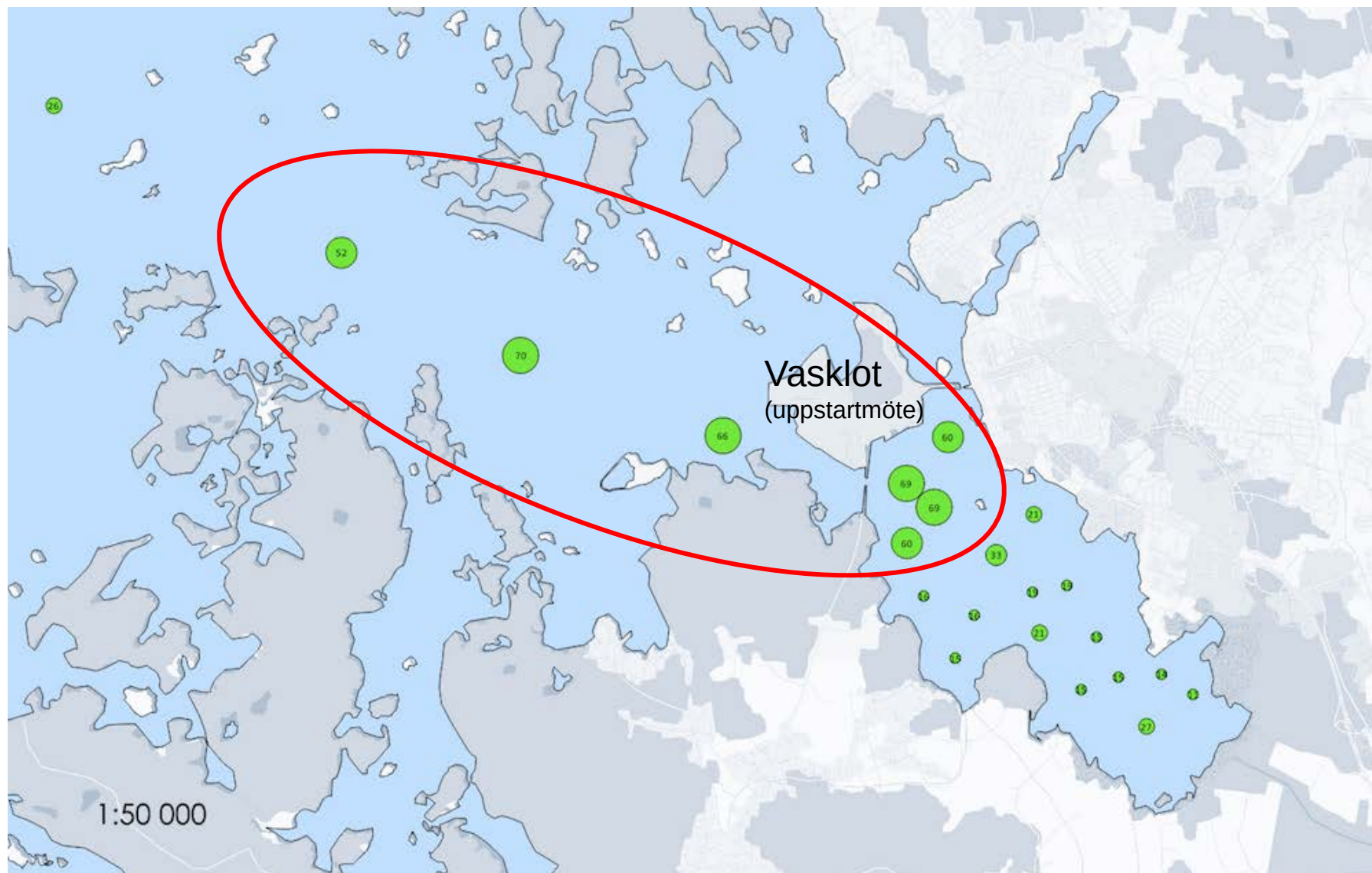


Karta: Krister Dalhe

Aluminium, %



Kobolt, ppm

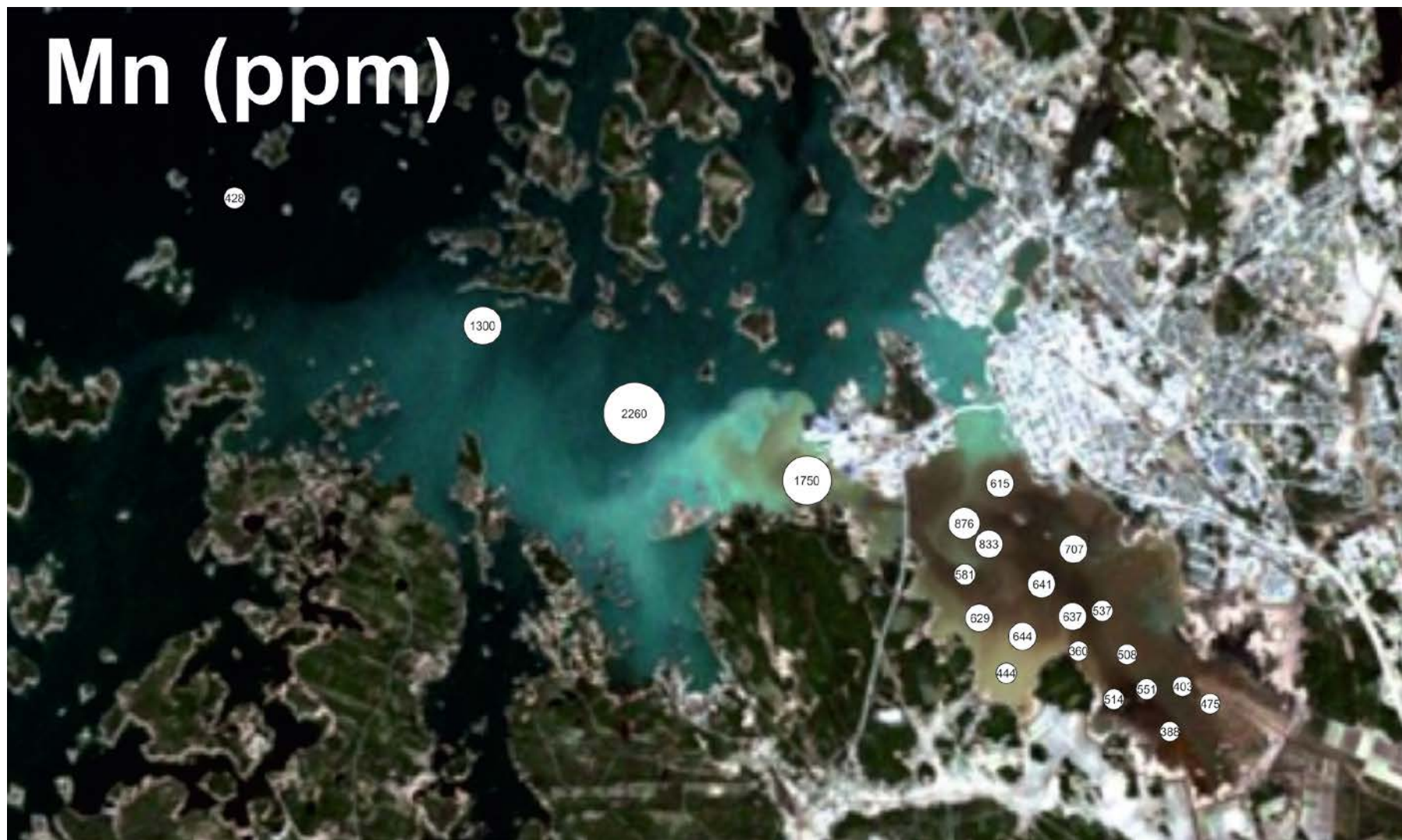


Karta: Krister
Dalhem

A map of the Vasklöt area, showing a large red oval highlighting a specific region. The map includes a scale bar indicating 1:50 000. The area is labeled "Vasklöt (uppstartmöte)". Numerous green circles with numbers inside represent sampling points. The map shows a complex coastline with many islands and a large body of water.

Karta: Krister Dalhem

Mn (ppm)



Satellitbild: Global Land Surveyor 2001-05-06,
processad av Pasi Peltola.

Anton Boman GTK och Krister Dalhem ÅA har
sammanställt datat.

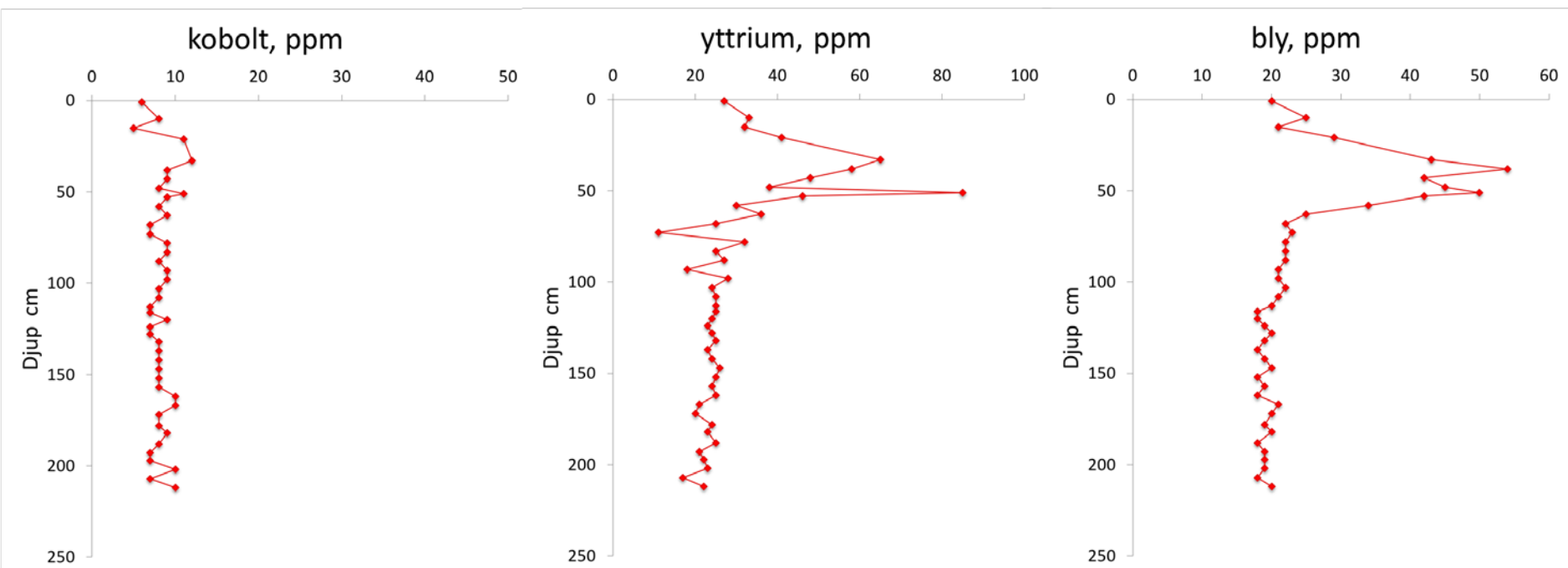
Gumbodafjärden, Hertsångerälvens estuarie, Västerbotten



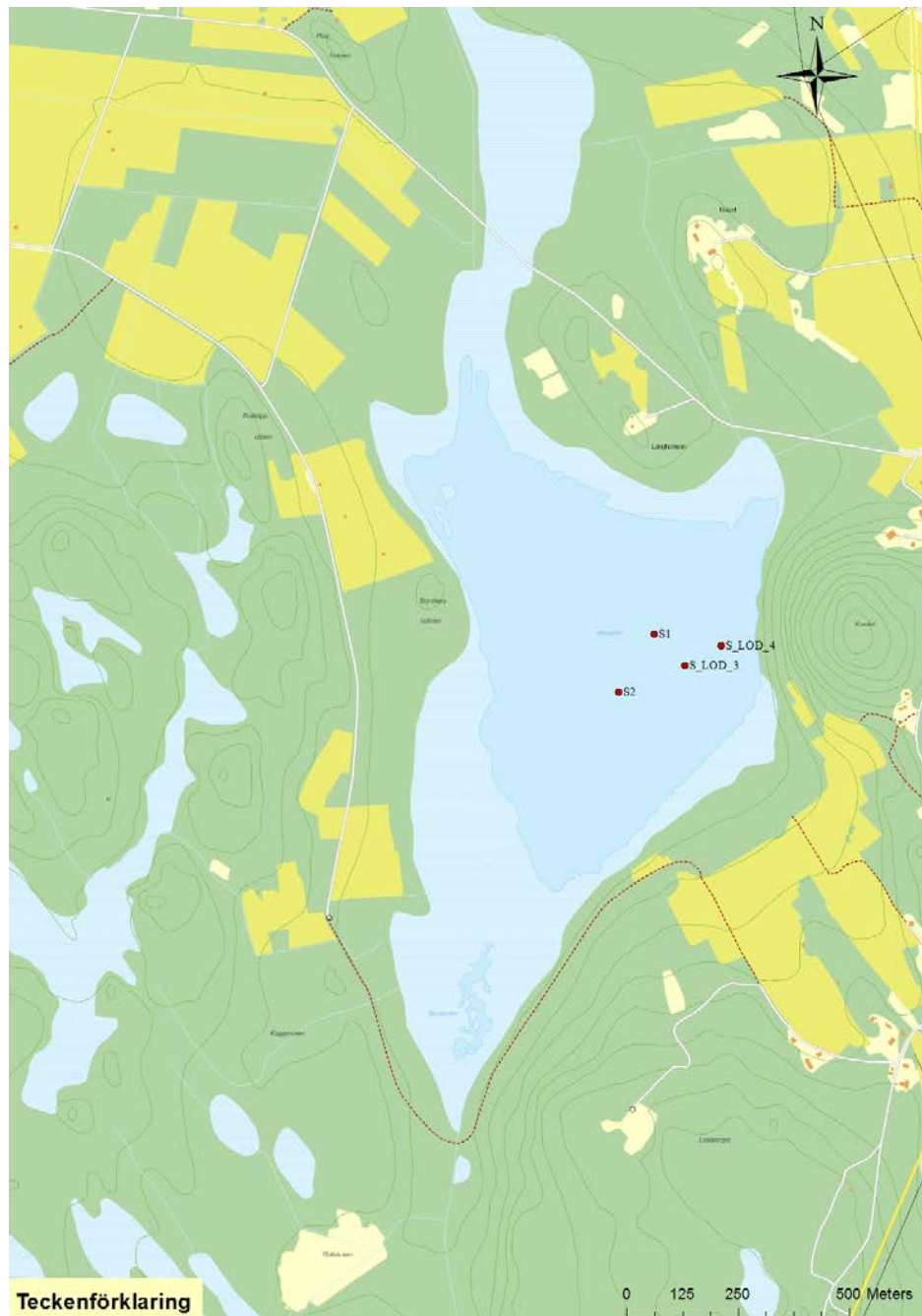
Gumbodafjärden



	Koppar	zink	kobolt	yttrium
Gumbodafjärden	max 34	max 98	max 8	max 51
Vörå å's estuarie	50-70	400-600	100-120	150-250
Stadsfjärden	50-60	400-600	60-100	150-200

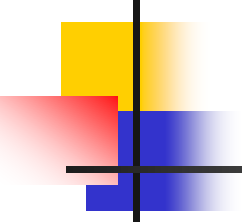


Klintsjön, Västerbotten



Två grunda profiler (S1 och S2), 26 cm respektive 28 cm

	Koppar	Zink	Kobolt	Yttrium	Bly
Klintsjön	max 68	max 267	max 35	max 83	max 43
Gumbodafjärden	max 34	max 98	max 8	max 51	max 35
Vörå å	50-70	400-600	100-120	150-250	15-25
Stadsfjärden	50-60	400-600	60-100	150-200	15-25



Slutsatser

Stor variation i sedimentackumulering av metaller som läcker från sura sulfatjordar:

- Höga halter redan nära mynningen i förhållandevis grunda miljöer (Vörå å)
- Transport flera kilometer ut mot havet innan ackumuleringen sker (Stadsfjärden)
- Ingen detekterbar ackumulering den närmaste kilometern från mynningen trots förhållandevis stora vattendjup och därmed rimligtvis goda sedimentationsförutsättningar (Gumbodafjärden)
- Sjöar kan vara en fälla för metallerna (Klintsjön)

Drönare – bara en fluga?

Vad kan vi se med drönarinventering?

Ellinor Lindmark, Ragna Lestander och Lisa Edvardsson



=



?

Pilotstudie - Hänsynsuppföljning drönare

Testa nya metoder för att kartlägga hänsyn i närheten av vatten.

Syfte

Följa upp miljöhänsyn efter slutavverkning med drönare, med fokus på vatten.



Foto: Ellinor Lindmark

Urvalskriterier

- Avverkningsanmälningar mellan 2009-2015
- Inom modellområdet
- I anslutning till vatten
- ➔ Totalt 12 objekt



© Lantmäteriet

Vad vi bedömt

- Hänsyn mot vattendrag, sjöar och våtmarker
- Överfarter – hur har de utförts?
- Finns allvarliga körskador?
- Antal och trädslag på:
 - Kvarlämnade träd
 - Vindfällen
 - Högstubbar
 - Död ved
- Övrig hänsyn?



Flygning med drönare



Tillstånd

- Transportstyrelsen
- Länsstyrelsen (kameraövervakning)
- Spridningstillstånd Lantmäteriet

Övrigt

- Försäkring
- Restriktionsområden, kontrollområden
- Flyg inom synhåll

Ärendes: 20 / Diarienum: 601-20 / Besluts: 20 /
Följ i anordningen

LANTMÄTERIET

TILLSTÄNDSANSÖKAN

Spridning av Geografisk information

DATUM 2017-05-31

Sökande

Namn/Organisation: Skogstyrelsen

Kontaktperson

Namn: Ellenor Landmark, Skogstyrelsen

Utdelningsadress: Skogstygatan 17

Postnummer: 93137

Stad: Skellefteå

E-postadress: ellenor.landmark@skogstyrelsen.se

Telefon (inkl. riksnr): 0910-430 412

Mobilnummer: 0722-411 769

Adress dit tillståndet ska skickas (om annan än ovan)

Namn/Organisation:

Utdelningsadress:

Postnummer:

Stad:

Geografiskt område (Ange områdesavgränsning eller start/landningsplats noggrant med koordinater adress eller fastighetsbeteckning)

Metod

Drönarflygning

DJI Go

DroneDeploy

Ortomosaiker

AgiSoft

Drone2Map

Fältinventering

Jämförelse bildanalys ↔ fältinventering



Drönarfoto vs. ortomosaik

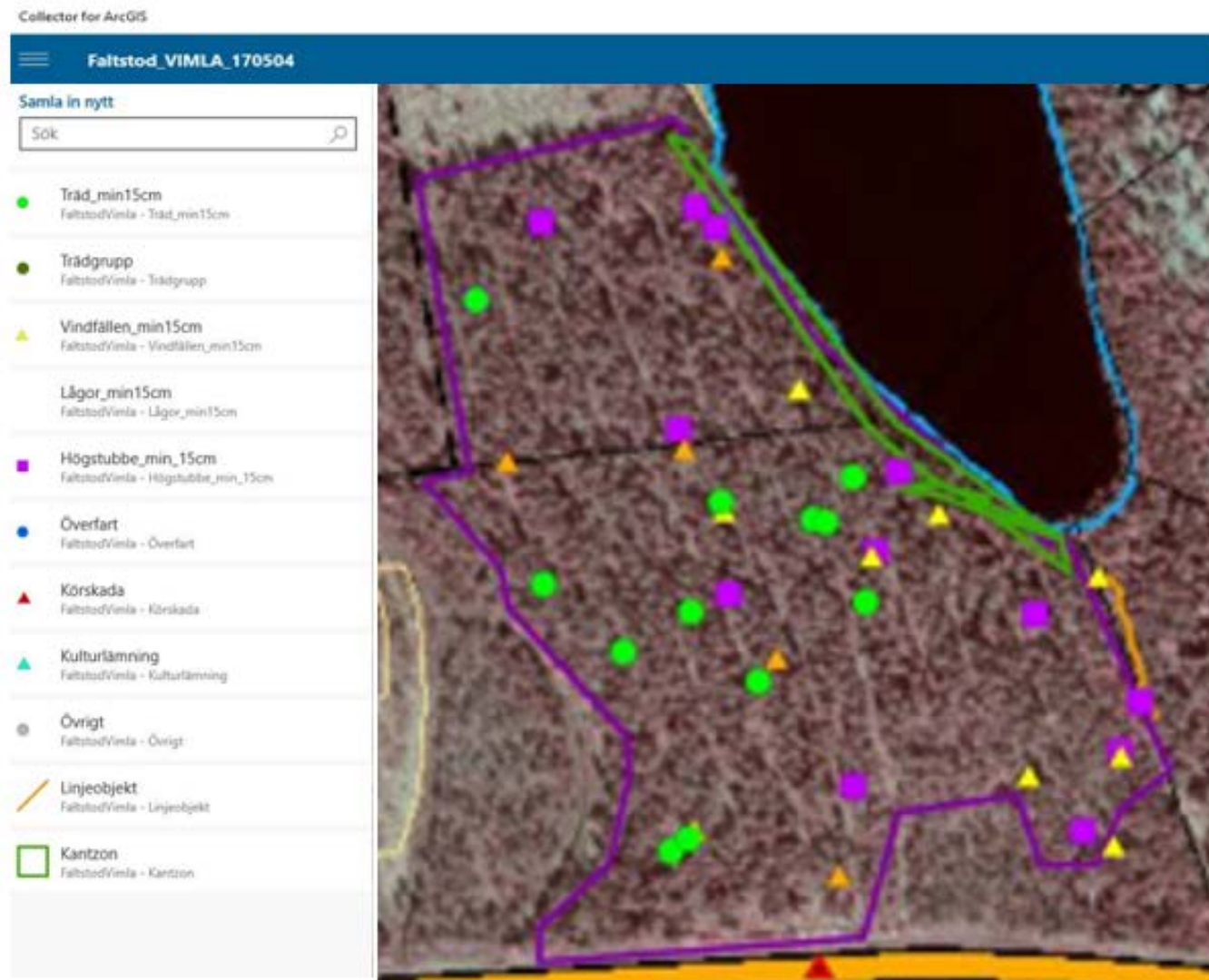


Foto: Ragna Lestander, Skogsstyrelsen



Fältinventering

- ESRI-app
 - Collector for ArcGIS
- Samla in data med GPS-position
- Förvald hänsyn



Funktionell kantzon

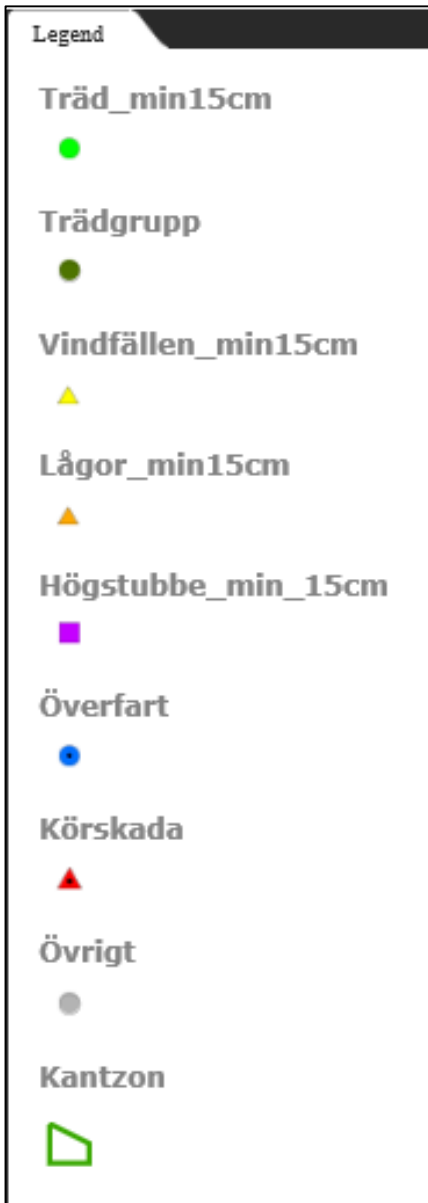
- Markkemiska processer
- Förhindra slamtransport
- Stabilisera strandkanten
- Föda
- Beskuggning
- Död ved
- Biologisk mångfald



Foto: Ragna Lestander



Analys kantzoner



- Mestadels likartad bedömning
- Ser inte underväxt, skiktning, lutning, utströmningsområden, naturvärden i bäcken och vattenföring
- Dike/bäck?

Allvarliga körsador enligt Skogsvårdslagen

- Skadligt utförsel av slam
- Ändrar sträckning
- Försumpning eller dämning
- Skadar torvmark
- Påverkar naturvärden
- Försämrar framkomlighet
- Försämrar upplevelsevärde
- Skadar kulturlämning



Foto: Josefina Sköld, Skogsstyrelsens bildbank



Analys körskador

- Litet underlag
- Omfattning lätt att se på ortomosaik
- Hyggesvegetation
- Fältbesök för detaljbedömning

Foto: Ragna Lestander

Överfarter enligt målbild

Undvik överfart i första hand

Om passage är nödvändig:

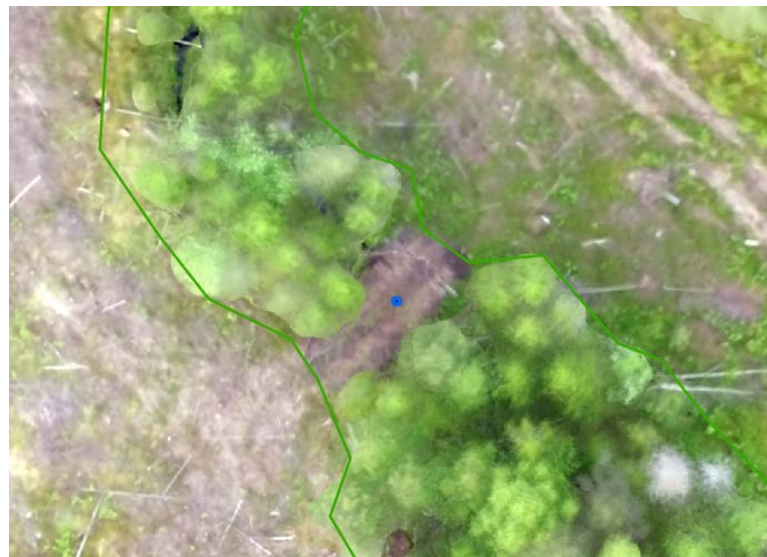
- Välj lämpligaste ställe
- Använd tekniska hjälpmedel/virkesbro
- Skydda på- och avfarter
- Lämna kvar överfart



Foto: Vanja Strand



Foto: Ellinor Lindmark



Analys överfarter

- Tydliga virkesbroar, samma bedömning
- Lätt att se på ortomosaik
- Svårt avgöra utförande i detalj

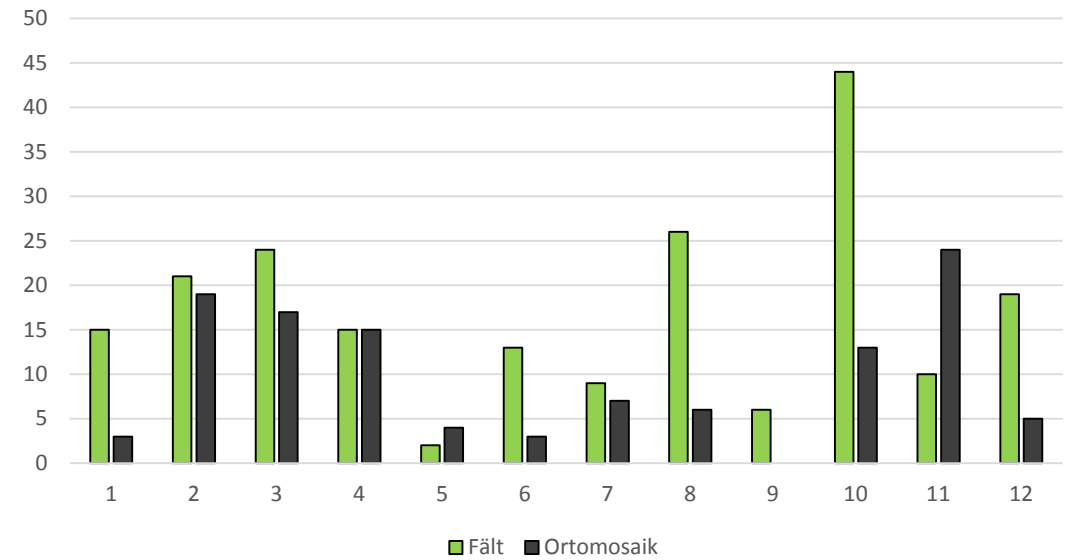


Foto: Lisa Edvardsson





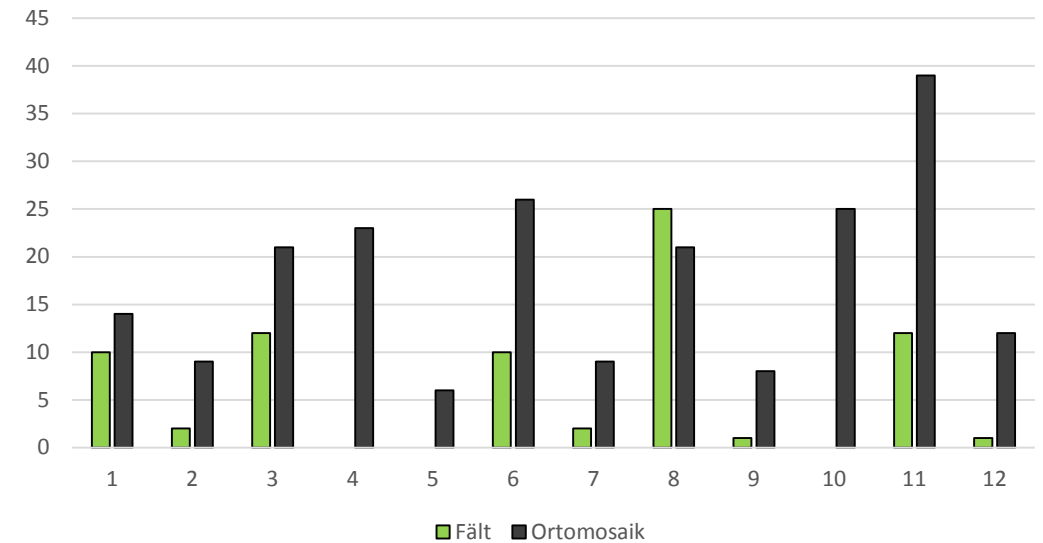
Träd >15cm brh



- Beroende av skugga
- Årstid för att bedöma trädslag
- Bildtolkningsvana



Död ved (långor)



- Svårt bedöma storlek
- Metodik fältinventering
- Hyggesvegetation/snö
- Kalibrering

Hur fungerar det att använda drönare vid uppföljning av hänsyn?



Fördelar

- Snabb överblick
- Underlättar och effektiviserar fältarbetet
- Hänsyn till vatten kan bedömas
- Lätt att se liggande hänsyn/brist på hänsyn samt omfattning mha ortomosaiker
- Bra dokumentation

Nackdelar

- Svårt att se stående hänsyn
- Problem med storleksbedömning
- Svårt att se detaljer (2D)
- Kalibrering för bildtolkning kan behövas
- Stora mängder data
- Anpassning till väder, tidpunkt, årstid

Vad kan drönare användas till?



Foto: Ellinor Lindmark



Foto: Ellinor Lindmark

Uppskattning/värdering



Uppskatta volym
virkesvältor

Foto: Skogsstyrelsens bildarkiv



Värdera skog

Foto: Ellinor Lindmark



Massberäkningar flishögar

Foto: Skogsstyrelsens bildarkiv

Skadeinventering



Granbarkborre

Foto: Nicklas Åberg



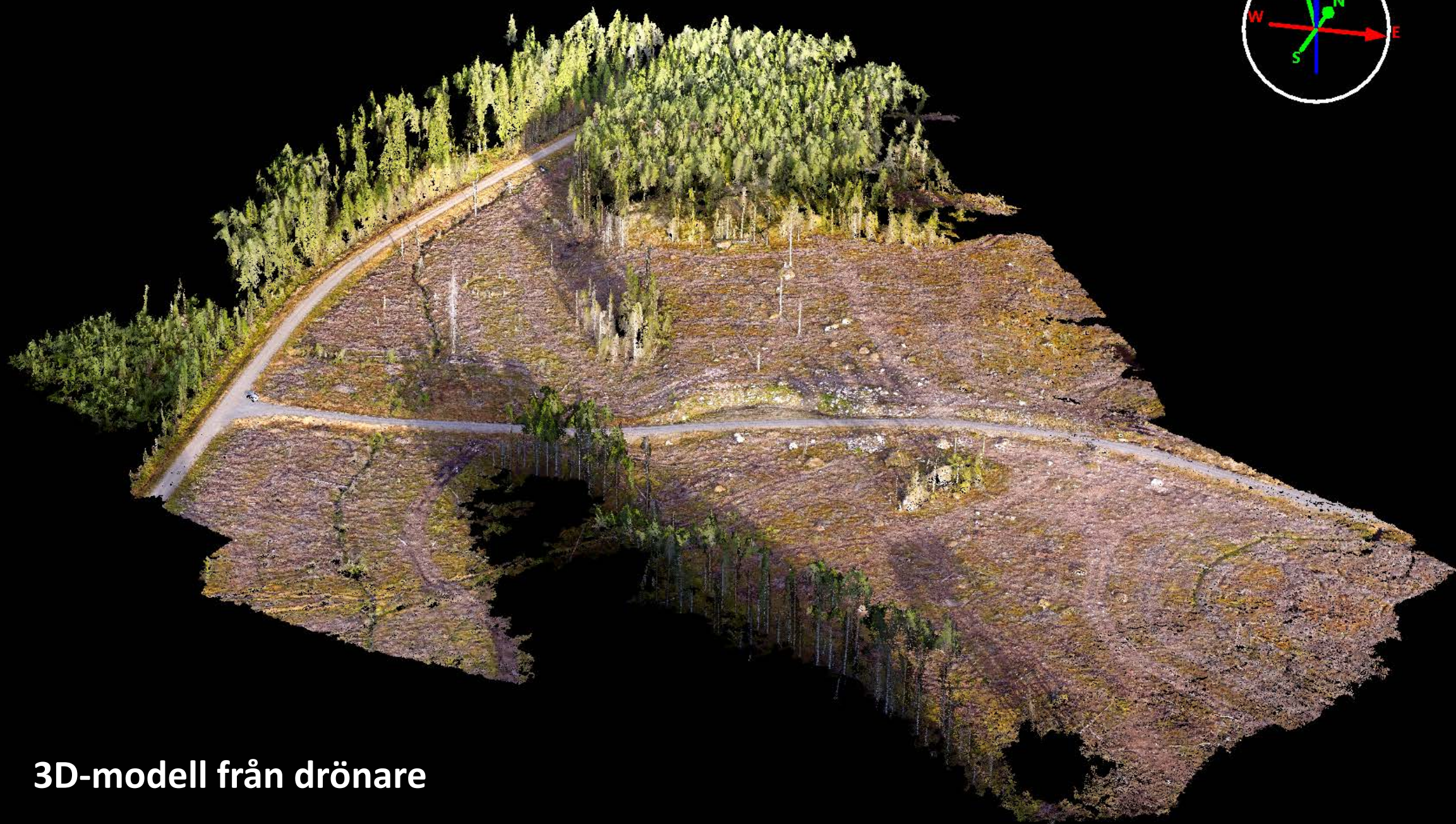
Stormfällning

Foto: Skogsstyrelsens bildarkiv



Skogsbrand

Foto: Skogsstyrelsens bildarkiv



3D-modell från drönare

Råndnäset/Rånddalen

DEMONSTRATIONSOMRÅDE MED ALTERNATIVA SKÖTSELMETODER



Landskapet

Aktörer

Demoområdet

Omr 1

Omr 2

Omr 3

Omr 4

Omr 5

Omr 6

Omr 7

Omr 8

Omr 9

Omr 10

Omr 11

Omr 12

Omr 13

Jämförelse

Markberedning

Lavar

Hänsyn

Beläget i Härjedalen, norr om Sveg med nationalparken Sonfjället inom synhåll.



360° skog

GoogleMaps

Vad visas här?

	Beskrivning	Luckstorlek	Uttagsmål
Yta		Diam (m)	(%)
1	Luckhuggning	c:a 35	60 %
2	Luckhuggning	c:a 35	30 %
3	Luckhuggning	c:a 50	60 %
4	Luckhuggning	c:a 50	30 %
5	Luckhuggning	c:a 70	60 %
6	Luckhuggning	c:a 70	30 %
7	"Stickvägsluckor"	20	60 %
8	"Stickvägsluckor"	20	30 %
9	Hygge med fröträd	---	
10	Höggallring	---	60 %
11	Överhållen skärm	---	
12	NS-huggning	---	
13	Höggallring	---	30 %

Motiv
Anpassning till rennaringen
Mittådalen's sameby

- Studier av
- Tillväxt på kvarstående träd
 - Föryngring
 - Marklavar

Mer information
<http://www.silvaboreal.com/>
SKS-rapport



- Landskapet
- Aktörer
- Demoområdet
- Omr 1
- Omr 2
- Omr 3
- Omr 4
- Omr 5
- Omr 6
- Omr 7
- Omr 8
- Omr 9
- Omr 10
- Omr 11
- Omr 12
- Omr 13
- Jämförelse
- Markberedning
- Lavar
- Hänsyn



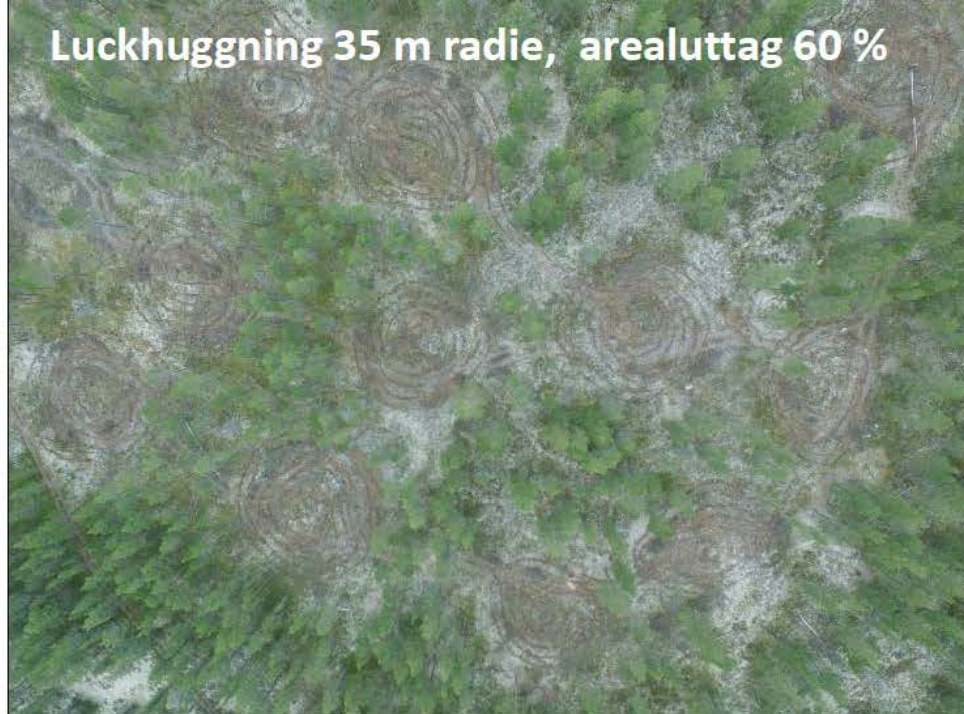
9_DJI_0085_fk_small.jpg



9_DJI_0088_fk_small.jpg



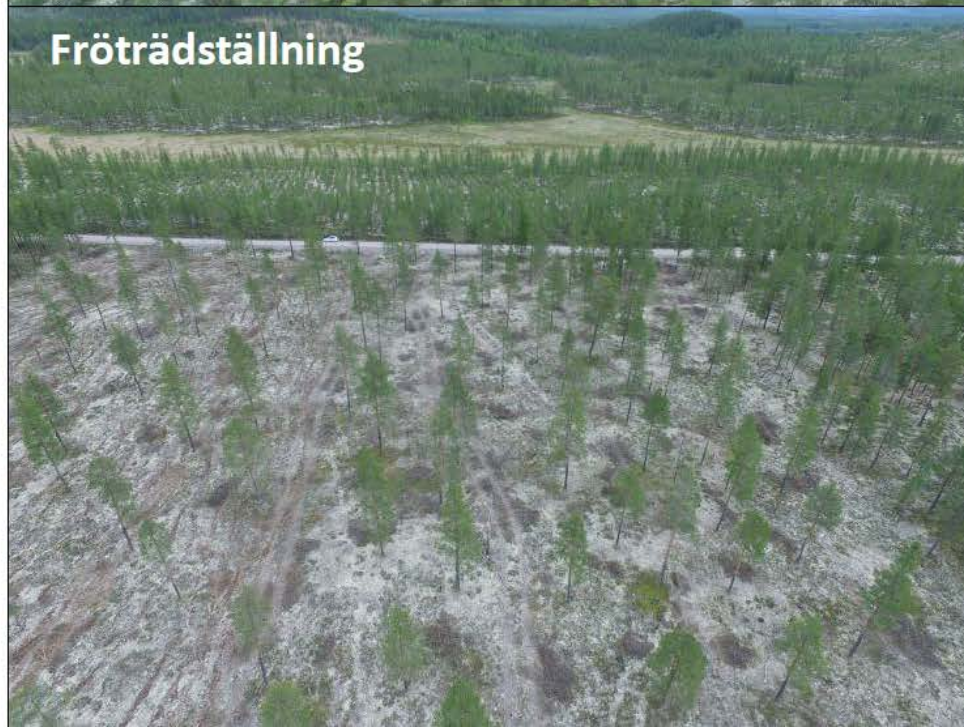
Luckhuggning 35 m radie, arealuttag 60 %



Luckhuggning 70 m radie, arealuttag 30 %



Fröträdställning



Överhållen skärm. Låggallring, volymuttag ca 50 %



Råndnäset/Rånddalen

DEMONSTRATIONSOMRÅDE MED ALTERNATIVA SKÖTSELMETODER



Landskapet

Aktörer

Demoområdet

Omr 1

Omr 2

Omr 3

Omr 4

Omr 5

Omr 6

Omr 7

Omr 8

Omr 9

Omr 10

Omr 11

Omr 12

Omr 13

Jämförelse

Markberedning

Lavar

Hänsyn

Beläget i Härjedalen, norr om Sveg med nationalparken Sonfjället inom synhåll.



360° skog

GoogleMaps

Tack för att ni lyssnat!



Foto: Ragna Lestander

2018-03-15

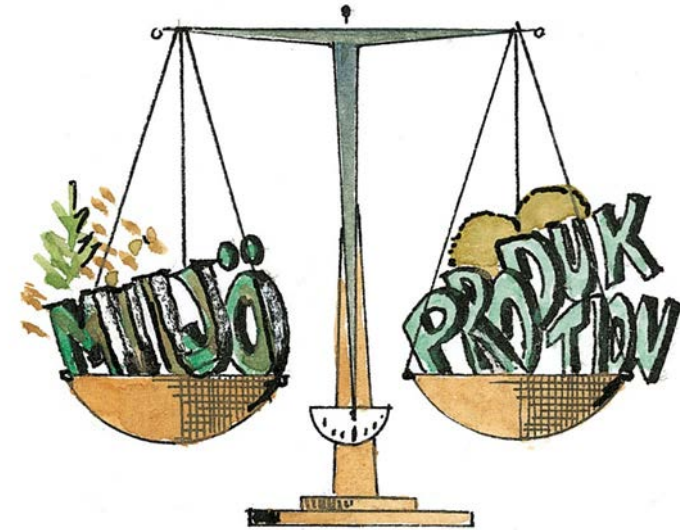


Skyddsåtgärder vid dikesrensning

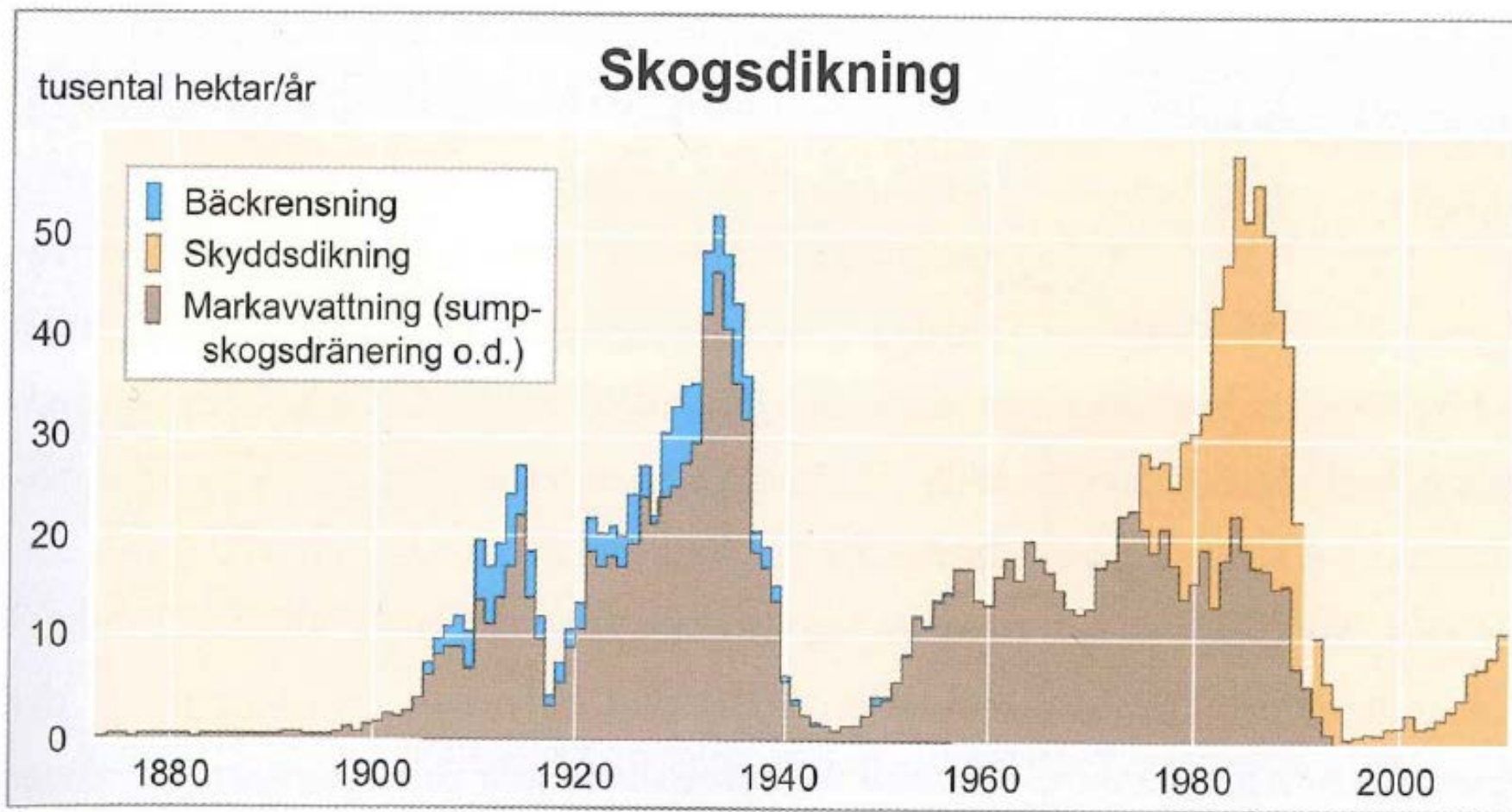
Ett gränsöverskridande kunskapsutbyte i VIMLA-projektet

Vad är den största skillnaden mellan Finland och Sverige (dikning/dikesrensning)

- Statens syn, skogspolitiken
- Stöd/Bidragssystem i Finland
- Avreglering i Sverige, miljö och produktionsmål lika viktiga



Dikesrensning/Skyddsdikning



Vad är den största skillnaden mellan Finland och Sverige (dikning/dikesrensning)

- Kompetenstapp när "ingen" jobbar med dikning och rensning av diken
- Följden blir kompetensförluster
 - Planläggning
 - Utförande
- Tillsyn

Demonstrationsområde för vattenskyddsåtgärder vid dikesrensning

- Hitta område
- Vad vill vi och vad kan vi visa
- Genomföra

Demonstrationsområde för vattenskyddsåtgärder vid dikesrensning

Arbetsgång

- Komma överens med markägaren (Holmen) presentera iden
- Egen inventering av området
- Inventering av Finsk expertis
- Exkursion med VIMLA-projektet och Holmens personal
- Komma överens om åtgärder med Holmen
- Genomföra och färdigställa demonstrations området
- Workshop

Demonstrationsområde för vattenskyddsåtgärder vid dikesrensning

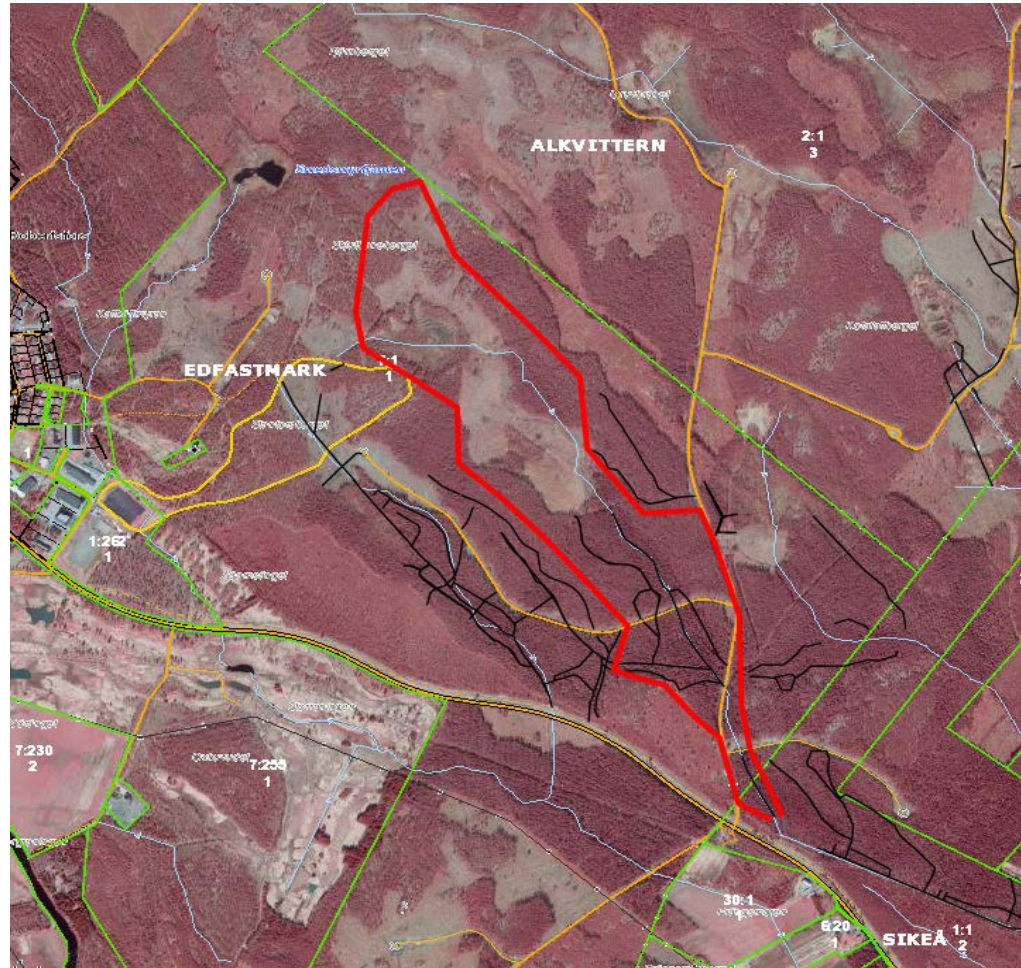
Avrinningsområdet knappt 70 ha

Ca 1700 meter långt

Lägsta punkt 26,7 meter

Högsta punkt 55 meter

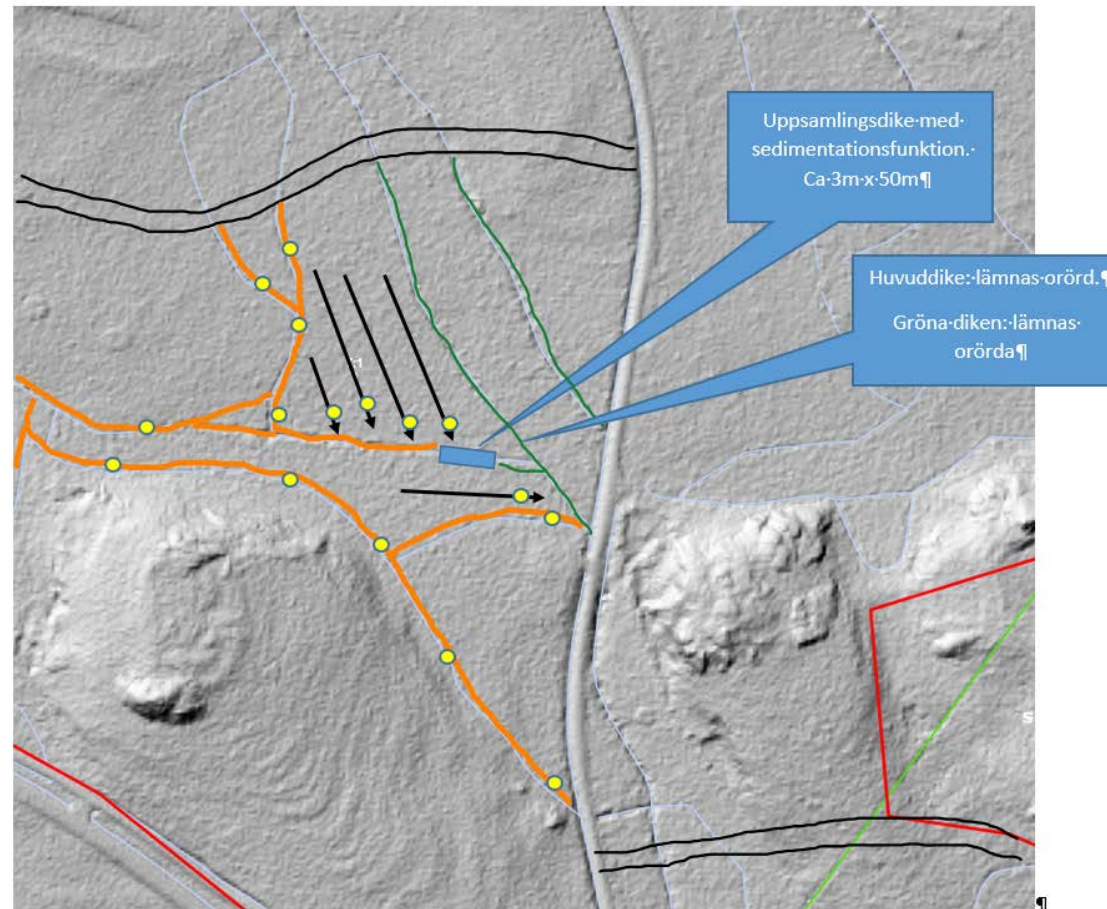
Jordar: torv, finkorniga sediment
av farligaste slag, mjäla - finsand



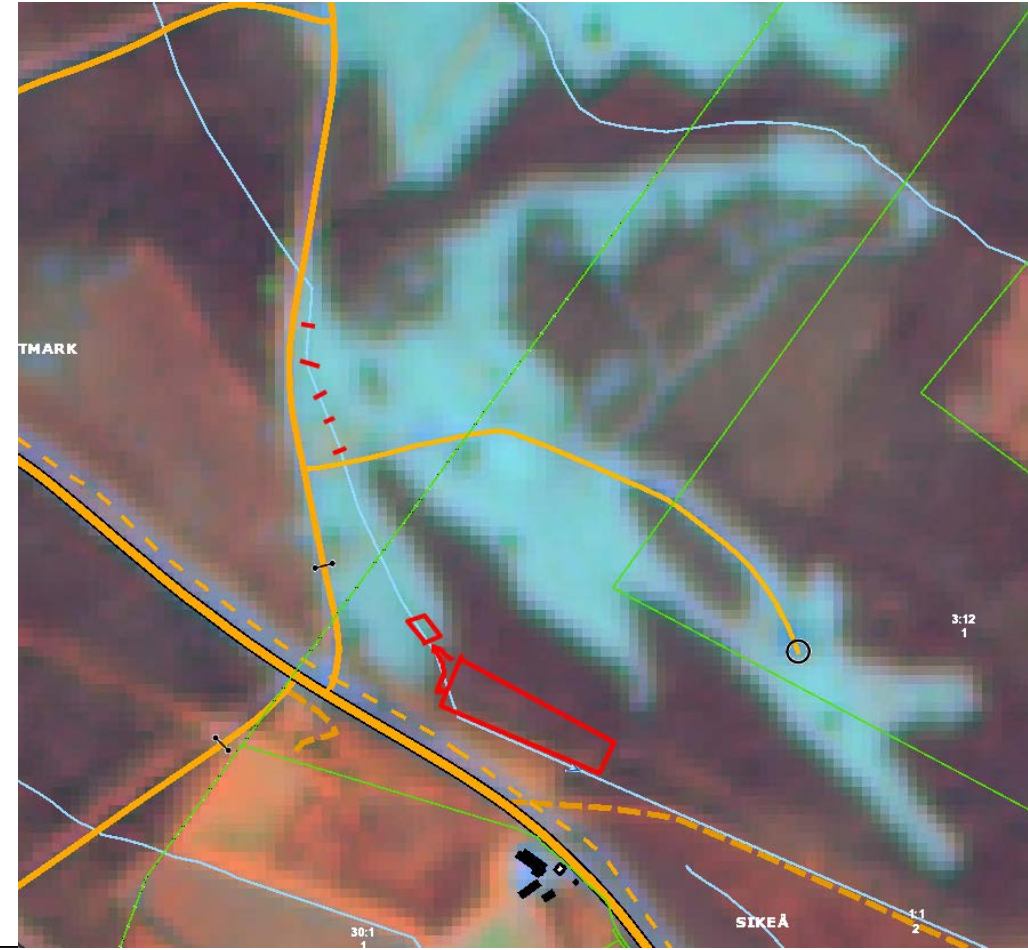
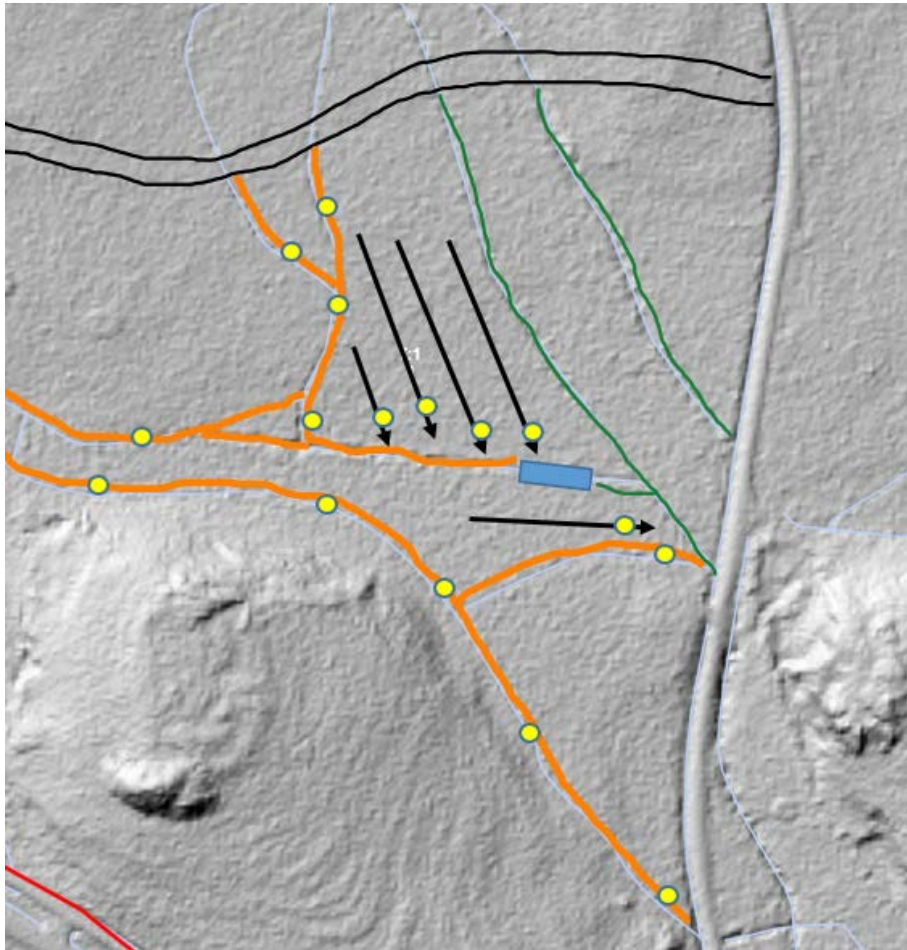
Demonstrationsområde för vattenskyddsåtgärder vid dikesrensning

Finsk syn på området

- Bra möjligheter att jobba med vattenskydd tack vare lutningsförhållanden
- Produktionsmässigt "halvgjort"
- Håll nere vattenhastigheten
- Stoppa sedimenten så högt upp som möjligt i dikessystemet
- Generella skyddsåtgärder



Demonstrationsområde för vattenskyddsåtgärder vid dikesrensning



Demonstrationsområde för vattenskyddsåtgärder vid dikesrensning



Demonstrationsområde för vattenskyddsåtgärder vid dikesrensning



Demonstrationsområde för vattenskyddsåtgärder vid dikesrensning



Demonstrationsområde för vattenskyddsåtgärder vid dikesrensning



Demonstrationsområde för vattenskyddsåtgärder vid dikesrensning

Tänk på
Tänk vattenkvalite

Håll nere vattenhastigheten

Rensa inte i onödan (erosions
risk)

Anpassa dikningen efter
naturens förutsättningar



Blötläggning av en tidigare sänkt sjö – från idé till slutförande

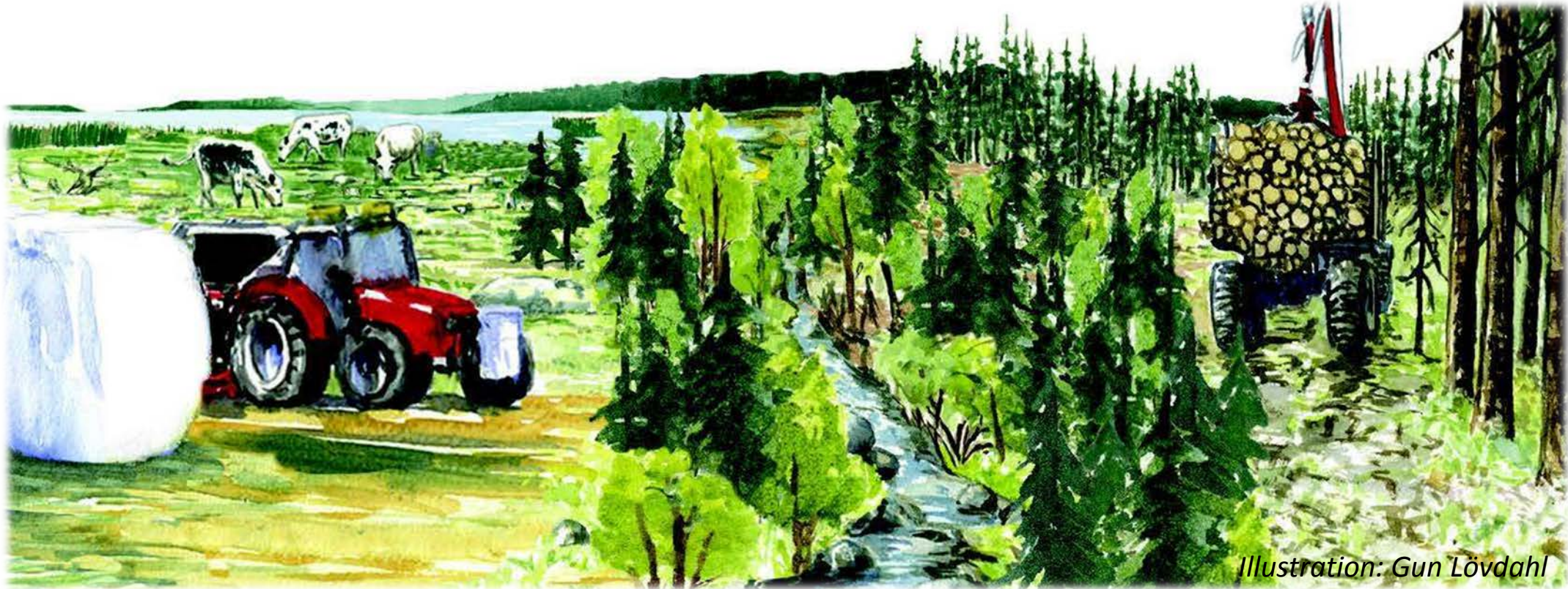


Illustration: Gun Lövdahl

Tobias Eriksson, Länsstyrelsen Västerbotten



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden



Målsättning med blötläggningsåtgärd:

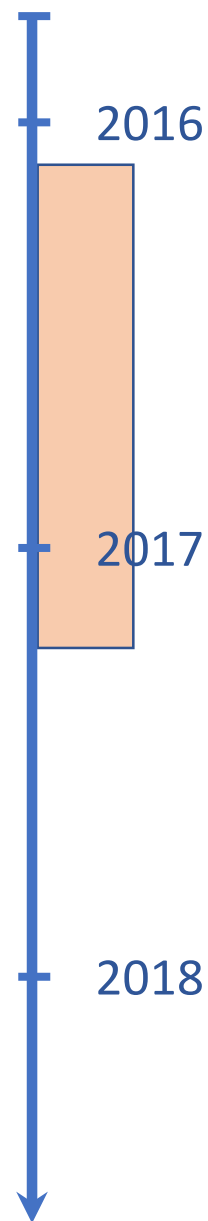
Pilotåtgärder → Kunskap om effekter. Erfarenheter av projektering och genomförande → vägledning för framtida åtgärder

En eller flera mindre pilotåtgärder:

- I samverkan med markägare, övriga vattenintressenter och samarbetspartner.
- Projektera (Kostnadsberäkning, juridiska förutsättningar (dikesföretag och tillståndsansökan)
- Genomföra (avverkning, röjning, nivåhöjning/igenläggning av diken)
- Uppföljning m a p vatten- och markkemi (Länsstyrelsen/SGU/Linnéuniversitetet)

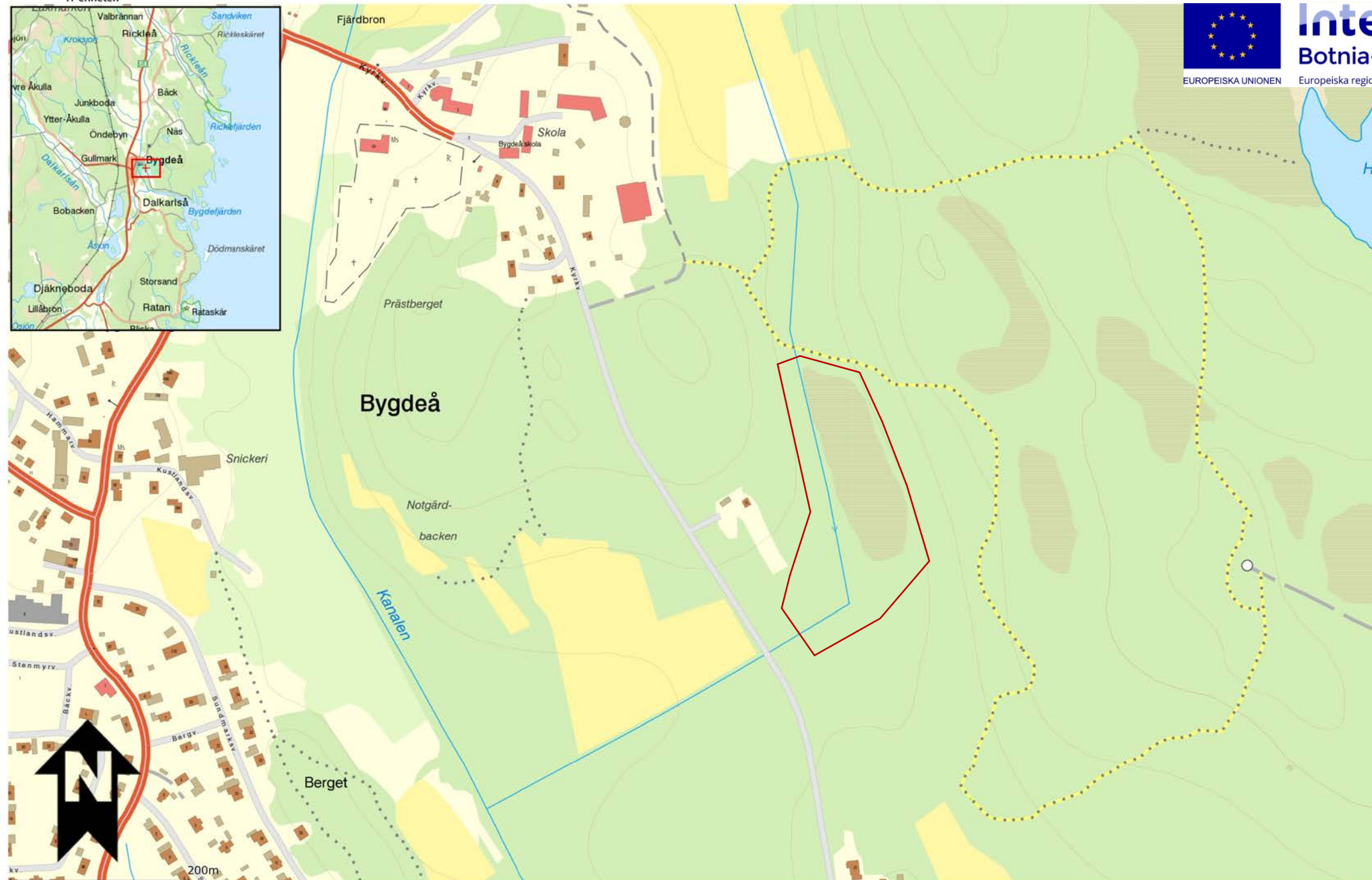
Urvalskriterier:

- Områden med sura sulfatjordar
- Dikes-/sjösänkingspåverkan
- Små kustmynnande vattendrag
- Dikningsföretag?
- Pågående markanvändning
- Intresserad markägare
- Mervärden av åtgärd (Lokalt engagemang, naturvärden, tillgänglighet m m)





Interreg
Botnia-Atlantica
EUROPEISKA UNIONEN Europeiska regionala utvecklingsfonden



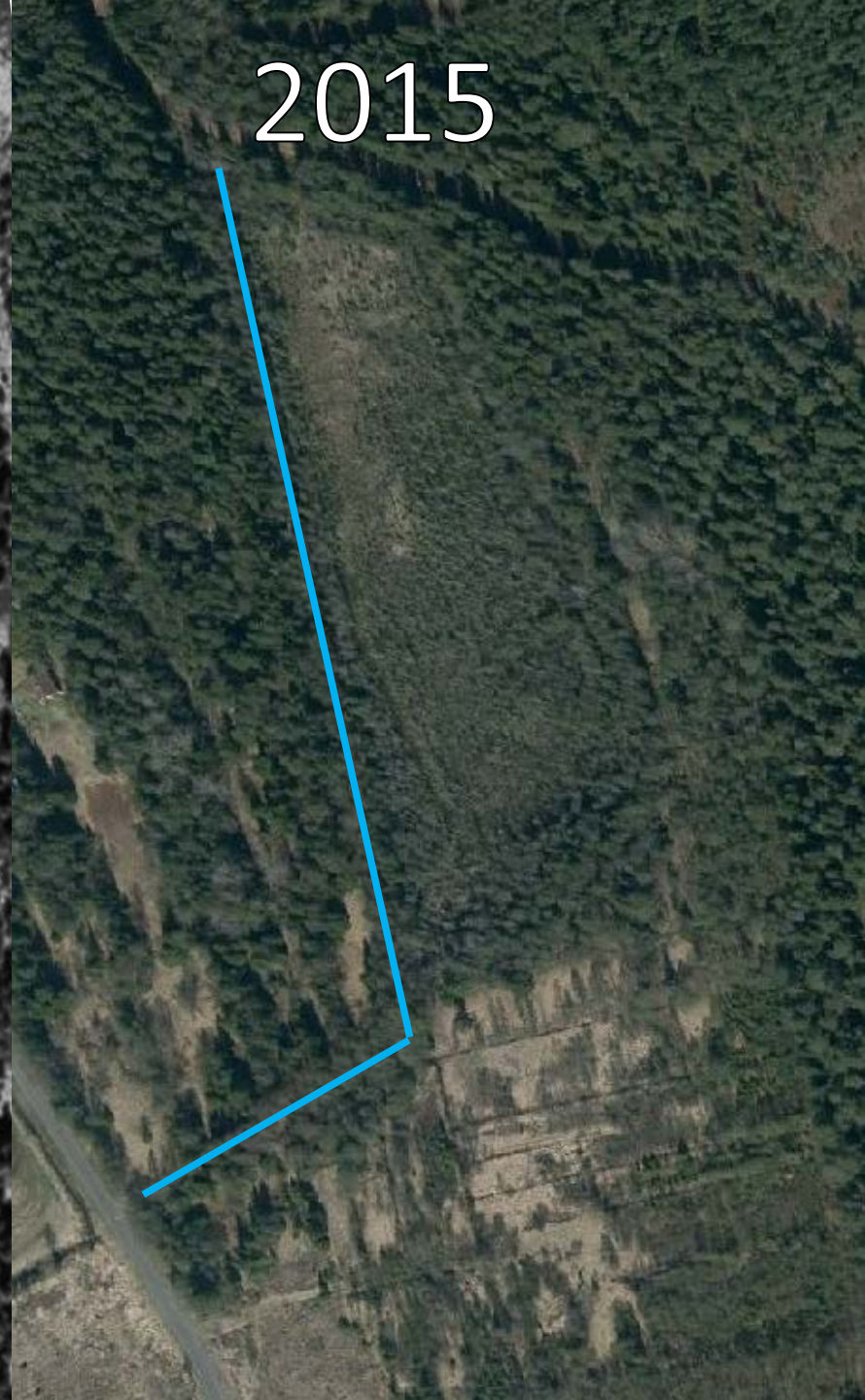
1600-talet



1960-talet



2015



Beskrivning av Sandsjön, Bygdeå

- Dalkarsåns ARO (Storbäcken/Kanalen)
- En markägare: Svenska kyrkan (Luleå Stift)
- Del av dikningsföretag (Kyrkobordet 1:1 1957), 2 markägare
- Idag torvmark, ca 1,5 ha
- Yta som hamnar under vatten: Ca 2,4 hektar
- Skapad ytvattenvolym: ca 7 800 m³
- Medelgenomflöde: 3,4 liter/s
- Extremflöde HQ50: ca 400 liter/s
- Teoretisk vattenomsättningstid: 28 dagar
- Vattenkemi: 70 µS/cm³; pH 6,2



Beskrivning av Sandsjön, Bygdeå

- + Sjösänkning/dikning
 - + Sur sulfatjord förekommer i södra del
 - + En enda stor markägare
 - + Lokalt engagemang (skola m fl)
 - + Andra mervärden
-
- Endast liten påverkan på vattenkemi
 - Dikningsföretaget –hur hantera?
 - Påverkan för markägare nedströms
 - Mycket avverkning och röjning



Projektering

3. Dikesplugg

4. Grävning av torvlager

5. Rövning och
bortförsel av
mtrl

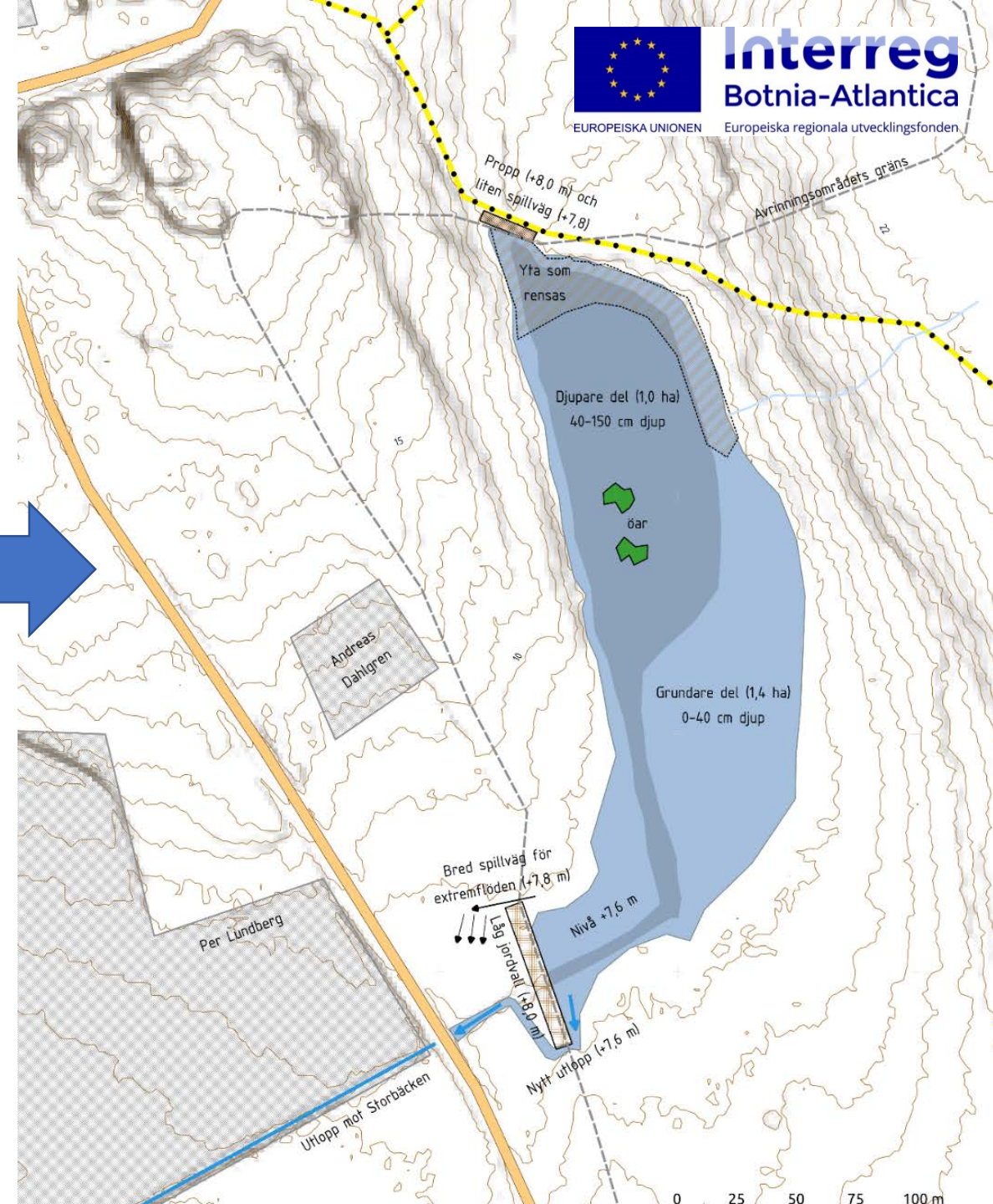
6. Avverkning

2. Dämning genom tröskling

1. Byte vägtrumma



Interreg
Botnia-Atlantica
EUROPEISKA UNIONEN Europeiska regionala utvecklingsfonden



Projektering och genomförande

- Dialog med markägare, skola, jaktlag, idrottsförening och boende
- Medgivande från markägare
- Utredning av juridiska förutsättningar
- Provtagning mark och vatten
- Utskick till boende
- Upphandling av entreprenörer
- Avverkningsanmälan

- Rövning på våtmark
- Avverkning i södra del
- Bortförsel av ris och GROT
- Igenläggning av diken och dikespropp
- Grävarbeten

Handlingar för dikesföretag
borta ur arkiv!

OK, från Lst att hantera som
anmälningssärende

Anmälan inskickad

Nya bud: Inte OK att hantera
som anmälningssärende!
Åtgärd genomförs med stöd av
den sk undantagsparagrafen i
miljöbalkens kap 11.

För mycket snö → ingen tjäle!

Vinterväg över våtmark klar
→ Åtgärd slutförs i mars

2017

2018

Projektering och genomförande

Vad återstår?

Inom projekttiden:

- Inköp av vägtrumma
- Layout av informationsskyltar
- Dokumentation av åtgärd

Efter projektet:

- Installation vägtrumma (vår/sommar)
- Efterjusteringar och städning av grävarbeten (vår/sommar)
- Installation av skyltar (sommar)
- Uppföljning i mark och vatten

Uppföljning

Mark- och vattenkemiska studier före och efter åtgärd

Jordprovtagning:

- Kartering av faktisk/aktiv och potentiell sur sulfatjord
- Studier av förändringar i oxidationsförhållanden (S och Fe)

Vattenprovtagning:

- Konduktivitet och pH (fälprovtagning)
- Metaller, sulfat m m (labanalys)



Erfarenheter för framtida åtgärder

Projektering:

- Börja i tid! Projekt är korta och åtgärder ofta mer komplicerade än man tror. Om möjligt: Gå in med ett färdigprojekterat objekt!
- Hitta intresserade markägare! → både tillståndsprocess och genomförande förenklas.
- Dikningsföretag gör processen långsam och kräver i regel att de löses upp.

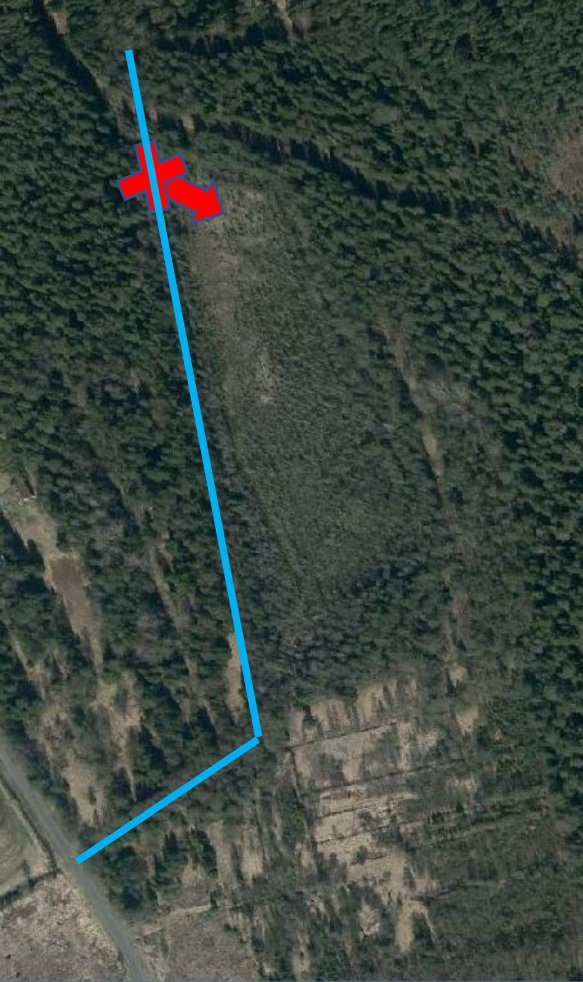
Genomförande:

- Avverkning och röjning: Vintertid på tjälad mark
- Grävarbeten: Sommartid under torraste perioden (augusti)

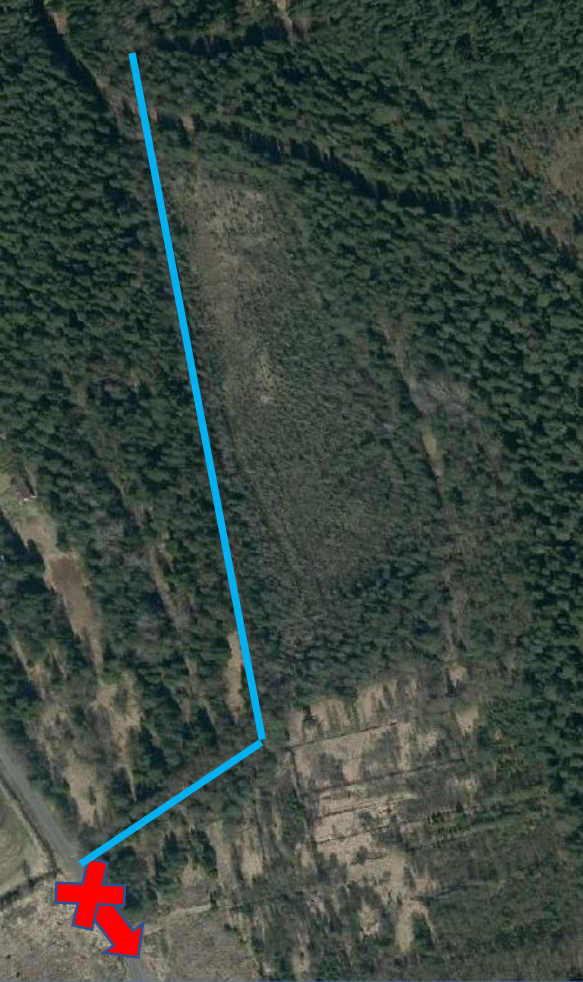
Uppföljning:

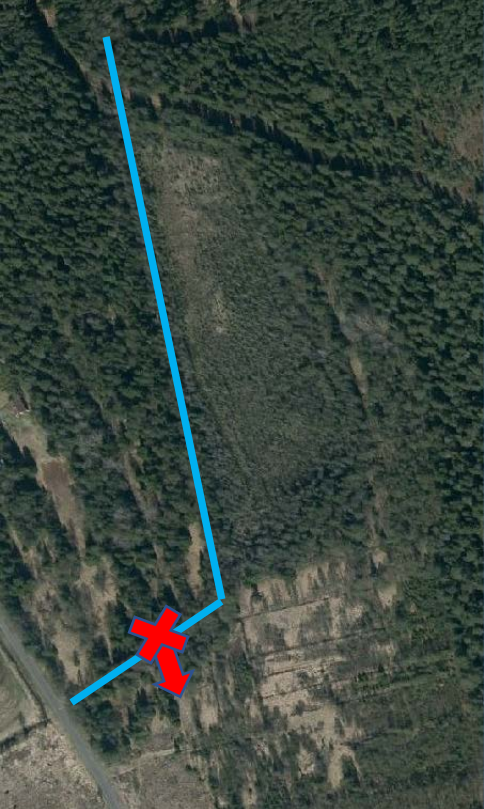
- Synliga effekter i vatten kräver tydliga hotspots













Tack för uppmärksamheten!



EUROPEISKA UNIONEN

Interreg
Botnia-Atlantica

Europeiska regionala utvecklingsfonden





VIMLA slutseminarium 15 mars i Sikeå

