



Ger åtgärderna effekt?

Trendanalys av närsalthalter i jordbruksdominerade vattendrag

Jens Fölster

Stefan Hellgren, Katarina Kyllmar, Mats Wallin

Institutionen för vatten och miljö





Disposition

- Bakgrund till studien
- Datamaterialet
- Preliminära resultat av trender i halter
- Kommande analyser



Bakgrund

- Omfattande åtgärder för att minska näringsläckaget från jordbruket
- Behov av att följa upp om åtgärderna haft effekt
- Nationell studie av 12 vattendrag 1993-2004
- Behov av en motsvarande studie med fler objekt
- Typområden utvärderade t.o.m. 2003
- Regionala utvärderingar



Trendstudien 1993-2004

Ulén och Fölster

- 12 jordbruksdominerade åar inom den nationella och regionala miljöövervakningen
- Fem av 12 vattendrag hade minskande halter av Oorg-N (oorganiskt kväve) med 2 – 4 % per år.
- Fem av 12 vattendrag hade minskande halt övrig-P med 3 – 8 % per år.
- Viss korrelation mellan trender och åtgärder kunde konstateras, men underlaget var för litet för generella slutsatser



Regionala studier

- Skånska vatten 2004. Minskande trender dominerade för både fosfor och kväve. (Grimvall och Nordgard, 2004)
- Bäcker i Bohuslän 2005. Fosfor minskar och kväve ökar. Höga flödestoppar kring 2000 försvårar tolkningen. (Rapport 2005:49)
- Fyra mellansvenska vattendrag t.o.m 2005. Minskande kvävehalter. Osäkra fosfortrender. (Gustavsson och Persson, 2007)
- Råån 2007. Utbyggnad av våtmarker har lett till minskande halter av N och P. Provfrekvensen har betydelse för resultaten. (Persson och Ståhl-Delblanco, 2007)



Syftet med studien

- Sammanställa tidsserier av vattenkemi lämpade för trendanalys från nationell och regional miljöövervakning
- Sammanställa data för klimat och åtgärder för att kunna tolka tidsserierna
- Genomföra en trendanalys av halter och transporter
- Förklara om eventuella trender beror av åtgärder och förändringar inom jordbruket eller på naturliga faktorer.
- Dra slutsatser om olika åtgärders effektivitet för att minska näringsläckaget.



Bruttolista på 66 vattendrag

>> 10 % jordbruksmark, opåverkat av stora punktkällor
Helst 12 prover per år.

- 13 inom nationell och regional övervakning
 - Start 1965 - 2000
- 35 SRK punkter
 - Start 1980 - 2002
- 18 typområden
 - (flödesvägda månadsmedelvärden)
 - Start 1988 - 1995



Foto: Ingela Tärnåsen

Rensning efter utvärdering av källfördelning och vattenkemidata



Finansiering av mätprogrammen

- Nationell och regional miljöövervakning
 - Naturvårdsverket, HaV, Lst
- SRK
 - Vattenvårdsförbund
- Typområden
 - Naturvårdsverket, HaV, länstyrelser och kommuner



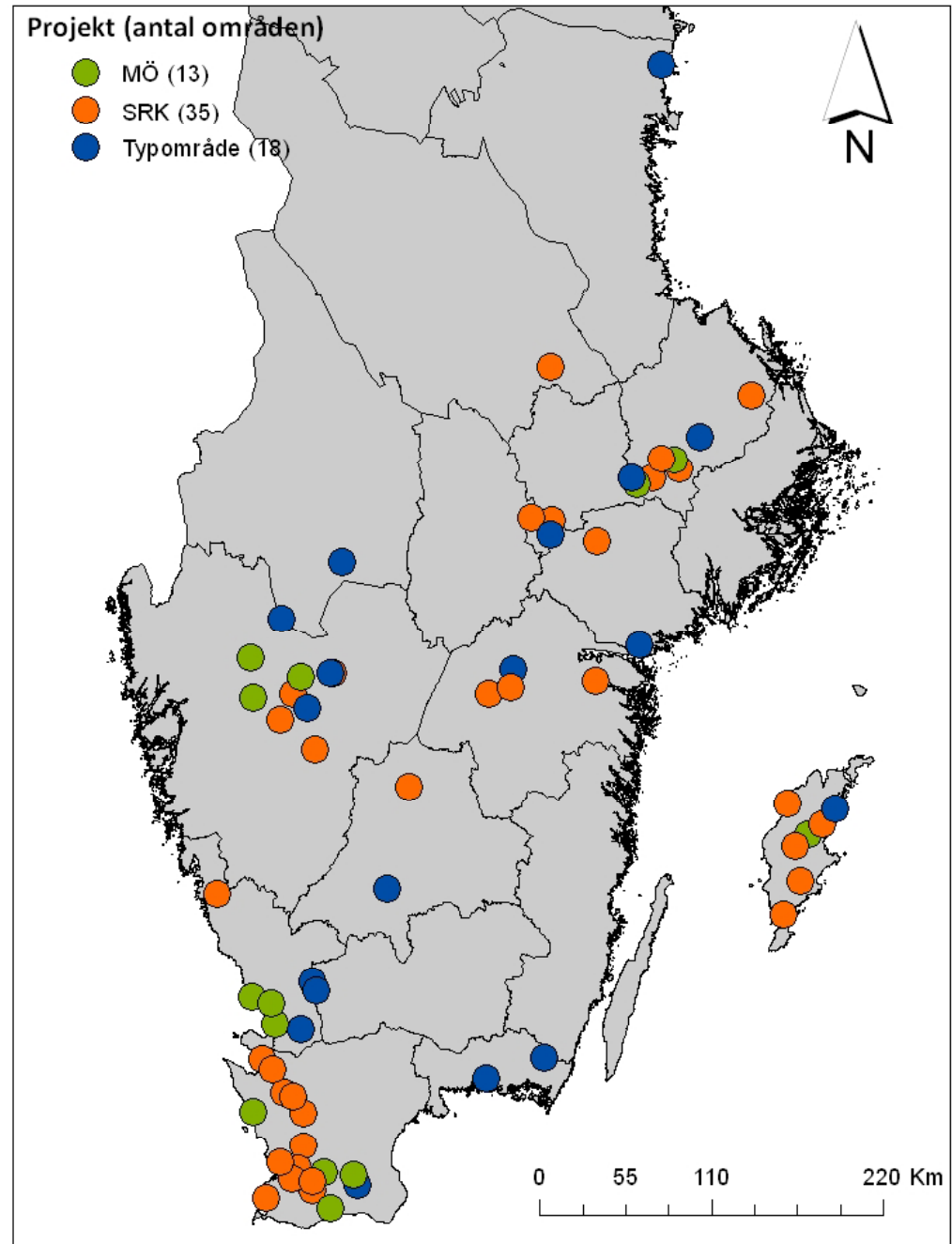
Provtagning i Verkaån



Foto: Lars Hult



Karta över stationerna





Vattenkemi

- Tot-N (persulfatmetoden eller Kjeldahl+NO₃)
- Oorg-N – Oorganiskt kväve (NO₃ + NO₂ + NH₄)
- Org-N – organiskt kväve (Tot-N – IN)
- Tot-P
- PO₄-P – reaktivt fosfor
- Övr-P – övrig fosfor (Tot-P – RP)
- TOC – totalt organiskt kol
- Vattenföring (HYPE-modellerat)
- 6 – 12 gånger per år (typområdena flödesvägda månadsmedel)



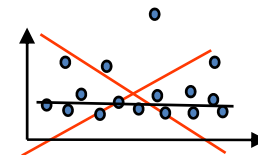
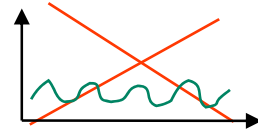
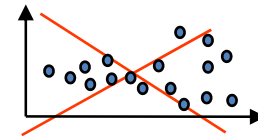
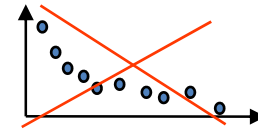
Datautvärderingar

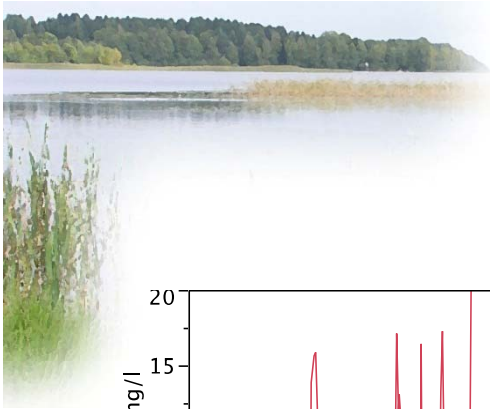
- Rensning av tidsserier till homogena dataset
- Okulär besiktning av tidsserier och klassning i monotona och icke monotona tidsserier
- Icke parametrisk trendanalys
 - Seasonal-Kendall och Theils slope
- Flödesnormering
- Transportberäkningar



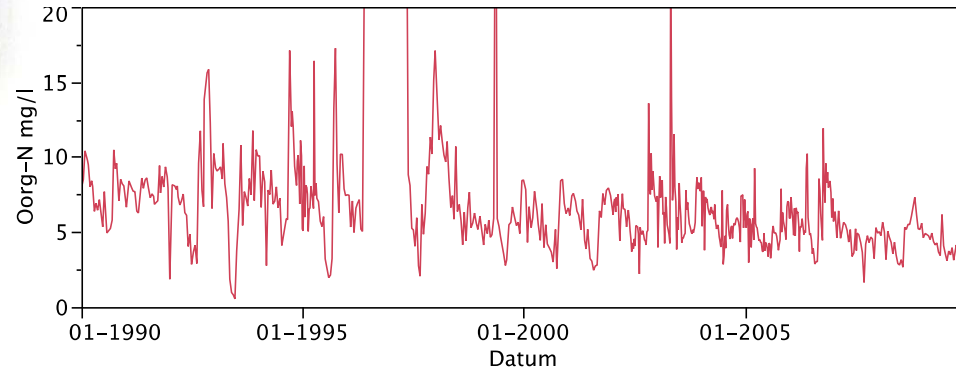
Villkor för Linjär Regression som man slipper med den icke-parametriska modellen “Seasonal-Kendall”

- Linjär förändring
- Konstant varians
- Oberoende residualer
- Normalfördelade residualer

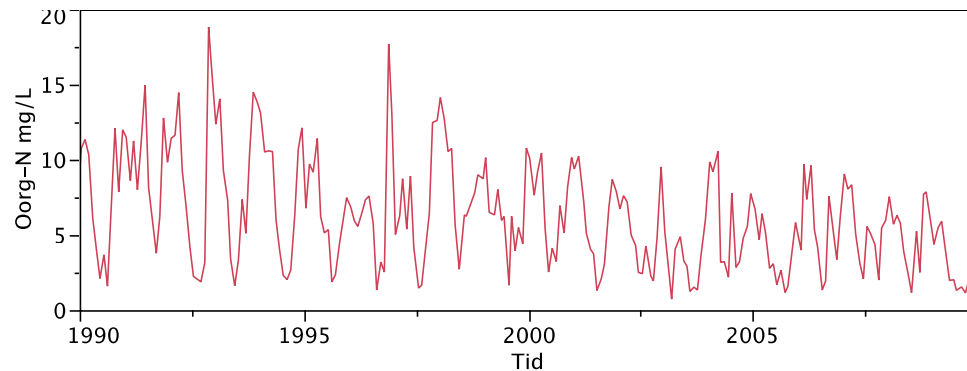




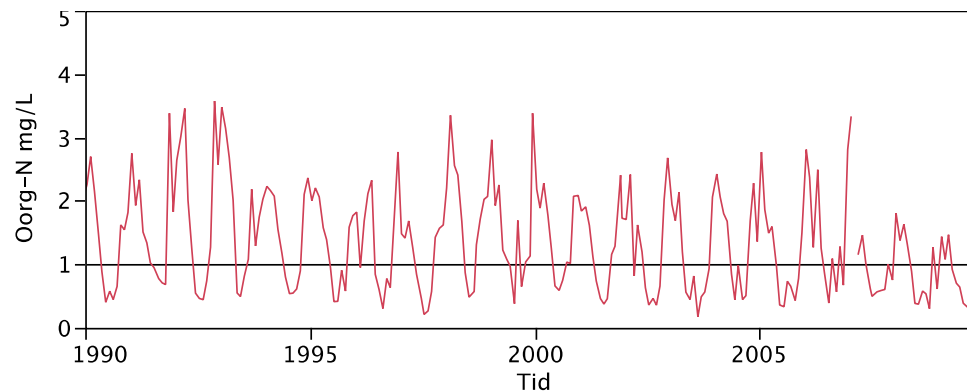
Variationen beror på storleken och provfrekvensen



Typområdet M36
8 km²



Råån
147 km²



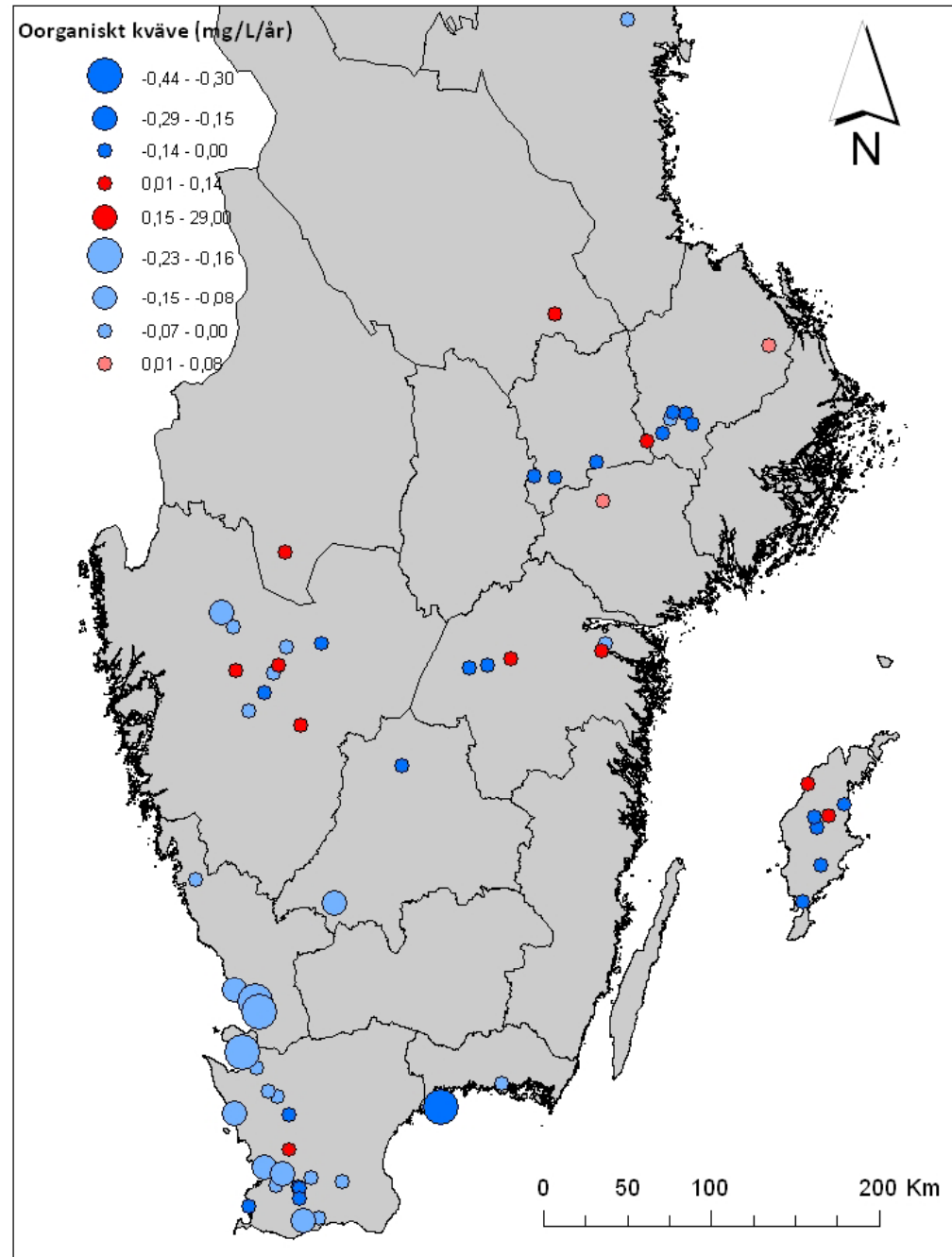
Klingavälsån
211 km²

Institutionen för vatten och miljö



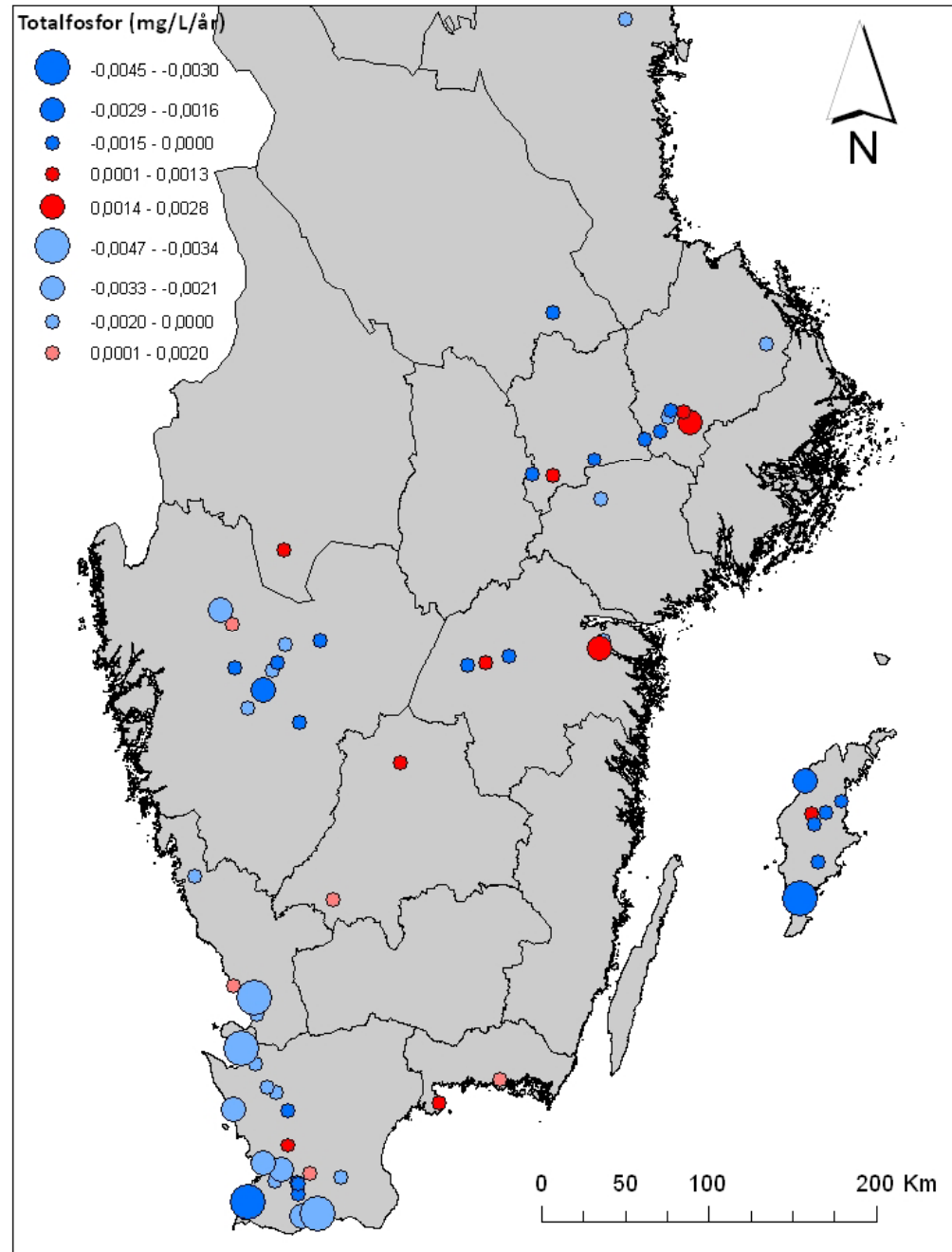


Preliminära resultat Oorganiskt kväve



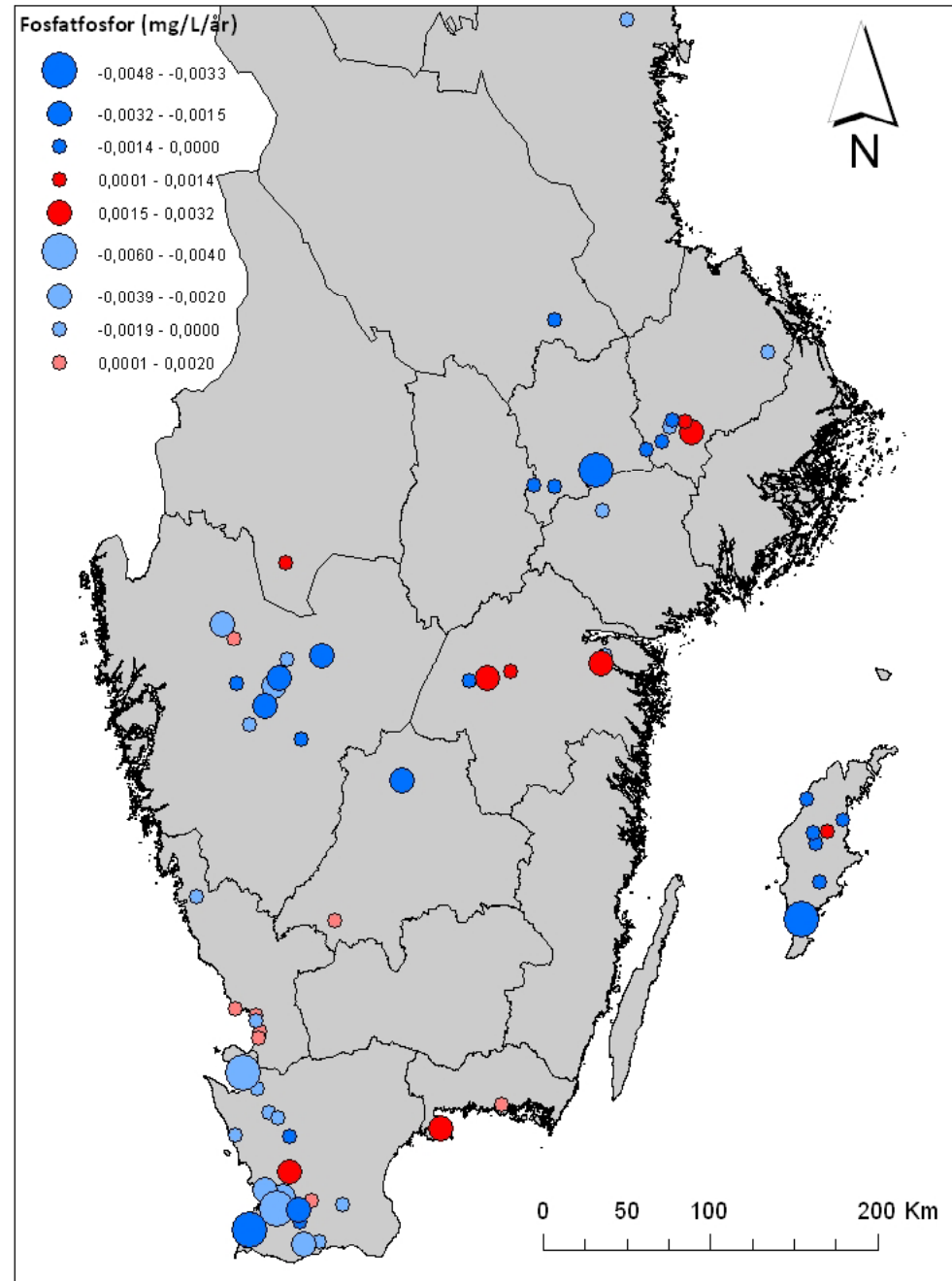


Preliminära resultat Totalfosfor





Preliminära resultat Fosfatfosfor





Fortsatt analys

- Dela upp data i små och stora områden samt efter tidsperioder
- Separata analyser av säsonger
- Flödesnormering
- Transportanalyser
- Förklarande variabler:
 - Åtgärder inom jordbruket
 - Förändringar i markanvändning
 - Klimatvariabler



Länge leve tidsserierna!



Institutionen för vatten och miljö

