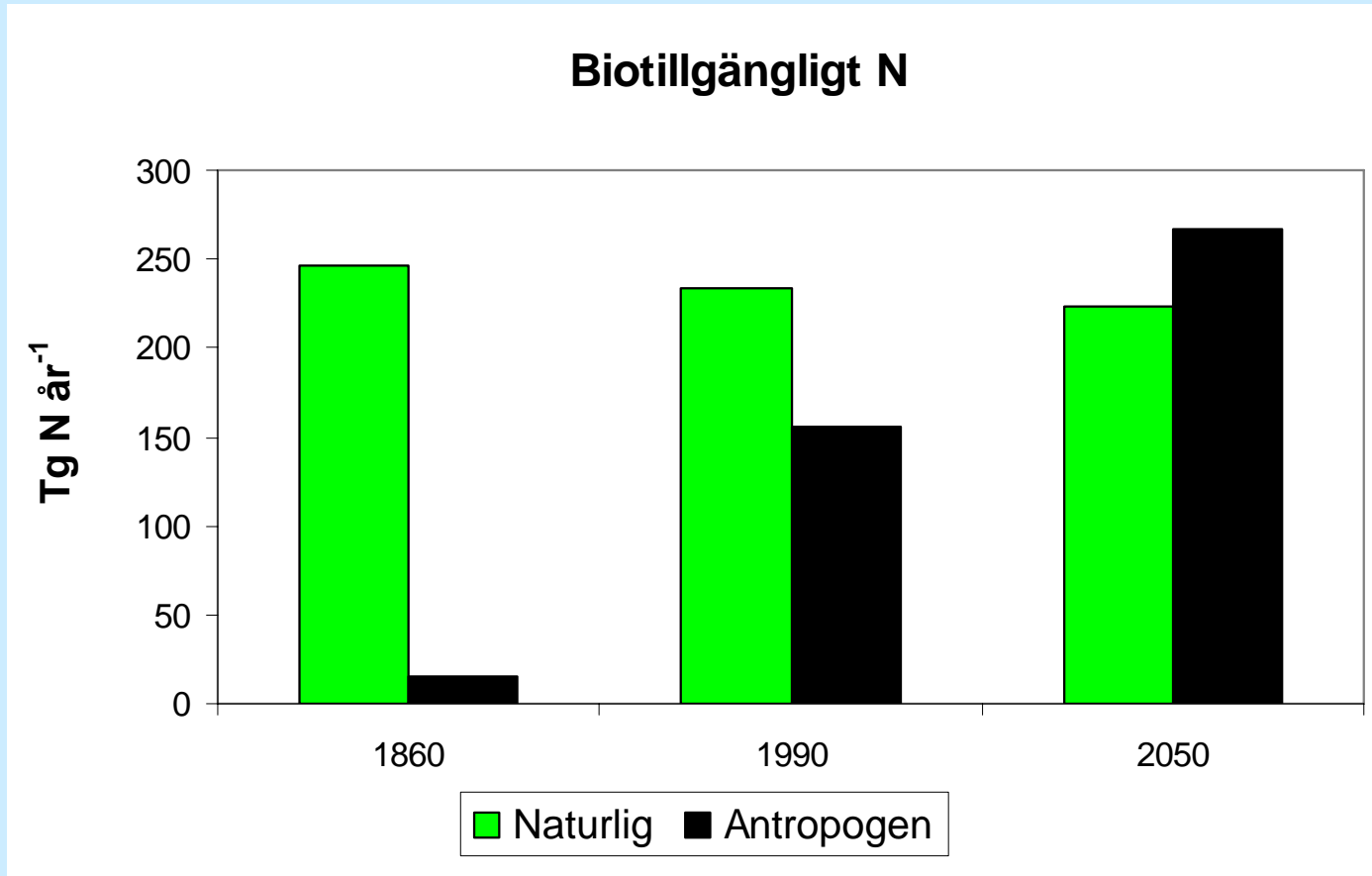




Kvävetets roll i sjöarnas produktionsreglering

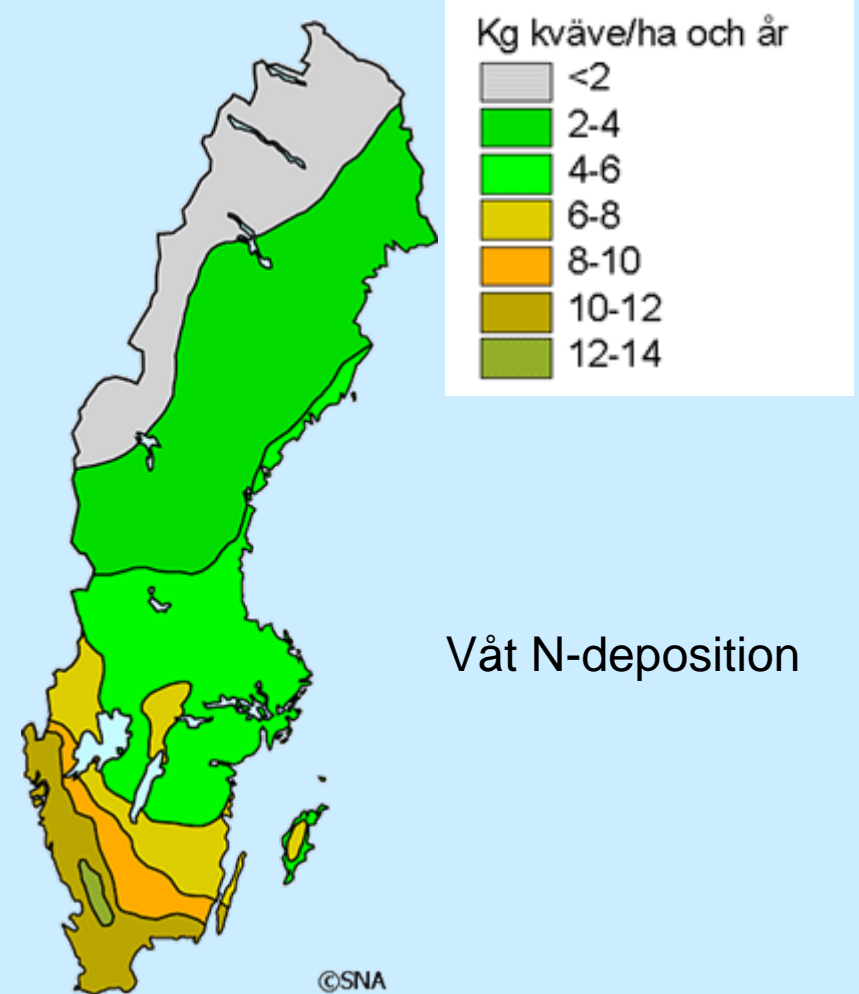
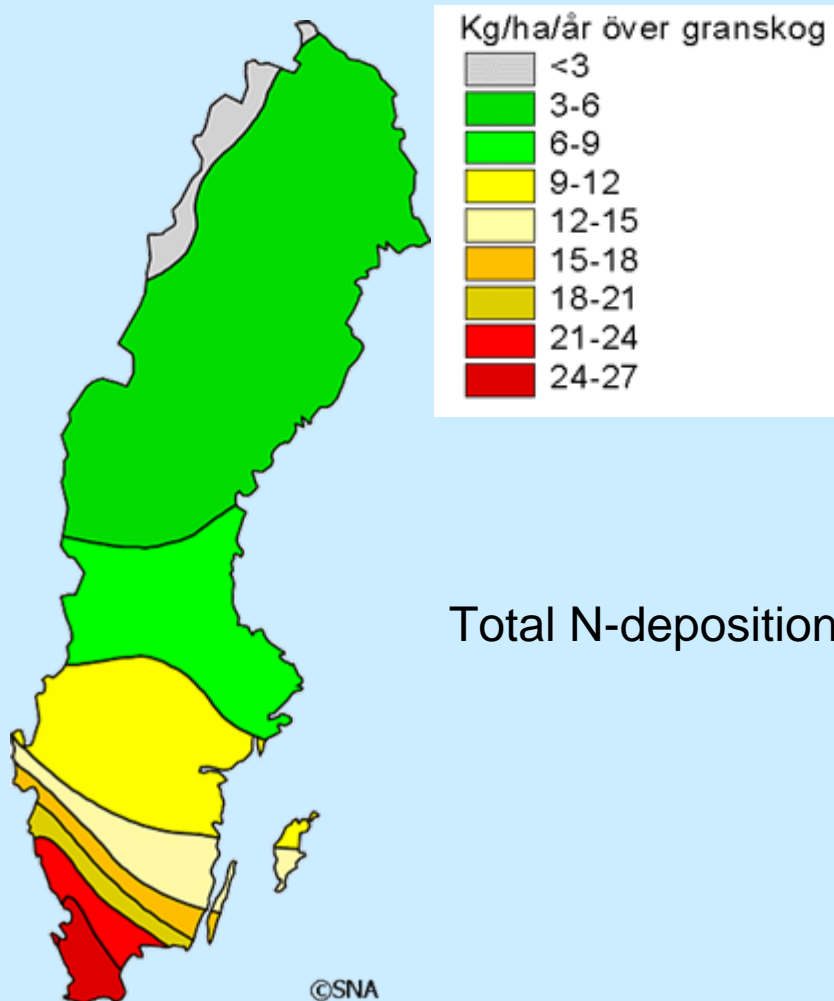
Ann-Kristin Bergström
Inst. ekologi, miljö och geovetenskap
Umeå universitet

Förändring av den globala kvävecykeln



Efter Galloway et al. 2004

Kvävenedfall i Sverige

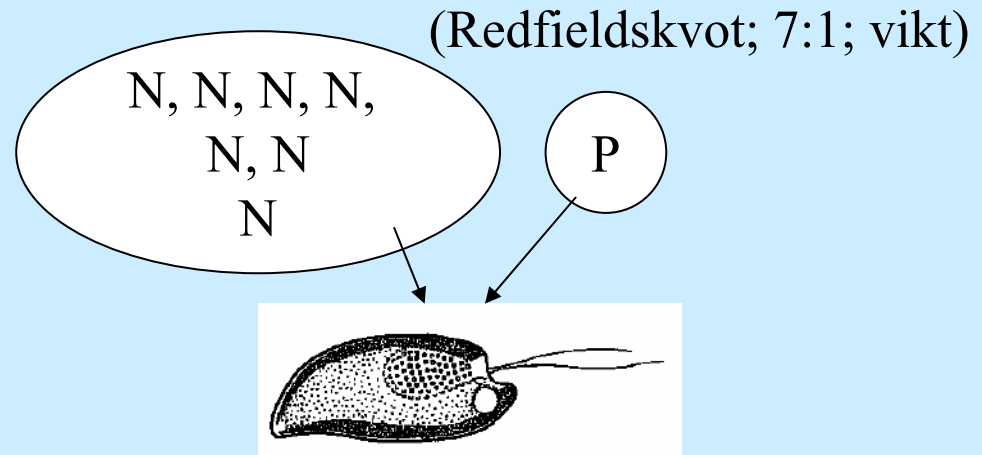
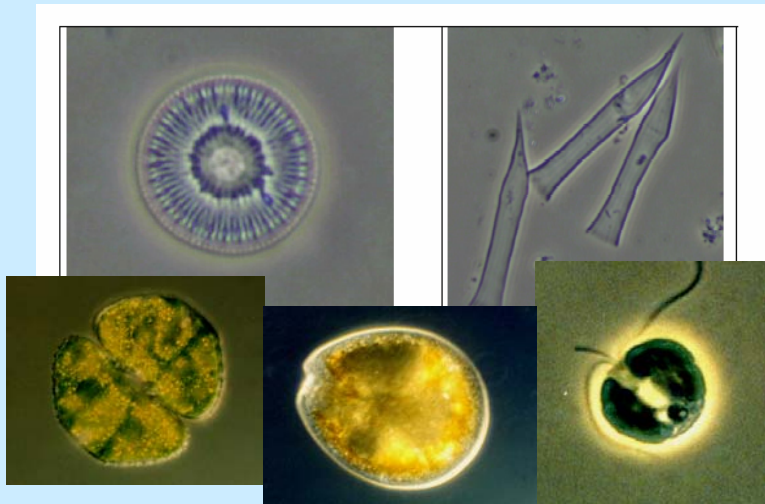


Konsekvenser i miljön

- Försurning av ytvatten
- Kväve (N), tillsammans med fosfor (P), utgör viktiga näringsämnen för växtplankton
- Nedfall av kväve från luften kan påverka kvävehalter i sjöar
- Nedfall av kväve kan påverka mängd-förhållandena mellan N och P i sjöar

Näringsämnen

Kväve (N) – Fosfor (P)



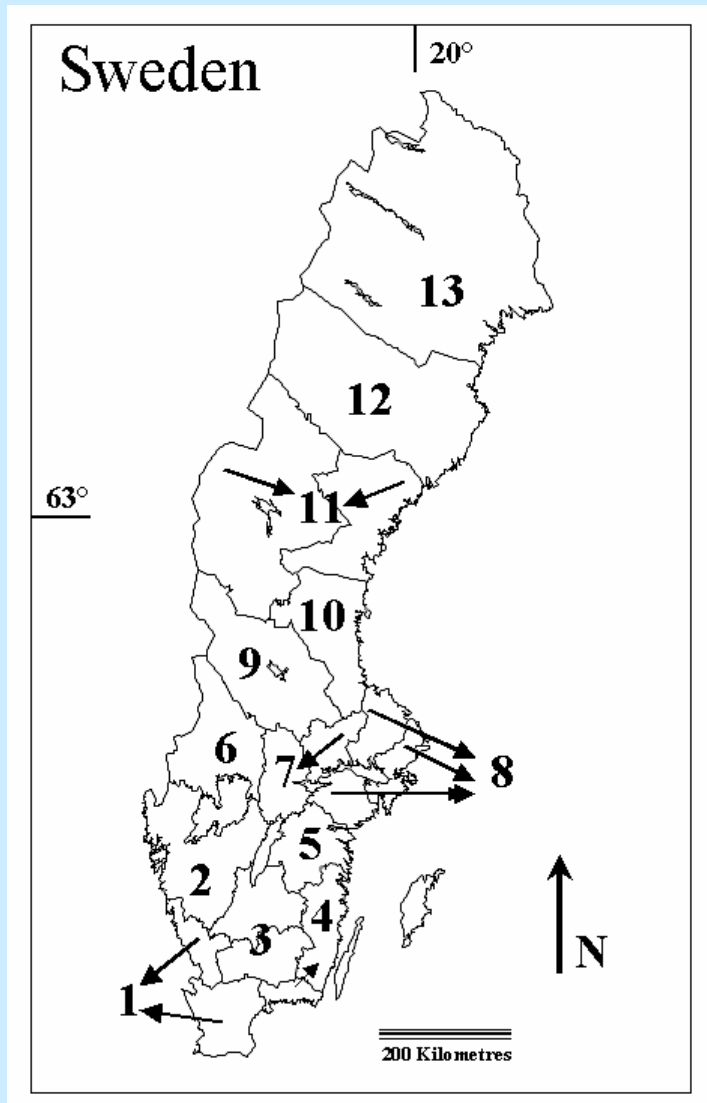
Balans mellan N och P

.....Om sjöar är N-begränsade i sitt naturliga tillstånd,
så kan en ökad tillförsel av N leda till ökad algbiomassa (sk. eutrofiering)

Frågeställningar

I näringsfattiga sjöar ...

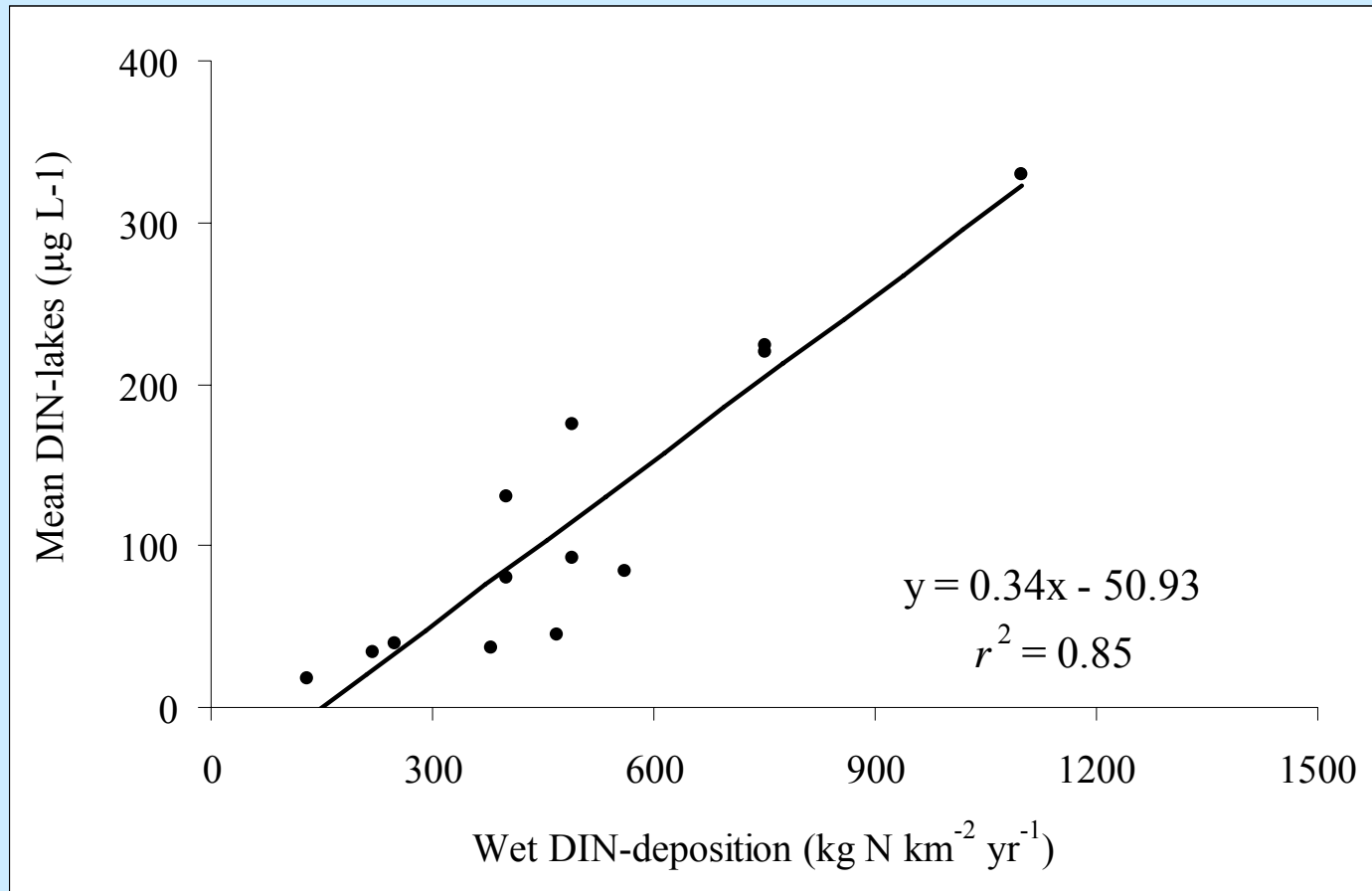
1. Har N-deposition påverkat balansen mellan N och P?
2. Är växtplankton begränsade av:
 - N i områden med låg N-deposition?
 - P i områden med hög N-deposition?
3. Har N-deposition orsakat eutrofiering?



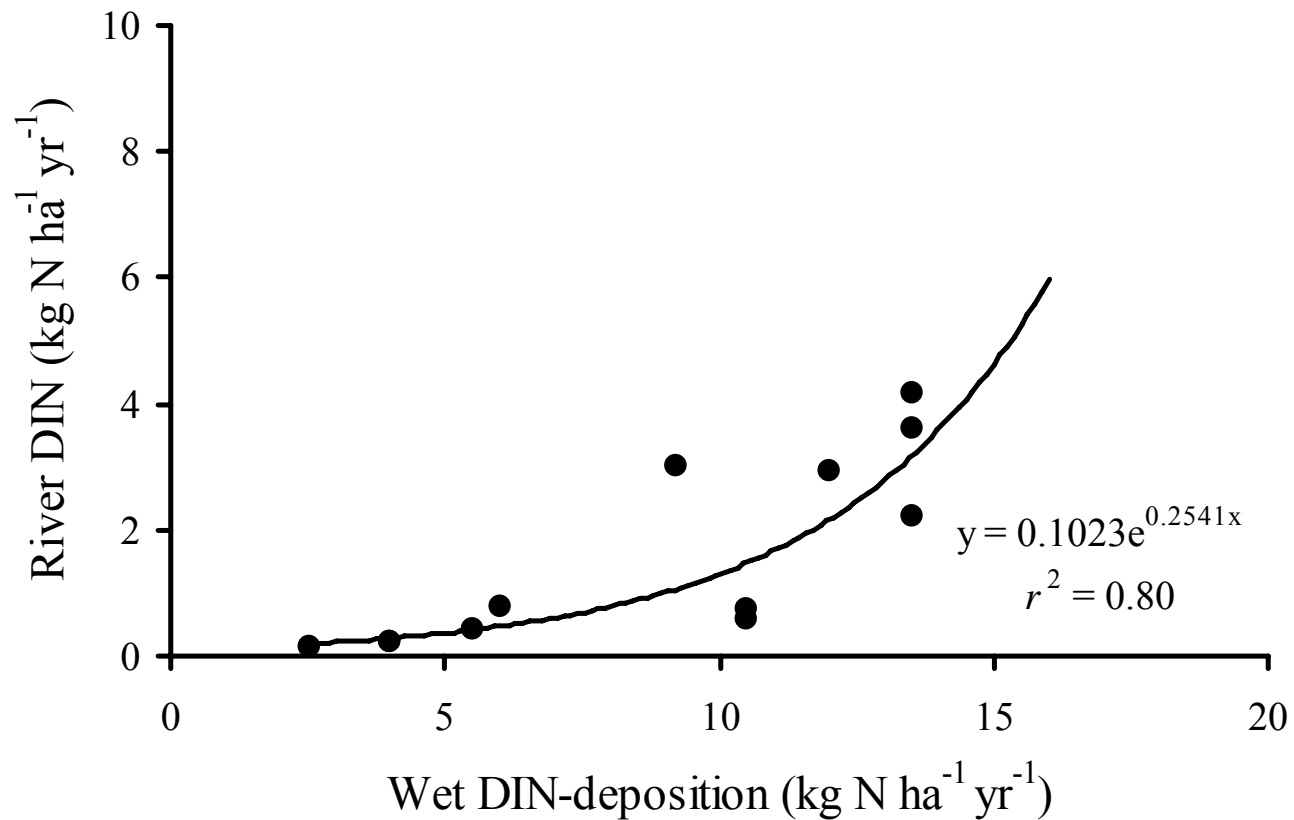
Data

- Övervakningsdata
- Näringsfattiga sjöar
(Tot-P $\leq 25 \mu\text{g L}^{-1}$ TOC $\leq 25 \text{mgL}^{-1}$)
- 3907 sjöar (kemi)
- 225 sjöar (Chl *a*)
- N-deposition
- Älvtransport av oorganiskt N (DIN)

Medelkoncentration av DIN i sjöar



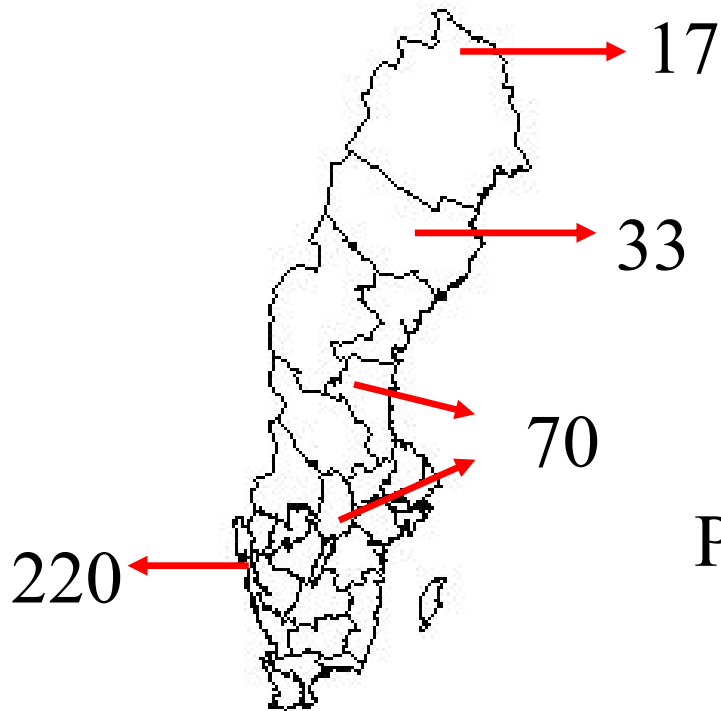
Älvtransport av DIN



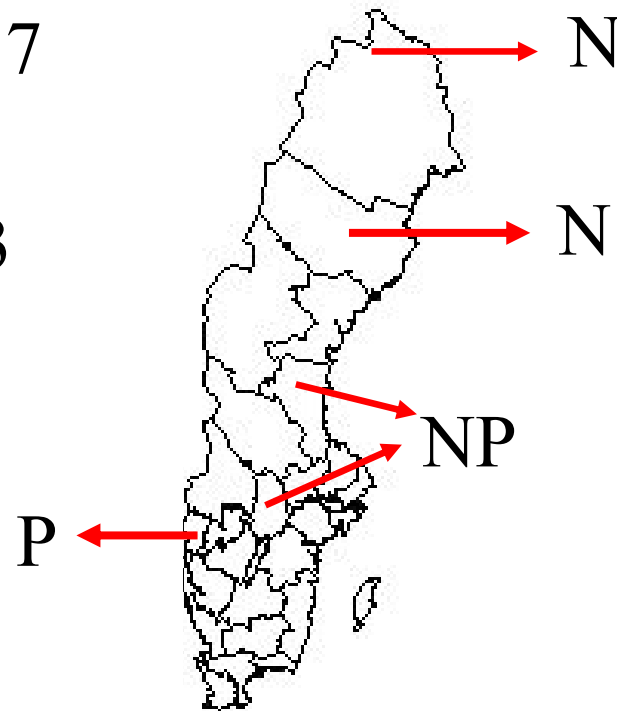
Näringsbegränsning

Regression Chl <i>a</i> and Tot-P	r^2	F	SE	p
1. Log Chl-a = (1.24 log Tot-P) - 0.57	0.56	29.5	0.22	< 0.001
2. Log Chl-a = (1.49 log Tot-P) - 0.82	0.88	89.8	0.19	< 0.001
3. Log Chl-a = (0.96 log Tot-P) - 0.26	0.62	32.5	0.15	< 0.001
4. Log Chl-a = (0.94 log Tot-P) - 0.28	0.8	25.2	0.11	0.003
... and so on for regions 5-11.....				
12. Log Chl-a = (0.06 log Tot-P) + 0.23	0.002	0.03	0.26	0.8
13. Log Chl-a = (0.41 log Tot-P) - 0.38	0.16	5	0.23	0.03

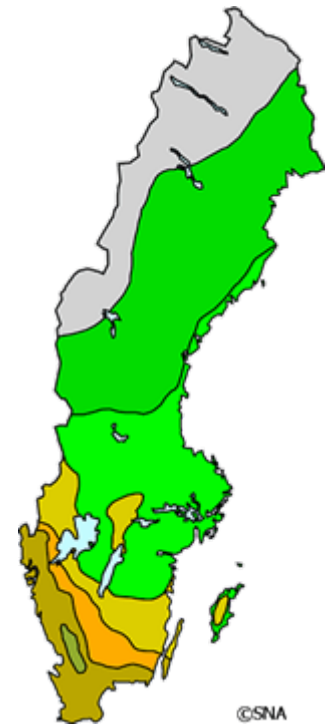
Näringsbegränsning



N-koncentration ($\mu\text{g L}^{-1}$)

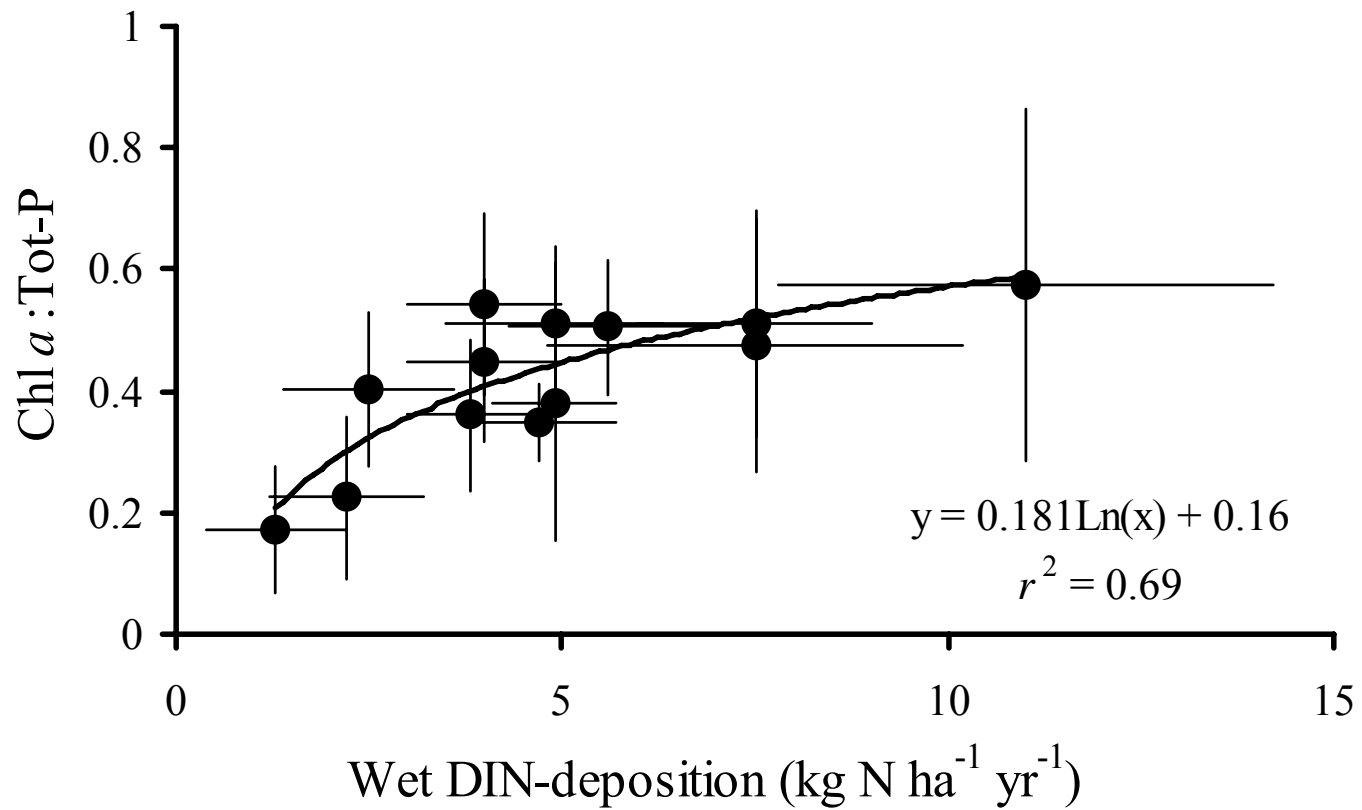


Litteraturdata

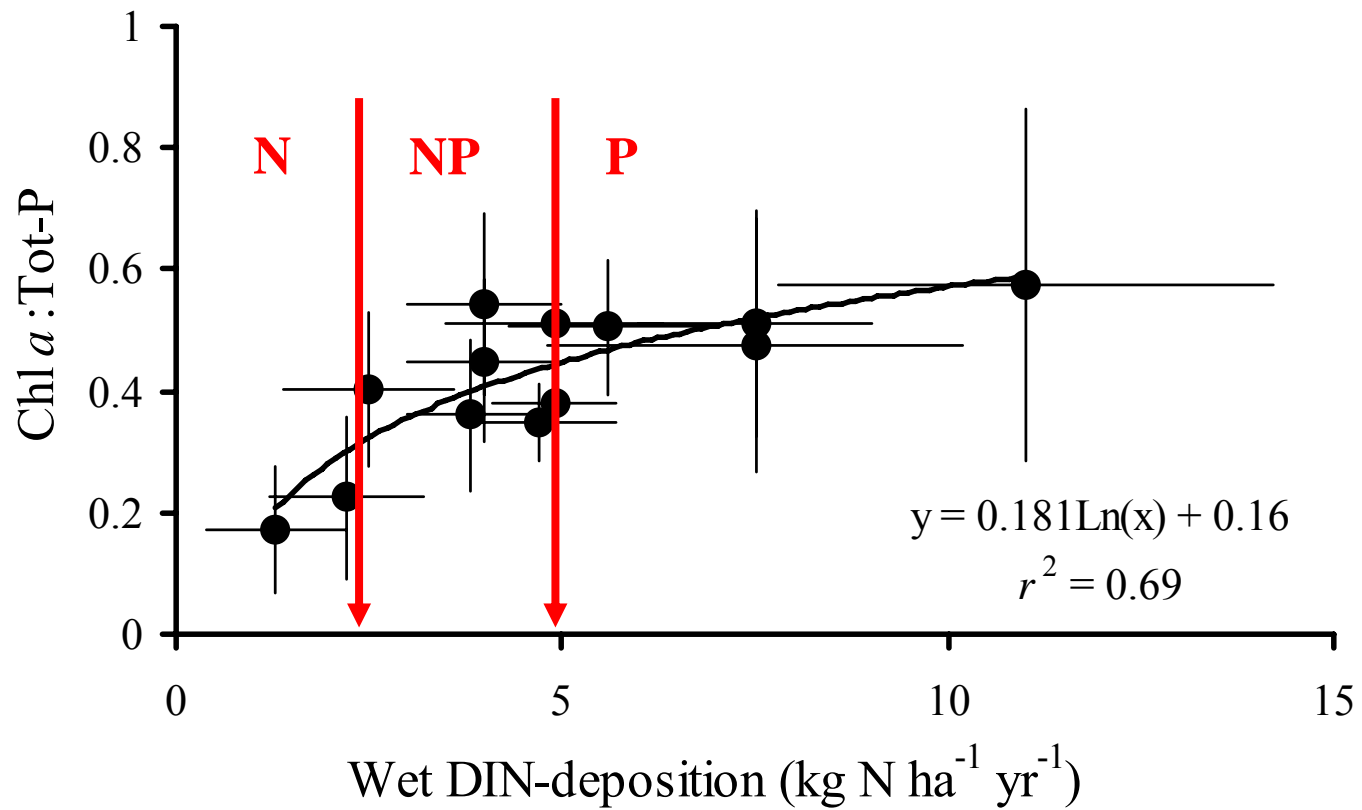


N-deposition

Eutrofiering



Eutrofiering



Sammanfattning

Ökade mängder kvävenedfall får följande effekter i sjöar....

1. ökade halter av kväve
2. en övergång från naturligt N-begränsade sjöar till P-begränsade sjöar

Ökad kvävetillförsel har orsakat ...

3. eutrofiering med ökad växtplanktonbiomassa



N-botten



V-botten



Dalsland



Bergslagen

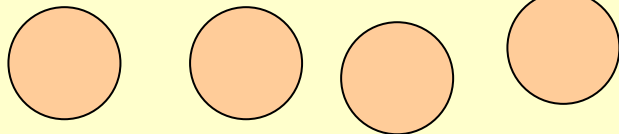
Fältprovtagning.... tillsatsexperiment

- Inkuberingar
- Tillväxt av växtplankton
- Artsammansättning
- Sommar 2004-2006



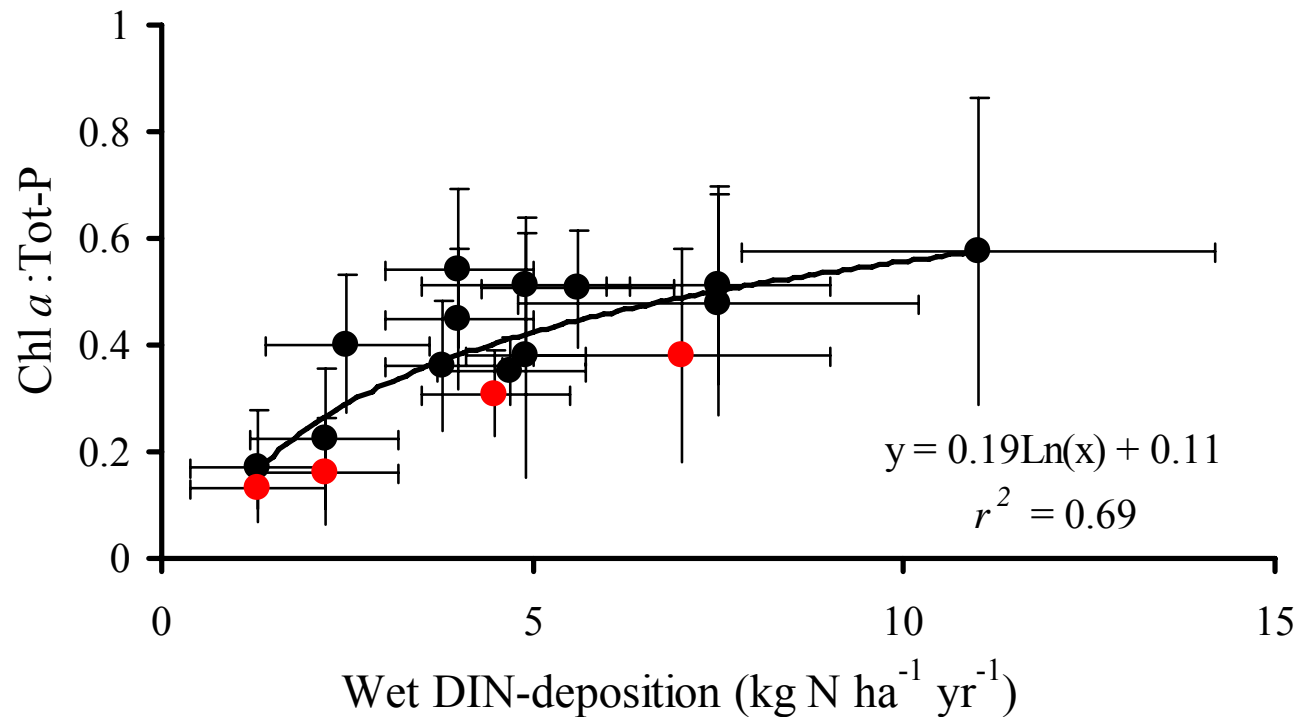
Försökstoppställning

K +N +P +NP





Eutrofiering



Bergström unpubiserade data

Tack till!

- FORMAS (Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande)
- Anders Jonsson, Grete Algesten, Jan Karlsson, Ulf Westerlund, Peter Blomqvist, Mats Jansson, Anna Sjöstedt, Roger Nyman, Ida Wanhatalo och Carolyn Faithfull