

Trender hos fisksamhällen i sura vatten i relation till kemisk återhämtning



Magnus Dahlberg
Sötvattenslaboratoriet
Drottningholm





Fisksamhällens återhämtning efter försurning

- ✓ Något om tidigare undersökningar
- ✓ Försurning och kemisk återhämtning
- ✓ Urval av sjöar och vattendrag samt val av fiskindikatorer
- ✓ Två angreppssätt för att försöka hitta fisktrender
- ✓ Resultat och slutsatser

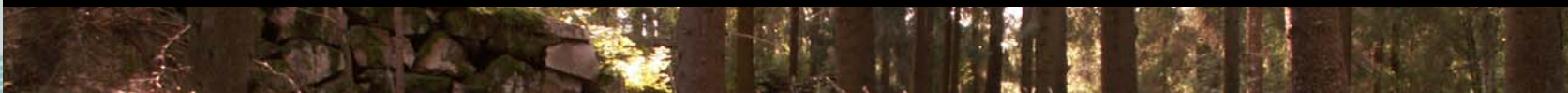




Tidigare undersökningar



Sjöar och vattendrag i de nordiska länderna har uppvisat kemisk återhämtning



Resultat som indikerar återhämtning hos såväl bottenfauna och fisk

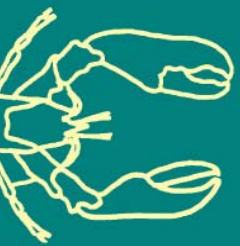


Återupptagen reproduktion, mer regelbunden rekrytering, återkolonisation



Få undersökningar som visar förändringar i fisksamhällets struktur och ekologiska status.





Definitioner



Försurning (Fölster 2006):

pH-minskning > 0.4 enheter sedan 1860



”MAGIC biblioteket”



Kemisk återhämtning

Ökning i årligt medel pH och/eller ANC

Sjöar 1990-2005, vattendrag 1996-2005



Urval av sjöar och vattendrag



Sjöar med upprepade standardiserade provfisker med minst 3 års mellanrum (38 sjöar)

8 sjöar med årliga provfisker.

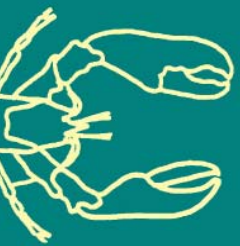


Vattendrag med årliga elfisken under 5 år, vattenkemi på minst 5 år

En av elfiskelokalerna ungefär samma plats som vattenkemiska provpunkten



15 neutrala och 15 sura, varav 10 bedömdes som försurade.



Val av fiskindikatorer för sjöar

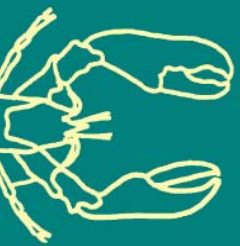
Indikatorer på samhällsnivå

- 1) # inhemska arter
- 2) Simpson's D (antal)
- 3) Simpson's D (biomassa)
- 4) Relativ biomassa
- 5) Relativt antal
- 6) Medelvikt
- 7) Prop. av fiskätande percider (biomassa)
- 8) Abborre / Cyprinider (kvot biomassa)
- 9) Ekologisk kvalitetskvot (EQR8)

**EQR8 = medel
av P-värden**



Avvikelse i försurade sjöar (pH < 6)



Val av fiskindikatorer för sjöar

Indikatorer på populationsnivå

- 1) Relativ täthet
- 2) Relativ biomassa
- 3) Medelvikt (g)
- 4) Median längd (cm)
- 5) Antal av små fiskar (< 10 cm)
- 6) Antal av stora fiskar (≥ 20 or 30 cm)
- 7) % ung fisk (1-3+)
- 8) Längd (cm) vid ålder 2+ or 3+ (tillväxt)
- 9) Antal med ålder 2+ or 3+ (årsklasstyrka)





Fiskindikatorer vattendrag

Indikatorer på samhällsnivå

- 1) Total individ täthet
- 2) Individentäthet av öring och lax
- 3) Andel toleranta individer
- 4) Andel lithofila individer
- 5) Andel toleranta arter
- 6) Andel intoleranta arter
- 7) Andel laxfiskar med reproduktion
- 8) VIX



Indikatorer på populationsnivå

Individentäthet av bland annat öring (årsungar-äldre), simpor, lake och mört



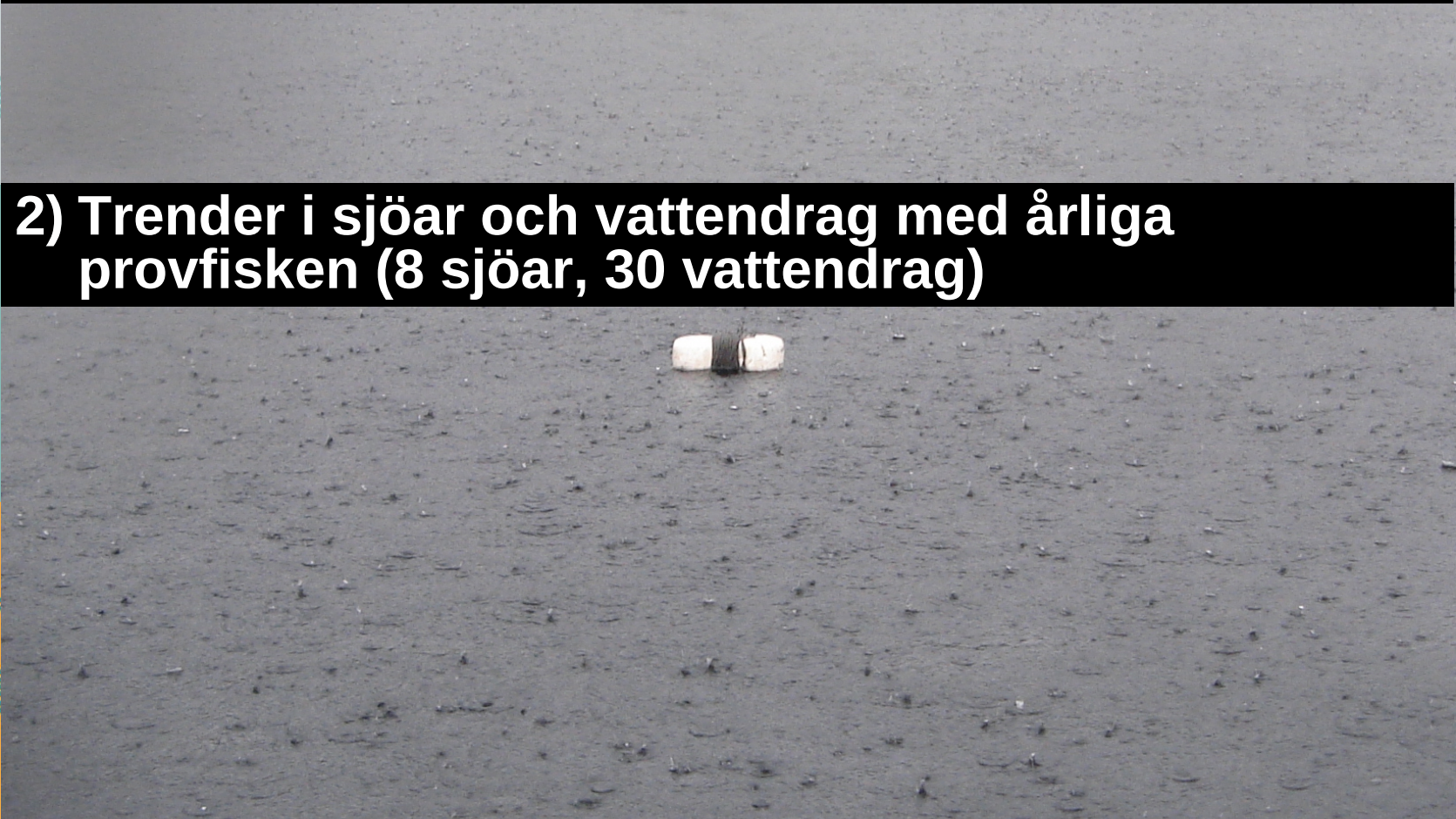


Två olika sätt att finna trender

1) Skillnader i fiskindikatorer mellan första och senaste provfisket (38 sjöar, 30 vattendrag)



2) Trender i sjöar och vattendrag med årliga provfisken (8 sjöar, 30 vattendrag)





Jämförelse mellan grupper



Sjöar	Försurade	Neutrala	Totalt
NS pH-trend	10	8	18
Signf. pH-trend	14	6	20



Vattendrag	Försurade	Neutrala	Totalt
NS pH-trend	9	16	25
Signf. pH-trend	1	4	5

ANC-trend 10 vattendrag varav 4 sura



Få vattendrag hade en positiv trend i pH vilket försvårade jämförelser mellan grupperna.



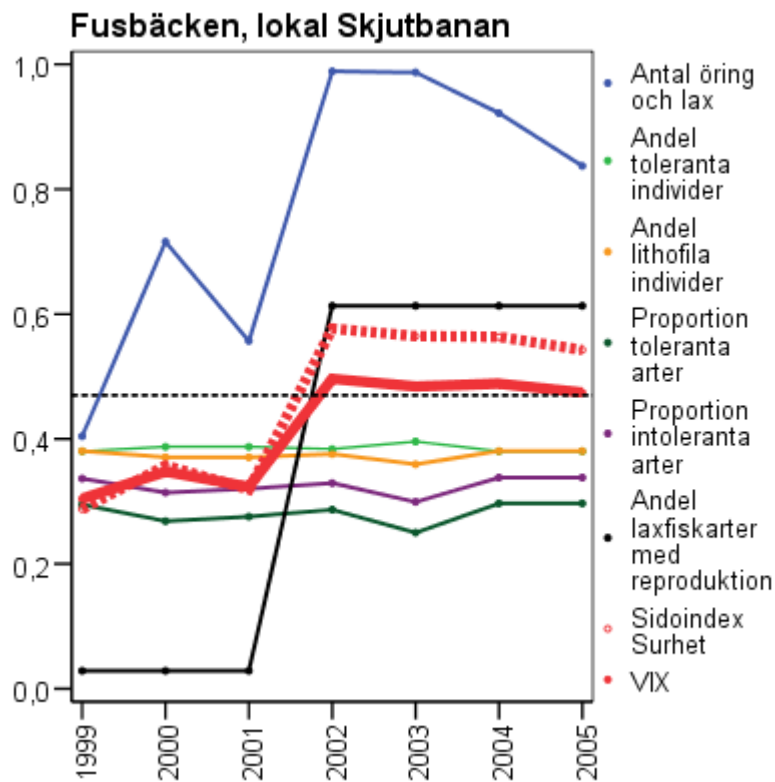
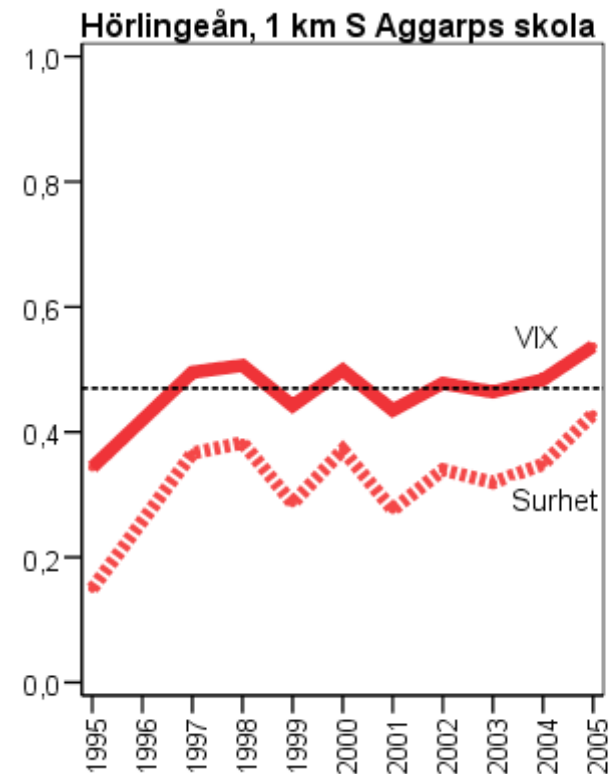
& så börjar vi med vattendragen





Trender i VIX och surhet

Två exempel på vattendrag som har en positiv trend i pH och/eller ANC som också uppvisar positiva trender i VIX





Sammanfattning vattendrag

Små förändringar mellan första och senaste elfisket



Artfattiga som domineras av öring



Tidsserierna är korta



Bristande vattenkvalitet, långa avstånd till kolonisatörer, vandringshinder



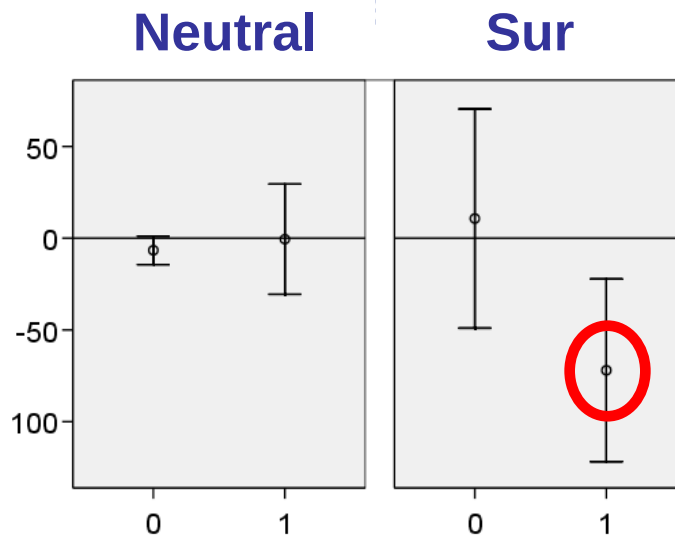
och nu över till sjöar....



Skillnader mellan första och senaste provfisket i sjöar

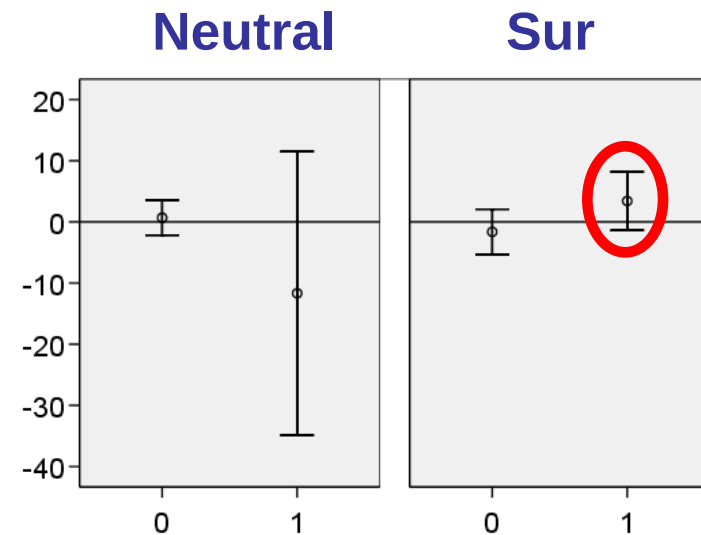
Starkast respons för mört!

Skillnad medelvikt (g)



0= ingen pH-trend
1= positiv pH-trend

Skillnad i antal



0= ingen pH-trend
1= positiv pH-trend



Skillnader mellan första och senaste provfisket i sjöar



Svagare respons för indikatorer på samhällsnivå!



✓ Diversiteten tenderade att öka i försurade sjöar med en positiv pH-trend

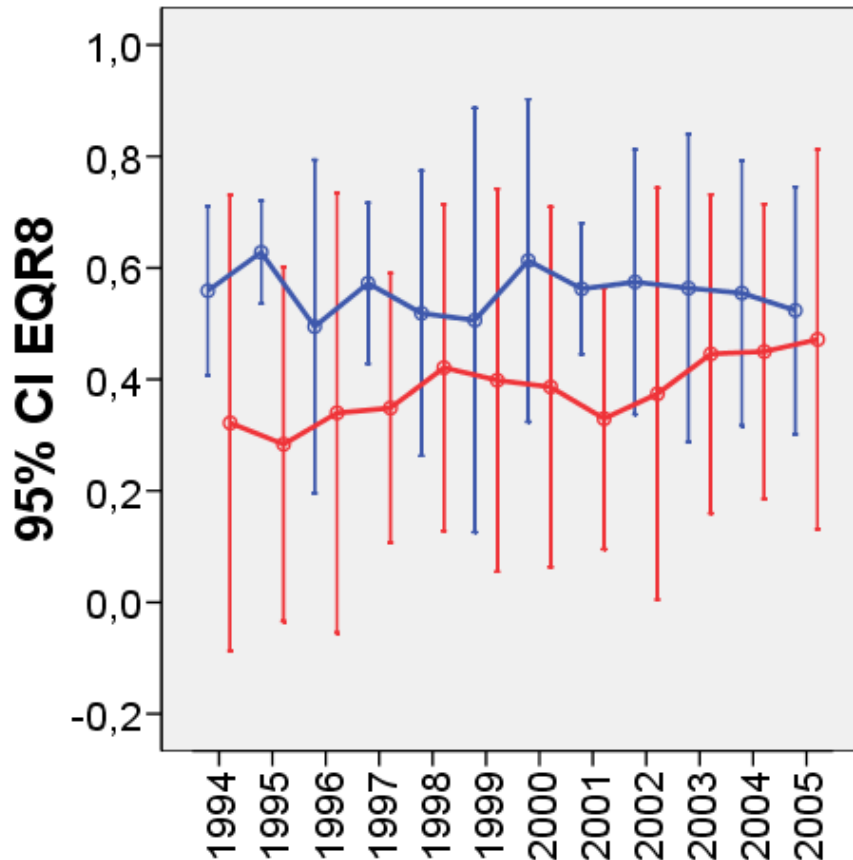




Trender årliga data 1994-2005



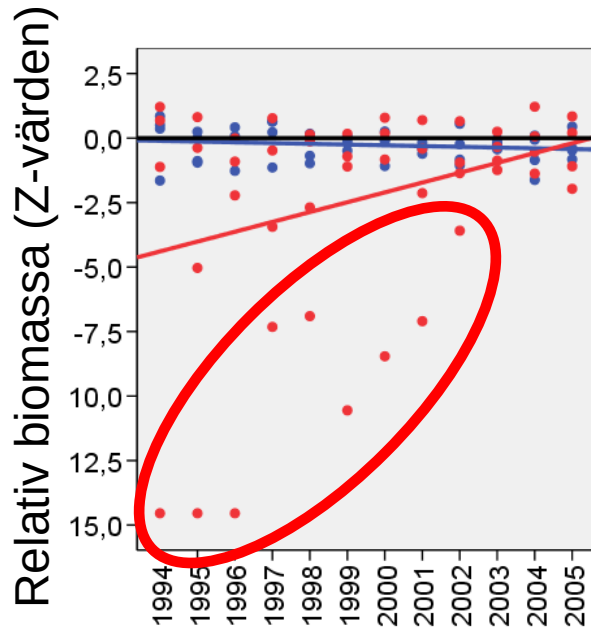
För individuella sjöar, inga negativa trender!



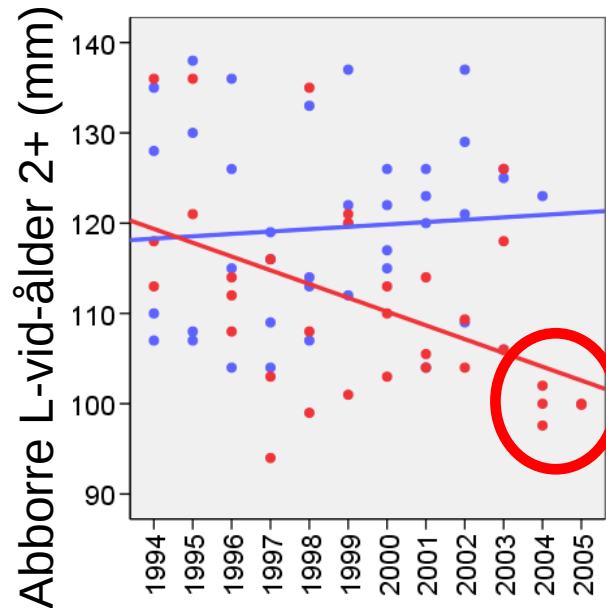
Blå = 4 neutrala sjöar
Röd = 4 försurade sjöar



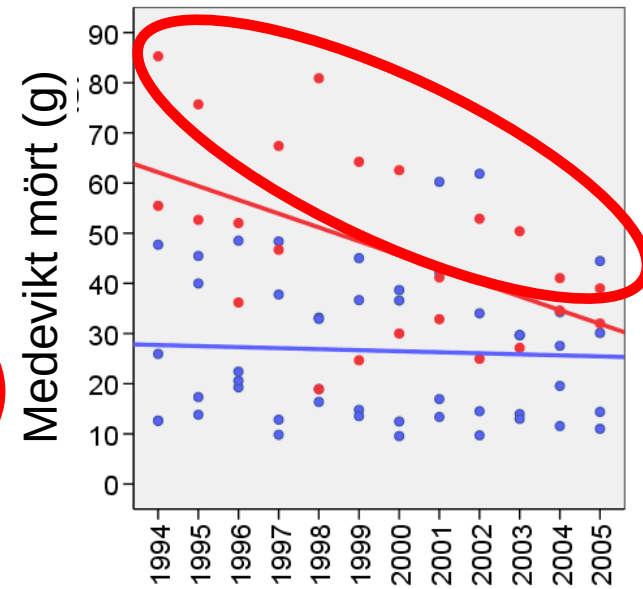
Trender årliga data 1994-2005



Kraftig ökning
i en sjö!



Låga värden
på senare år!



Signifikant
minskning i en sjö!

**Betydelse har artsammansättningen och
möjligheterna till återkolonisation**



Sammanfattning sjöar

Ytterligare stöd för att det sker en återhämtning av målarter (minskad medelvikt hos mört).



Några positiva responser hos samhällsindikatorer (i första hand ökad diversitet).



Alla indikatorer svarar inte i alla sjöar.



Beroende på artsammansättning och/eller återkolonisation.

