

Metaller och fisk i Persöfjärden

Vattnet i bl.a. Luleå innerfjärdar och Persöfjärden var under sommaren 2004 ovanligt klart och döda fiskar observerades. Vad berodde det på?

Under sommaren 2003 hade Luleås innerfjärdar betydligt klarare vatten än normalt och det visade sig att det berodde på låga pH-värden och höga metallhalter.

Under sommaren 2004 var det sura vattnet och de höga metallhalterna ännu mer tydliga och varade under en längre tid än under 2003. År 2004 var det inte endast i Luleås innerfjärdar som detta märktes, utan även i Persöfjärden och Furufjärdens vattensystem som ligger två mil norr om Luleå, se kartbild.

År 2004 rapporterade allmänheten, förutom om klart vatten i Persöfjärden och Furufjärden, även om förekomst av död fisk, sämre fiskfångster och färre sjöfåglar.

Oroliga kommunmedborgare och boende runt Persöfjärden och Furufjärden hörde av sig till Miljökontoret i Luleå med frågor som:

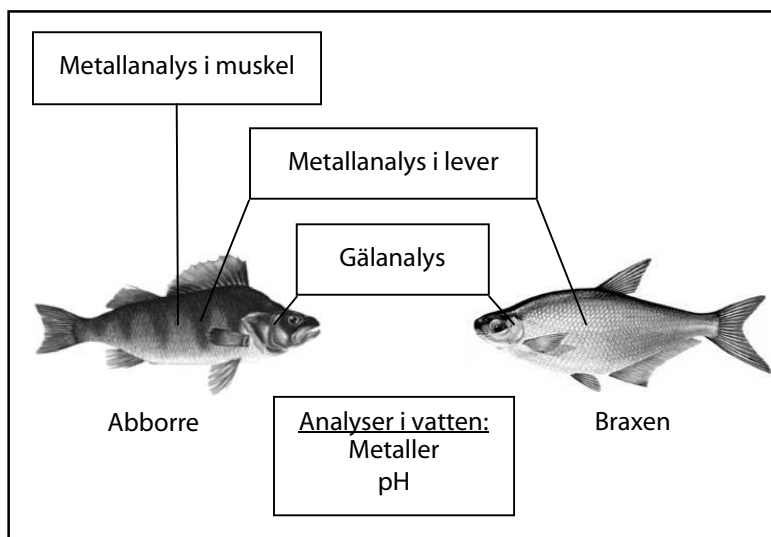
- Vad har hänt?
- Varför dör fisken?
- Går fisken att äta?
- Varför är vattnet så klart?

Med anledning av detta beslutade Miljökontoret och Länsstyrelsen i samarbete med Luleå tekniska universitet att utföra en undersökning i form av ett examensarbete. Nedan följer en sammanfattning av resultaten från examensarbetet "Metaller och fisk i Persöfjärden".



Undersökningar på fisk och vatten

Med anledning av de förändringar som observerats i Persöfjärden och Furufjärden har olika undersökningar genomförts för att försöka reda ut vad som har hänt i vattnet och hur det eventuellt påverkar fisken, se figuren nedan.



Figuren visar vilka undersökningar som har utförts på fisk och i vatten.

Metallhalter har undersökts i fiskkött på fem stycken abborrar från Persöfjärden och även på två fiskar från Furufjärden. Detta för att kunna avgöra om fisken går att äta. Metallhalter har även undersökts i lever på abborre och braxen samt har en undersökning på fiskens gälar utförts.



Detta för att kunna se om fisken har tagit skada av vattnet.

En undersökning av bland annat metallhalter och pH i vattnet från Persöfjärden och Furufjärden har genomförts. Detta för att kunna avgöra om det innehåller så höga halter av metaller och så lågt pH att skador kan uppkomma på fisken i Persöfjärden. Alla undersökningar är jämförda med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet eller Riksinventeringen 2000.

Frågeställningar som har studerats

1. Går fisken från Persöfjärden att äta?

De fem abborrarna från Persöfjärden och de två fiskarna från Furufjärden hade väsentligt lägre metallhalter i fiskkött än Livsmedelsverkets gränsvärden för fisk och livsmedel. Den begränsade undersökningen pekar på att abborre från Persöfjärden går att äta utan risk för hälsan. Dock gäller alltid Livsmedelsverkets kostråd för insjöfisk.

2. Har fisken några skador orsakad av lågt pH och höga metallhalter?

Fiskarnas gälar visade på tidigare skador men som var läkta. Det går inte att säga vad som orsakat dessa skador. En möjlig förklaring kan vara det sura vattnet i kombination med de höga metallhalterna som uppmättes i Persöfjärden och Furufjärden sommaren 2004.

3. Har fisken från Persöfjärden högre metallhalter i lever än normalt?

Ja, fiskarna från Persöfjärden hade högre halter av kadmium och krom i levern än normalt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet.

Riksinventering 2000

Riksinventering 2000 är en studie av bland annat metaller och försurning i svenska sjöar och vattendrag. I Riksinventeringen 2000 finns en sammanställning av insamlat material från mätstationer i hela Sverige.

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet är ett underlag för att bedöma hur bland annat vattenkvaliteten i en sjö förhåller sig till vad som kan anses som ett normalt tillstånd.

Försurning och pH

Försurning är en kemisk förändring av den yttre miljön och innebär att vätejoner H^+ (protoner) tillförs ett system i högre takt än de bortförs eller neutraliseras. Vätejoner ökar systemets surhet, vilket medför att pH-värdet sjunker. Vatten är neutralt vid pH-värdet 7,0 och ett lägre pH innebär att vattnet är surare.

Detta är dock inte farligt för människan eftersom fisklever normalt inte äts. Det är svårt att säga utifrån metallhalter i lever när fisken tar skada eftersom de kan justera intaget av många metaller. Bedömningar utgår därför oftast från metallhalter i vatten.

4. Vad visade undersökningen av vattenkvaliteten från Persöfjärden och Furufjärden sommaren 2004 och hur påverkades fisken?

Surt vatten

Vattnet i Persöfjärden och Furufjärden visade på mycket surt vatten och det lägsta pH-värdet låg på 4,3. Ett så lågt pH gör att fisken får svårt att föröka sig och det är mörkt och fiskyngel som är känsligast. Ett surt vatten gör även att många metaller ökar i vattnet och ett samband mellan låga pH-värden och höga aluminiumhalter visas i figuren på nästa sida.

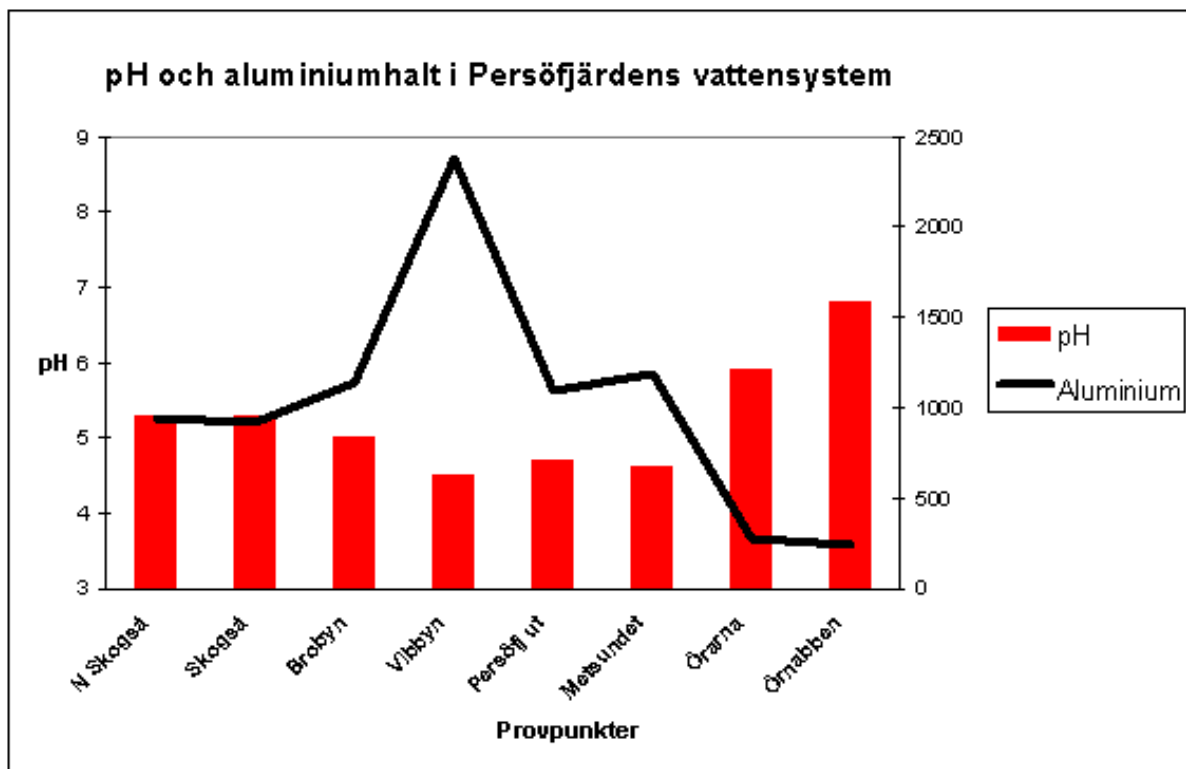
Jämförelser med tidigare pH-värde från Persöfjärden visade att 2004 var ett ovanligt surt år med låga pH-värden. Av de provtagningar som gjorts var det endast 1974 och 1977 som visade på mycket låga pH-värden (3,9 respektive 4,7).

Höga metallhalter

Metallerna kadmium och zink visade på höga halter, medan arsenik, koppar och nickel visade på lite högre halter än normalt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Kadmium och zink ger ökad risk för skador på fisk i vattnet. Även arsenik, koppar och nickel kan ge skador.

I jämförelse med Riksinventeringen från Norrbotten 2000 visade metallerna aluminium, kobolt, järn och mangan på extremt höga halter.

Dessa metaller kan ge skador främst på fiskens gälar vilket kan kväva fisken. De höga metall-



Diagrammet visar ett medelvärde för pH och aluminium under juni, augusti och september 2004. Här kan även ett samband ses mellan pH och aluminiumhalt. Vid ett lågt pH ökar aluminiumhalten i vattnet. Exempelvis i Vibbyn var pH 4,5, dvs. ett mycket surt vatten, samtidigt som aluminiumhalten var extremt hög (2400 mg/l). I Örnabben var vattnet nästan neutralt (pH 6,8) och där var aluminiumhalten låg (240 mg/l).

halterna kan även påverka fortplantning och skada fiskyngel.

Klart vatten

Vid lågt pH binder bland annat aluminium till näringsämnet fosfor som då sjunker till botten. Det låga pH gör även att de ämnen som färgar vattnet faller till botten. Detta gör att vattnet blir klarare och siktdjupet längre. Brist på föda (fosfor) medför även att produktionen av plankton minskar vilket också gör vattnet klarare.

5. Har det förekommit mer död fisk i Persöfjärden och Furufjärden än normalt och vad beror det på?

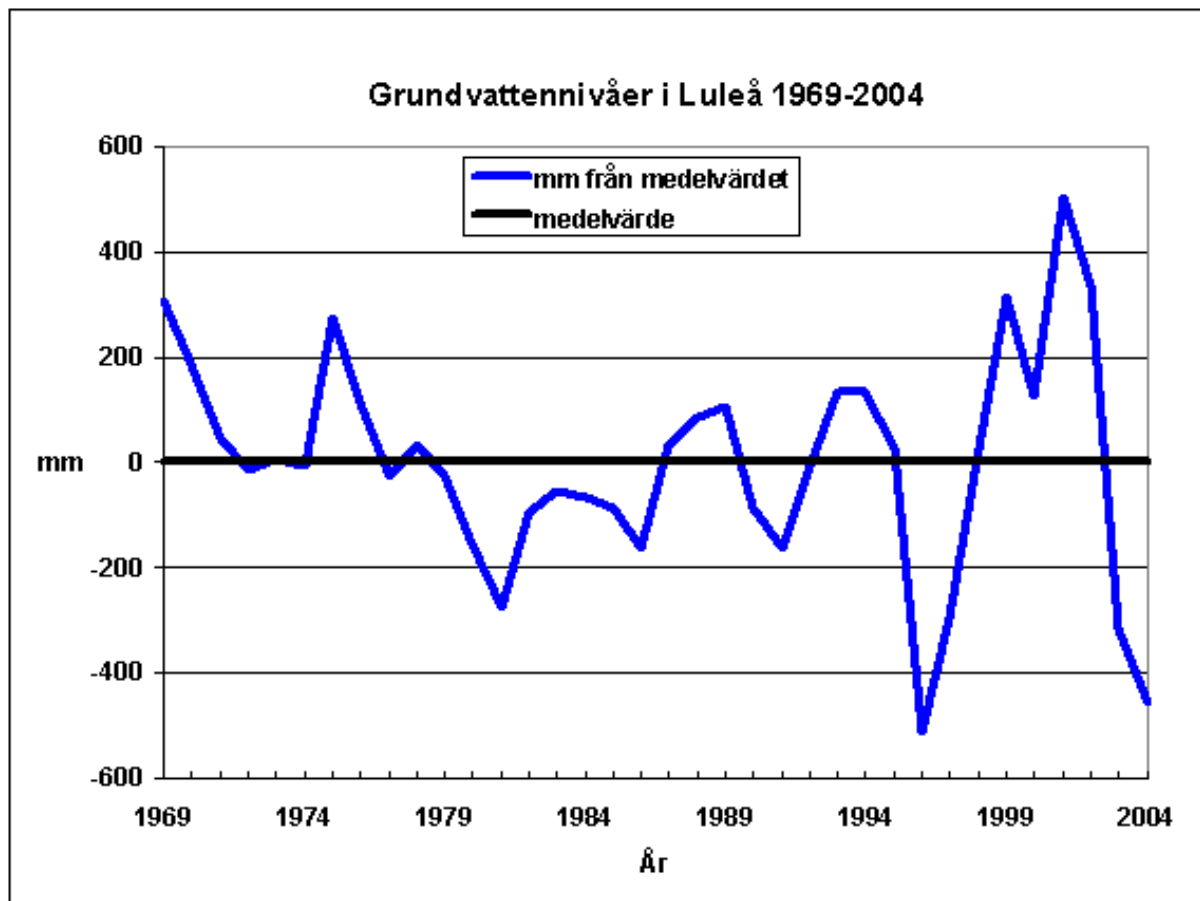
En överdödighet av fisk har troligtvis skett. Det som styrker detta är att flera såg död fisk under våren och försommaren 2004. Det var bland annat död abborre, braxen och id som påträffades på botten vid Furufjärdens inlopp. De troligaste orsakerna till fiskdöden är både surt vatten och höga metallhalter.

6. Vad beror det sura vattnet och de höga metallhalter på?

Markerna runt Persöfjärden består till största delen av jordarten sulfidlera även kallad svartmocka. Svartmockan innehåller naturligt bland annat metaller och sulfider som vid kontakt med syre i luften omvandlas till försurande ämnen som påverkar sjöns vatten. Detta förlopp är naturligt i och med landhöjning och sänkning av grundvattennivån.

På grund av låga nederbördsmängder minskade grundvattennivån med 1 meter från 2001 till 2004, se diagrammet på nästa sida. Detta har med stor sannolikhet torrlagt svartmocka i området kring Persöfjärden och det har troligtvis medfört låga pH-värden och höga metallhalter i vattnet. Mycket tyder på att detta fenomen även förekommit under tidigare år i området kring Persöfjärden samt i Luleås innerfjärdar.

Denna naturliga process kommer att fortsätta att inträffa i framtiden under perioder med låga grundvattennivåer. Denna process kan även förstärkas genom mänsklig påverkan i form av



Diagrammet visar grundvattennivåer i Luleå mellan åren 1969 och 2004. Medelvärdet för dessa år går vid noll (0) millimeter.

till exempel utdikning. Detta har inte granskats närmare i denna rapport.

Slutord

De vattenkvalitetsförändringar och den fiskdöd som observerats under 2003 och 2004 har med stor sannolikhet naturliga orsaker. Lågt grundvatten ger upphov till tillflöde av surt vatten och metaller från omgivande sulfidleror. Undersökningen pekar på att fisken från Persöfjärden och Furufjärden går att äta utan risk för hälsan.

För att långsiktigt följa upp vattenkvaliteten kan det kontrollprogram som pågår för Luleås innerfjärdar tjäna som en uppföljning av de storskaliga skeenden som även påverkar Persöfjärdens vattensystem. Miljökontoret och Länsstyrelsen har även kontakt med Luleå tekniska universitet för eventuellt fortsatta undersökningar i Persöfjärden och Furufjärden.

