

Försurning

och

Kalkning

i Jönköpings län 2002

Verksamhetsberättelse
för kalkningsverksamheten



LÄNSSTYRELSEN
JÖNKÖPINGS LÄN

Meddelande 2003:28

Försurning och Kalkning i Jönköpings län 2002

Verksamhetsberättelse för kalkningsverksamheten

Redaktör: Tobias Haag

Länsstyrelsen i Jönköpings län 2003-07-10

Angående frågor och synpunkter på rapporten, kontakta:

Tobias Haag

Länsstyrelsen i Jönköpings län

551 86 Jönköping

Telefon direkt: 036 - 39 50 51

e-post: tobias.haag@f.lst.se

Webadress: www.f.lst.se

Kartmaterial: Medgivande lantmäteriet 1998. Ur GSD-Röda Kartans länspaket, diarienummer 507-97-1448

Framsida: Vårflöde i Hökesån, Habo kommun. Foto: Tobias Haag

Meddelande 03:28

ISSN 1101-9425

ISRN LSTY-F-M—03/28--SE

Referens: Tobias Haag. Samhällsbyggnadsavdelningen - Miljöövervakning juli 2003.

Upplaga 1 - 200 ex

Tryckt på Länsstyrelsen i Jönköping

Sammanfattning

Försurningen är Jönköpings läns största miljöproblem. Nedfallet av försurande svavelföreningar har sedan mätningarna startade i länet 1989 minskat med två tredjedelar. Trots detta överskrids fortfarande vissa år den s.k. kritiska belastningen vad marken tål att ta emot. Nedfallet av kväveföreningar har inte minskat de senaste åren. Länets marker är sura och trots det minskade nedfallet har inte markvattenkemin förbättrats. Kalkning är en nödvändig åtgärd för att miljömålen ”Bara naturlig försurning” och ”Levande sjöar och vatten drag” skall uppnås. Det mesta talar för att kalkningen kommer att behövas i många år till.

Under 2002 spreds ca 16 300 ton kalk i länet. Det är samma nivå som under tidigare år. I flera åtgärdsområden, främst i länets östra delar, har kalkdoserna sänkts under 2002 och i några sjöar har kalkningen upphört på obestämd tid då kalkning inte längre är nödvändig. Det minskade nedfallet har dock ännu inte givit resultat i minskad kalkmängd totalt för länet. Minskingarna i länets östra delar motsvarar ökningarna i kalkdoser i länets västra delar där måluppfyllelsen är sämre. Utvärdering av kalkningar har också lett till att omkalkningsintervallen i flera sjöar har förtätats

Kalkspridningen under året skedde i stort sett som planerat. Våtmarkskalkningen i länet är omfattande. Under 2002 spreds 57 % av den totala kalkmängden på våtmarker. Nästan all våtmarkskalkning i länet sker numera med de mindre dammande produkterna grovkalk eller granuler.

Under året har ett omfattande arbete med biologisk återställning genomförts. Arbetet har följt 5-års planen för biologisk återställning. Två vandringshinder har rivits ut, tre fiskvägar har byggts och för ett flertal fiskvägar pågår projektering. Arbetet med att återintroducera utslagna arter har fortsatt. Under året har flodkräfta, mört, elritsa och öring återintroducerats. För att genomföra biologisk återställning krävs ett omfattande kunskapsunderlag. Under året har därför resterande delar av Vätterns tillflöden biotopkarterats.

Måluppfyllelsen för kalkningen är hög. I 77 % av vattendragslängden och 95 % av sjöytan uppmättes inte pH under 6,0. Den biologiska effektuppföljningen omfattar elfiske-, bottenfauna-, nätprovfiske-, kräftprovfiske och flodpärlmusselundersökningar. Den biologiska måluppfyllelsen var för vattendrag 58 % av längden och för sjöar 57 % av ytan. Detta är lägre än tidigare år vilket beror på lägre måluppfyllelse för elfiskena samt att det faktum att flodkräftan är starkt hotad i länet vilket förra årets kräftprovfisken visade med tydlighet.

Under året har kalkningsverksamheten tillsammans med miljöövervakningen avslutat ett stort projekt kallat ”Högländsvatten information” finansierat av EU:s strukturfond mål 2 södra. Projektet har spridit information om de naturvärden som finns i och i anknytning till vattendrag på Småländska högländet. Vi har på en rad sätt informerat vilken hänsyn eller aktiva åtgärder som behövs för att naturvärdena skall kunna bevaras och förbättras.

Innehåll

Sammanfattning.....	1
Innehåll	2
Inledning.....	3
Klimatet 2002	5
Nedfall av försurande luftföroreningar	8
Kalkning	10
Biologisk återställning.....	13
Valån, Restaurering av ett vattensystem.....	16
Resultat från kalkeffektuppföljningen.....	18
Effektuppföljning 2002	18
Vattenkemisk effektuppföljning.....	18
Vattenkemisk måluppfyllelse.....	19
Biologisk effektuppföljning	20
Biologisk måluppfyllelse.....	26
Utvärdering av kalkningar.....	27
Jönköpings kommun	27
Vetlanda kommun	27
Vaggeryds kommun	28
Projekt Högländsvatten Information	29
Höga naturvärden i kalkade sjöar.....	32
Biologisk återhämtning tar tid – fiskfaunan i Store-Malen.....	33
Effekter av återintroduktion av mört.....	35
Nya regionala miljömål	36

Bilaga 2. Publicerade rapporter med anknytning till kalkningsverksamheten 2002

Bilaga 1. Nyckeltalsblanketter för 2003

Inledning

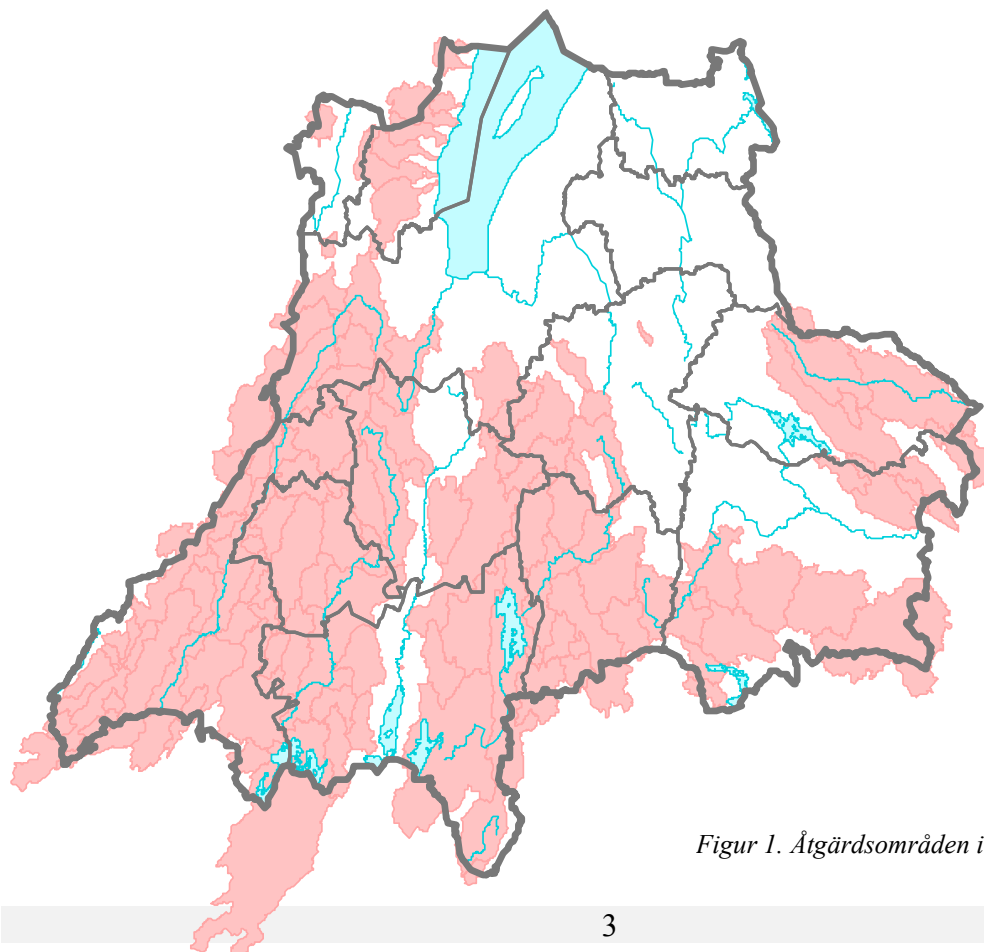
av Tobias Haag

Försurning är länets största miljöproblem och en omfattande kalkning av sjöar och vattendrag bedrivs. Denna rapport är en verksamhetsberättelse till Naturvårdsverket men även en sammanställning av vad som hänt inom kalkningsverksamheten i Jönköpings län under 2002.

Trots att nedfallet av försurande svavel över länet har halverats sedan slutet på 80-talet överskrids fortfarande gränsen för vad marken tål i stora delar av Jönköpings län. Värst drabbade är länets västra och sydliga delar. Detta är en kombination av kalkfattig berggrund med magra, tunna jordar och en gradient i nedfallet av försurande ämnen. Länets sydvästra delar får ca dubbelt så hög nederbörd per år som länets nordöstra delar samtidigt som de västra och södra delarna ligger närmre de stora utsläpparna i Europa. Försurningen leder till

förändrade och mer artfattiga ekosystem. Många arter som flodkräfta, flodpärlmussla, mört och öring är direkt känsliga mot surt vatten eller de höga aluminiumhalter som ett surt vatten medför. Andra arter som fiskgjuse och gädda drabbas indirekt av försurningen när födotillgången förändras.

Det övergripande målet med kalkningsverksamheten är att bevara och återskapa det naturliga växt- och djurlivet i ytvatten. För att nå dit behöver vattenkvaliteten restaureras till en nivå avseende $\text{pH} > 6$ och alkalinitet $> 0,05$ mekv/l. Under året har arbetet påbörjats med att revidera de vattenkemiska målsättningarna enligt de differentierade mål som finns beskrivna i Naturvårdsverkets handbok för kalkning av sjöar och vattendrag. Dessa mål kommer att börja gälla fr.o.m. 2004.



Figur 1. Åtgärdsområden i Jönköpings län.

Kalkningsverksamheten omfattar idag samtliga länets kommuner utom Tranås och Aneby där inga försurningsproblem föreligger. Kalkningen är organiserad i s.k. åtgärdsområden (se figur 1), d v s ett hydrologiskt avgränsat område med sjöar och vattendrag som mynnar i en gemensam punkt. Åtgärdsområden med mycket höga naturvärden får 100 % statsbidrag. Det stora flertalet områden får dock 85 % statsbidrag där kommunen står för resterande 15 % av kostnaderna. Länsstyrelsen, tillsammans med kommunerna, sköter och administrerar kalkningsverksamheten. Kommunerna är huvudmän för kalkningen och Länsstyrelsen ansvarar för övergripande planering, utvärdering och effektuppföljning.

Anslaget från staten för kalkningsverksamheten i hela landet var under 2002 221 miljoner kronor plus 10 miljoner för länsstyrelsernas administration av statsbidraget. Av dessa medel fick Jönköpings län 15,0 miljoner. Dessutom satsar länets kommuner ca 2,2 miljoner i form av egeninsats. Dessa pengar räckte till att omkalka alla objekt som planerades att omkalkas. Ca 75 % går till åtgärder i form av kalkning och biologisk återställning. Resterande 25 % går till effektuppföljning, utvärdering, detaljplanering, spridningskontroll och administration.

Föreliggande verksamhetsberättelse inleds med en beskrivning av klimatet samt nedfallet av försurande luftföroreningar under 2002. Det är faktorer som klimat och nedfall som ger förutsättningarna för kalkningen. Vidare beskrivs genomförda åtgärder inom kalkning och biologisk återställning. Måluppfyllelse och resultat från effektuppföljning liksom resultat av utvärderade kalkningar redovisas också. Ett s.k.

särskilt projekt finansierat av kalkningsverksamheten som slutredovisats under året beskrivs (Effekt vid återintroduktion av mört i en försurad sjö) samt ett projekt med anknytning till kalkningsverksamheten (Projekt Högländsvatten information). Därefter följer en artikel om fiskfaunan i sjön Store-Malen med en unik tidsserie av provfisken. Sist redovisas de nya regionala miljömål för Jönköpings län som tagits fram under 2002.



Foto: Ulf Larsson.

Vi som arbetat med kalkning på Länsstyrelsen under 2002 är från vänster Tobias Haag, Jessica Petersson, Katarina Zeipel och Sabine Unger. Saknas på bilden gör Anna Langhelle och Bob Lind.

Samtliga har:

Adress: Länsstyrelsen, 551 86 Jönköping

Telefon: 036 - 39 50 00

E-post: fornamn.efternamn@f.lst.se

Besök gärna vår hemsida www.f.lst.se för mer information om försurning och kalkning.

Läs mer!

Kalkning av sjöar och vattendrag. Handbok 2002:1. Naturvårdsverkets förlag.

Klimatet 2002

av Tobias Haag

2002 blev ännu ett varmt år i sviten av varma år med bara ett undantag sedan slutet av åttiotalet. Vem minns inte den mycket varma sensommaren? Medeltemperaturen var över det normala under stora delar av året. Sista kvartalet blev dock kallare än normalt. De högsta vattenföringarna uppmättes i slutet av februari. Andra halvåret var vattenföringen mycket låg. Lågst var vattenföringen i augusti och september och några större högflöden under hösten blev det aldrig.

Klimatet styr

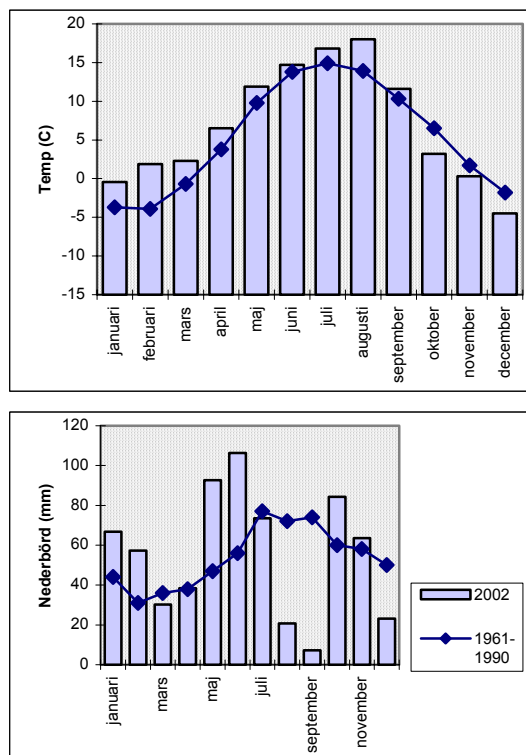
Klimatet är en mycket viktig faktor vid tolkning av miljöövervakningsdata. Det påverkar t.ex. nedfallet av försurande ämnen, ozonmängderna i luften, mängden föroreningar som transporteras i våra vattendrag och även varaktigheten av en kalkning. Klimatet har betydelse för att förstå och förklara variationen vid studier av den biologiska mångfalden. Exempel på detta är att höstar med lite vattenföring kan påverka öringens lek och torra somrar kan leda till uttorkning av mindre vattendrag. En kall och mulen sommar kan leda till sämre reproduktion och lägre tillväxt för många arter.

Varm och torr sensommar

Temperatur, nederbörd och vattenföring mäts av SMHI vid ett antal stationer i länet.

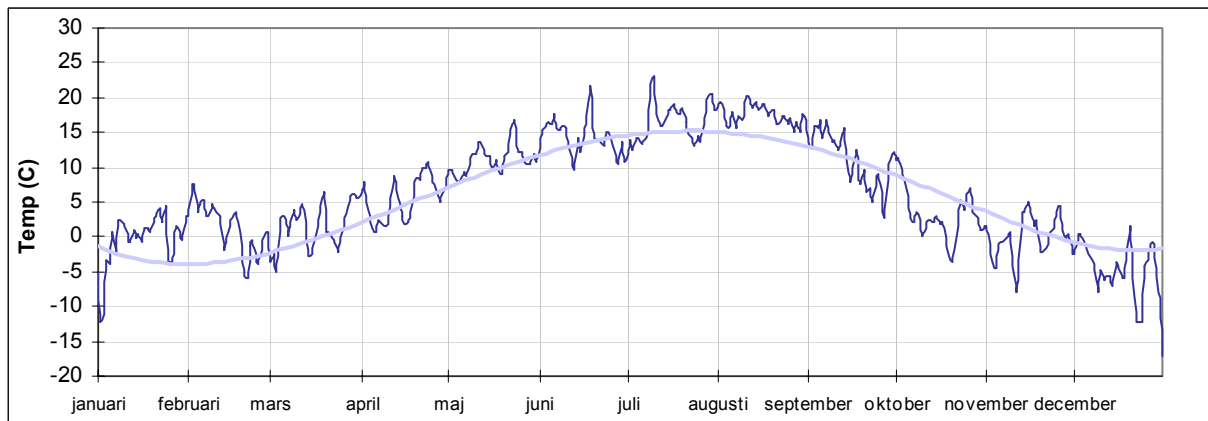
Nyåret 2001/2002 var mycket kallt men sedan var temperaturen över det normala under stora delar av de tre första kvartalen av 2002. Sommaren var rekordvarm. Varmaste månaden var augusti. Sommaren var inte slut förrän i mitten av september, resten av året dominerades sen av kallare väder än normalt. December var en kall månad och vid nyåret 2002/03 var det is på länets sjöar med undantag av Vättern. Me-

deltemperaturen för hela året var ca 1,5 grader högre än normalt.



Figur 1. Månadsmedeltemperatur och total nederbörd per månad (mm) vid SMHI:s klimatstation i Ramsjöholm nordost om Huskvarna.

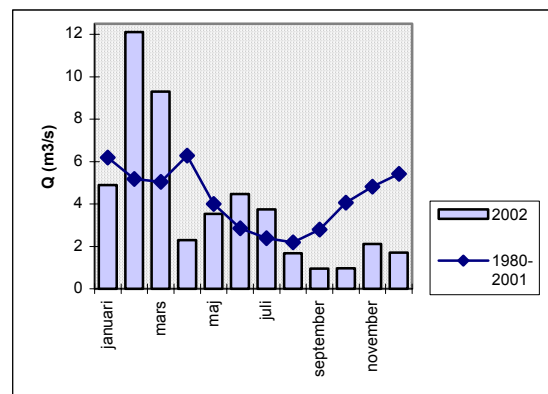
Regnmängderna skiljer sig över länet. Ett normalår har västra delen av länet dubbelt så hög nederbörd jämfört med den östra delen av länet. Nederbörden för hela 2002 var i stort sett normal. Under 2002 regnade och snöade det ca 950 mm i västra delen av länet medan det på Visingsö och i nordöstra delen av länet kom ca 600 mm nederbörd. Rikligt med regn kom det i januari och februari vilket ledde till mycket höga flöden och en del översvänningsproblem. Våren var blötare än normalt liksom början av sommaren. Under juli kom det flera skyfall medan augusti och september var extremt torra.



Figur 2. Dygnsmedeltemperatur 2002 och normal dygnsmedeltemperatur för perioden 1961-2001 vid Jönköpings flygplats.

Mycket höga flöden i februari

Vattenföringen är en mycket viktig parameter för utvärderingen av effektuppföljningsdata. Biologin styrs till stor del av de värsta situationerna. De lägsta pH-värdena och de högsta aluminiumhalterna får man vid de högsta flödena (detta kallas för surstötter). Därför är det mycket viktigt att vattenkemiproverna tas vid just högflöden. Klarar en kalkning inte av att upprätthålla en god vattenkemi vid högflöden så får man inte de positiva resultat man annars kan förvänta sig efter en kalkning.



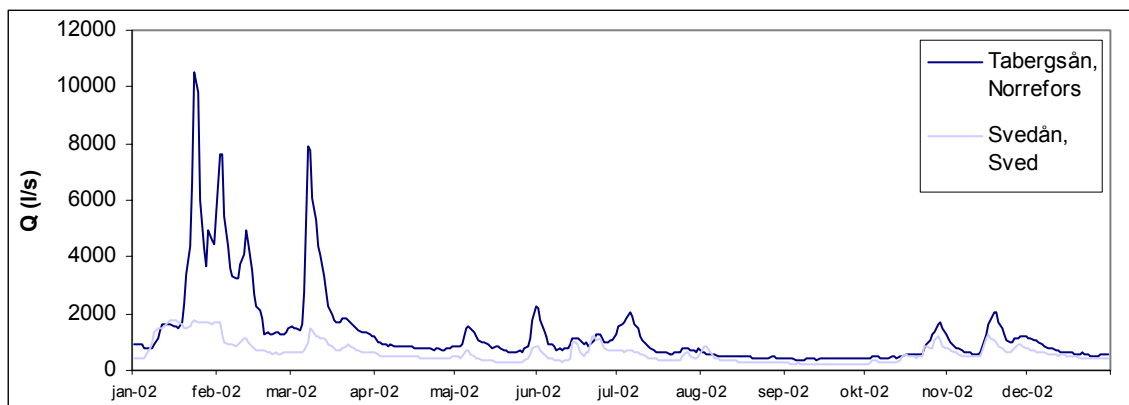
Figur 3. Beräknad månadsmedelvattenföring med SMHI:s PULS-modell i Nissan vid N Unnaryd.



Foto: Tobias Haag

Årets högsta flöden uppmättes i många vattendrag i februari och mars (se figur 4). Första halvåret var flödena normala eller över det normala. Nederbörden under början av året hade gjort att grundvattenmagasinen var välfyllda när sommaren kom. Detta tillsammans med en del skyfall gjorde att vattenföringen höll sig bra ända fram till mitten av juli och några större uttorkningsproblem rapporterades inte. Sensom-

marvärmen och lite nederbörd i augusti och september gjorde att vattenföringarna sjönk och var mycket låga fram till början av oktober. 2002 blev inget svampår och öringen fick problem att nå sina lekområden pga av de låga vattenföringarna. I slutet av oktober började det dock regna men några högre flöden blev det inte innan året var slut.



Figur 4. Dygnsmedelvattenföring vid SMHI:s flodesstationer i Tabergsån och Svedån, två tillflöden till Vättern.

Läs mer!

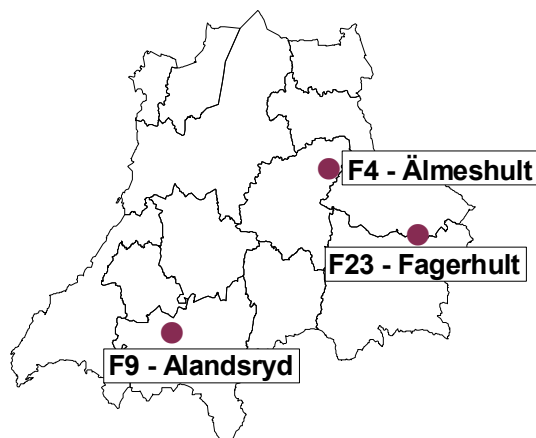
Eggertsson Karlström C. 2003. Årets väder 2002. Väder och vatten 13/2002. SMHI.

Vill du veta mer om klimat, väder och vattenföringar rekommenderas SMHI:s hemsida www.smhi.se

Nedfall av försurande luftföroreningar

av Katarina Zeipel

Mätningar av försurande nedfall sker i regi av Jönköpings läns Luftvårdsförbund, som är en sammanslutning av olika företag och myndigheter i länet. Kartan i figur 1 visar var tre av Jönköpings läns Luftvårdsförbunds mätstationer är belägna. Nedfalls-mätningar utförs dels på öppet fält och dels på skogsytor, med s.k. krondroppsmätningar. Skogsmarkens reaktion på det sura nedfallet studeras genom analyser av markvatten.

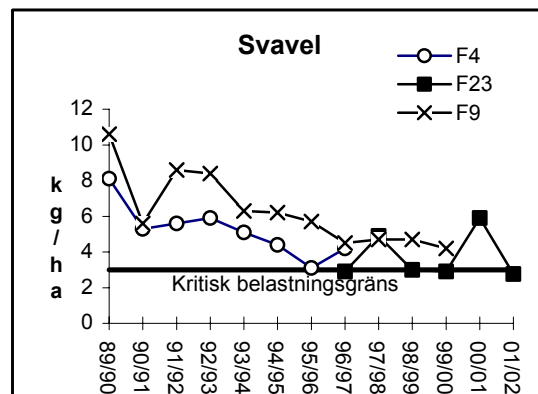


Figur 1. Tre av Jönköpings läns Luftvårdsförbunds mätstationer; F4 (Älmeshult), F9 (Ålandsryd), och F23 (Fagerhult). År 2001/02 utfördes mätningar vid Ålandsryd och Fagerhult, medan stationen Älmeshult avslutades 1997.

Mätningarna visar att svavelnedfallet till skog har minskat de senaste tolv åren. Granskogen i Ålandsryd tog emot ungefär tre gånger så mycket svavel i början av mätserien som i dagsläget (figur 2). Det är den minskade torrdepositionen till följd av utsläppsbegränsningar som har lett till denna reduktion.

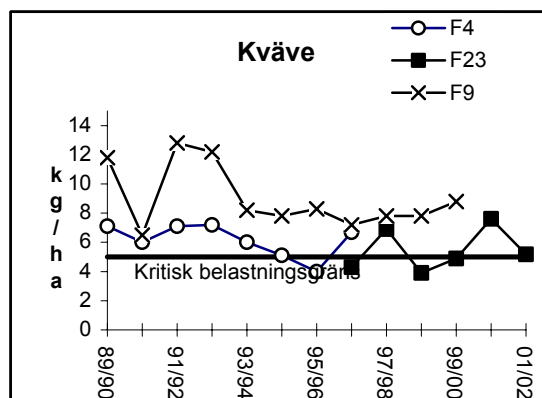
Den kritiska belastningsgränsen för svavel överskrids dock fortfarande vissa år. Den kritiska belastningsgränsen för svavel är 3 kg/ha och år vilket motsvarar den förväntade svavelbelastningen år 2010, om avtalade utsläppsminskningar genomförs. Svavel släpps huvudsakligen ut från ett mindre

antal stora fossilbränsleeldade anläggningar för energiproduktion.



Figur 2. Nedfall av svavel (kg/ha och år) uppmätt på öppet fält vid stationerna F4 (Älmeshult), F9 (Ålandsryd), och F23 (Fagerhult). Naturligt svavel i form av havssalt är borträknat. Den kritiska belastningsgränsen för svavel (3 kg/ha och år) visas med fet linje. Data från IVL i luftvårdsförbundets regi.

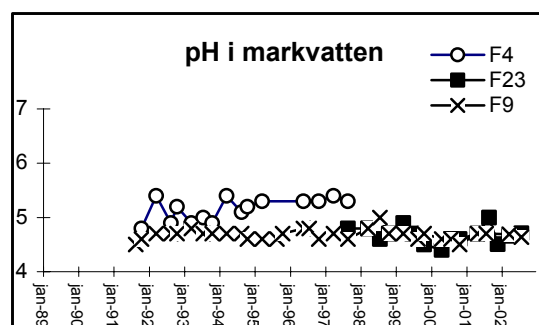
Även för kväve har de europeiska länderna avtal om utsläppsminskningar, men kväveutsläppen har visat sig svårare att reducera än svavel. Depositionsmätningarna i Jönköpings län visar inga tydliga tecken på att avtalen har haft någon effekt, vilket delvis beror på att nederbörden har varit hög under senare år (figur 3). Den kritiska belastningsgränsen för kväve (5 kg/ha och år) överskrids vissa år och beräknas så att göra efter 2010 även om avtalade utsläppsminskningar genomförs. Reducering av kväveutsläpp är svårare att genomföra eftersom källorna är många och små. Kväveutsläpp sker främst från vägtrafik, arbetsfordon och sjöfart samt jordbruk och animalieproduktion.



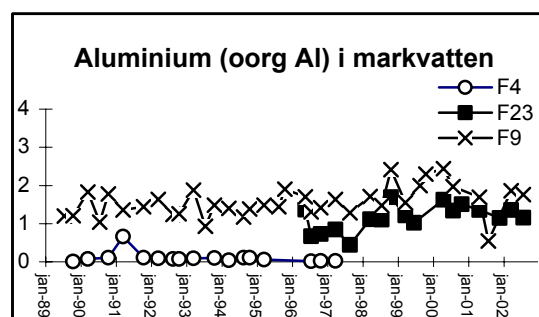
Figur 3. Nedfall av kväve (kg/ha och år) uppmätt på öppet fält vid stationerna F4 (Älmeshult), F9 (Ålandsryd), och F23 (Fagerhult). Den kritiska belastningsgränsen för kväve (5 kg/ha och år) visas med fet linje. Data från IVL i luftvårdsförbundets regi

Markvattnet i länet är surt, med låga pH-värden (figur 4), höga aluminiumhalter (figur 5) och låga halter av baskatjoner. Trots att den försurande depositionen har minskat har inte markvattenstatusen förbättrats påtagligt. Låga halter av baskatjoner (kalcium, magnesium, kalium och natrium) och hög halt av oorganiskt aluminium innebär låga kvoter mellan baskatjoner och aluminium. Kvoten 1 brukar användas som en gräns för när det finns risk för skador på ekosystemet på sikt där kvoter under 1 innebär en ökad risk. Kvoter mellan baskatjoner och oorganiskt aluminium på omkring 1 har varit vanligt förekommande på mätytorna i länet. Vid ytan i Fagerhult är nedfallet av svavel och kväve lägre än vid ytan i Ålandsryd. Aluminiumhalterna

är dock höga även vid ytan i Fagerhult och merparten av aluminiumet är i form av oorganiskt aluminium, som är giftigt för organismer (figur 5).



Figur 4. pH i markvatten vid stationerna F4 (Älmeshult), F9 (Ålandsryd), och F23 (Fagerhult). Data från IVL i luftvårdsförbundets regi



Figur 5. Oorganiskt aluminium (mg/l) i markvatten vid stationerna F4 (Älmeshult), F9 (Ålandsryd), och F23 (Fagerhult).

Läs mer!

Luftvårdsförbundets hemsida: <http://www.f.lst.se/lvfhem/index.htm>

Krondroppsnätets hemsida: <http://www.ivl.se/miljo/projekt/kron/>

Miljö kvalitetsmål och kritiska belastningsgränser

Föreslagna miljö kvalitetsmål i Sverige baseras på internationellt avtalade utsläppsminskningar. Utsläppsminskningarna kan räknas om till deposition i olika delar av landet och jämföras med regionala mätningar. För Götaland innebär det en förväntad genomsnittlig belastning i både öppna och skogbevuxna områden på ca 3 kg svavel och 5,5 kg kväve per ha och år om de avtalade utsläppsminskningarna är gjorda år 2010.

De kritiska belastningsgränserna, d v s den belastning av ett försurande ämne som marken tål, är 3 kg per ha och år för svavel och 5 kg per ha och år för kväve. Eftersom marken i stora delar av Jönköpings län är försurningsskadad behöver belastningen minska till nivåer under de kritiska belastningsgränserna om marken ska kunna återhämta sig.

Kalkning

av Tobias Haag

Länets behov av kalkningsinsatser är stora och idag åtgärdas avrinningsområden motsvarande 25 % av länets yta. I Jönköpings län kalkas ca 490 sjöar och 68 vattendrag inordnade i 105 åtgärdsområden. De utförda kalkningarna får dock effekt i långt fler sjöar och vattendrag genom nedströms effekter. Det är främst de västra, sydvästra och södra delarna av länet som har behov av kalkningsåtgärder. Kalkning sker i länets samtliga kommuner utom i Tranås och Aneby där inget kalkningsbehov föreligger.

Bakgrund

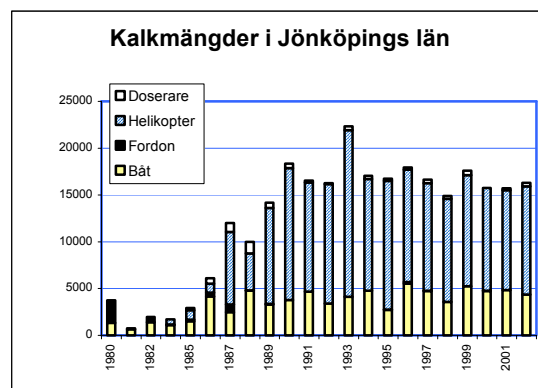
Första kalkningen i länet genomfördes redan 1959. Det var några mindre sjöar på Hökensås, i Habo kommun, som kalkades på försök för att utreda om kalkningen hade någon effekt på sjöarnas vattenkemi. I början på 70-talet när försurningsproblemet hade blivit mer allmänt känt var det flera fiskevårdsföreningar och markägare som började sprida kalk på isarna under vintern. 1977 började kalkningsverksamheten i statlig regi i form av ett femårigt försöksprogram som sköttes av den dåvarande Fiskeristyrelsen. 1982 blev verksamheten permanent och har sedan dess administrerats av Naturvårdsverket och länsstyrelserna. Fram till 1990 byggdes kalkningsverksamheten i länet upp och har sedan dess legat på en konstant nivå på ca 16 000 ton kalk om året.

16 000 ton kalk under 2002

Trots att det försurade nedfallet har mer än halverats sedan slutet på 1980-talet har kalkbehovet i stort sett varit detsamma. Under 2002 spreds ca 16 300 ton kalk i länet. Detta är i stort sett samma mängd som under 2000 och 2001 (fig. 1). I enskilda åtgärdsområden har kalkgivorna sänkts de senaste åren, främst i den östra delen av länet, men det har ännu inte fått något genomslag på den totala kalkförbrukningen i

länet. Sänkningen av doserna i länets östra delar har ätits upp p.g.a. att måluppfyllelsen har varit lägre i länets västra delar där kalkdoserna i vissa fall höjts och kalkningsintervallen förtätats. Kalkåtgången i Jönköpings län styrs i ringa omfattning av nederbördens omfattning då den allra största delen av kalken sprids i förväg och inte via doserare där kalkåtgången är mer beroende av flödena.

Spridningen genomfördes i stort sett skett som planerat och utan större förseningar eller problem. Spridningen av granuler har minskat till förmån för grovkalk i jämförelse med 2001. Detta har gjort att de spridningsproblem som var förknippade med granulerna 2001 inte förekom 2002. Grovkalk är billigare än granuler vilken gjorde att kalkkostnaden under 2002 blev lägre än planerat. Detta gjorde att mer medel kunde satsas på biologisk återställning.



Figur 1. Spridda kalkmängder i Jönköpings län 1980 – 2002 uppdelade på resp. spridningsmetod.

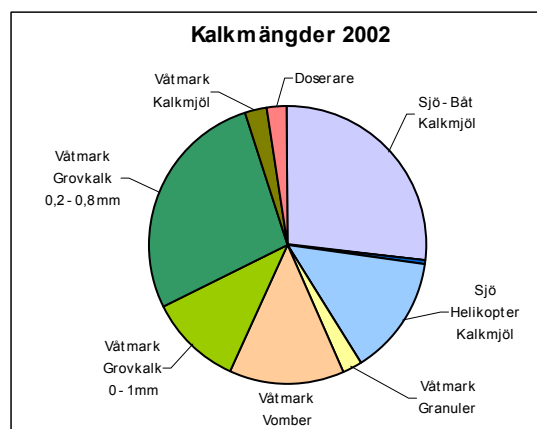
Huvuddelen av kalkmängden spreds med helikopter (71 %) eller med båt (27 %). Kalkning med doserare har minskat i länet och utgör idag endast 2 % av den totala kalkmängden. Våtmarkskalkningen är i stället relativt omfattande i Jönköpings län. Under 2002 spreds 57 % av den totala kalkmängden på våtmarker. Att kalka våtmarker är ett effektivt sätt att åtgärda vattendrag och sjöar med korta omsättningstider.

der. Våtmarken fungerar som ett pH-höjande filter för det vatten som passerar genom våtmarken. Eftersom delar av vegetationen på en våtmark är känslig mot kalk (ex. vitmossor) har urvalet av våtmarker skett noga så att inga våtmarker med höga naturvärden kalkas.

Grovkalk på våtmarkerna

Under en rad år har andelen av våtmarkskalkningen som skett med kalkstensmjöl minskat. Under 2002 kalkades 68 % av våtmarkerna med grovkalk och 27 % med granuler eller Vomber. Andelen av våtmarkerna som kalkades med traditionellt kalkstensmjöl var 2002 nere på 5 % (fig. 2). Jämfört med 2001 har spridningen av granuler minskat och medan andelen av grovkalk 0,2 – 0,8 mm har ökat. Granuler

och Vomber prioriteras till våtmarker som ligger i naturreservat eller i anslutning till nyckelbiotoper.



Figur 2. Fördelning av spridningsmetoder och kalkmedel under 2002.

Grovkalk är krossad kalk. I Jönköpings län sprids två olika sorter där den ena har en kornstorlek upp till 1 mm och den andra har en kornstorlek mellan 0,2-0,8 mm. Hos den senare sorten är större delen av den sk. finsvansen borttagen, d v s kornen under 0,2 mm. Dessa båda sorter kan jämföras med traditionell sjökalk där alla kornen är mindre än 0,2 mm. Grovkalk dammar betydligt mindre och har en längre upplösningstid än sjökalk.

Vomber är en restprodukt vid avkalkning av dricksvatten från Vombsjön i Skåne. Vomber dammar inte och har en upplösning liknande grovkalken.

Granulerna tillverkas i Tyskland och består av kalkmjöl med ett något högre lerinnehåll än vad den svenska kalken har vilket gör att den går att rulla till små kulor utan tillsatser. Granulerna dammar mycket lite och löser sig som sjökalk när de hamnat i våtmarken.

Fördelarna med dessa nya kalkprodukter är att kalkningen får en längre och jämnare effekt vilket gör att spridning kan ske med större mellanrum samt att en mindre eller ingen del av kalken dammar bort vid spridningen. Detta gör att man kan sänka dosen och att känslig vegetation som mossor och lavar inte skadas runt våtmarkerna.



Kalkning med grovkalk. Foto: Tobias Haag

Kalkpriser

Kostnaderna för kalkspridningen har stigit. Tabell 1 visar spridda kalkmängder och priser för 2002. Kostnadsstigningen beror på att de nya mindre dammande produkterna är dyrare samt att kostnaden för själva spridningen har ökat. Mellan 2001 och 2002 steg priset för sjökalkning med båt med i genomsnitt 3,9 %. Detta är något lägre än vad prisökningen har varit de senaste åren. Motsvarande kostnadsökning för helikopterspridning har varit 2 - 3 %

Tabell 1. Spridda kalkmängder och pris per ton (inkl. spridning) för de vanligaste kalkslagen och spridnings-sätten i respektive kommun 2002.

Kommun	Helikopter								Båt		Doserare	
	Kalkmjöl		Grovkalk 0,2-0,8		Grovkalk 0-1		Granuler		Vomber		ton	kr/ton
	ton	kr/ton	ton	kr/ton	ton	kr/ton	ton	kr/ton	ton	kr/ton		
Eksjö	9	839	190	939	190	939			78	1 024	54	724
Gislaved	658	763	1 255	913					331	975	1 703	516
Gnosjö	250	785	343	936	483	875			522	962	349	559
Habo	51	743	621	892			16	1 405			147	494
Jönköping	88	764	1 450	906	1450	906					273	504
Nässjö	96	812	265	938					60	1 096	105	546
Sävsjö	217	817	159	944	12	909			598	1 016	214	564
Vaggeryd	458	724	997	912	484	728			686	927	205	474
Vetlanda	111	848									616	548
Värnamo	375	796		948		865					742	564
Viktat Medelpris		774		913		870		1405		973		534
												312



Kalkning med båt. Foto: Tobias Haag

Biologisk återställning

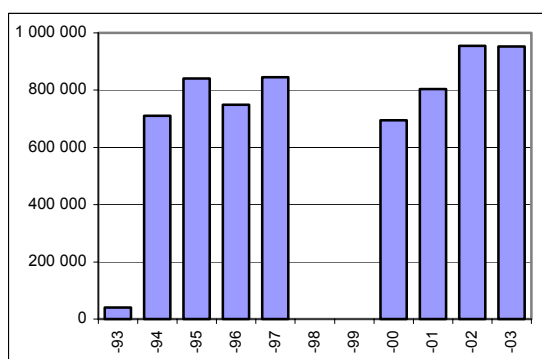
av Tobias Haag

Vad är biologisk återställning?

I många fall räcker det inte med enbart kalkning för att en sjö eller ett vattendrag skall få tillbaka de värden som fanns innan försurningen. Biologisk återställning är i första hand åtgärder för att underlätta naturlig återkolonisation, t ex genom att öppna vandringsvägar och restaurera biotoper. I praktiken innebär det att ta bort vandringshinder eller, om detta inte är möjligt, att bygga fiskvägar där fisk och annan fauna kan ta sig förbi hindret. När naturlig återkolonisation inte är realistisk eller bedöms ta mycket lång tid återintroduceras arter som flodkräfta, öring, mört och elritsa.

Biologisk återställning 2002

För år 2002 tilldelades Jönköpings län ca 950 000 kr till biologisk återställning vilket är mer än åren före. Från och med 2002 är det även möjligt att använda medel som inte gått åt till kalkning för biologisk återställning. Då kalkkostnaden blev lägre än planerat under 2002 kunde ytterligare 650 000 kronor satsas på biologisk återställning.

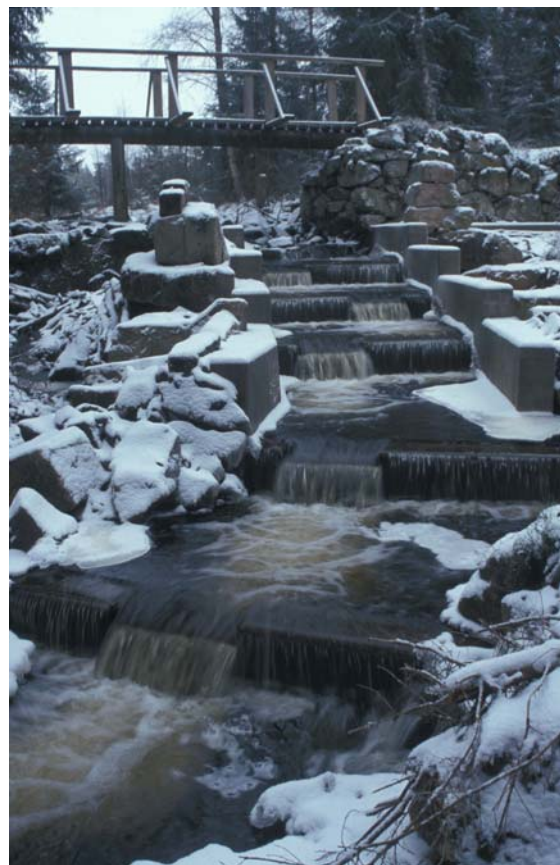


Figur 1 Tilldelning av medel till biologisk återställning i Jönköpings län, 1993-2003

Under år 2002 fortsatte arbetet med biologisk återställning i kalkade vatten enligt 5-årsplanen. Biologisk återställningsåtgärder kräver ett omfattande förankringsarbete och många förundersökningar vilket ofta gör att åtgärderna blir utdragna i tiden.

Under året färdigställdes tre fiskvägar i Valån och Källerydsån i Gnosjö kommun. Dessutom pågår projektering av ytterligare ett antal fiskvägar i länet, främst i Nissans vattensystem och i Vätterns västra tillflöden. Tre vandringshinder revs ut och biotopvård genomfördes på rensade sträckor i Svanån (Jönköpings och Gislaveds kommun), Hökesån (Habo kommun) och Källerydsån (Gnosjö kommun). Dessutom skedde återintroduktioner av flodkräfta, mört, öring och elritsa (se tabell 1). I Vätterns västra tillflöden i Habo kommun har test av åtgärder i vägtrummor genomförts. Det är väg 195 som korsar ett flertal bäckar med många trummor som är felanlagda och som därför utgör vandringshinder för fisk från Vättern.

Utförda åtgärder framgår av tabell 1 och var i länet de är utförda framgår av figur 2.



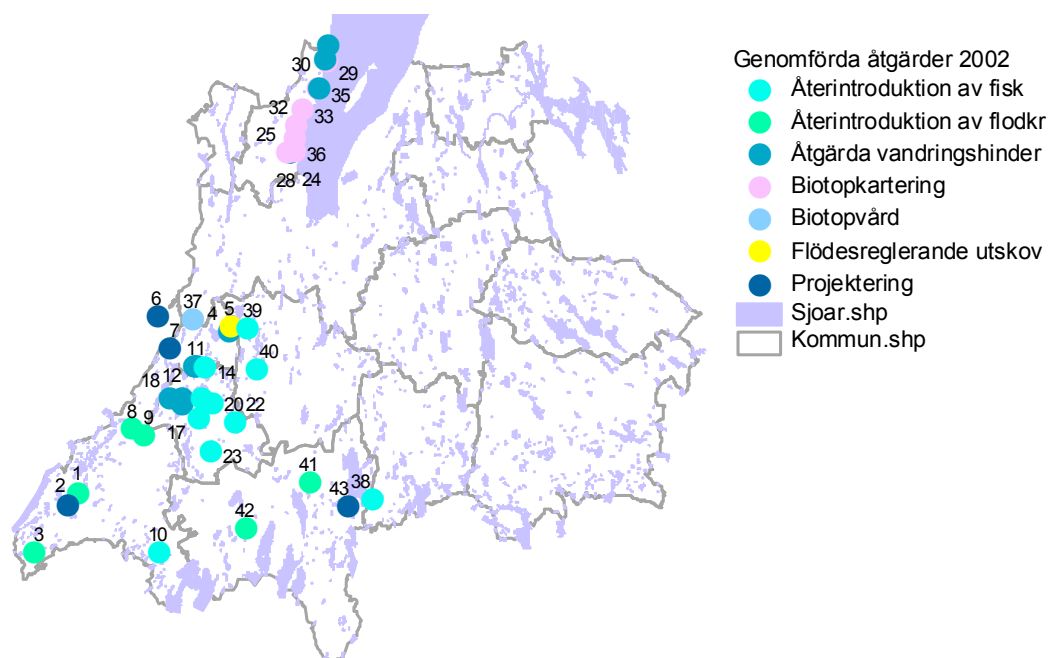
Fiskväg vid Rannebo såg i Valån, uppförd 2003.
Foto: Tobias Haag

Ytterligare kunskapsunderlag

Under året slutfördes en biotopkartering av de tillflöden till Vättern som inte tidigare var karterade. Biotopkarteringen kommer att bli ett mycket användbart underlag för planering och prioritering av nya åtgärder i Vätterbäckarna.

Det som nu återstår för att få ett heltäckande biotopkarteringsunderlag för alla större

vattendragen i Jönköpings län är västra delen av Lagans avrinningsområde, Tidans avrinningsområde samt vissa av Nissans biflöden. Dessa planeras att biotopkarteras och naturvärdesbedömas under 2003-2004 i ett projekt kallat Naturvärdesbedömning Väst som delfinansieras av kalkningsverksamheten.



Figur 2. Platser där biologisk återställning har utförts och projekterats under 2002.

Läs mer!

Biologisk återställning 2000-2004. Del 1 Lagan, del 2 Nissan och del 3 Västra Vätterbäckarna. Länsstyrelsen meddelande 2000:1.

Tabell 1. Genomförda åtgärder inom biologisk återställning 2002. Siffran till vänster hänvisar till kartan i figur 2.

Nr	Kommun	Åtgärds- område	Vatten	Lokal	Typ av åtgärd
1	Gislaved	007	Yxabäcken	Yxabäcken	Återintroduktion av flodkräfta
2	Gislaved	008	Betarpsbäcken	Handskebobäcken	Projektering av biotopvård
3	Gislaved	012	Flinterydsbäcken	Flinterydsbäcken	Återintroduktion av flodkräfta
4	Gislaved	024	Radan	Sandsebokvarn	Justering av fiskväg
5	Gislaved	024	Radan	Rakalvens utlopp	Flödesreglerande utskov
6	Gislaved	030	Västerån	Lindfors	Projektering av fiskväg
7	Gislaved	030	Västerån	Skogsfors	Projektering av fiskväg
8	Gislaved	036	Kyrkesjön	Kyrkesjön	Återintroduktion av flodkräfta
9	Gislaved	036	Moa Sågbäck	Moa sågbäck	Återintroduktion av flodkräfta
10	Gislaved	070	Stumsjön	Stumsjön	Återintroduktion av mört
11	Gnosjö	029	Valån	N Vallsjöns utlopp	Byggande av fiskväg
12	Gnosjö	029	Valån	Rannebosåg	Byggande av fiskväg
13	Gnosjö	029	Valån	Ålkista, 300 m nedan N Vallsjön	Åtgärda ålkista
14	Gnosjö	029	Trollsjöån	Trollsjöån	Återintroduktion av elritsa
15	Gnosjö	032	Källerydsån	Gullstensmo	Biotopvård
16	Gnosjö	032	Källerydsån	Nedan Stenshult	Utrivning
17	Gnosjö	032	Källerydsån	Uppströms Algustorp	Utrivning
18	Gnosjö	032	Källerydsån	Ovan Tosjö	Byggande av fiskväg
19	Gnosjö	040	Ekhultaån	Ekhultaån	Återintroduktion av elritsa och öring
20	Gnosjö	040	Flybäcken	Flybäcken	Återintroduktion av öring
21	Gnosjö	040	Töllstorpasjön	Töllstorpasjön	Återintroduktion av mört
22	Gnosjö	058	Marieholmskanalen	Marieholmskanalen	Återintroduktion av elritsa
23	Gnosjö	062	Kvarnaboån	Kvarnaboån	Återintroduktion av elritsa
24	Habo	047	Hökesån	200 m nedströms Laggaredammen	Biotopvård
25	Habo	047	Hökesån	Laggaredammen	Projektering av utrivning
26	Habo	047	Hökesån	Mindre damm nedströms Laggaredammen	Utrivning
27	Habo	047	Hökesån	Hela vattendraget	Biotopkartering
28	Habo	047	Pirkåsabäcken	Från mynningen i Hökesån upp till dammen	Biotopkartering
29	Habo	049	Skämningsforsån	Hela vattendraget	Biotopkartering
30	Habo	049	Skämningsforsån	Vid väg 195	Åtgärd i vägtrumma
31	Habo	050	Nykyrkebäcken	Vid väg 195	Åtgärd i vägtrumma
32	Habo	051	Hornån	Hela vattendraget	Biotopkartering
33	Habo	052	Gagnån	Hela vattendraget	Biotopkartering
34	Habo	054	Rödån	Hela vattendraget	Biotopkartering
35	Habo	054	Rödån	Vid väg 195	Åtgärd i vägtrumma
36	Habo	055	Knipån	Hela vattendraget	Biotopkartering
37	Jönköping	022	Svanån	Nedströms sammanflödet med Radan	Biotopvård
38	Sävsjö	139	Ljungsjön	Ljungsjön	Återintroduktion av mört
39	Vaggeryd	060	Långvattnet	Långvattnet	Återintroduktion av mört
40	Vaggeryd	060	Öregöl	Öregöl	Återintroduktion av mört
41	Värnamo	083	Lången	Lången	Återintroduktion av flodkräfta
42	Värnamo	086	Kassasjön	Kassasjön	återintroduktion av flodkräfta
43	Värnamo	109	Osån	Ohs bruk	Avtal om minimitappning och projektering av fiskväg.

Valån, Restaurering av ett vattensystem.

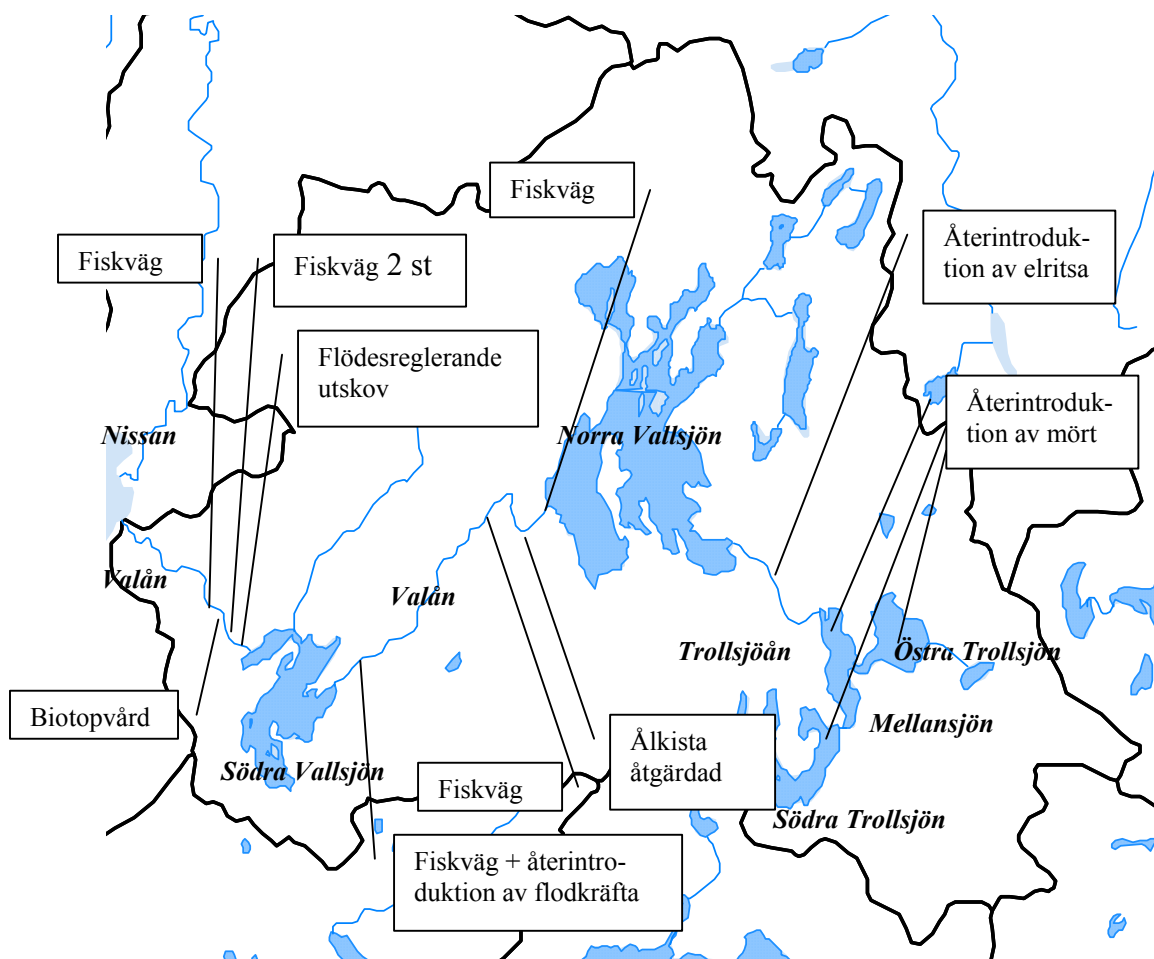
av Tobias Haag

Valån är ett biflöde till Nissan i Gnosjö och Gislaveds kommuner. Vattensystemet innehåller två större vattendrag, Valån och Trollsjöån samt totalt 22 st sjöar. Området var kraftigt drabbat av försurning. I samtliga sjöar och vattendrag som det finns data på i området har pH varit under 5,0. Biologin i området uppvisar omfattande försurningsskador.

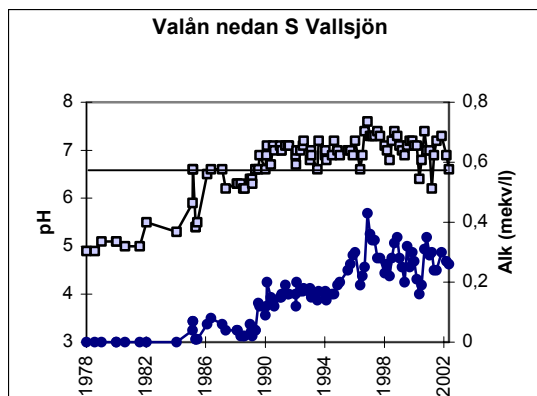
Provfisken har visat att öringbeståndet hade gått tillbaka och inte längre reproducerade sig i Valån. Flodkräftan hade slagits ut i Valån. I källsjöarna Östra och Södra Trollsjön, Mellansjön och Ältesjön hade mörten slagits ut och i Trollsjöån hade elritsan försvunnit.

Valån och Trollsjöån har historiskt nyttjats som flottled för att transportera timmer ut till Nissan samt för sin vattenkraft. Åarna är bitvis rensade på sten och block. Det finns ett flertal rester av kvarnar och sågar i ån.

Sedan 1982 sker kalkning i de flesta av sjöarna samt på en rad våtmarker vilket har gjort att vattenkemin ur försurningssynpunkt varit tillfredställande sedan 1990. Trots detta kom inte någon av de utslagna fiskarterna tillbaka. Därför har Länsstyrelsen, Gnosjö kommun och fiskevattenägare jobbat mycket aktivt med biologisk återställning sedan 1994.



Figur 1. Karta över Valåns vattensystem. Utförda biologiska återställningsåtgärder är markerade.

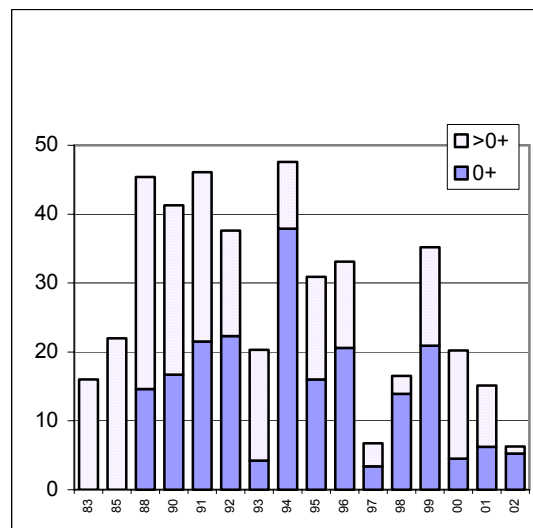


Figur 2. Vattenkemien i Södra Vallsjöns utlopp och i Valån nedan Södra Vallsjön. Den vågräta linjen markerar det vattenkemiska målet för kalkningen. Sedan våtmarkskalkningen startade 1990 har det vattenkemiska målet med kalkningen varit uppfyllt.

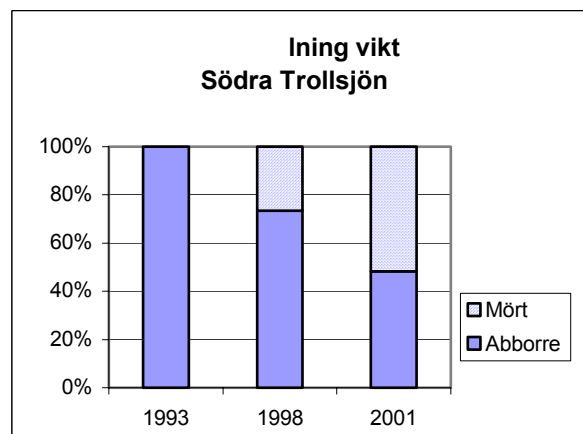
Totalt har åtta vandringshinder åtgärdats. Mört, elritsa och flodkräfta har återintroducerats och i Valån har delar av de flottledsrensade sträckorna återställt. Ett flödesreglerande utskov har byggts för att höja vattenföringen i Valån under sommaren då dikning och andra ingrepp gjort att vattenföringen gått ner mycket fort vid torrperioder. Idag är det fria vandringsvägar för öring från Nissan upp till Trollsjöån.



Fiskväg (deniltrappa) i Valån nedan Södra Vallsjöns utlopp. Foto: Tobias Haag



Figur 3. Öringtäthet i Valån nedan södra Vallsjön på lokalen "landsvägsbron". Sedan 1988 har öringreproduktion kunna konstaterats i Valån.



Figur 4. Artfördelning vid nätprovfisken i Södra Trollsjön. Mört slogs ut av försurningen. I slutet av 60-talet fångades endast stora mörtar och sedan 1974 hade ingen mört påträffats i sjön innan den återintroducerades 1995.

En besvikelse har varit att flodkräfta inte har kommit tillbaka efter återintroduktionen. Istället har signalkräfta påträffats, ett resultat av illegal utsättning, vilket gjort det omöjligt att någonsin få tillbaka flodkräftan till vattensystemet.

Resultat från kalkeffektuppföljningen

av Anna Langhelle, Sabine Unger och Jessica Petersson

Effektuppföljning 2002

I Jönköpings län har målsättningar för kalkningen formulerats för de enskilda

åtgärdsområdena. I dessa ingår följande med avseende på vattenkemi och biologi:

- ◇ *Vattenkvalitetsmål* - ett varaktigt pH > 6 och en alkalinitet > 0,05 mekv/l i ytvatten (0,5meter) vid definierade lokaler.
- ◇ *Biologiska mål* - att fiskfaunan och bottenfaunasamhällena bedöms som ej försurningsskadade. Utöver den allmänna biologiska målsättningen har mer specifika biologiska mål formulerats för ett antal åtgärdsområden.

För att kontrollera att kalkningens mål uppfylls och för att kunna planera framtida kalkningsverksamhet är det viktigt att följa tillståndet i sjöar och vattendrag inom respektive åtgärdsområde. Uppföljningen omfattar såväl vattenkemiska som biologiska undersökningar.

Vattenkemisk effektuppföljning

Den vattenkemiska kalkeffektuppföljningen sker enligt fyra olika program; *Vattenkemi 1* och *vattenkemi 2* för värdefulla sjöar respektive värdefulla vattendrag, *vattenkemi 3* i ett stort antal sjöar och vattendrag och *våtmark intensiv* i ett antal vattendrag som avvattnar kalkade våtmarker. Omfattningen av respektive effektuppföljningsprogram framgår av tabell 1.

Tabell 1. Omfattningen av de vattenkemiska effektuppföljningsprogram som bedrivs inom kalkningsverksamheten i Jönköpings län.

	VK 1	VK 2*	VK 3	Våtmark intensiv
pH	x	x	x	x
Alkalinitet	x	x	x	x
Konduktivitet	x	x	x	x
Sulfat	x	x		
Kalcium	x	x	x	x
Absorbans	x	x		
Färg			x	x
TOC	x	x		
Grumlighet/turbiditet	x	x		
Totalfosfor	x	x		
Totalkväve	x	x		
Nitratkväve	x	x		
Natrium	x	x		
Kalium	x	x		
Magnesium	x	x		
Klorid	x	x		
Temperatur	x	x		
Siktdjup	x	x		
Syrgas	x	x		
Provtagningsintervall	3 ggr/år	6 ggr/år	2 – 6 ggr/år	12 ggr/år
Antal provpunkter	26	40	313	11

* I sex av VK2-vattendragen görs även metallanalyser.

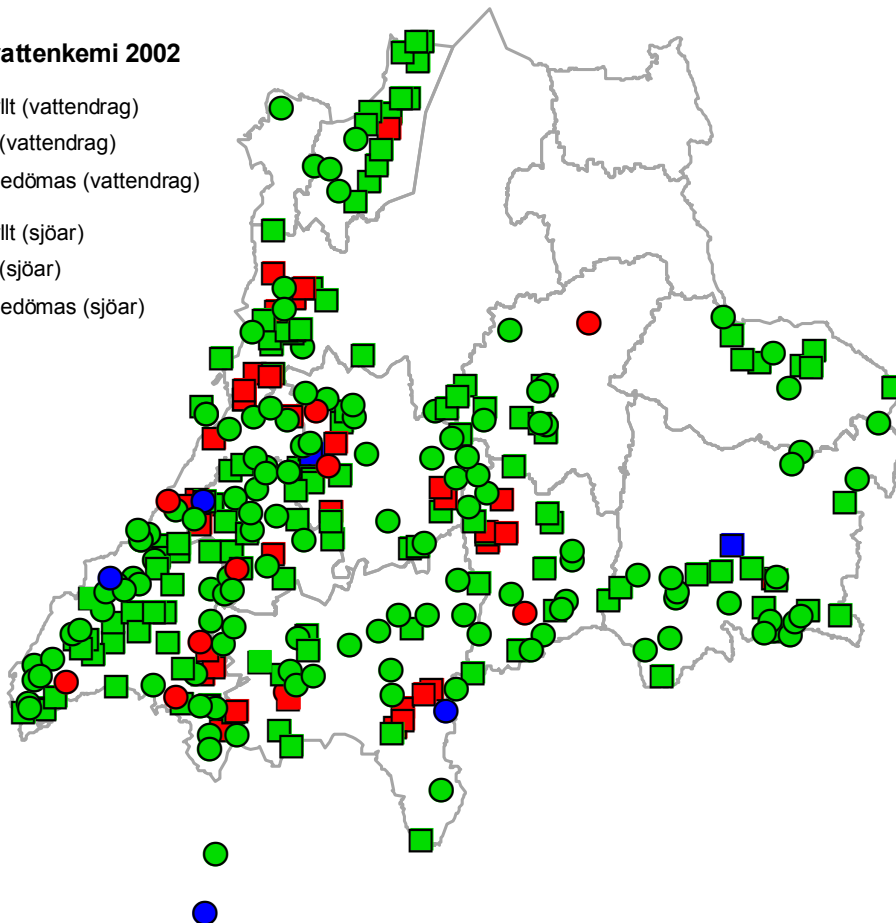
Vattenkemisk måluppfyllelse

Jönköpings län har 390 vattenkemiska målsättningar formulerade. Kopplat till dessa är 318 målsättningspunkter, i sjöar och vattendrag, där uppföljning av målen sker. Totalt finns målsättningar formulerade för ca 920 km vattendrag och ca 184 km² sjöyta.

På kartan i figur 1 visas måluppfyllelsen för 2002 vid målsättningslokalerna. I sjöarna är målet uppfyllt till 89 % vilket utgör 95,3 % av sjöytan. I vattendragen är målen uppfyllda på 77 % av den sammanlagda vattendragslängden (tabell 2).

Måluppfyllelse vattenkemi 2002

- Målet ej uppfyllt (vattendrag)
- Målet uppfyllt (vattendrag)
- Målet kan ej bedömas (vattendrag)
- Målet ej uppfyllt (sjöar)
- Målet uppfyllt (sjöar)
- Målet kan ej bedömas (sjöar)

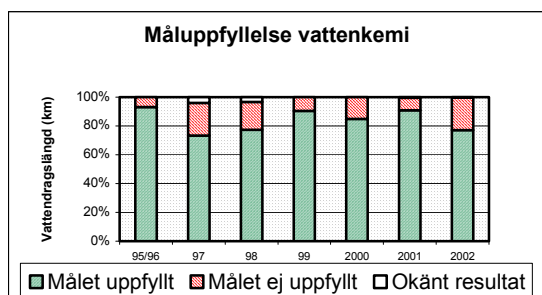


Figur 1. Måluppfyllelsen i vattenkemiska målpunkter 2002.

Tabell 2. Vattenkemisk måluppfyllelse i sjöar respektive vattendrag 2002. Inom parentes anges andelen av total vattendragslängd, sjöyta, resp sjöantal.

VATTENDRAG			SJÖAR		
Måluppfyllelse	Längd (km)		Sjöyta (km ²)		Antal sjöar
	71	(	361,2	(95,3	163
	208,4	(22,6%)	8	(2,3%)	15
Kan ej bedömas	2,4	(0,3%)	8,8	(2,3%)	6
					(3%)

Måluppfyllelsen för sjöar under 2002 är ungefär densamma som för 2001. Måluppfyllelsen för vattendrag har däremot minskat från 91 % (år 2001) till 77 % (år 2002) (se fig. 2). En jämförelse med tidigare års måluppfyllelse är dock inte rättvisande. I årets beräkningar baseras vattendragsslängderna på de målområden som identifierats i den kommande regionala åtgärdsplanen. Eftersom den totala vattendragssträckan som ska bedömas har ökat väsentligt i åtgärdsplanen har detta medfört att andelen som ej är uppfyllt har minskat.



Figur 2. Jämförelse av måluppfyllelsen för vattenkemi i vattendrag 1995 – 2002.

Biologisk effektuppföljning

Försurningen påverkar biologin i sjöar och vattendrag. Exempelvis störs reproduktionen hos många fiskarter och många bottenlevande djur kan slås ut. Målet med kalkningen är att få tillbaka den biologi som fanns innan sjöar och vattendrag påverkades av antropogen (= av människan påverkad) försurning. Genom att följa olika biologiska parametrar i de kalkade vattendragen kan man ofta få en mer övergripande bild av försurningstillståndet, och i förlängningen av kalkningens effekter. Biologiska undersökningar är också mycket viktiga för att följa upp effekterna av biologiska återställningsåtgärder.

Bottenfauna

Bottenfauna är de djur som lever i och på botten av en sjö eller ett vattendrag. Bottenfauna är en bra pH-indikator och ger ett mer integrerat mått på ett vattens försurningsstatus än enskilda vattenprover. Bottenfaunan är födobasen för många fisk-

och fågelarter och kan ha höga naturvärden och vara ett av motiven varför man kalkar.

Metodiken som används är standardiserad (SS-EN 27 828) och innebär att bottenfauna samlas in med håv på en bestämd yta genom att bottenmaterialet sparkas upp med fötterna. År 2002 genomfördes bottenfaunaundersökningar på 40 lokaler inom kalkningens effektuppföljning och den regionala miljöövervakningen i länet. Av de undersökta lokalerna är det 36 som kalkas. Rapporten med resultat och utvärdering av undersökningarna är ännu inte tryckt. Inga bedömningar kan därför göras i skrivande stund.

Inventering av flodpärlmussla

Flodpärlmussla är en hotad och försurningskänslig art som indikerar höga naturvärden. Inom den biologiska effektuppföljningen ingår inventering av flodpärlmussla. I juni och augusti/september 2002 gjordes en inventering av några vattendrag tillhörande Nissans vattensystem samt ett vattendrag tillhörande Motala ström. Vattendragen som inventerades var Sågån, delar av Västerån, Knipån och Svanån. I tre av de fyra inventerade vattendragen hittades flodpärlmussla.



Foto: Jakob Bergengren

Elfiske i kalkade vattendrag

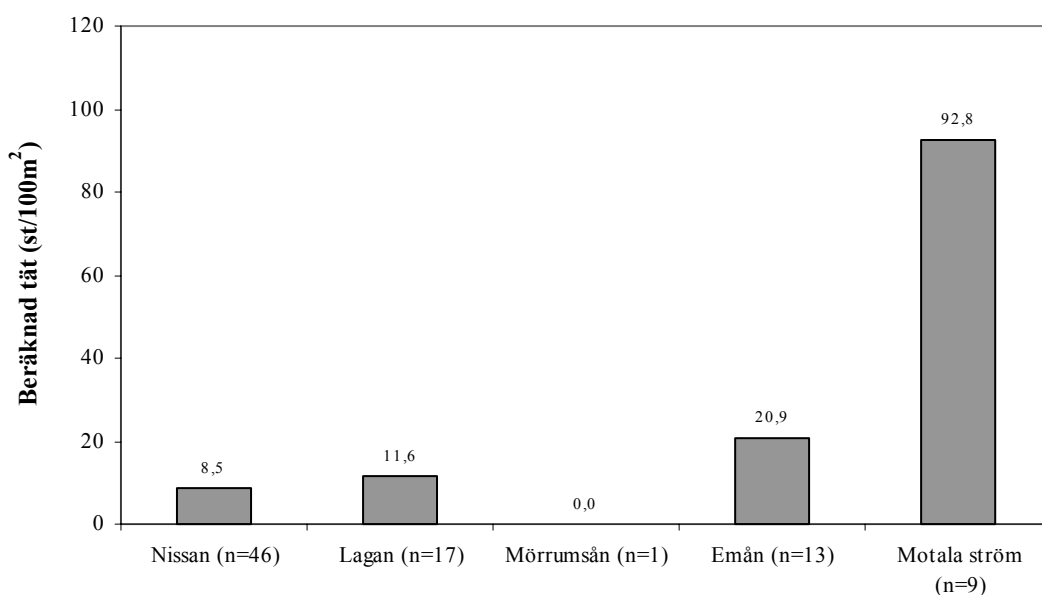
För att följa upp effekterna på fiskfaunan utförs regelbundna elfiskeundersökningar i många av de kalkade vattendragen. Det är framförallt öringbestånden man är intresse-

rad av, men även andra försurningskänsliga arter såsom elritsa är av intresse.

År 2002 elfiskades 90 lokaler i Jönköpings län enligt standardiserad elfiskemetod. Vid bedömningen av fiskbeståndet hade 21 lokaler (ca 23 %) kraftigt negativt påverkade fiskbestånd till följd av någon yttre störning. Ytterligare 25 lokaler (ca 28 %) har troligtvis negativt påverkade bestånd till följd av någon omvärldsfaktor. Dessa siffror orsakas dock inte nödvändigtvis av försurningsskador. Bestånden kan även vara negativt påverkade av mänsklig aktivitet, men även av tillfälliga klimatfaktorer som väder och vind, vanligen resulterande i högt vattenstånd som allvarligt påverkar fisket och dess genomförande. Totalt noterades 11 fiskarter (inklusive flod- och signalkräfta). Vanligast förekommande arter

var öring, elritsa, signalkräfta och lake. Andra förekommande arter var abborre, mört, bäcknejonöga, bäckröding, bergsimpa, gädda och flodkräfta. Försurningskänsliga arter som öring, elritsa, flod- eller signalkräfta och mört förekom ensamma eller i kombination på totalt 83 lokaler eller ca 92 % av lokalerna. Årsungar, vilka är det stadie som är mest känsligt mot försurning, kunde dock ej konstateras på alla lokaler. På 4 lokaler fångades ingen fisk, samtliga lokaler inom Lagans vattensystem.

En jämförelse mellan öringtätheten i de olika vattensystemen illustreras i diagrammet nedan (figur 3). Av diagrammet framgår att de genomsnittliga tätheterna är högst i Vätterns tillflöden, Motala ström. Vattendragen tillhörande Emåns system hade de näst högsta tätheterna.



Figur 3. Beräknade öringtätheter uppdelade per huvudavrinningsområde vid elfiskena 2002.

Läs mer!

Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2002. Länsstyrelsen meddelande 2003:17.

Utvärdering av elfisken i Eksjö kommun 2000-2002. Länsstyrelsen meddelande 2003:20.

Utvärdering av elfisken i Sävsjö kommun 2000-2002. Länsstyrelsen meddelande 2003:19.

2000-2002. Länsstyrelsen meddelande 2003:18.

unde

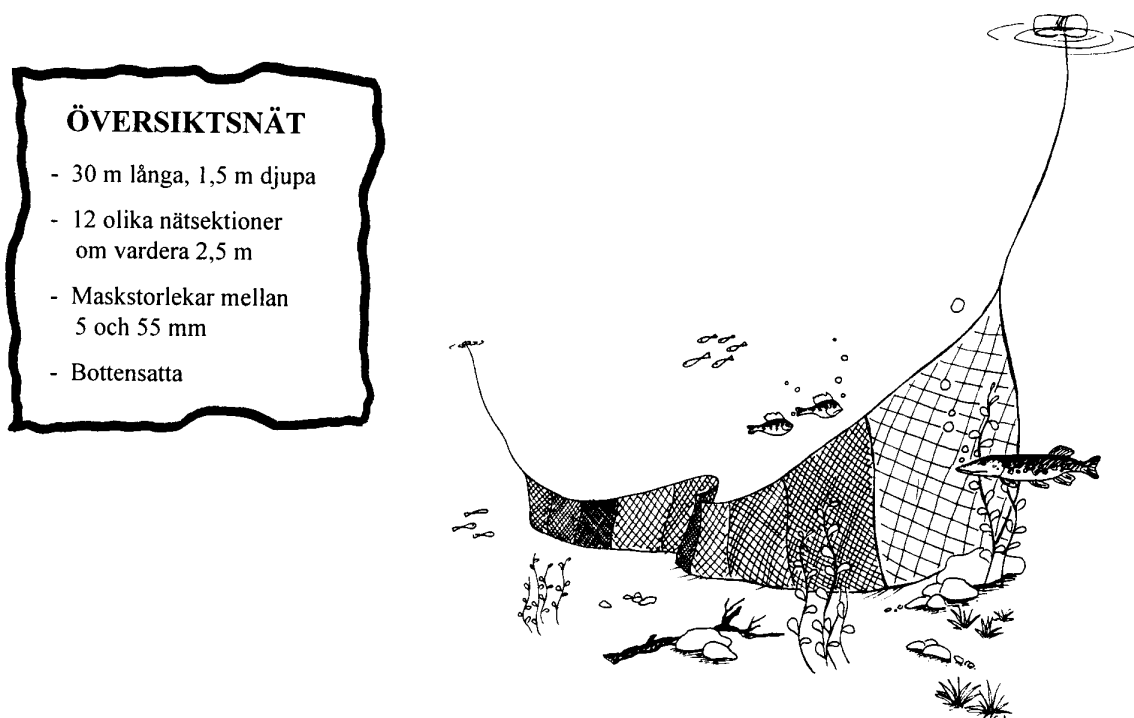
Nätprovfiske

I de kalkade sjöarna följs fiskfaunans tillstånd genom nätprovfiske. Varje år provfiskas ett antal sjöar enligt standardiserad nätprovfiskemetod för att få en uppfattning om fiskfaunans artsammansättning, individtätet och reproduktionsstatus. Särskilt intressant är om försurningskänsliga arter som exempelvis mört och braxen klarar av att föröka sig.

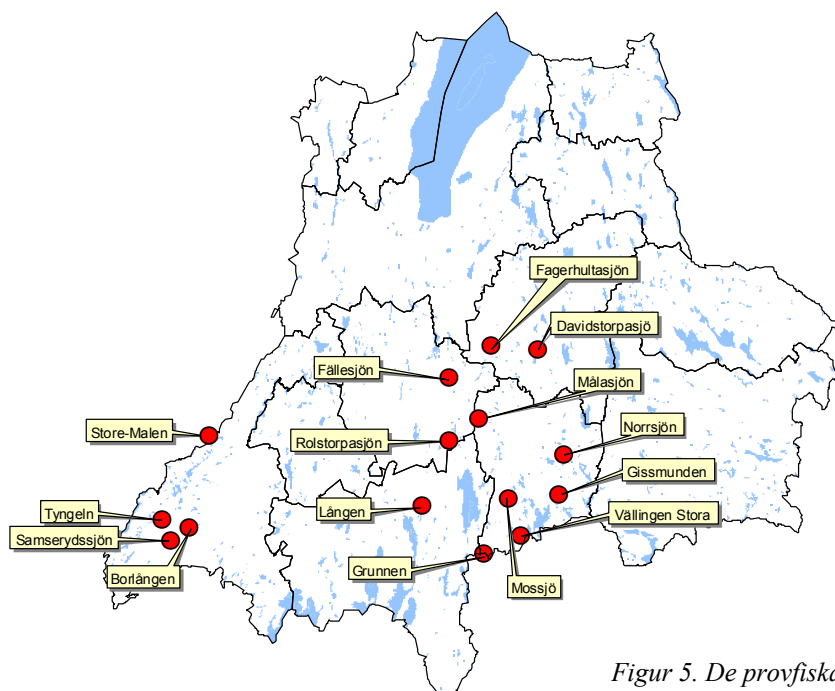
År 2002 genomfördes nätprovfisken i 15 sjöar inom Gislaved, Vaggeryd, Sävsjö och

Nässjö kommuner (se kartan i figur 5). I sex av dessa var målsättningen med kalkningen uppfylld, åtta saknade målsättning och i en sjö var kalkningens målsättning ej uppfylld.

I den sjö där måluppfyllelsen uteblivit har mörtan visat sig ha reproduktionsstörningar. Kartan i figur 6 visar alla kalkade sjöar i Jönköpings län där målsättning finns med avseende på fiskfaunan. Som synes är målsättningarna uppfyllda i flertalet av de hittills provfiskade sjöarna.



Figur 4. Översiktsnät används vid nätprovfiske. Teckning: Gunnar Lagerkvist.



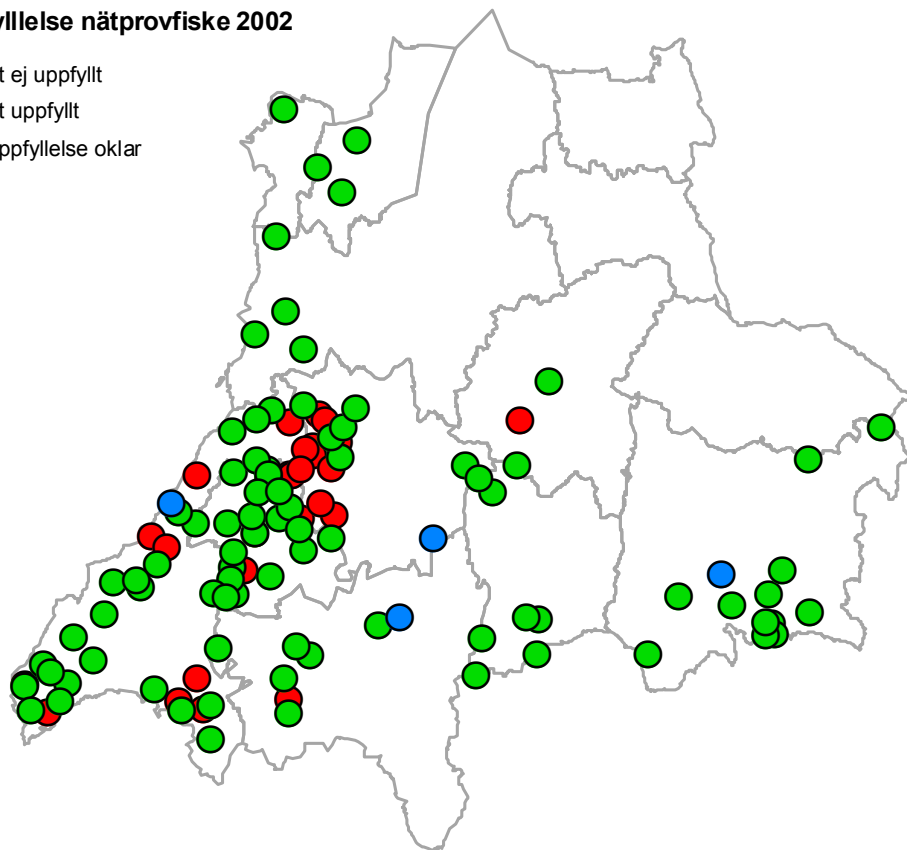
Figur 5. De provfiskade sjöarna 2002

Tabell 3. Lista över provfiskade sjöar i Jönköpings län 2002. Motiv; Eff=effektuppföljning, BÅ=biologisk återställning, Inv=inventering. Försurningsgrad; 1=Försurningskänsliga arter har inga reproduktionsskador, 2=Försurningskänsliga arter uppvisar reproduktionsskador, 3=Försurningskänsliga arter på väg att slås ut, 4=Försurningskänsliga arter har slagits ut men mindre känsliga arter har inga reproduktionsskador. 5=Även försurningskänsliga arter uppvisar reproduktionsskador. Cyprinid x= hybrid mellan braxen och mört. Sik z = obe-stämt vilken av sikarterna det är (sikar är mycket svåra att artbestämma och det görs inte i fält).

Kommun	Åtg- omnr	Sjö	Kalkad	Motiv	Försur- ningsgrad	Målupp- fyllelse	Fångade arter och kommentar
Gislaved	005	Store-Malen	Ja	Eff	2	Nej	Abborre, braxen, gädda, gös, mört, siklöja
Gislaved	006	Tyngeln	Ja	BÅ	1		Abborre, braxen, gädda, mört
Gislaved	015	Samserydssjön	Ja	Eff	1	Ja	Abborre, braxen, gädda, mört
Gislaved	015	Borlänge	Ja	Inv	1	Ja	Abborre, braxen, gädda, mört, sutare
Sävsjö		Mossjö	Ja	Inv	2		Abborre, mört
Vaggeryd	101	Rölstorpsjön	Nej	Eff	1	Ja	Abborre, braxen, cyprinid x, gers, gädda, gös, mört, sarv, siklöja
Sävsjö	105	Målasjön	Nej	Inv	1		Abborre, braxen, gädda, mört
Nässjö	107	Davidstorpasjön	Nej	Eff	1		Abborre, benlöja, gädda, mört, sik z,
Sävsjö	117	Norrsjön	Ja	Eff	1		Abborre, braxen, gädda, mört
Sävsjö	127	Gissmunden	Ja	Eff	1	Ja	Abborre, benlöja, braxen, gädda, mört
Sävsjö	132	Vällingen Stora	Ja	Eff	3		Abborre, lake, mört, sik z, mört har reprod.störningar
Sävsjö	138	Grunnen	Ja	BÅ	1	Ja	Abborre, braxen, gers, mört
Vaggeryd	101	Fällesjön	Ja	Inv	1		Abborre, braxen, gädda, mört
Värnamo	083	Lången	Ja	Eff	1	Ja	Abborre, braxen, gers, gädda, mört
Nässjö	096	Fagerhultsjön	Ja	Inv	1		Abborre, gädda, mört

Måluppfyllelse nätprovfiske 2002

- Målet ej uppfyllt
- Målet uppfyllt
- Måluppfyllelse oklar



Figur 6. Måluppfyllelse vid senaste nätprovfisken i sjöar med fiskeribiologisk målsättning för kalkningen. Uppfyllt mål innebär att fiskfaunan bedömts som opåverkad av försurningen.

Läs mer!

Nätprovfiske 2002. PM 02:5

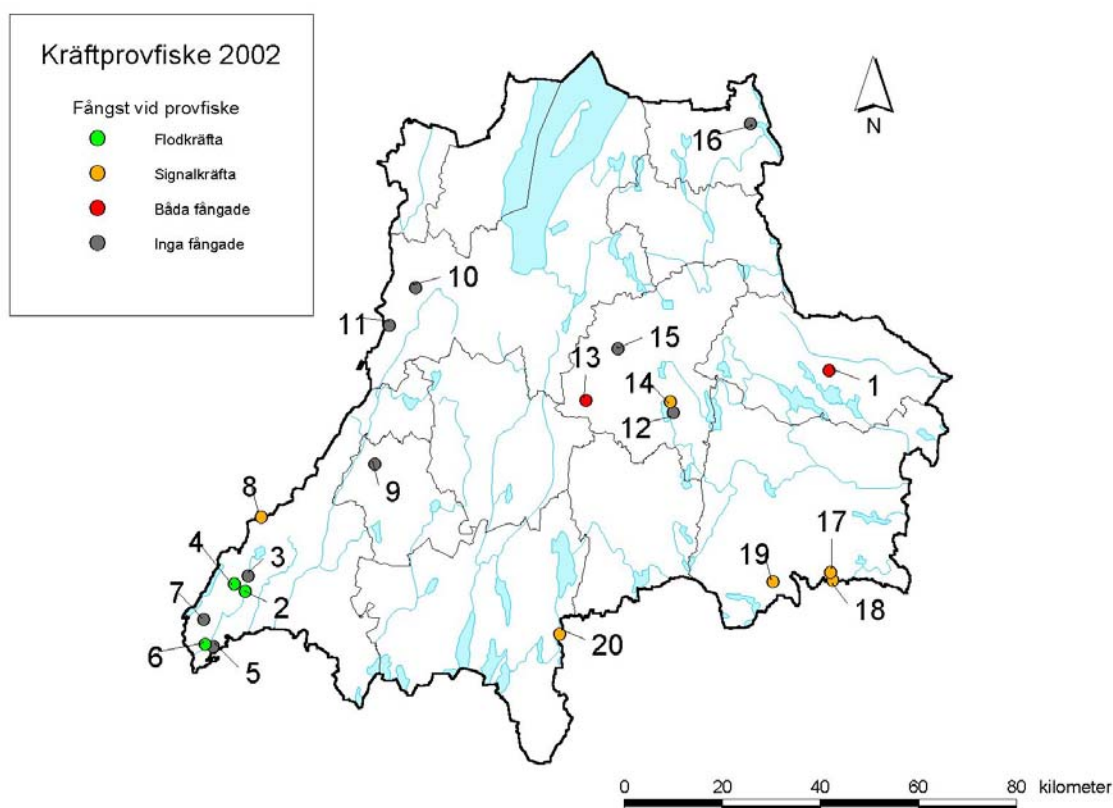
Kräftprovfiske

För att följa hur de få återstående flodkräftbestånden i länet klarar sig, genomför Länsstyrelsen varje år kräftprovfisken. Flodkräftan som är den ursprungliga svenska kräftan är klassad som sårbar (VU) på ArtDatabankens rödlista för hotade arter. Artens främsta hot är de utsättningar av signalkräfta som gjorts, vilka tyvärr ibland varit olagliga. Eftersom signalkräftan är bärare av kräftpesten har utsättningarna påskyndat spridningen av sjukdomen och därmed även utslagningen av flodkräftbestånd. Ett annat hot som äventyrar flodkräftans fortsatta existens är försurningssituationen, både flod- och signalkräfta har visat sig vara mycket känsliga för en sur vattenmiljö.

Under augusti - september 2002 genomfördes kräftprovfisken i 20 sjöar och vattendrag i Jönköpings län (se karta över de provfiskade lokalerna i fig. 7) enligt de riktlinjer som anges i Naturvårdsverkets "Handbok för miljöövervakning". Kräftprovfiskena genomfördes dels inom ramen för kalkeffektuppföljning, dels inom en del av arbetet med biologisk återställning i länet samt som en förberedande studie inför bildandet av skyddsområden för flodkräfta. Lokalerna provfiskades i syfte att undersöka möjligheterna till återintroduktion av flodkräfta och för att kontrollera de utsättningar som redan genomförts. Resultatet från säsongens kräftprovfiske var dystert. Av totalt tjugo provfiskade lokaler återfanns flodkräfta på endast fem platser. Två av dessa hade ett blandbestånd av

flod- och signalkräfta, varpå flodkräftan kan förmodas konkurreras ut eller slås ut av pesten inom en snar framtid. Fångstresultatet på lokalerna varierade mycket, från att i något vatten verka återspegla ett stabilt och reproducerande bestånd till att på andra lokaler endast utgöras av enstaka kräf-

tor. Förutom de två sjöar med blandbestånd återfanns signalkräfta på ytterligare sex lokaler av de undersökta. Även här var fångstresultatet väldigt varierande, från att på någon lokal uppgå till några hundra till att på andra lokaler endast utgöras av enstaka signalkräfter.



Figur 7. Karta över de provfiskade lokalerna. Blå punkt = flodkräfta fångad; Gul punkt = både signal och flodkräfta fångad; Grön punkt = ingen fångst. Siffrorna hänvisar till tabell 4.

Tabell 4. Lista över kräftprovfiskade lokaler 2002.

Nr	Sjö/vattendrag	Kommun	Nr	Sjö/vatten	Kommun
1	Fjärasjö	Eksjö	11	Elsabosjön	Jönköping
2	Betarpsbäcken	Gislaved	12	Perstorpabäcken	Nässjö
3	Yxabäcken	Gislaved	13	Fagerhultasjön	Nässjö
4	Västerån (Burse-ryd)	Gislaved	14	Lillesjön	Nässjö
5	Högshultasjön	Gislaved	15	Kansjön	Nässjö
6	Flinterydsbäcken	Gislaved	16	Strånesjön	Tranås
7	Krusosabäcken	Gislaved	17	Stora Skiregöl	Vetlanda
8	Pinkån	Gislaved	18	Grytsjön	Vetlanda
9	Sörsjön	Gnosjö	19	Granshultasjön	Vetlanda
10	Dagsjön	Jönköping	20	Lyen	Värnmo

Läs mer!

Kräftprovfisken i Jönköpings län 2002. Meddelande 2002:5

Biologisk måluppfyllelse

Den biologiska måluppfyllelsen följs upp i totalt 452 målpunkter. Av dessa är 117 lokaler för bottenfaunaundersökningar, 143 för elfiske, 135 för nätprovfiske, 59 för kräftprovfiske och 8 för flodpärlmussla. Totalt bedöms den biologiska måluppfyllelsen för nästan 850 km vattendrag och 158 km² sjöyta.

2002 bedömdes målsättningarna vara uppfyllda i 12 av 21 sjöar vilket motsvarar 57% av den totala sjöytan (tabell 5) och i 58% av den totala vattendragslängden.

Enligt riktlinjerna för nyckeltalsredovisningen har måluppfyllelsen bedömts för endast de vattendrag och sjöar som undersöktes 2002, vilket motsvarar 261 km vattendrag och 16 km² sjöyta. Det är därför inte relevant att jämföra måluppfyllelsen för 2002 med tidigare år.

Den låga måluppfyllelsen 2002 speglar framförallt att dåliga undersökningsförhållanden rådde vid flera av förra årets elfisken, samt det faktum att flodkräftbestånden i Jönköpings län är starkt hotade, vilket förra årets kräftprovfisken visade med tydlighet.

Tabell 5. Biologisk måluppfyllelse i sjöar och vattendrag 2002. Angivna värden omfattar endast målpunkter som undersöktes 2002. Inom parentes anges andelen av total vattendragslängd, sjöyta, resp sjöantal.

VATTENDRAG**SJÖAR**

Måluppfyllelse	Längd (km)		Sjöyta (km ²)		Antal sjöar	
Uppfyllt	150,1	58 %	9,09	57 %	12	57 %
Ej uppfyllt	91,6	35 %	4,65	29 %	7	33 %
Kan ej bedömas	19,3	7 %	2,29	14 %	2	10 %



Foto: Tobias Haag

Utvärdering av kalkningar

av Tobias Haag och Sabine Unger

Vart tredje år utvärderas genomförda kalkningar i respektive kommun enligt ett rullande schema. Utvärderingen är ett underlag för kommunens revidering av detaljplanerna och för Länsstyrelsens bedömning av kommunens planerade kalkningsverksamhet.

En utvärdering innehåller diagram på all pågående vattenkemisk uppföljning inom varje åtgärdsområde. Den biologiska uppföljningen sammanfattas och genomförda kalkningsåtgärder redovisas. Måluppfyllelsen utvärderas och förslag på förändringar i kalkningsstrategi, doser och effektuppföljning ges.

Under 2002 gjordes utvärdering av kalkningarnas måluppfyllelse och effekter i Jönköping, Vetlanda och Vaggeryds kommuner. Nedan följer en kort sammanfattning av respektive utvärdering.

Jönköpings kommun

I Jönköpings kommun har kalkning skett sedan 1985. Kalkningen sker i kommunens västra del vilket är den del som drabbats värst av försurningen. Kalkningsverksamheten omfattar sju åtgärdsområden, sex stycken i Nissans vattensystem och ett i Tidans vattensystem. Kalkningen i Jönköpings kommun karakteriseras av en omfattande våtmarkskalkning.

Kalkningarna i kommunen har gjort stor nytta och fungerar på ett tillfredställande sätt. De flesta specifika målsättningarna har uppfyllts. Under perioden 1999-2001 uppnåddes 80 % av de bedömda målen. Detta är en försämring mot den föregående treårsperioden då det var 86 % måluppfyllelse. Samtidigt har dock antalet bedömda mål ökat vilket gör det svårt att jämföra måluppfyllelsen.

Exempel på förändringar som utvärderingen föreslår är att kalkningsintervallet bör förtätats i några sjöar samt att vissa biflöden till Nissan bör biotopkarteras.

Vetlanda kommun

I Vetlanda kommun har kalkningsåtgärder skett sedan 1984. Det är kommunens södra del som drabbats värst av försurning. Idag bedrivs kalkning i elva åtgärdsområden. Kalkningen sker genom sjökalkning med båt och helikopter samt med tre doserare.

Måluppfyllelsen är fortsatt hög i kommunen. Under perioden 1999-2001 uppnåddes 94 % av målen vilket är en ökning med 3 % mot perioden innan trots att antalet bedömda mål har ökat. Samtliga vattenkemiska mål och mål som rör bottenfauna är uppfyllda. De tre mål som ännu inte är uppfyllda är fiskbestånd som fortfarande visar på en försurningspåverkan.

Nedfallet av försurande luftföroreningar har minskat över kommunen vilket gör att i alla åtgärdsområden utom i ett föreslås att kalkdoserna skall sänkas. I några sjöar föreslås att kalkningen tillsvidare upphör helt.

I Vetlanda kommun finns det många sjöar med höga eller mycket höga kvicksilverhalter i fisk vilket också var ett av motiven varför man en gång i tiden började kalka. I flera av dessa sjöar saknas det nyare värden på kvicksilverhalten varför ytterligare provtagning bör genomföras för att avgöra om kalkningen haft någon effekt på kvicksilverhalterna.

Vaggeryds kommun

Kalkningsverksamheten i Vaggeryds kommun omfattar nio åtgärdsområden, varav kalkning sker i åtta. Åtta av åtgärdsområdena i Vaggeryds kommun hör till Lagans vattensystem, och ett, Vederydsjön, hör till Motala ström.

De genomförda åtgärderna har resulterat i att de flesta åtgärdsområdena i kommunen har en god måluppfyllelse. Det finns dock delmål som ej har uppfyllts och andra som ännu inte går att bedöma. Totalt för kommunen uppnåddes 67 % av de bedömda målen för kalkningen under perioden 1999-2001, 26 % var ej uppfyllda och 7 % av målen har ej kunnat bedömas. Jämfört med den tidigare utvärderingsperioden (1996-

1998) har andelen uppnådda mål ökat något, och andelen mål som inte har kunnat bedömas har minskat. Ej uppnådda mål har minskat något från 29% till 26%. Några förändringar sedan förra kalkutvärderingen (1996-1998) är att kalkdoserna kommer att sänkas i tre åtgärdsområden.

Vattenkemin visar på tillfredsställande resultat i nästan alla åtgärdsområden. Bottenfaunan är i några åtgärdsområden fortfarande påverkad av försurning alternativt annan störning. Målsättningarna för fisk- och kräftfaunan är uppfylld i de flesta åtgärdsområdena. De åtgärdsområden där målsättningarna inte är helt uppfyllda berör vattensystemen Västerån, Österån, Stöds- torpaån samt Härån.

Läs mer!

Kalkningar i Jönköpings kommun 1999-2001, m

Kalkningar i Vetlanda kommun 1999-2001, målup

Kalkningar i Vaggeryd kommun 1999-2001, måluppfyllelse och effekter. Länsstyrelsen meddelande 2002:3



Foto: Tobias Haag

Projekt Höglandsvatten Information

av Anna Langhelle

Naturvärdena i Höglandets vattendrag

Under 1999 och 2000 genomförde Länsstyrelsen i Jönköpings län *Projekt Höglandsvatten* som är en samlad bedömning av naturvärdena i 112 vattendrag i Höglandskommunerna. Bedömningarna har gjorts enligt det nationella bedömningsverktyget System Aqua. Resultatet av detta projekt innebär är att vi nu vet vilka vattendrag i detta område som är de mest värdefulla och därför viktigast att bevara. Vi har också pekat ut särskilt värdefulla sträckor i vattendragen, så kallade nyckelbiotoper.

Kunskapsspridning och information

För att nå ut med denna kunskap genomfördes under 2001 och 2002 *Projekt Höglandsvatten Information*. Projektet har genomförts med stöd av EU's strukturfond mål 2 södra och med hjälp av medel från den regionala kalkningsverksamheten i Höglandskommunerna.

Syftet med projektet har varit att tillgängliggöra underlagsmaterialet från Projekt Höglandsvatten. Målet är att alla som lever och verkar kring vattendragen ska känna till de naturvärden som finns och vad man kan göra för att förstärka eller bevara dem.

Ett omfattande informationsmaterial togs fram och en rad informationsaktiviteter har genomförts i projektet. Vi har exempelvis medverkat på informationskvällar för skogsägare och lantbrukare. De skogsvårdskonsulenter som jobbar med vattenanpassade skogsbruksplaner har fått lära sig hur de ska använda resultaten från Höglandsvatten och dessutom har cirka 300 skogentreprenörer (maskin- och skoterförare m fl) genomgått en vattenutbildning och fått ta del av materialet. Vi har medverkat på kommunsamråd med samtliga kommuner på Höglandet för att informera och

>> HÖGLANDSVATTEN



skapa intresse för att använda underlagsmaterialet i allt från fysisk planering till strandskyddsärenden och reservatsbildning. Vi har även besökt fem högstadieskolor i regionen för en fältdag i vattnets tecken (figur 1).



Figur 1. Temadag vid Rörviks skola. Sällning av bottenfauna pågår.

Ett stort utskick till samtliga markägare (ca 2500 stycken) kring de 112 vattendragen gjordes i slutet av 2002. Tillsammans med en kortfattad broschyr om Höglandsvattendragen (figur 2) fick varje markägare en folder som beskriver det aktuella vatten-

dragets karaktär och naturvärden (figur 3). I samband med utskicket öppnades även en hemsida (<http://www.f.lst.se/hoglvtn/>) med information om projektet och möjligheter



Figur 2. Högländsvatten, en presentation av Motala ström, Emån och Lagan. En 12-sidig broschyr som beskriver vattendragets betydelse i landskapet och ger en sammanfattande beskrivning av de tre avrinningsområdena.

Vad tyckte markägarna om informationen?

En uppföljning gjordes gentemot markägarna vid sex av de berörda vattendragen. Dessa kontaktades per telefon och innehållet i de utskickade foldrarna diskuterades liksom förhållandena i vattendraget i övrigt. Oklarheter reddes ut, begrepp förklarades och kompletterande information lämnades likaså. Beroende på intresset kom telefonsamtalens längd att variera mellan några få minuter upp till en halvtimme. Markägaren erbjöds även ett besök av projektpersonal, inkl. fältbesök vid vattendraget och vidare diskussioner om värdena som finns där.

Responsen från flertalet markägare har varit positiv. De flesta uppfattade materialet som intressant och/eller bra och värdefullt. Majoriteten uppgav också att de var intresserade av sitt vatten och nästan lika många var själva beredda att utföra åtgärder för att bibehålla eller förbättra naturvärdet i sitt vattendrag.

att via en interaktiv karta titta närmare på resultaten. Här kan man även ladda ner eller beställa hem informationsmaterial.



Figur 3. Högländsvatten – Naturvärden och Nyckelbiotoper. En folder som beskriver det aktuella vattendragets karaktär och naturvärden.

Demonstrationssträckor - goda exempel på biotopvård

Ett delprojekt gick ut på att visa på goda exempel på hur man kan genomföra åtgärder för att återställa och höja naturvärdena i ett vattendrag. Tre vattendrag valdes ut; Silverån, Emån vid Illharjen och Svartån. I

dessa vattendrag genomfördes åtgärder under 2001 - 2002. Åtgärderna omfattade bl a återutläggning av block, sten, grus och träd i vattendragen, samt även byggande av en fiskväg vid Hulta såg.

Efter genomförda åtgärder har en skylt för varje demonstrationssträcka tagits fram. Skyltarna presenterar dels vattendraget och dels de åtgärder som genomförts. Genom respektive kommuns försorg har skyltarna satts upp intill vattendragen i fråga

Inte bara information

Projektet har inte bara handlat om direkta informationsaktiviteter och framtagande av informationsmaterial, utan även omfattat en del studier och undersökningar som

syftat till att öka kunskapen och hänsynstagandet kring Högländets vatten.

Exempelvis utfördes en studie kring de fåglar som förekommer vid Högländets vattendrag, och en del undersökningar i syfte att komplettera och förbättra naturvärdesbedömningarna, t ex biotopkartering av tre vattendrag, samt elfiske- och bottenfaunaundersökningar.

De naturvärdesbedömningar som gjorts i Projekt Högländsvatten omfattar endast vattendrag. En naturlig fortsättning är att naturvärdesbedöma även sjöar och i förlängningen hela avrinningsområden. I Projekt Högländsvatten Information ingick därför ett pilotprojekt med ett försök att tillämpa det nationella bedömningsverktyget System Aqua på 56 sjöar på Högländet.



Figur 4. Hemsidan för Högländsvatten. Adress: www.f.lst.se/hoglvtn/

Läs mer!

Högländsvatten Information- en sammanställning av genomförda informationsinsatser. Läns-

System Aqua - Naturvårdsverkets rapport nr 5157

Naturvärdesbedömning vattendrag - Länsstyrelsen

[.f.lst.se](http://www.f.lst.se)

Höga naturvärden i kalkade sjöar

av Maria Carlsson

Inom projektet Högländvatten information har tretton kalkade sjöar naturvärdesbedömts. Två tredjedelar av de kalkade sjöarna hamnar i den högsta klassen "Mycket högt naturvärde" jämfört med hälften av det totala antalet bedömda sjöar.

I tabell 1 visas utfallet för respektive sjö. Dels visas de bedömningar som ligger till grund för den slutliga bedömningen av sjön dels visas den bedömning som gjorts av hela sjöns avrinningsområdes vattenkemi och fragmenteringsgrad.

Naturvärdesbedömningens syfte är att fungera som ett verktyg och kunskapsunderlag vid planering och arbete vid och i de berörda sjöarna och deras avrinningsområden. Naturvärdesbedömningen bygger på det nationella bedömningssystemet System

Aqua (Naturvårdsverkets rapport 5157, 2001). System Aqua innebär att en bedömning görs av sjöarnas naturlighet, förekomst av sällsynta arter (rariteter) samt artrikedom. Vid värderingen väger naturligheten tyngst. I naturlighet bedöms i hur hög grad olika faktorer påverkar sjön. De parametrar som studeras är sjösänkningar, vattenståndsreglering, markanvändningen i närmiljön, vattenkvaliteten, påverkan från främmande arter samt förändringar i växt- och djursamhället.

Totalt har femtiosex sjöar på Högländet naturvärdesbedömts i Emåns, Mota Ströms, Mörrumsåns och Lagans avrinningsområden. Valet av sjöar har skett utifrån ett antal välundersökta sjöar samt Natura 2000 sjöar inom Högländsregionen.

Tabell 1.

Sammanfattande naturvärdesbedömning för de kalkade sjöarna. Varje kriterium i naturvärdesbedömningen redovisas med ett medelvärde och en färg som anger hur värdet värderas. Färgkoderna förklaras i rutan överst till höger på sidan.

Färgkoder (något modifierade jämfört med SA)

- Mycket hög grad av naturlighet/mycket hög raritetsgrad/mycket artrikt
- Hög grad av naturlighet/hög raritetsgrad/artrikt
- Måttlig grad av naturlighet/måttlig raritetsgrad/ganska artrikt
- Låg grad av naturlighet/låg raritetsgrad/ganska artfattigt
- Mycket låg grad av naturlighet/mycket låg raritetsgrad/artfattigt
- Ingen naturlighet/ingen (känd) raritet/ingen förekomst av växter eller djur

ARO	Sjö	Bedömning av sjöobjektet				Bedömning av ARO	
		Naturlighet	Raritet	Artrikedom	Slutlig bedömning	NA1 och NA2	
74	Fagerhultasjön	4,67	1	2,5	Mycket högt naturvärde	4,5	
74	Hjortesjön	3,33	0	3,5	Måttligt naturvärde	2,5	
74	Linnesjön	4,33	0	3,6	Mycket högt naturvärde	4,5	
74	Serarpasjön	3,50	1	3,5	Högt naturvärde	2	
74	Säljen	3,67	0	3,0	Måttligt naturvärde	3	
74	Vigotten	4,00	0	3,0	Mycket högt naturvärde	2,5	
74	Vrången	4,33	2	4,0	Mycket högt naturvärde	4	
74	Värnen	4,00	2	3,0	Mycket högt naturvärde	2,5	
86	Klockesjön	4,00	0	2,7	Mycket högt naturvärde	2,5	
86	Örken	3,33	1	3,5	Högt naturvärde	2	
98	Allgunnen	4,17	0	4,5	Mycket högt naturvärde	3	
98	Stora Värmen	4,33	0	4,0	Mycket högt naturvärde	4,5	
98	Svinasjön	4,33	0	4,0	Mycket högt naturvärde	4,5	

Läs mer!

Naturvärdesbedömning sjöar, Motala Ströms vattensystem i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2003:1

Naturvärdesbedömning sjöar, Emåns vattensystem i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2003:2

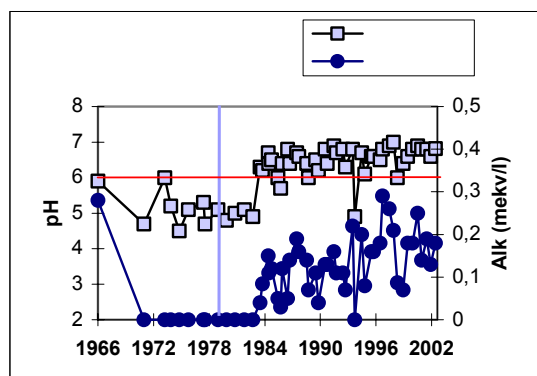
Naturvärdesbedömning sjöar, Mörrumsån och Lagans vattensystem i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2003:3

Biologisk återhämtning tar tid – fiskfaunan i Store-Malen

av Tobias Haag

Store-Malen, på gränsen mellan Gislaved och Tranemo kommuner är en relativt stor (yta 220 ha, maxdjup 18 m, omsättningstid 1,1 år), näringsfattig och humös sjö. Sjön ligger långt upp i Västeråns källflöden som är största biflödet till Nissan.

När sjön nätprovfiskades första gången 1978 visade det sig att mörtan inte reproducerade sig. Medellängden på mörtan var 26,2 cm (Degerman & Nyberg 1989) och troligen var dessa mörtar 15-20 år gamla. Detta var inte oväntat då sjön länge haft ett pH på runt 5,0. Lägsta uppmätta pH var 4,5 vintern 1975 (fig. 1).

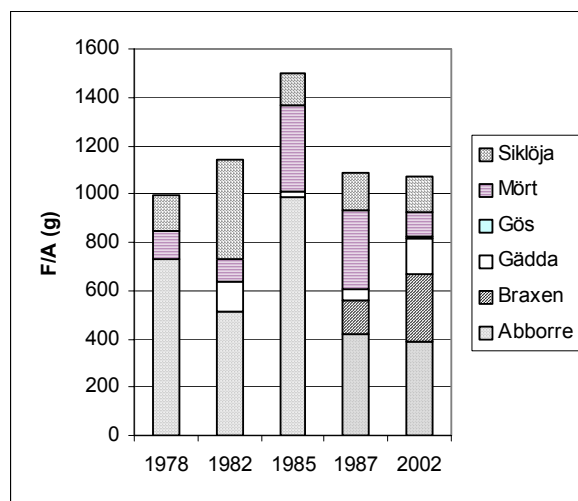


Figur 1. pH och alkalinitet i Store-Malen. Den lodräta linjen markerar första kalkning och den vågräta pH-målet för kalkningen i sjön.

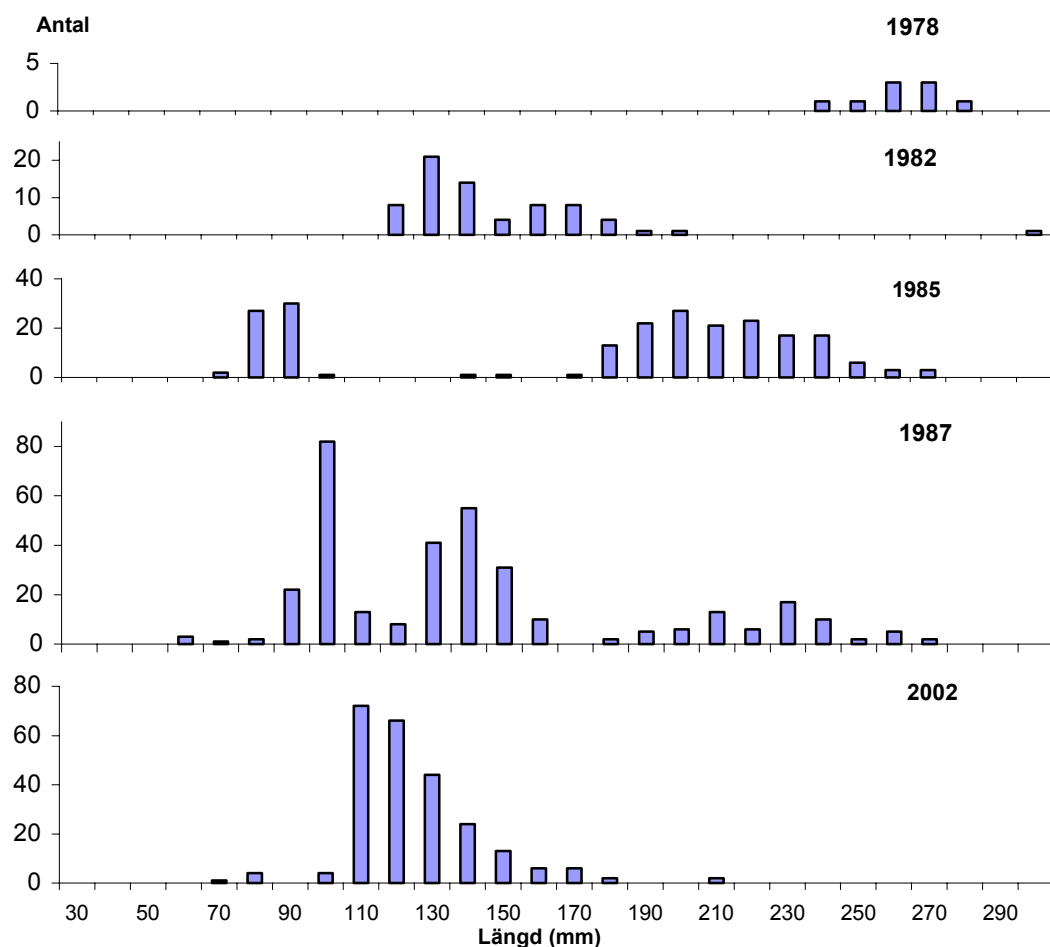
Kalkningarna i Store-Malen startade vintern 1978/79 efter provfisket. Kalkningarna förbättrade vattenkemin så att mörtan kunde reproducera sig. Vid provfisket 1982 visade det sig att mörtan reproducerat sig något eller några år. Det fångades även

någon av de riktigt gamla mörtarna i sjön. Nästa kalkning skedde inte förrän 1983 och därefter kalkades sjön vart annat eller vart tredje år.

Vid provfisket 1985 fångades flera åldersklasser av mört. Vid åldersanalys av dessa visade det sig att mörtan som fångades 1985 var kläckta 1978-80 samt 1984 dvs omedelbart efter kalkningarna (Degerman & Nyberg 1989). Vid provfisket 1987 hade mörtbeståndet ökat i storlek och återhämtat sig ytterligare från försurningspåverkan. 1987 var det första gången som braxen fångades vid nätprovfiske. Braxen som liksom mört är försurningskänslig.



Figur 2. Fångsten per ansträngning (per nätmatt) vid nätprovfiskena i Store-Malen.



Figur 3. Längdfördelningen av mört vid nätprovfiskena i Store-Malen. Observera att antalet bottennät inte har varit det samma vid alla nätprov fiskena. 1978 och 182 användes 15 nätansträngningar och 1985-2002 användes 32 nätansträngningar

Det senaste nätprovfisket genomfördes 2002. Gös har introducerats i sjön och fångades nu för första gången. Mörtpopulationen tycks ha stabiliserat sig och har reproducerat sig de flesta åren. Det är dock för tidigt att säga om sjöns fiskfauna har återhämtat sig helt från försurningen. Det tog nästan 20 år av kalkning för att nå dit. Numera kalkas sjön årligen för att få en så jämn vattenkvalitet som möjligt och und-

vika att kalkningen inte räcker till nästa omkalkning som fallet var när man kalkade sjön med glesare intervall.

Sjön har gått från att vara relativt artfattig till att hysa en fiskfauna med ett för sjön förväntat antal arter och den totala bedömningen av sjöns fiskfauna hamnar nu i klass 1, ingen eller obetydlig avvikelse enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Läs mer!

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket rapport 4913.

Degerman E. & Nyberg P. 1989. Effekter av sjökalkning på fiskbestånd. Information från Sötvattenslaboratoriet nr 5:1989.

Effekter av återintroduktion av mört

av Tobias Haag

Hagasjön och Stensjön är två närbelägna sjöar i Emåns vattensystem, Vetlanda kommun. Båda sjöarna är näringsfattiga och måttligt humösa. I båda sjöarna slogs mört ut av försurning och båda sjöarna har kalkats regelbundet sedan 1987. Som biologisk återställning i kalkade vatten återintroducerades mört i Hagasjön 1994. Som ett specialprojekt inom kalkningsverksamheten följdes vattenkemin i sjöarnas utlopp och mitt med en bred parameterlista regelbundet mellan 1994 och 1999. Provfiske har skett i sjöarna före och efter det att mört återintroducerades och sedimentkemin undersöktes 1999. I Stensjön återintroducerades ingen mört utan sjön har fungerat som referens i projektet. Syftet med projektet har varit att studera effekter av återintroduktion av mört på resten av fiskfaunan samt vatten- och sedimentkemi.

Teoretiskt ska en sjö bli näringsfattigare och får lägre fiskbiomassa när en så central art som mört försvinner i ekosystemet. När mört kommer tillbaka förväntar man sig att det skall gå åt motsatta hållet, alltså att sjön blir näringsrikare och att fiskmängden ökar i sjön.

Återintroduktionen av mört i Hagasjön var lyckad. Fem år efter återintroduktionen bestod fångsten vid nätprovfisket av ca 25% mört. Det fångades rikligt med mindre mört av minst två årsklasser som hade reproducerat sig i sjön. Den totala biomassan fisk i sjön hade dock minskat i jämförelse med undersökningarna innan återintroduktionen. Det samma var fallet i Stensjön där mört inte återintroducerades.



Foto: Tobias Haag

Förändringarna i vattenkemin var i stora drag lika i de båda sjöarna. Den enda statistiskt säkerställda förändringen var ökningen i färgtal i Stensjön, där mört inte återintroducerades, mellan perioderna 1994-96 och 1997-99. Då sjöarnas vattenkemi i stort sett följt varandra beror förändringarna sannolikt på storskaliga skillnader som klimat och minskat nedfall av föroreningar och inte på återintroduktionen av mört. Det finns en tendens till att totalfosforhalterna ökat mer i Hagasjön (med mört) än i Stensjön (utan mört) vilket skulle kunna vara en effekt av att mört återintroducerats men kan också bero på ökningen i färgtal och TOC.

Projektet visade att det som man teoretiskt kan förvänta sig hända i en sjö när mört återintroduceras inte hände i Hagasjön. Troligtvis har det gått för kort tid med ett etablerat mörtbestånd för att näringshalt och fiskmängd skall ha ändrat sig och stabiliserat sig på en ny nivå.

Läs mer!

Effekter vid återintroduktion av mört i en försurad sjö. Länsstyrelsen meddelande 2003:10.

Nya regionala miljömål

av Katarina Zeipel

I december 2002 antog Länsstyrelsens styrelse nya miljömål för Jönköpings län. Målen ansluter i huvudsak till de nationella målen och de har anpassats för länet där det behövs. Under det nationella målet "Bara naturlig försurning" har följande delmål antagits för länet:



Illustration:
Tobias
Flygar

Generationsmål för länet - samma som de nationella

1. Depositionen av försurande ämnen överskrider inte den kritiska belastningen för mark och vatten
2. Onaturlig försurning av marken motverkas så att den naturgivna produktionsförmågan, arkeologiska föremål och den biologiska mångfalden bevaras
3. Markanvändningens bidrag till försurning av mark och vatten motverkas genom att skogsbruket anpassas till växtplatsens försurningskänslighet

Delmål till 2010 för länet

1. År 2010 ska

- Högst 2 % av arealen sjöar per huvudavrinningsområde vara försurade på grund av mänsklig påverkan. I målet inräknas sjöar större än 1 hektar (de stora länsgemensamma sjöarna Vättern, Bolmen och Sommen är inte inräknade).

Läget idag: 2,4 % av sjöytan i länet var påverkad av försurning år 2 000 (bedömning per huvudavrinningsområde kan inte göras)

- Högst 10 % av antalet sjöar i länet vara försurade på grund av mänsklig påverkan. I målet inräknas sjöar större än 1 hektar.

Läget idag: 14 % av antalet sjöar i länet var försurade år 2 000.

- Högst 15 % av sträckan rinnande vatten i länet per huvudavrinningsområde vara försurad på grund av mänsklig påverkan.

Läget idag: data saknas

2. Före år 2010 ska trenden mot ökad försurning av skogsmarken vara bruten i områden som försurats av människan och en återhämtning ska ha påbörjats.

Läget idag: Det blir inte lätt att uppnå målet i alla delar av länet. Till grund för målet ligger internationella avtal om utsläpps begränsningar.

3. År 2010 ska utsläppen i länet av svaveldioxid till luft ha minskat med 30% från 1994 års nivå.

Läget idag: Utsläppen i länet uppskattas ha minskat med 20-25 % under 1994 - 1999.

4. År 2010 ska utsläppen i Jönköpings län av kväveoxider till luft ha minskat till 5400 ton.

Läget idag: Målet förefaller inte orimligt utifrån data från Airvirodatabasen och rapporten luft-94.

5. pH-värdena i länets åkermark ska inte understiga 6,0 (gäller främst de mest intensivt brukade åkermarkerna).

Läget idag: Målet blir svårt att uppnå.

Läs mer!

Miljömål för Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2002:59.

Länsstyrelsens hemsida: www.f.lst.se

Miljömålsportalen på internet: www.miljomal.nu

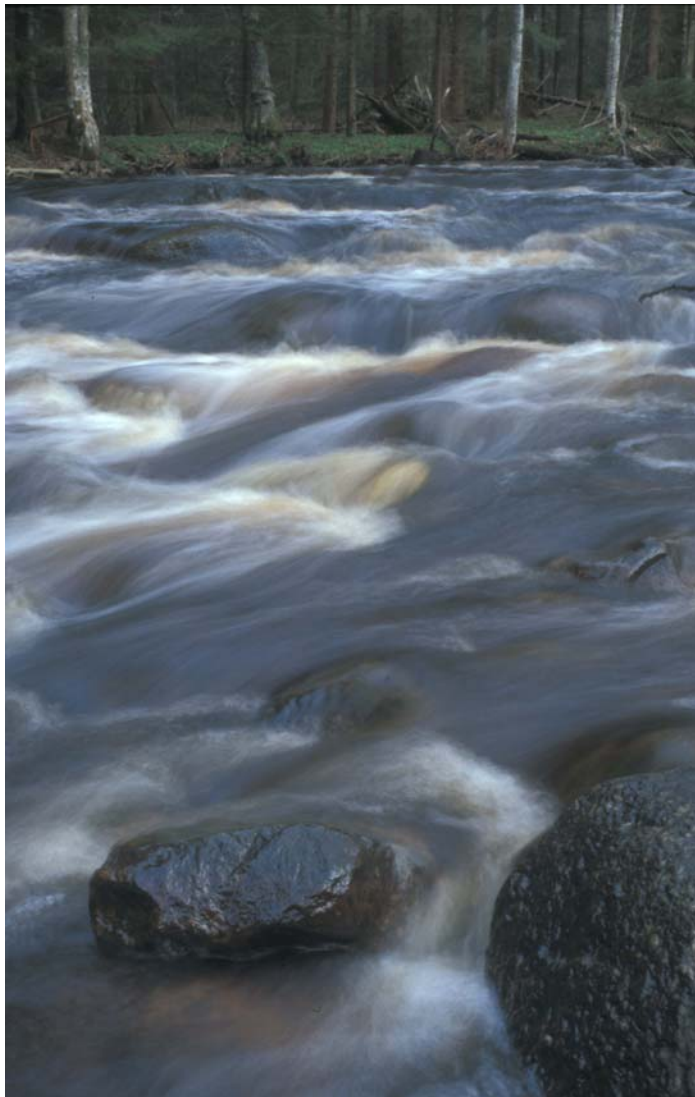


Foto: Tobias Haag

Publicerade rapporter med anknytning till kalkningsverksamheten 2002

Länsstyrelsens meddelandeserie: (sammanfattningar och rapporten som pdf-fil finns på Länsstyrelsens hemsida: www.f.lst.se)

- 2002: 9 Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2001
- 2002: 10 Utvärdering av elfisken i Vaggeryds kommun 1999-2001
- 2002: 11 Utvärdering av elfisken i Jönköpings kommun 1999-2001
- 2002: 12 Utvärdering av elfisken i Vetlanda kommun 1999-2001
- 2002: 13 Högländsvatten - naturvärden och nyckelbiotoper
- 2002: 19 Stormusselprojektet 2002
- 2002: 20 "Biotopkartering av vattendrag"
- 2002: 22 Kalkade våtmarker - uppföljning av effekterna på växligheten
- 2002: 25 Försurning och kalkning i Jönköpings län 2001. Verksamhetsberättelse för kalkningsverksamheten
- 2002: 26 Luften i Jönköpings län - årsrapport för 2001
- 2002: 32 Kalkningar i Vaggeryds kommun 1999-2001
- 2002: 36 Kalkningar i Vetlanda kommun 1999 - 2001
- 2002: 38 Bottenfauna i Jönköpings län 2001
- 2002: 40 Högländsvatten - Lagan
- 2002: 42 Kalkplan 2003
- 2002: 43 Högländsvatten - Skolfolder
- 2002: 44 Bottenfauna i femton sjöar i Jönköpings län 2002
- 2002: 47 Fåglar vid Högländsvatten
- 2002: 48 Fåglar vid sjöar och vattendrag på högländet
- 2002: 50 Artfaktablad
- 2002 53 Kalkningar i Jönköpings kommun 1999-2001
- 2002 55 Biotopkartering - vattendrag
- 2002 57 Högländsvatten, kortversion engelska
- 2002 58 Högländsvatten, kortversion tyska
- 2003: 1 Naturvärdesbedömning sjöar Motala Ström i Jönköpings län
- 2003: 2 Naturvärdesbedömning sjöar Emån i Jönköpings län
- 2003: 3 Naturvärdesbedömning sjöar Mörrumsån och Lagan i Jönköpings län
- 2003: 4 Förslag till revision av system Aqua
- 2003: 6 Övervakning av grundvatten i Jönköpings län 1999-2001
- 2003: 10 Effekter vid återintroduktion av mört i en försurad sjö
- 2003: 11 Strandnära elfiske i Högländssjöar
- 2003: 12 Högländsvatten Information - en sammanställning av genomförda projektaktiviteter

Miljöövervakningens PM serie:

- 2002:1 Inventering av Stormusslor 2001 - Fältrapport
- 2002:4 Inventering av 5 sjöar på Högländet enligt metodiken Biotopkartering - sjöstränder. Juli 2002
- 2002:5 Provfiske 2002 - Fältrapport
- 2002:6 Högländsvatten information, "Prioriterade vattendrag" - information, dialog och attityder vid sex utvalda vattendrag
- 2002:7 Avrinningsmyndigheternas informationsbehov för att genomdriva vattendirektivet - Fördjupningsstudie