

Miljöövervakning i Kronobergs län år 2003



LÄNSSTYRELSEN
I KRONOBERGS LÄN

Miljöövervakning i Kronobergs län 2003

ISSN, meddelande nr 2004:21

Redigering: Malin Bendz-Hellgren

Omslagsfoto: Bruno Bjärnberg

© Bakgrundskartor Lantmäteriet, dnr 106-2004/188

Tryckt på Allkopia i Växjö AB 2004

Utgiven av:



Innehållsförteckning

Förord	1
Föroreningar i luft och nederbörd	2
Förorenade vatten allt friskare	6
Referenssjöarna visar miljön i opåverkade vatten	10
Kalkning av sjöar och vattendrag hjälper	14
Flodkraften i Kronobergs län – har den någon chans?	20
Hotade fiskarter	23
Stormusslor	24
Övervakning av den biologiska mångfalden på land	25
Miljöövervakning i odlingslandskapet	26
Fåglar i skogen	28
Fältgentiana	32
Floraväkteri	34
Inventering av rovdjur i Kronobergs län	35

Förord

Miljöövervakningen utförs för att vi här i länet ska kunna se hur miljön nära oss förändras. Utan denna regionala miljöövervakning skulle det vara svårt att säga något om länet, eftersom Kronobergs län kanske bara representeras av en eller ett par punkter i den nationella miljöövervakningen.

Miljöövervakningen kommer att fortsätta i sin nuvarande form under de kommande åren. Under år 2004 introducerar vi ett program för övervakning av grundvattnets kvalitet. Detta arbete kommer att ske i nära samarbete med länets kommuner. Det är också en del i länets miljömålsuppföljning.

Miljöövervakningen utgör också en del av miljömålsarbetet. Med hjälp av data från miljöövervakningen kan vi följa upp några av våra regionala miljömål. I fortsättningen kommer miljöövervakningen att redovisas som en del i miljömålsuppföljningen.

Vatten och luft påverkar allt levande

Luftens kvalitet är betydelsefull för allt levande. Den innehåller också föroreningar

som faller som regn. I den här rapporten följer vi vattnet från att det faller ned i länet som nederbörd i krondropps nätet till markvattnets sammansättning i provytorna. Vattnets kvalitet och innehåll följs sedan vidare ute i sjöar och vattendrag. I ett antal korta inslag redovisar vi hur fiskar och musslor är beroende av vattnet och miljön i och runt det.

Nederbörden med dess kvävenedfall påverkar också förekomsten av arter i ängar och hagmarker. Även skötseln av t.ex. ängsmarker har stor betydelse för många arters förekomst. I rapporten har vi ett kort reportage från en floraväktare, en presentation av fältgentiana i Kronobergs län och en beskrivning av övervakningen av artförekomster i ängsmarker.

För att få mer bakgrund till hur och varför viss miljöövervakning bedrivs hänvisas till vår hemsida www.g.lst.se. Klicka på Natur/Kultur/Miljö, sedan Naturvård och Miljöskydd. Välj till sist Miljöövervakning.

Carl-Philip Jönsson
Miljövårdsdirektör

Föroreningar i luft och nederbörd

Av Bruno Bjärnberg

Luftkvaliteten i länet bestäms i stor utsträckning av storskaligt och långväga transporterade luftföroreningar. De kommer främst från Mellan-europas befolknings- och industri-centra. Transporten av förorenad luft sker fortfarande i sådan omfattning att luftkvaliteten är tydligt påverkad även i länets glesbygder. Detta trots utsläppsminskningar under 80- och 90-talen.

På landsbygden är det främst luftföroreningarnas försurnings- och övergödnings-effekter som har uppmärksammats under de senaste decennierna. De bedöms tillhöra våra allvarligaste miljöproblem. För att klargöra försurningens omfattning har Kronobergs luftvårdsförbund genomfört nedfallsmätningar sedan 1986. De senaste fem åren har man också gjort lufthaltsmätningar.

Luftföroreningsproblemen i tätorterna består dels i den allmänna, storskaliga luftföroreningen (försurning och ozonbildning) och dels i lokalt uppkomna problem. De lokala utsläppen kommer främst från trafik och småskalig vedeldning, samt i vissa fall industriella utsläpp av lösningsmedel och luktande ämnen.

Mätningar i länet

Den regionala miljöövervakningen av luft och luftföroreningar sker via Kronobergs luftvårdsförbund. Föroreningar i nederbörd och nedfall mäts via krondropp. Krondropp är nederbörd och torrt avsatta föroreningar, som droppar från trädkronorna vid regn.

Nedfallets påverkan på markvattnet i skogen mäts genom att prover på markvattnet tas. Mätningar sker också av bakgrundshalter i luft av svavel- och kvävedioxid, ammoniak och ozon. Mätning av halter i luft görs med s.k. passiva provtagare/knappceller som ger månadsmedelvärden. Ozon har också mätts i jordbruksmiljö under fem sommarsäsonger. Se karta över mätpunkter (fig. 1).

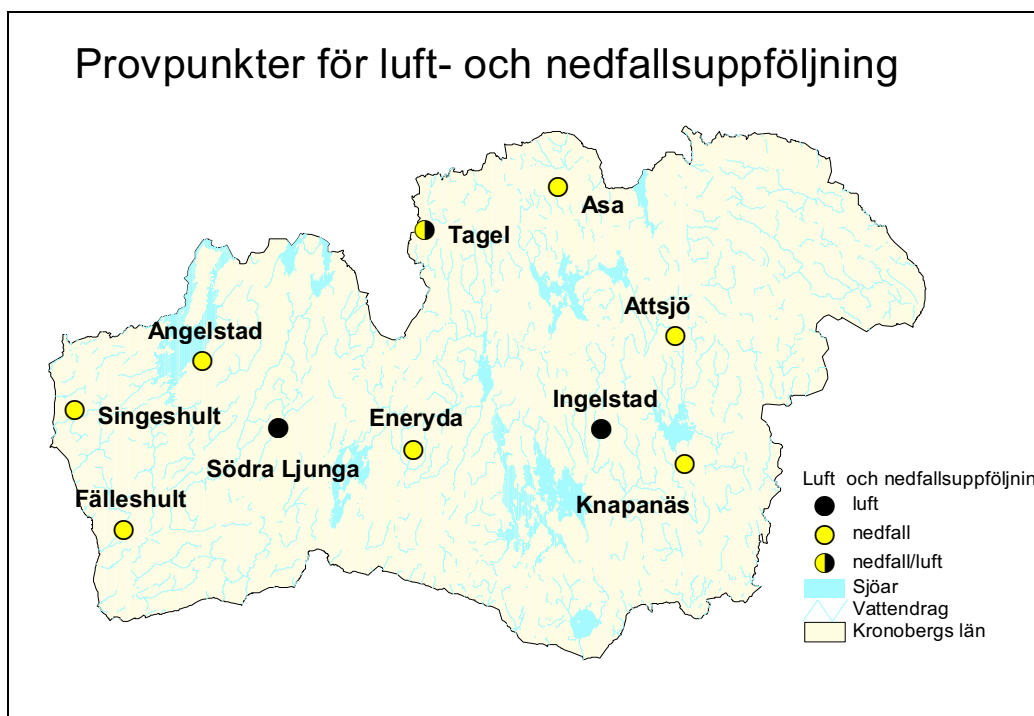
På lokal nivå mäts luftföroreningar i tätorter genom kommunerna. Under de senaste åren har luftkvalitetsmätningar genomförts i Växjö och Älmhult. Arbete pågår med att starta och samordna mätningar av bl.a. partikelhalter i luft i länets kommuner.



Foto: Bruno Bjärnberg.

Resultat

Resultaten av mätningarna presenteras av Luftvårdsförbundet via IVL Svenska Miljöinstitutet AB, senast i rapport B1654. Texten nedan är en sammanfattning från denna och tidigare rapporter.



Figur 1. Provpunkter för luft- och nedfallsmätningar. Svarta punkter luft och gula punkter nedfall.

Nederbörden blir mindre sur

Försurningen av nederbörden har avtagit så att dess pH-värde har ökat från 4,2 till 4,6 under de senast 15 åren. Krondroppets pH-värde har ändrats ännu tydligare, från ca 4,1 till ca 4,9.



Foto: Bruno Bjärnborg

Minskande halter av svavelföreningar

Uppmätta halter av svaveldioxid på landsbygden (årsmedelvärden vid Tagel, fig. 1) är ca $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Det nationella delmålet för svaveldioxid, $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ senast år 2005, bedöms sedan länge vara uppfyllt i länet. Kommunernas mätningar visar också på låga halter kring och under $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Svaveldioxid omvandlas i luftthavet till sulfatsvavel, bl.a. svavelsyra. Nedfallsmätningarna visar att nedfallet av svavel i form av sulfat över länet har minskat från ca 18 kg/ha 1987 till 3-5 kg/ha 2002-2003. Eftersom nedfallet avtar från sydväst till nordost, betyder det att i de östra länsdelarna har man nästan nått ned till den kritiska belastningen, som har beräknats till 3 kg/ha och år.

Mer kväveföreningar med nederbörden

Bakgrundshalten av kvävedioxid i luft i skog vid Tagel har minskat något, från ca $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde 1998-2000 till ca $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 2002-2003. Enligt kommunernas mätningar (Växjö och Älmhult) är halterna i villaområden överlag 12-14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (urban bakgrund). I belastade trafikmiljöer kan

halten vara det dubbla. Varken delmål eller miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid i luft bedöms överskridas.

En annan form av kvävehaltig luftförorening är ammoniak eller ammoniumkväve, som främst kommer från gödselhantering i jordbruket. Halten i bakgrundsluften är ca $0,4\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vi ser ingen tendens till minskning i de senaste fem årens mätningar.

Kväveoxiderna omvandlas till nitratkväve i nederbörden. Såväl ammonium som nitrat fungerar både försurande och som gödningsämne och kan bidra till övergödning. Detta förändrar växtlighetens sammansättning i känsliga miljöer, t.ex. ängsmark. Det sammanlagda kvävenedfallet, av både nitrat- och ammoniumkväve, visar inga tydliga förändringar. Halterna i nederbörden minskar visserligen något, men samtidigt har nederbördsmängderna ökat. Nedfallet med nederbörd är nu ca 9 kg/ha och år. Kvävet tas delvis upp i trädskronorna, bl.a. av alger. Därför har krondroppet lägre nitralthalter än själva nederbörden. I krondroppet är halterna ofta ungefär hälften av halterna i nederbörden.

Försurningen av markvattnet fortsätter

Den sura nederbörden och krondroppsvattnet påverkar markskiktet så att baskationer (kalcium och magnesium m.fl. basiska ämnen) frigörs från partiklar i jorden. De byts ut mot vätejoner från syrorna i nederbörden. Marken försuras och baskationer utlakas. De blir då mer svår-tillgängliga för växtligheten. Markvattnet i mätpunkterna har idag ett pH mellan 4,5 och 5,4 beroende på mark- och skogstyp, läge och skogens ålder. Det är alltså ofta mer än en pH-enhet lägre än naturligt.

Fortsatt försurning gör sedan att aluminium frigörs från mineralerna i jorden. Aluminium är giftigt för många organismer, särskilt fisk och musslor, men troligen inte så giftigt för träden, som tidigare befarats. För att beskriva markens utlakningstillstånd används kvoten mellan halten i markvattnet av baskationer och oorganiskt aluminium. När kvoten är lägre än 1 finns risk för negativa effekter i miljön. I tre av de åtta stationerna i länet är kvoten 1 eller lägre.

Den syraneutraliserande förmågan hos marken är starkt negativ på de flesta av länets provpunkter. Det betyder att det kan ta lång tid för marken att återhämta sin buffertförmåga mot försurande ämnen genom vittring. Sett över hela södra Sverige finns dock en tendens till att de negativa värdena avtar, vilket bör vara en följd av minskad syrabelastning. Detta kan tolkas som att den observerade tendensen mot accelererande skogsförsurning är bruten. När växtligheten inte längre förmår binda upp kvävet som tillförs som luftnedfall kan ett högt kvävenedfall medföra kväveläckage från markvattnet till ytvatten. Detta förekommer inte på de undersökta ytorna.

Skadliga halter av marknära ozon

Ozon är en så kallad fotokemisk oxidant. Dessa är ämnen som bildas i atmosfären genom kemiska reaktioner mellan luftföroreningar (kvävedioxid och kolväten) under inverkan av solljus. Ozon är kemiskt mycket reaktivt. Därför kan höga ozonhalter vara skadliga för hälsan och växtligheten genom att skada cellstrukturerna. Ozonhalterna i södra Sverige ligger omkring $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ under sommaren och knappt $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ under vintern, enligt resultat från nationell miljöövervakning. Halterna är därmed vanligtvis så höga att det är risk för skador på växtligheten och risken för direkta hälsoeffekter är inte obetydlig.



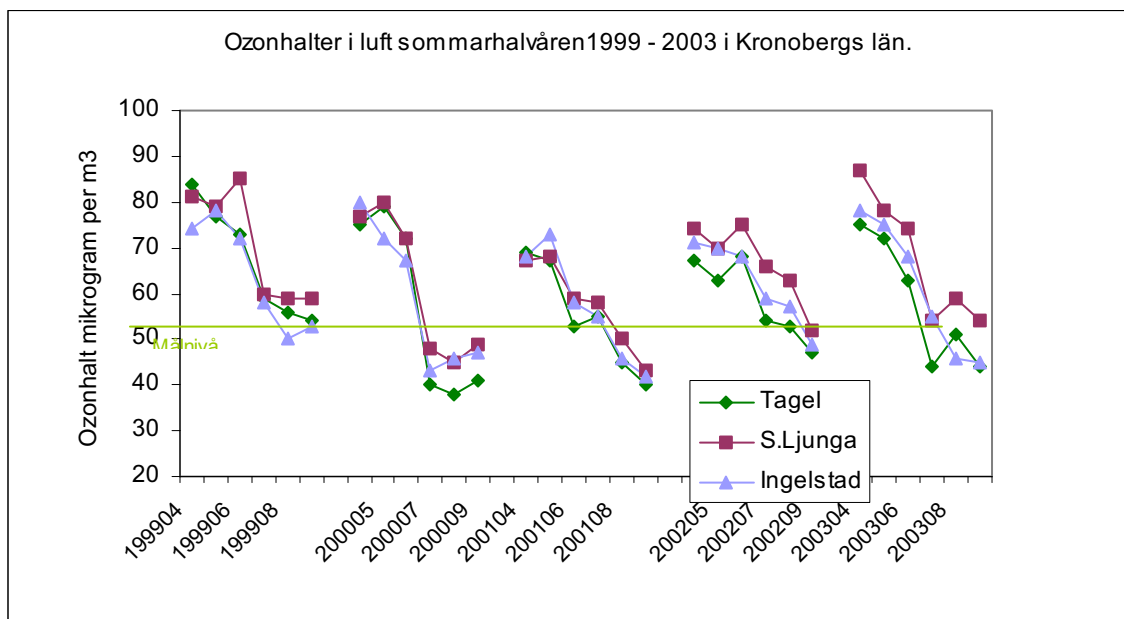
Foto: Bruno Bjärnberg

Luftvårdsförbundet i Kronobergs län genomför mätningar av ozon i bakgrundsmiljö i skog. Det görs i Tagel. Mätningar har också skett i jordbrukslandskap (Södra Ljunga och Ingelstad) under sommarhalvåret 1999 till 2003. Medelvärdet för sommarhalvåret är överlag kring 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Det långsiktiga miljömålet är att nå ned till 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Högsta värden noteras under våren/försommaren då månadsmedelvärdet 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ har överskridits (fig. 2).

Bildningen av ozon tar ungefär ett dygn. De ozonhalter vi mäter upp är alltså främst

orsakade av utsläpp utanför Sveriges gränser, framför allt i Centraleuropa. Å andra sidan ger utsläppen från vårt län motsvarande effekter österut. Därför finns det all anledning att vidta åtgärder också här. Dessutom kan även en lokal ozonbildning öka ozonhalten med flera tiotals $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

För att nå ned till och under de kritiska gränserna för påverkan på växtlighet måste ozonhalterna sommartid minska med 20-40 procent.



Figur 2. Ozonhalter i luft 1999-2003 i Kronobergs län. Månadsmedelvärden i skogsmiljö (Tagel) och i två jordbruksområden (Södra Ljunga och Ingelstad).

Källor

Uggla, Eva (red.) 2004. Övervakning av luftföroreningar i Kronobergs län. Resultat till och med september 2003. Rapport B 1564, IVL Svenska Miljöinstitutet AB.

www.ivl.se/miljo/projekt/kron/pdf/B1521col.pdf

Förorenade vatten allt friskare

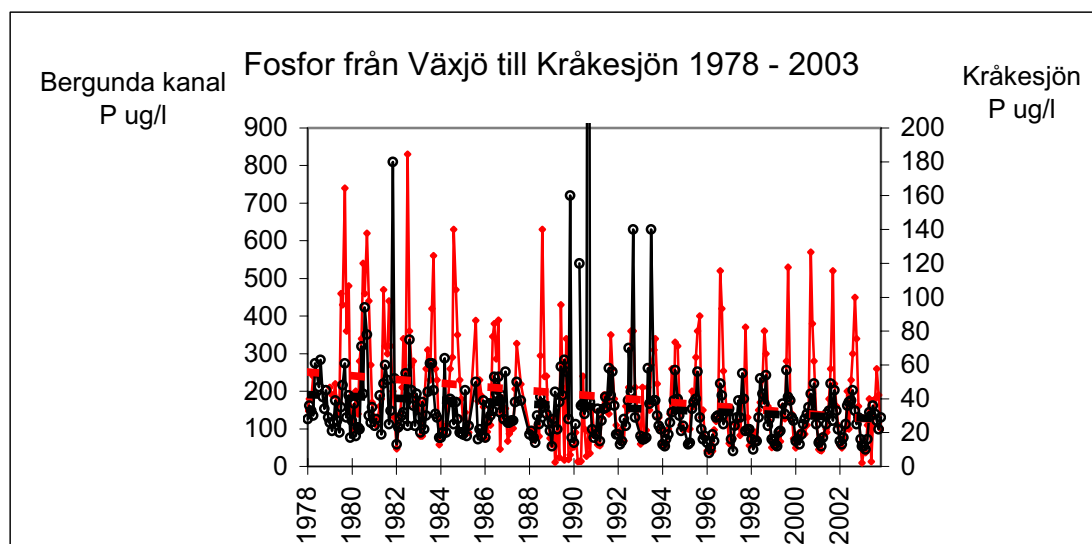
Undersökningar inom programmet för samordnad recipientkontroll

Av Björn Theorin

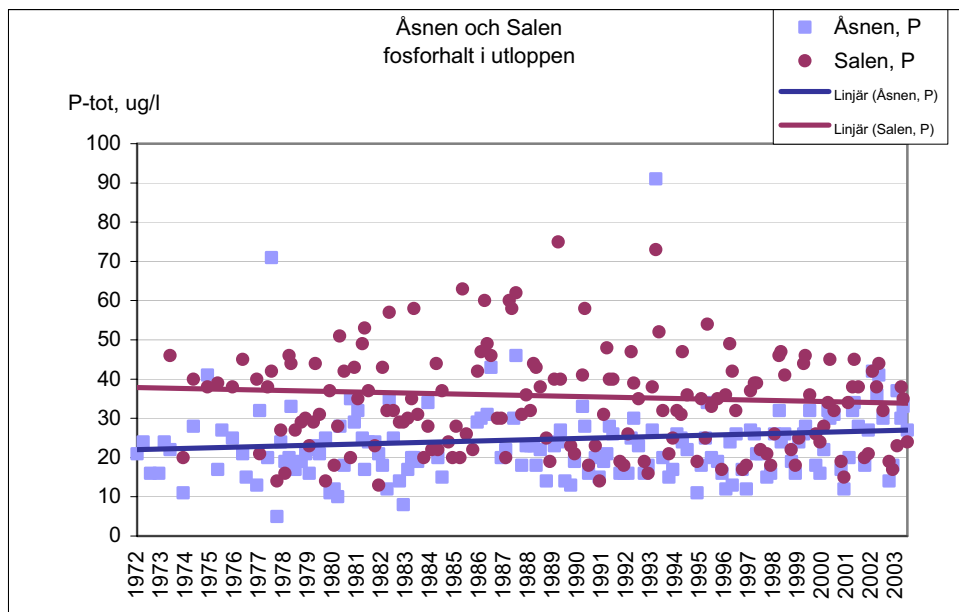
Det är en allmän uppfattning att sjöarna i länet är brunare än förr, att man blir slemmigt brun när man badar, till exempel. Detta stämmer faktiskt för många stora, populära sjöar som Helgasjön och Åsnen. Mönstret i Sydsverige är att vattnet blivit brunare på senare år, och att algen "gubbslem" ökat i samma takt.

Orsaken till färgökningen har dryftats mycket. Den förklaring som fått mest gehör är att nederbörd och avrinning i Sydsverige varit markant högre än genomsnittligt under en följd av år och att vintrarna samtidigt varit milda. Detta har lett till långa perioder av högt markvattenstånd och därmed förhöjd utlakning av humus från skogsmarken.

Annars mår de större vattendragen och sjöarna numera ganska bra. (fig. 1 och 2). Det har inte alltid varit så. För femtio år sedan började sjöar bli försurningsskadade. För tjugo år sedan var så många som var tredje av våra lite större sjöar sur. Många bäckar, åar och små sjöar var surare än de större sjöarna. Ett antal sjöar var så övergödda av avloppsutsläpp från samhällen att vattnet var grönt som tunn spenatsoppa av giftiga bakterier, "blågrönalger". Långa åsträckor var så belastade av avloppsutsläpp från pappersmassafabriker att syret tog slut och stränderna hade en vit filt av bakterier. Till några bäckar och sjöar gick giftiga utsläpp av krom, nickel, kadmium och koppar från ytbehandlingsindustrin. Massaindustrin läckte kvicksilver som togs upp i fisken, så att den blev otjänlig som livsmedel.



Figur 1. Trots de väldiga årtidssvängningarna är det tydligt att fosforhalten under trettio år stadigt har gått ner i Norra Bergundasjön (Växjö, röd) och därmed även i Kråkesjön (Mörrumsån, svart).



Figur 2. Åsnens fosforhalt tycks ha ökat långsamt under trettio år. Salen har möjligen fått minskad halt.

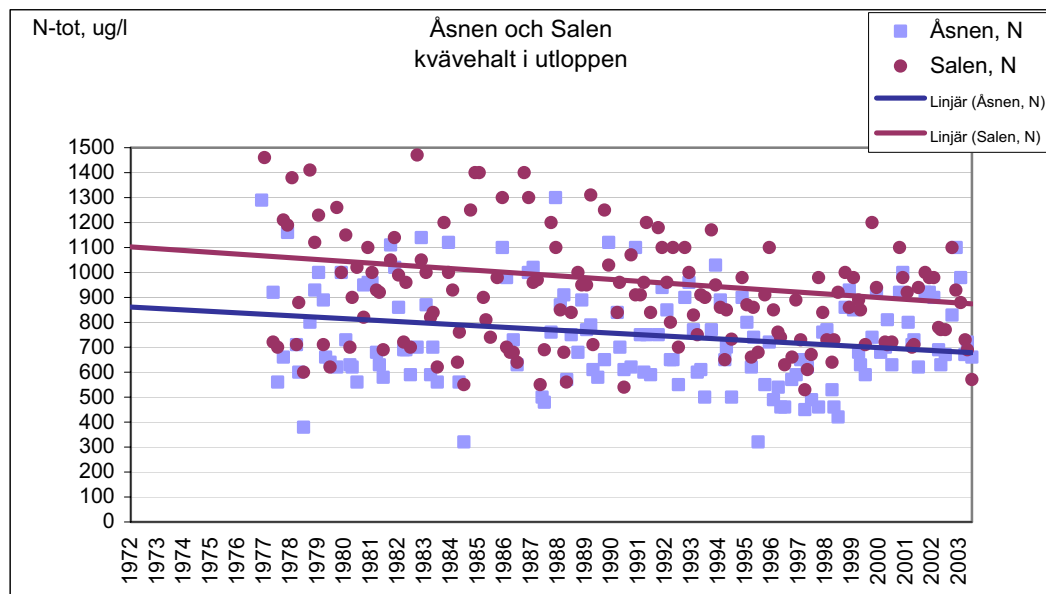
Effektiva åtgärder har gett resultat

Från 1970-talet och framåt har de flesta sjöar och många små vatten kalkats. Samhällen, massafabriker och andra industrier har fått effektiv avloppsrening. En del miljöfarliga industrier har lagts ner. Kommunernas avloppsnät har byggts ut så att många små reningsverk kunnat läggas ner. Därför har de flesta extremt förorenings- och avloppsbelastade vattnen tillfrisknat.

- Mörrumsån som brukade lödöra och stinka nedströms Örken har blivit ett normalt vattendrag sedan Böksholms massafabrik lades ner.
- Ronnebyån från Lessebo och ner till Viren har gått från total syrebrist med nästan inga flercelliga djur till ett visserligen övergött och artfattigt tillstånd men ändå med en normal sammansättning av djurarter, sedan massafabrikens avloppsvatten renats allt noggrannare.
- Både i Mörrumsån och i Ronnebyån har kvicksilverhalterna i fisk gått ner till normala nivåer.
- Trummen – Växjösjön - Södra Bergundasjön har avlastats från Växjö avlopp, som har flyttats till ett nytt, effektivt reningsverk med utlopp i

Norra Bergundasjön. Dessutom har kommunen muddrat bort de senaste hundra årens övergödda sediment i de tre övre sjöarna i kedjan. Tillståndet har därmed förbättrats både där och nedströms i Mörrumsån. Växjö-sjöarna är ändå ännu långt ifrån trivsamma badvatten (fig. 1).

- Halterna av både kväve och fosfor är betydligt lägre i Åsnens utlopp än i dess inlopp (fig. 2 och 3). Sjön arbetar som fälla för fosfor och kväve. Fosforhalten (fig 2) tycks emellertid (i motsats till kvävehalten) snarare ha ökat än minskat i själva sjön under senare decennier. Detta kan bero på att vattnet blivit brunare, dvs. har högre halt av humus. Humus innehåller visserligen också kväve, men kvävehalten har minskat påtagligt under många år tack vare bättre kvävehushållning i jordbruket.
- Lokasjön i Markaryd har inte behållit metallerna från många års utsläpp i sjösedimenten, utan de har följt med Lagan till havet. Sedimentet i Bolmens djupaste del har däremot betydligt högre metallhalt än i andra sjöar.



Figur 3. I både Åsnen och Salen har kvävehalten minskat de senaste decennierna.

Vad är samordnad recipientkontroll?

Recipientkontroll är undersökningar i vatten som stora avloppsutsläppare varit ålagda att utföra i snart hundra år. Kontrollen började föreskrivas med stöd av den nya Vattenlagen 1918. Samordning av olika industriernas och kommuners kontrollprogram sker inom hela åsystem från källan till havet. Här i länet började samarbetet i de mest påverkade åarna, Ronnebyån, Mörrumsån och Lagan, i slutet av 1960-talet. Det sista programmet som samordnades var Alsterån 1990. Med samordningen fick länen en systematisk och varaktig övervakning av avloppsbelastade sjöar och vattendrag under länsstyrelsernas överinseende.

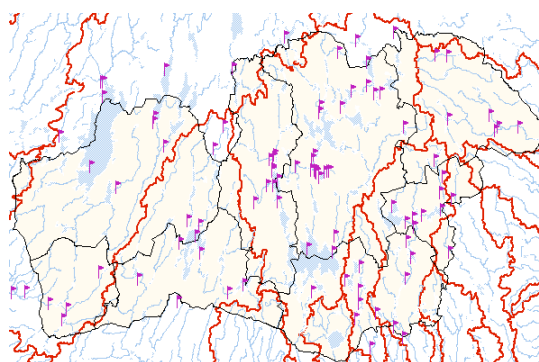
Kontrollen var från början upplagd för att följa effekten av varje utsläpp. Det gjorde att provtagningen måste vara gles i de flesta punkterna för att inte bli för dyr. De senaste 20 åren har kontrollen tagits bort vid många små utsläpp men är istället tätare i vattensystemets förgreningspunkter.

Vad mäter man och när?

Recipientkontrollen innebär framför allt ett omfattande fysikalisk-kemiskt mätprogram.

Det omfattar analyser som beskriver påverkan på vattnet genom mätning av markhumus och grumling, försurning, gödning och tungmetaller. Effekten av den omfattande kalkningen följs dock i huvudsak upp genom ett särskilt program som bekostas av staten (se sid 14).

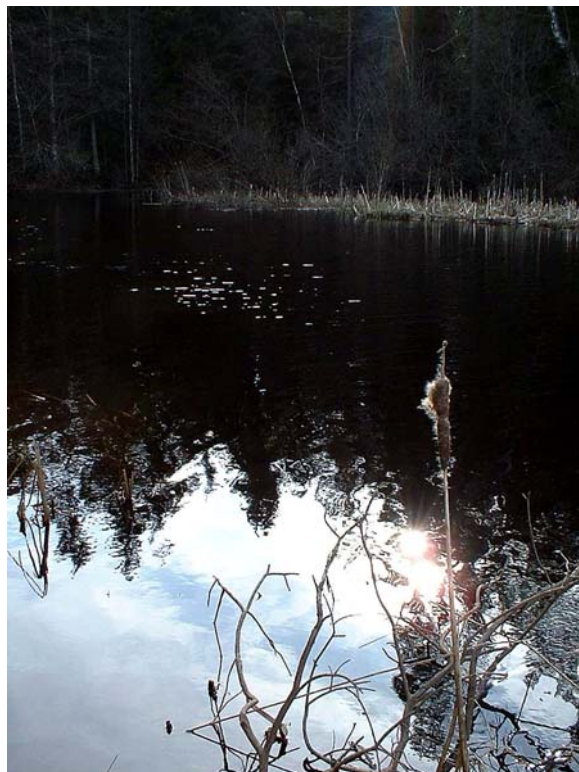
En del biologiska undersökningar ingår, främst botten djur och växtplankton. Provfisken görs också men bara i ett fåtal stora eller särskilt belastade sjöar och vattendrag. Rinnande vatten provtas vanligen 6 gånger per år och i punkter för transportberäkning 12 gånger. Sedimentens innehåll ändras långsamt och de provtas bara vart sjätte år. Bottenfaunan provtas antingen en gång per vår eller vanligare var tredje vår, medan



Provtagningspunkter inom samordnad recipientkontroll i Kronobergs län 2004. (Kommuner svarta gränslinjer, avrinningsområden röda.)

växtplankton som har en stor säsongsvariation provtas upp till fem gånger per år, från maj till september. Provfiske i bäckar och åar görs varje eller var tredje sommar med el, i sjöar oftast bara var sjätte sommar, med nät.

I många av provtagningens nyckelpunkter ingår tungmetaller, men först från 1990-talet erbjöds pålitliga analyser av tungmetaller i vatten till rimlig kostnad. Metallanalyserna i vattnet visar typiska halter och variationer, eftersom det finns ytterst få punktutsläpp kvar i länet. Sedimentanalyserna kan ge bättre utslag för gamla utsläppsynder, främst från ytbehandlingsindustri. Kostnaderna för analys av organiska miljögifter är så höga att de måste begränsas till ställen med påtaglig risk för lokal påverkan. Därför tar vi stickprov nedströms sådana källor som hypotetiskt skulle kunna alstra ett påslag i vattenmiljön, t.ex. den enda kvarvarande sulfitmassa-fabriken, Lessebo bruk i Ronnebyån.



Boskvarnasjöns utlopp. Foto: David Liderfelt

Vem betalar och vad kostar det?

Kontrollen bekostas av kommunerna och de numera få företag som har stora avloppsutsläpp direkt till recipienten och inte via ett kommunalt reningsverk. Fem vattenvårdsförbund och två vattenförbund sköter den praktiska verksamheten, upphandlar provtagning och analys och ser till att finansieringen fungerar se ruta nedan. Undersökningarna sköts enligt program som författats av de berörda länsstyrelserna och godkänts av betalarna vid förbundens årsstämmor. Kostnaden för länets recipientkontroll uppgår till ca 900 000 kr per år.

Organisation för den samordnade recipientkontrollen.

Vattendrag	Huvudman	Antal punkter inom	
		länet	grannlän
Alsterån	Vattenvårdsförbund	6	9
Lyckebyån	Vattenförbund	2	17
Ronnebyån	Vattenvårdsförbund	14	6
Bräkneån	Vattenförbund	5	4
Mörrumsån	Vattenvårdsförbund	38	4
Helgeån	Kommitté för samordnad kontroll	9	38
Lagan	Vattenvårdsförening	9	56
Summa		86	133

Referenssjöarna visar miljön i opåverkade vatten

Av Andreas Hedrén

Under 2004 har Länsstyrelsen gjort en sammanställning av data från länets referenssjöar. Data sträcker sig från 1983 till 2003 och ger oss många intressanta resultat. Några av dem redovisas nedan. För ytterligare fördjupning hänvisar vi till den rapport som kommer inom kort.

I Kronobergs län övervakas 14 så kallade referenssjöar för att följa hur vattenkemi och biologiskt liv utvecklas utan att några direkta insatser görs för att påverka sjöarna. Sjöarna har också gemensamt att de är minimalt påverkade av punktutsläpp. Avsikten är att följa hur sjöarna påverkas av diffusa och långväga utsläpp. Utöver dessa 14 sjöar övervakas långt fler kalkade sjöar och vattendrag för att följa upp effekterna av kalkningen (se sid 14).

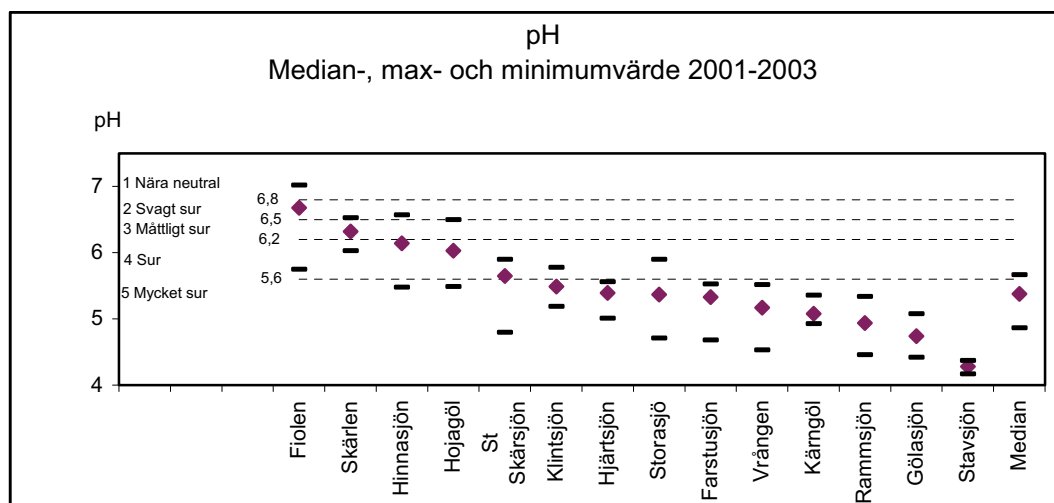
Referenssjöarna har valts ut för att visa på effekter av minskad eller ökad för-

surning. I undersökningen finns en mängd olika sjötyper representerade, från den mycket stora och näringsfattiga klarvattensjön Skärflen med 8-10 meters siktdjup och flera års omsättningstid till mer näringsrika bruna småsjöar som Gölasjön och Ramm-sjön med endast ett par decimeters siktdjup. I referenssjöarna mäts ett stort antal vattenkemiska parametrar fyra gånger per år. Dessutom görs provfisken vart tredje år.

Vattenkemi

Förbättrade pH-värden

Nio av länets 14 referenssjöar är mycket sura ($\text{pH} < 5,6$). Alla dessa har tydliga skador på fiskbestånden. Av de fem sjöar som är sura – svagt sura ($\text{pH} 5,6 - 6,7$), är det bara en sjö (Hojagöl) som har motsvarande skador. I 13 av 14 sjöar har pH



Figur 1. Surhet, uttryckt som pH, i länets referenssjöar. Streckade linjer motsvarar klassgränser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Hojagöl har ett pH på ca 6 och ett skadat fiskbestånd. Foto: Birgitta Sundholm.

ökat under den senaste 20-årsperioden. För sju av dessa sjöar är trenden statistiskt säkerställd ($p < 0,01$). Bara i Gölasjön har pH sjunkit.

Alkalinitet – svårt att se tydliga trender

Referenssjöarna ska lätt kunna reagera på förändrad försurningsbelastning. Därför har sjöar med låg alkalinitet valts ut. Detta innebär att förrådet av basiska joner är så litet att det knappast alls kan motverka försurningen. Man kan ändå notera att de sjöar som har högst alkalinitet har minst försurningsskadade fiskbestånd. En något sänkt hög alkalinitet är alltså en förutsättning för att fisksamhället i en sjö inte ska skadas av försurningen. Undantaget bland dessa sjöar är Hojagöl, som har näst högst alkalinitet, men inga karpfiskar alls. Med nuvarande vattenkemiska status är det troligt att mört skulle kunna bilda ett självreproducerande bestånd där.

Förändringarna i alkalinitet över tiden är otydliga. Säkra trender över hela perioden kan endast påvisas i en mindre del av sjöarna. Här kan nämnas att i 9 fall av 14 är trenderna ökande alkalinitet, medan alkaliniteten minskar i Farstusjön, Vrången, Storasjö och Gölasjön.

Låga halter av tungmetaller

Överlag är halterna av tungmetaller mycket låga eller låga. Blyhalterna är dock måttligt höga i sex av sjöarna, och i Rammsjön är halten hög. Det är anmärkningsvärt att halterna är så höga i Rammsjön eftersom

den ligger långt ifrån direkta föroreningskällor. Även i Stavsjön är blyhalterna märkbart förhöjda. Båda dessa referenssjöar är belägna i myr- och mossmark samt påverkade genom sänkning av vattenståndet. Det kan ha lett till en ökad rörlighet av bly och andra metaller, såsom kadmium, arsenik och zink.

Kvicksilver i fisk

Kvicksilver mäts i ung abborre

Kvicksilveranalyser i länets referenssjöar har under det senaste årtiondet baserats på analyser av abborre som är inne på sitt andra levnadsår och vanligen omkring 10 cm lång. Medelhalten för de undersökta sjöarna är 0,12 mg (mg Hg/kg fisk, våt vikt). Högst kvicksilverhalt 0,23 mg Hg/kg fisk, har uppmätts i Stora Skärsjöns abborrar,. Detta värde ligger glädjande nog fortfarande långt under miljömålnivån 0,5 mg Hg/kg fisk. Livsmedelsverkets rekommendationer är att fisk som innehåller mer än 1 mg Hg/kg fisk inte alls bör ätas.



Stora abborrar har högre kvicksilverhalt än små. Foto: Theodor Samuelsson.

Att kvicksilverhalterna i ung abborre ligger under miljömålnivån betyder inte att miljömålet har uppnåtts. Med största sannolikhet innehåller storvuxen abborre och gädda (läs matfisk) alltför höga nivåer för att uppfylla detta mål. Det har nämligen konstaterats i en mängd studier att större abborrar har högre kvicksilverhalt. En ytlig genomgång av opublicerat material (avseende Hg-halt i abborre och gädda i Vrången) vid Länsstyrelsen i Kronoberg visar att Hg-halten i enkilosgädda i flera fall kan vara omkring 8 gånger högre än Hg-

halten i ung abborre. Spridningen är dock stor i resultaten och några generella goda översättningar mellan Hg-halt i ung abborre och Hg-halt i matfisk är inte möjliga att göra med det lilla material som finns från varje sjö.

Kvicksilveranalyser i enkilosgädda har en längre historia än motsvarande mätningar i abborre. För kvicksilverhalter i gädda finns också nationella jämförvärden, framtagna av Naturvårdsverket. Provtagning på ung abborre är ändå meningsfullt av flera anledningar. Dels är värdena relativt stabila jämfört med gädda, dels anses kvicksilverhalten i ung abborre svara snabbare på förändringar i miljön. Dessutom kan det vara svårt att fiska upp ett stort antal enkilosgäddor ur en given sjö.

Vad beror höga kvicksilverhalter på?

Mycket fisk i födan ger hög kvicksilverhalt

Höga kvicksilverhalter kan förklaras av både biotiska och abiotiska faktorer. Den största delen av variationen i kvicksilverhalt mellan fiskindivider kan i regel förklaras av biotiska faktorer, och mer specifikt trofiska nivåer. I abborre och gädda ökar kvicksilverhalten med ökad storlek allteftersom andelen fisk i födan ökar. Hos mört ökar

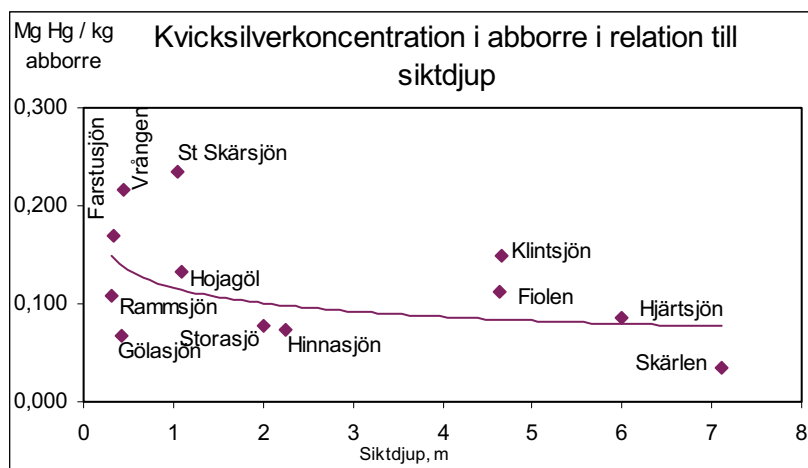
däremot inte kvicksilverhalten med storleken, eftersom mört inte äter andra fiskar.

Mer kvicksilver i humösa sjöar

I fråga om variation i Hg-halt mellan olika sjöar spelar abiotiska faktorer en stor roll. I tidigare studier har positivt samband mellan färgtal (humushalt) och Hg-halten i fisk konstaterats. Sambandet färgtal-kvicksilverhalt beror på att kvicksilvret transporteras med humusämnen och en stor tillförsel av humus innebär således i allmänhet en stor Hg-tillförsel. I humösa sjöar kan så mycket som 90% av kvicksilvertillförseln härröra från omgivande mark. Resten av kvicksilvret kommer med nederbörden direkt i sjön. Det har också visat sig att sjöar med högt pH och hög ledningsförmåga oftast har lägre kvicksilverhalter i fisk.

Att fisken i de humösa sjöarna uppvisar högre kvicksilverhalter beror också på att tillgången till humusämnen är avgörande för om kvicksilvret metyleras, vilket i sin tur är en förutsättning för att det ska tas upp av levande organismer.

De ovan beskrivna sambanden mellan färgtal (i detta fall siktdjup) och Hg-halt i 1+ abborre gäller även i de undersökningar som gjorts i Kronobergs läns referenssjöar 1997 till 2003 (fig. 2). Sambandet mellan höga kvicksilverhalter och låga pH-värden är dock otydligt i denna undersökning.



Figur 2. Samband mellan siktdjup och kvicksilverhalt i abborre i 10 av länets referenssjöar.

Nätprovfiske i sjöar

Ung mört saknas

Fiskfaunan i 10 av de 14 referenssjöarna i Kronobergs län är tydligt försurningsskadad (vilket innebär att mört i unga årsklasser saknas i fångsten). De tre senaste åren visar i detta avseende mycket stabila resultat. Endast i en sjö, Stora Skärsjön, har någon tydlig förändring skett. Där fångades år 2003 för första gången mört < 10 cm, vilket indikerar en fungerande reproduktion av den försurningskänsliga arten.

Den stora andelen referenssjöar med tydliga försurningsskador (drygt 71% år 2003) kan jämföras med motsvarande andel av kalkade sjöar i Kronobergs län. Av de 240 provfisken som gjorts i kalkade sjöar i Kronobergs län till och med år 2003, visar ca 22% på försurningsskador på fiskbestånden (fig. 4 på sid. 16).

Elfiske i rinnande vatten

Tydliga försurningsskador

Förutom referenssjöar har vi i länet också två referensvattendrag. Tidigare hade vi fler. Av de sex referensvattendrag som tidigare elfiskats är det endast Norrhultsbäcken som har en fiskfauna utan tydliga försurningsskador. Norrhultsbäcken är å andra sidan av stort biologiskt värde och öringtätheterna i detta vattendrag är bland de högsta i länet.

Källor

Andersson T. m fl. 1987. Kvicksilver i svenska sjöar. Naturvårdsverket, rapport 3291.

Jönsson, Carl-Philip. 1990. Projekt kalkning-kvicksilver-cesium, slutrapport från Kronobergs län. Länsstyrelsen i Kronobergs län 1990:2.

Meili, Markus. 1991. Mercury in boreal forest lake ecosystems.

Sonesten, Lars. 2000. Environmental influence on ¹³⁷Hg and Cs levels in Perch (*Perca fluviatilis* L.) and roach (*Rutilus rutilus* L.) from circumneutral lakes.

I övriga referensbäckar är försurningsskadorna på fiskfaunan tydliga. Inga försurningskänsliga arter har fångats vid elfisken i dessa. Det nedslående resultatet kan jämföras med det positiva att ungefär 75% av de 45 kalkade lokaler som elfiskas i Kronobergs län har en fiskfauna som inte är försurningsskadad (fig. 8 på sid. 18). Sedan år 2000 är Norrhultsbäcken det enda referensvattendrag som elfiskas i Kronobergs län.



Nätprovfiske. Foto: Theodor Samuelsson

Kalkning av sjöar och vattendrag hjälper

Av Anders Ahlström

Ett av länets största miljöproblem är försurningen. För att motverka försurningseffekter i sjöar och vattendrag kalkas årligen ca 430 sjöar, varav 286 för sin egen skull. Övriga kalkas för att uppnå effekt i nedströms liggande vatten. Dessutom kalkas ca 294 km vattendrag för sin egen skull. Totalt sprids ca 15 000 ton kalk per år i länets vatten. Länsstyrelsen genomför årliga mätningar för att följa hur kalkningen påverkar sjöar och vattendrag.



Kalkdoseraren i Sälleberg är både vind- och solcellsdriven. Foto: Anders Ahlström.

Motivet för att kalka sjöar och vattendrag är att skydda de natur- och nyttjandevärden som hotas av försurningen. Exempel på naturvärden är sällsynta försurningskänsliga arter såsom lokala öringbestånd och flodkräfta. Nyttjandevärden är t.ex. sport- och yrkesfiske. Under 2003 upprättades en regional åtgärdsplan för kalkning för perioden 2004-2007. I planen utpekades målområden för kalkning. Det är sjöar eller vattendragssträckor där kalkningen ska uppfylla de kortsiktiga vattenkemiska och biologiska målen (se nedan).

Kalkningens mål

Långsiktigt mål

Att återställa och bibehålla biologisk mångfald så att den liknar de biologiska samhällen som fanns före försurningen (den försurning som orsakats av människan).

Kortsiktiga mål

Uppföljningsbara biologiska och vattenkemiska mål som när de uppnåtts visar att förutsättningar även finns att nå det långsiktiga målet.

Vattenkemiskt mål

Att pH-värdet ej skall understiga 6,0 under någon del av året.

Biologiska mål

Bottenfaunan skall vara ej eller obetydligt påverkad av försurningen
Försurningskänsliga naturligt förekommande fiskarter (mört, elritsa och öring) skall kunna fortplanta sig.

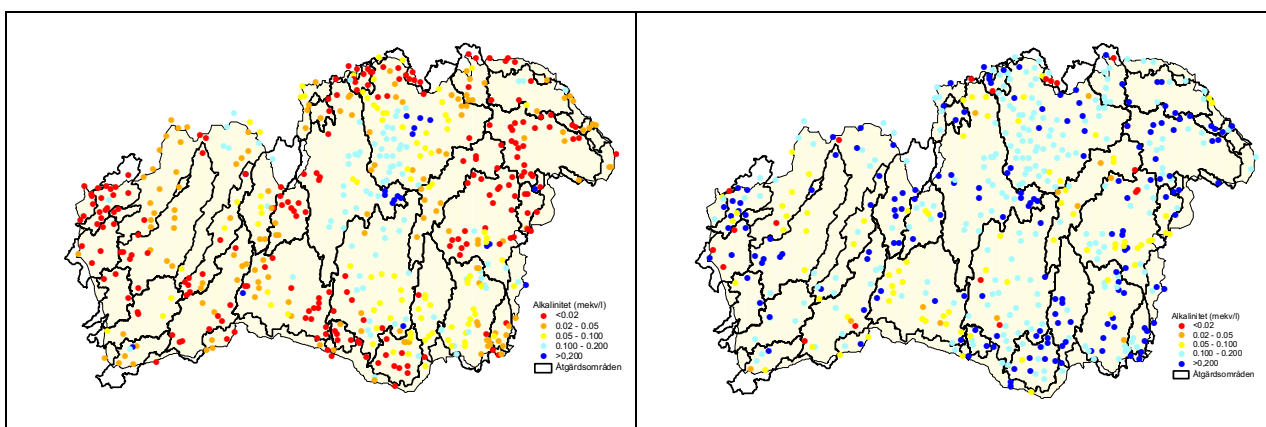
Uppföljning av kalkningen

Länsstyrelsen följer regelbundet upp effekterna av kalkningen genom vattenprovtagning, provfiske i sjöar och vattendrag, samt bottenfaunaundersökning i rinnande vatten.

Kalkning ger ökad alkalinitet

Fem gånger sedan 1971 har Länsstyrelsen samlat in vattenkemiska data från samtliga

sjöar i länet större än 20 ha, ca 375 sjöar. Surast förhållanden noterades 1977, d.v.s. innan kalkningen påbörjades. Den senaste inventeringen gjordes 1993 då kalkningen i det närmaste hade nått dagens nivå. En markant förbättring i sjöarnas alkalinitet (buffringsförmåga) har skett mellan 1977 och 1993. Figur 1 visar alkaliniteten klassad i olika färger från rött till blått. De få riktigt låga värdena (röd färg) på kartan från 1993 (den högra) avser i de flesta fall okalkade referenssjöar. Ökningen i alkalinitet beror sannolikt på sjö- och vattendragskalkningen.



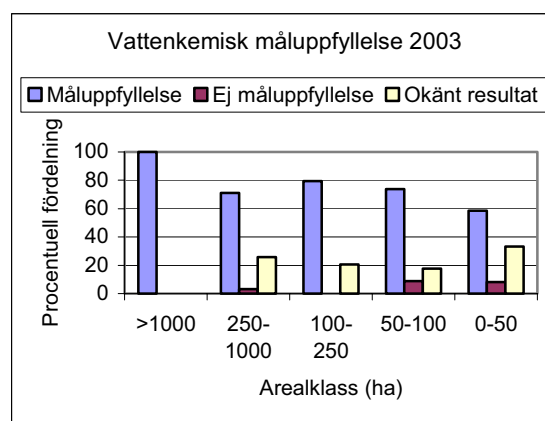
Figur 1 Buffringsförmåga i sjöar i Kronobergs län före respektive efter kalkning. Kartorna visar alkaliniteten (mekvl/l) 1977 (vänster) och 1993 (höger) i 375 sjöar >20ha. Proverna är tagna under juli-augusti.

Det bör dock påpekas att inventeringen endast omfattar sommarprovtagning och endast från de större sjöarna (>20 ha). I många fall är försurningssituationen betydligt sämre under senhöst och vår i samband med riklig nederbörd och höga flöden. Dessutom är som regel de mindre sjöarna kraftigare påverkade av försurning än de större.

Lyckad kalkning i 89% av målsjöarnas areal

När det gäller den pågående kalkeffektuppföljningen visar resultaten från 2003 att kalkningens vattenkemiska mål uppnåddes i 193 (67%) av 286 målsjöar (sjöar som kalkas för sin egen skull). Dessa 193 sjöar har tillsammans en areal på 584 km² vilket motsvarar 89% av alla målsjöarnas totala areal (658 km²).

Måluppfyllelsen tycks minska med minskad sjöstorlek (fig. 2). Sambandet är emellertid något osäkert.



Figur 2. Fördelningen mellan målsjöar där pH varit över 6.0 (=Måluppfyllelse) och sjöar där pH varit mindre än 6.0 (=Ej måluppfyllelse). Sjöarna är grupperade i storleksklasser.

Provfisken

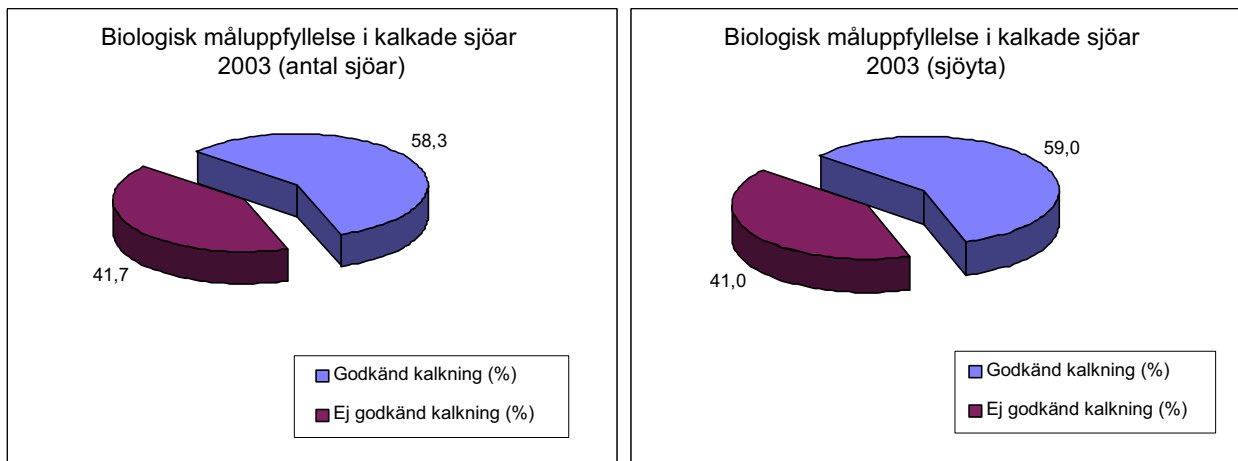
För den biologiska uppföljningen av kalkningen görs provfisken i sjöar och vattendrag. I Kronobergs län har provfisken genomförts från 1960-talet och fram till idag. Många av undersökningarna utfördes innan kalkningsverksamheten startade på allvar. Huvuddelen är dock utförda under 1990-talet eller senare och har ingått som en del i kalkningens effektoppföljning.

Dåliga förhållanden för fisk i de små sjöarna

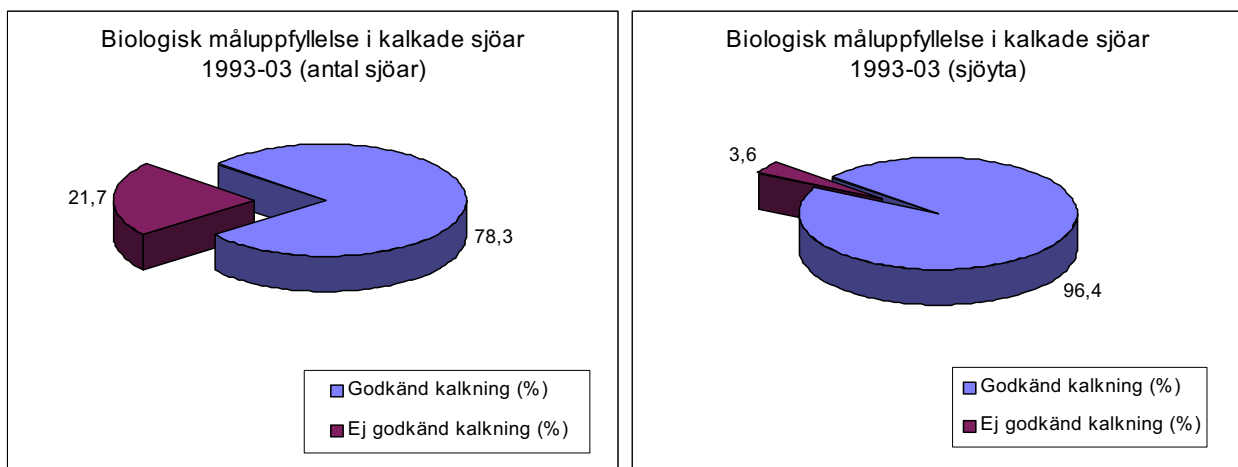
År 2003 provfiskades 35 kalkade sjöar som inte tidigare undersökts med provfisken. Merparten av sjöarna var små, mindre än 50 hektar, och lokaliserade högt upp i avrinningsområdena. Sjöarna valdes ut bland dem som hade lägst alkalinitet 1977, då

sjöinventeringar visat att försurningsläget i länet var som allvarligast.

Resultatet visar att en betydligt högre andel av dessa små sjöar uppvisade försurningsskador jämfört med de undersökta sjöarna under hela perioden 1993-2003. Mer än dubbelt så många av dem hade fiskbestånd där mört inte reproducerar sig eller saknas (fig. 3 och 4). Åtta av de totalt 35 undersökta sjöarna saknade mört och en av sjöarna saknade helt fisk. En bidragande orsak är sannolikt att flertalet mindre sjöar drabbats hårdare av försurning p.g.a. kortare vattenomsättningstider, vilket gör dem svårare att kalka med lyckat resultat. Även om kalkningen trots allt förbättrat vattenkemin kan mört och andra fiskar ha haft svårt att återkolonisera sjöarna p.g.a. vandringshinder av olika slag, t.ex. dammar.

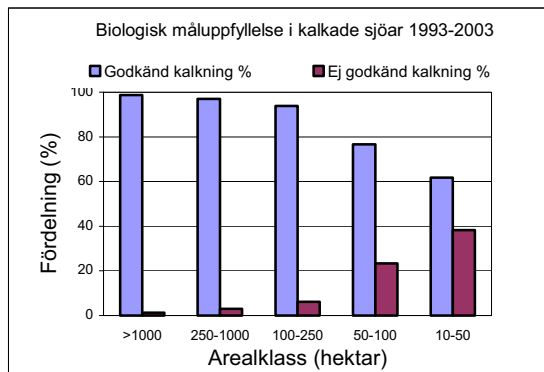


Figur 3. Andel av antalet sjöar och andel av sjöytan med godkänd föryngring av mört (=Godkänd kalkning) respektive ej godkänd föryngring (= Ej godkänd kalkning). Figuren är baserad på 35 provfisken.



Figur 4. Andel av antalet sjöar och andel av sjöytan med godkänd föryngring av mört (=Godkänd kalkning) respektive ej godkänd föryngring (= Ej godkänd kalkning). Figuren är baserad på 240 provfisken.

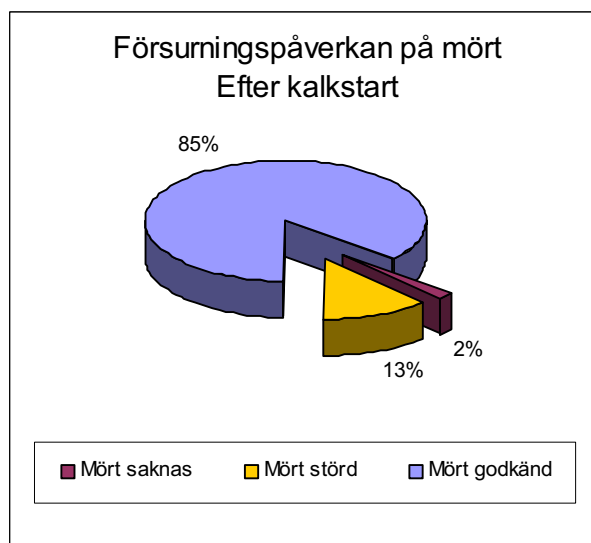
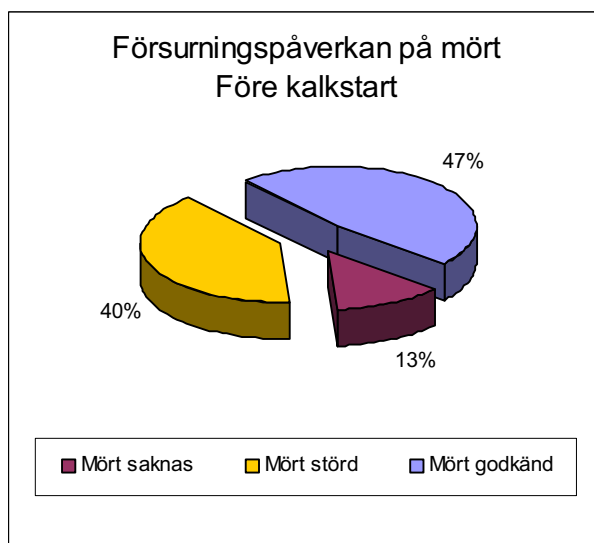
Genomförda provfisken i Kronobergs län visar att kalkningen fungerar bra i större sjöar men sämre i mindre. Figur 5 illustrerar tydligt att försurningsskadorna tenderar att öka ju mindre en sjö är.



Figur 5. Sjöar där mörtbestånden har godkänd föryngring (=Godkänd kalkning) och sjöar med ej godkänd föryngring (=Ej godkänd kalkning). Sjöarna är grupperade i storleksklasser. Figuren är baserad på 240 provfisken.

Fördubbling av antalet sjöar med ung mört efter kalkning

I 63 av de totalt 300 undersökta sjöarna finns provfisken gjorda både från tiden före och efter kalkning. En jämförelse av fiskbestånden visar att andelen sjöar med mörtföryngring ökat från 47% före kalkning till 85% efter kalkning (fig. 6). Andelen sjöar som helt saknar mört har vidare minskat från 13% före kalkning till 2% efter kalkning. Undersökningsmetodikerna har dock förändrats med tiden både när det gäller nättyper och tid på året. Vidare har kriterierna för utvärdering förändrats. Detta gör att jämförelser över tiden inte blir helt precisa. De bör dock kunna användas till att peka på större förändringar.



Figur 6. Mörtreproduktion i 63 sjöar som provfiskats före (vänstra fig.) respektive efter kalkstart (högra fig.).

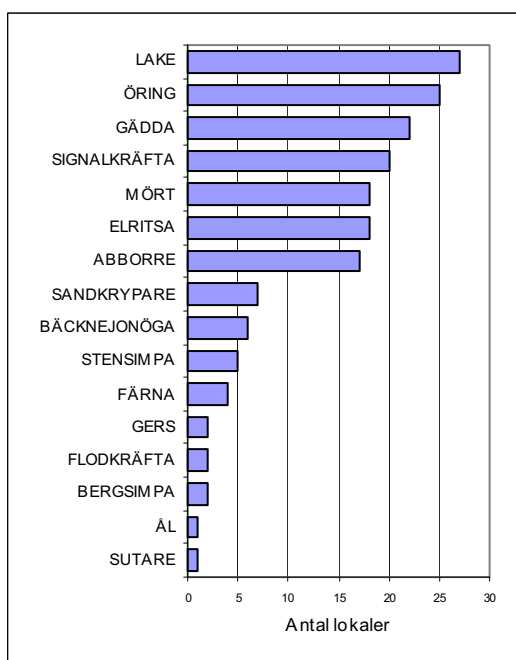
Stor mellanårsvariation hos fisk i vattendragen

Sedan 1998 har årligen ca 50 lokaler i rinnande vatten elfiskats. Resultatet används för att bedöma om fiskbestånden är påverkade av försurning. Saknas yngel av försurningskänsliga arter som exempelvis mört, elritsa och öring är vattendraget troligen försurningspåverkat. Ibland är det

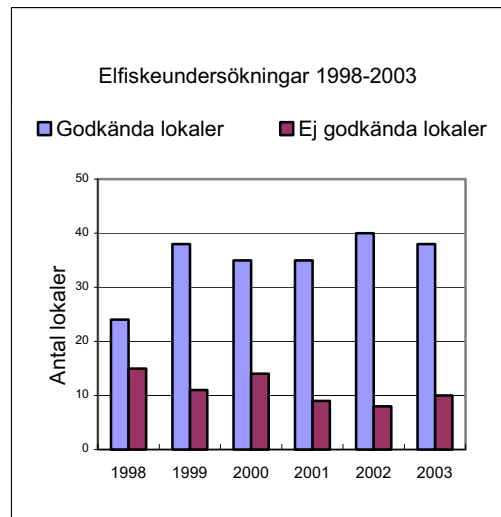
svårt att avgöra om försurningen ensam är orsak till frånvaro av känsliga arter. Fysisk påverkan som t.ex. periodvis uttorkning, stenrensning och reglering kan också inverka, liksom hinder för fisken att återkolonisera i form av dammar etc.

Under 2003 elfiskades 47 lokaler. Totalt fångades 16 olika arter (fig. 7). På ca 72% av lokalerna (34 st) noterades ett godkänt fiskbestånd ur försurningsperspektiv. På resterande 13 lokaler bedömdes fiskbestånden

det vara mer eller mindre försurningspåverkat, vilket är något sämre än tidigare år (fig. 8). År 2003 fångades också färre öringyngel än tidigare år. Anledningen kan vara de låga vattenflödena under hösten 2002 som förmodligen försämrade öringleken. Den intressantaste fångsten gjordes i Lillån som rinner ut i Helgeå vid Hallaryd. Trots att Lillån tidvis är sur fångades där hela sju fiskarter vilket var det högsta antalet under hela elfisket 2003. Bland fiskarterna fanns t.ex. öring, sandkryppare och färna. De högsta tätheterna av öring återfanns i Skräbeåns vattensystem.



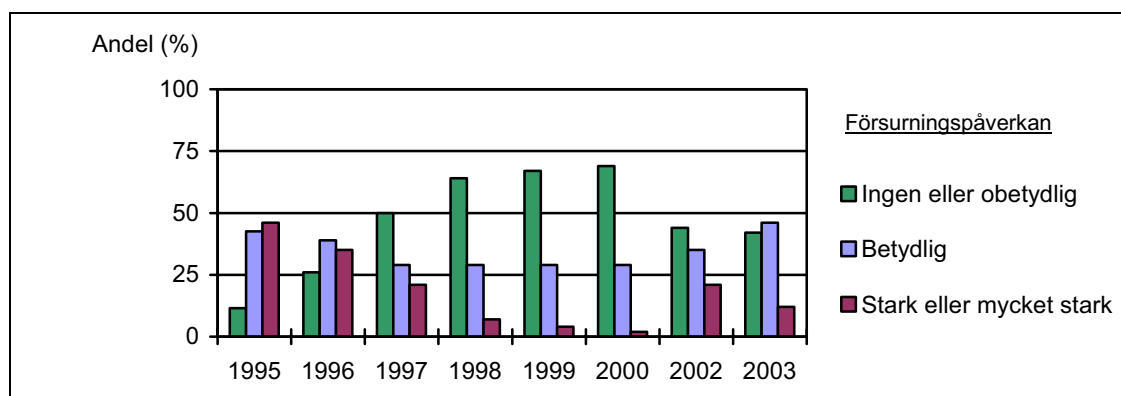
Figur 7. Antal lokaler där varje enskild art påträffades. Totalt fiskades 47 lokaler.



Figur 8. Elfiskade lokaler inom den regionala kalkeffektuppföljningen 1998-2003 med godkänt respektive ej godkänt fiskbestånd.

Bottenfaunan i många vattendrag försurningspåverkad trots kalkning

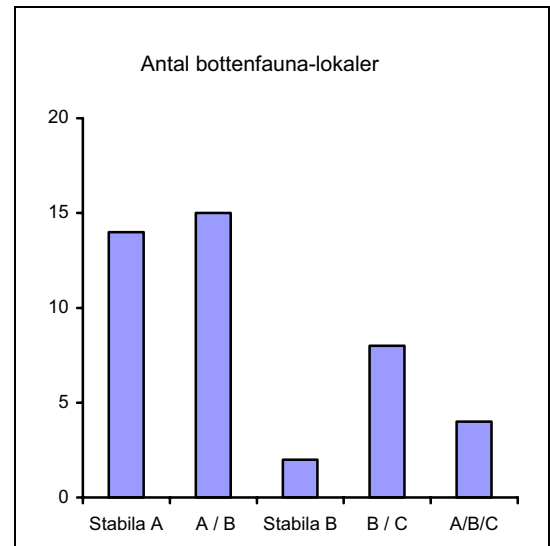
Bottenfauna är ett samlingsnamn för alla de djur som lever på botten i sjöar och vattendrag. Dessa djur, liksom alla andra, har specifika krav på sin livsmiljö för att kunna finnas till. En del har snävare krav och en del kan leva med större variation i sin omvärld. Med kunskap om de olika arternas krav på sin miljö kan dessa användas som indikatorer på olika former av miljöpåverkan, t.ex. försurning. Sedan 1998 har bottenfaunan undersökts på 44 kalkade lokaler i rinnande vatten. Den huvudsakliga målsättningen har varit att försöka uppskatta försurningspåverkan och därmed ge underlag för att bedöma om kalkningen har lyckats eller ej.



Figur 9. Jämförelse av försurningsbedömningar av bottenfauna vid samtliga kalkade lokaler 1995 - 2003.

Figur 9 visar resultaten av de bottenfaunaundersökningar som gjorts i Kronobergs län sedan 1995. Från och med 1998 har samma lokaler undersökts varje år. Andelen lokaler som bedömts som ej eller obetydligt påverkade har minskat betydligt under 2002 och 2003. Överhuvudtaget är mellanårsvariationen stor. Ser man till resultaten över de senaste fem åren så har fyra lokaler varierat mellan obetydlig och stark försurningspåverkan, medan 15 lokaler har pendlat mellan att bedömas som betydligt eller obetydligt påverkade (fig. 10). 14 av de 43 kalkade lokalerna har dock hela tiden uppvisat stabila opåverkade förhållanden. Den förhållandevis stora variationen mellan åren kan huvudsakligen tillskrivas varierande nederbördsförhållanden med surstötter och/eller uttorkning i de mindre vattendragen som följt. Dessutom har vissa resultat varit svårtolkade och några bedömningar är gränsfall. I stort kan dock konstateras att kalkningen fungerar bra i åtminstone en tredjedel av de undersökta vattendragen, men att bottenfaunan i många vattendrag fortfarande är negativt påverkad av försurning trots kalkning. Det är dock viktigt att påpeka att situationen sannolikt är

bättre än om det inte förekommit någon kalkning alls. I vissa vattendrag kan det ta tämligen lång tid för bottenfaunan att komma tillbaka, vilket innebär att effekterna av en surstöt kan märkas under flera år efteråt.



Figur 10. Jämförelse av försurningsbedömningarna i kalkade lokaler 1995 - 2003. A=ingen eller obetydlig påverkan, B=betydlig och C=stark eller mycket stark påverkan.



Foto: Anders Svahnberg - Myrica AB.

Flodkräftan i Kronobergs län - har den någon chans?

Av Anders Ahlström

En rödlistad art drabbad av kräftpest

Flodkräftan är en s.k. ”rödlistad art” och klassad som hänsynskrävande. Den i Kronobergs län ursprungliga flodkräftan är hårt drabbad av kräftpest och endast ett fåtal av de ursprungliga bestånden återstår.

Kräftpest är en svampsjukdom som kom från Amerika till Europa ca 1860 och till Sverige 1907. Det första utbrottet av sjukdomen i Kronobergs län skedde 1952. Flodkräftor saknar totalt immunitet mot sjukdomen och alla djur som smittats dör. Flodkräftan är dessutom mycket känslig för försurning, vilket lokalt haft stark negativ inverkan på bestånden.



Flodkräfta. Foto: Tobias Haag

Även om flera flodkräftbestånd har förbättrats påtagligt så har merparten av bestånden inte återhämtat sig trots kalkning. Bland annat beror detta på att signalkräftan som är resistent mot kräftpest numera är den dominerande kräftan i de flesta vattensystemen. Signalkräftan kan sprida kräftpest utan att själv drabbas och kan således infektera flodkräftbestånd där de kommer i kontakt med varandra.

I syfte att restaurera bestånden beviljades statliga bidrag till återinplantering av flodkräfta i 20 sjöar under perioden 1989-94. Under år 2000 följde Länsstyrelsen upp hur återintroduktionen av flodkräftor lyckats i sjöarna. Inventeringen gjordes i form av en enkät till berörda fiskevårdsområden med förfrågan om förekomsten av flodkräftor. Uppgifterna kompletterades med telefonkontakter och andra muntliga uppgifter som framkommit i olika sammanhang. Av de 20 sjöarna i vilka flodkräfta återinplanterats fanns det hösten 1999 endast gott om flodkräftor i en sjö och enstaka kräftor i nio sjöar. I övriga sjöar saknades flodkräftor. Resultaten visar på svårigheten att få tillbaka beskattningsbara bestånd av flodkräfta. Icke desto mindre är det viktigt att försöka värna om de få flodkräftbestånd som trots allt återstår. Länsstyrelsen försöker därför aktivt informera om hur spridning av kräftpest undviks.

Hotade fiskarter

Av Theodor Samuelsson

I Kronobergs län finns tre fiskarter som är med på den av Naturvårdsverket fastslagna "rödlistan" över hotade och missgynnade djur och växter i Sverige. Dessa är mal, färna och sandkrypare.

Malen klassas som akut hotad och naturliga bestånd av mal finns bara på tre platser i Sverige, varav Möckeln m.fl. sjöar i Helgeåns avrinningsområde är en av dessa. Sandkrypare och färna klassas som missgynnade och har en betydligt större utbredning än malen både i Sverige som helhet och i Kronobergs län. I Kronobergs län påträffas sandkrypare och färna i Mörrumsån och Helge å.

Mal

Under 2001-2003 har malens biotoper i Möckelnområdet undersökts och provfisken efter mal genomförts. Undersökningarna har lett till ökade kunskaper om malens miljöer, dessutom upptäcktes ett nytt område där malen lyckats föröka sig. Det är angeläget att uppskatta hur stort Möckelns malbestånd är och hur leken lyckas, för det framtida arbetet med att skydda arten. I dagsläget finns tyvärr ingen bra metod för övervakning av mal.

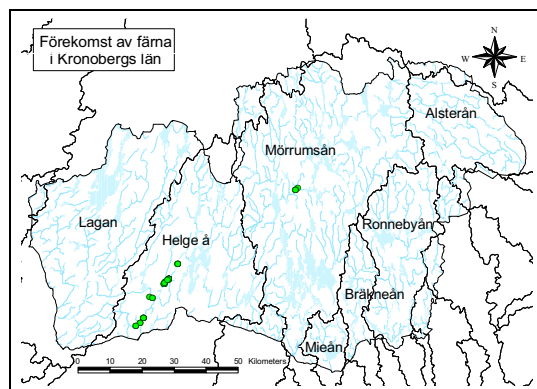
Malen är fridlyst och det är förbjudet att fiska efter den. Fångar man trots det ett exemplar av arten skall den varsamt återutsättas och fångsten gärna rapporteras till Länsstyrelsen.



Ett exempel på lyckad mal-lek. Den här malen är strax över 20 cm och troligen två år gammal. Foto: Theodor Samuelsson.

Färna

Färna fångas regelbundet vid de provfisken som utförs i vattendrag för att utvärdera kalkningens effekter. I huvudsak fångas den i Mörrumsån mellan Salen och Helgasjön och i Helge å med biflöden från Skånegränsen upp till Möckeln (fig. 1). Färnans utbredning i Mörrumsån och Helge å har inte undersökts noggrannare än så. En inventering av utbredningen i Kronobergs län skulle vara värdefull i det fortsatta arbetet med hotade och missgynnade arter.



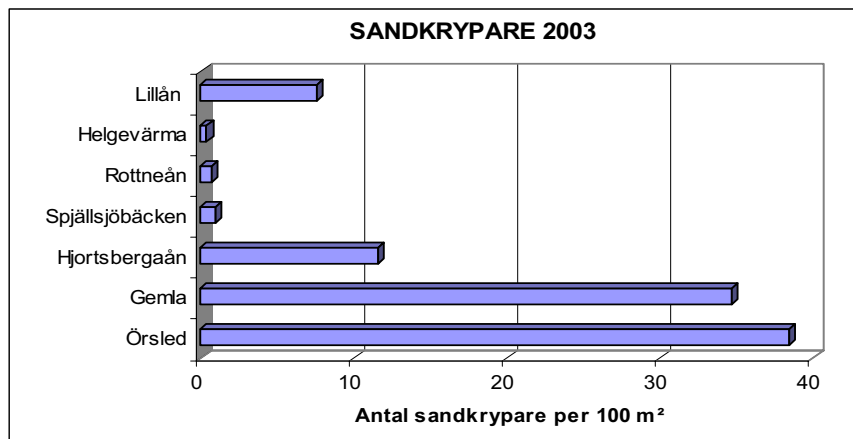
Figur 1. Kända förekomster av färna i Kronobergs län.

Sandkrypare

Under år 2000 utfördes en inventering av sandkrypares utbredning i länet och en sammanställning av tidigare fynd av arten. I Mörrumsån hittar man sandkrypare från söder om Åsnen upp till Lugnån norr om Asasjön. Beståndet är rikligt på flera platser, som vid Örsled och Gemla. I Helge å finns ett sparsamt bestånd i de delar som ligger

närmast Skånegränsen och i biflödet Lillån vid Hallaryd (fig. 2).

Sandkrypare fångas regelbundet vid de provfisken som varje år utförs i vattendrag för att utvärdera kalkningens effekter. I övrigt sker ingen övervakning av arten.



Figur 2. Platser där sandkrypare fångades vid provfiske i rinnande vatten år 2003. En av lokalerna, Lillån, ligger i Helgeåns vattensystem, resterande sex fynd är från Mörrumsån. Staplarna visar antal sandkrypare som fångades per 100 m² provfiskad vattendragsyta.



Sandkryparen kan bli upp till 16 cm lång. Den har en skäggöm i vardera mungipan och en silverglänsande kropp med otydliga mörka fläckar. Foto: Henric Linge.

Stormusslor

Av Theodor Samuelsson

I Sverige finns åtta arter av stormusslor. Flodpärlmusslan har alltid rönt stort intresse och är omskriven sedan 1500- talet tack vare sin förmåga att bilda pärlor.

Förutom flodpärlmussla finns i landet tjockskalig målarmussla, allmän målarmussla, spetsig målarmussla, vanlig damm-mussla, stor dammussla, flat dammussla och vandrarmussla. På senare år har flodpärlmusslan även blivit högintressant inom naturvårdsarbetet på grund av sin krävande livscykel och de allvarliga hot mot artens fortlevnad som den moderna mark- och vattenanvändningen utgör. Flodpärlmusslan är en utmärkt s.k. ”indikatorart” på rena och oförstörda vattendrag. Övriga arter av stormusslor har hamnat i skymundan trots att hoten mot dessa arter är av liknande karaktär.



På spaning efter stormusslor med hjälp av vattenkikare. Foto: Per Sandebäck.

Utbredning i Kronobergs län

I Kronobergs län har kunskapen om stormusslornas utbredning tidigare varit mycket begränsad eftersom det inte skett någon större inventering av länets vattendrag.

Under 2000 gjordes en inventering av stormusslor i vattendrag i Kronobergs län. Totalt hittades fem arter av stormusslor. Två av dessa fem, flat dammussla och tjockskalig målarmussla, finns upptagna på ”rödlistan” över hotade och missgynnade djur och växter i Sverige.

Fynd av musslor har endast skett i vattendragens huvudfåror. Undersökta lokaler högt upp i avrinningsområdena och i biflöden saknar spår av stormusslor trots att det på många platser finns fina biotoper. Försurning och vattenverksamheter är troligen orsakerna bakom detta. Kartan visar vilka arter som påträffades samt i vilka avrinningsområden (fig. 1).

Alsterån

I Alsterån upptäcktes endast ett fåtal exemplar av vanlig dammussla. Där undersöktes stora delar av huvudfåran och flera biflöden.

Bräkneån

Ett exemplar av den sällsynta flata damm-musslan hittades i Bräkneån. Arten är rödlistad i Kronobergs län och klassad som missgynnad. I Bräkneån i Blekinge län finns svaga bestånd av flodpärlmussla.

Mörrumsån

Mörrumsån visade störst artrikedom med sammanlagt fyra arter stormusslor. På två lokaler återfanns den tjockskaliga målarmusslan, som betraktas som mer sällsynt än

flodpärlmusslan. Tidigare säkra fynd av arten finns inte i Kronobergs län och arten har därmed, med fynden i Helge å och Mörrumsån, utökat sitt kända utbredningsområde (fig. 1). Vanlig dammussla och spetsig målarmussla är vanligt förekommande i Mörrumsån.

Helge å

I Helge å gjordes ett fåtal fynd av tjockskalig målarmussla. Anmärkningsvärt var att inga andra arter av stormusslor påträffades.

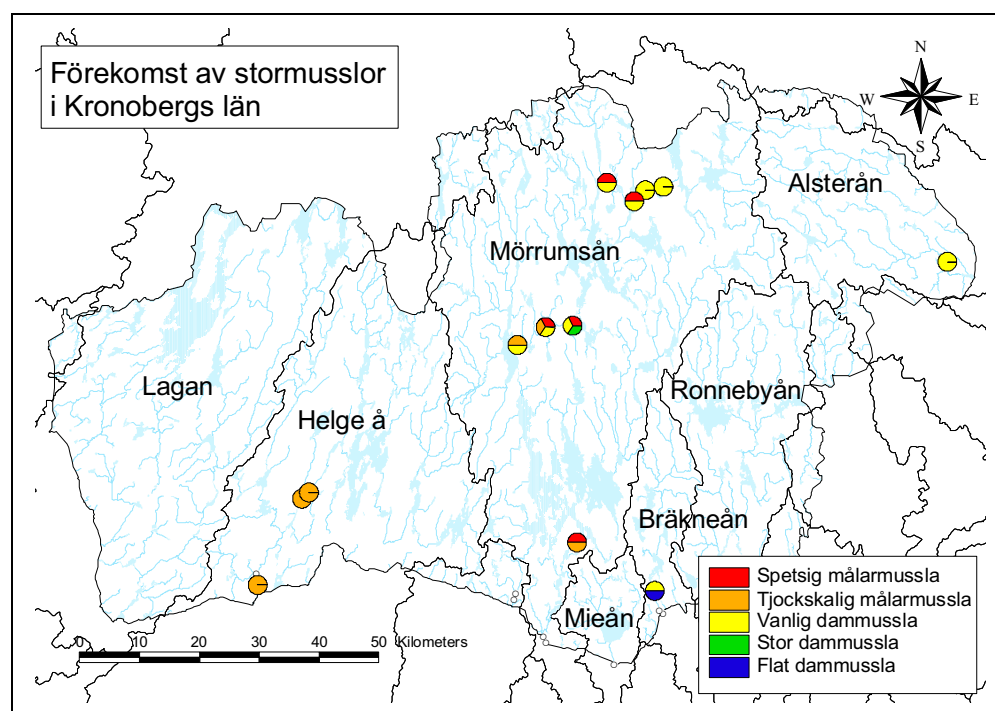
Mieån, Skräbe å och Lagan

I dessa tre avrinningsområden hittades inga stormusslor. Av Mieåns och Skräbeåns

avrinningsområden ligger endast de övre och mer försurningspåverkade delarna i Kronobergs län. I Lagan undersöktes endast biflöden.

Uppföljning

Inventeringen 2000 var den första i sitt slag i länet. Stora områden återstår att undersöka, speciellt i Helgeåns och Lagans övre lopp samt i sydöstra delen av länet. Förhoppningsvis skall inventeringsarbetet fortsätta och ett program för övervakning av stormusslor tas fram för länet. Länsstyrelsen tar tacksamt emot uppgifter om stormusslor i vattendrag och sjöar. Kontakta Theodor Samuelsson.



Figur 1. Utbredning av stormusslor i Kronobergs län.

Övervakning av den biologiska mångfalden på land

Av Annika Bladh

Miljöövervakning på land bedrivs med inriktning mot den biologiska mångfalden. All biologisk mångfald låter sig inte mätas samtidigt, istället väljs ett mindre antal parametrar ut som kontinuerligt följs upp. Det kan vara förekomsten av ett visst substrat som en artgrupp är beroende av för sin överlevnad eller förekomst av arter som snabbt svarar på en förändring.

I Kronobergs län bedrivs miljöövervakning på land inom jordbrukslandskapet, skogen, våtmarker samt genom floraväkteri och rovdjursinventering.

I jordbrukslandskapet har vi valt att följa hur förekomsten av vissa växter i ängs- och hagmarker utvecklas. Det görs genom återkommande inventeringar i ängs- och hagmarker såväl i som utanför naturreservat, se artikel sidan 26.

I skogslandskapet och på mossar följer vi istället populationsförändringen hos olika fågelarter. För fågeltaxeringen i skog som har utförts årligen sedan 1997, börjar vi nu kunna utläsa trender av uppföljningarna, se artikel sidan 28. Vi inventerar också fåglar på våtmarker. De fåglar som t.ex. vill ha öppna vyer där de häckar försvinner om markerna börjar växa igen. Tio mossar i länet har nu inventerats vid ett tillfälle. En återinventering är planerad till år 2005.

Vi har också påbörjat uppföljning av biologisk mångfald och dess beroende av olika strukturer i skogar med höga naturvärden. Undersökningen genomförs i naturreservat med lövskog. Här inventeras bl.a. mossor, lavar, kärlväxter, olika trädslag samt förekomst av död ved, t.ex. omkullfallna och avbrutna träd. Just substratet död

ved är viktigt för olika insekter, lavar, svampar och mossor. God tillgång till död ved i våra skogar ger med andra ord många arter av växter och djur.

Föreningen Smålands flora genomför floraövervakning i form av floraväkteri i egen regi. Mer om detta finns att läsa på sidan 34.

En inventering av rovdjur kommer att genomföras under 2005. Inventeringen görs då djurens spår syns i snön, se sidan 35.



Foto: Annika Smålander.

Miljöövervakning i odlingslandskapet

Av Annika Bladh

Ängs- och hagmarker, med blommor som gullviva, mandelblom, kattfot och blå viol, är karaktäristiska för det småländska landskapet. Dessa marker är överhuvudtaget mycket värdefulla för många olika växter och djur som kräver ljusa och varma miljöer. Det handlar framför allt om olika kärlväxter och insekter, t.ex. våra färggranna dagfjärilar, men även om mossor, lavar och fåglar som gulsparv, törnskata och buskskvätta.

De biologiska värdena i odlingslandskapet är starkt knutna till ogödslade, hävdade ängs- och hagmarker, till gamla, grova vidkroniga lövträd och hamlade träd, samt till alla de småbiotoper som finns i det öppna landskapet t.ex. bryn, småvatten, stenmurar, åkerholmar m.m.

Många arter är hotade

De öppna ängs- och hagmarkerna minskar starkt. Arealen krymper till följd av färre jordbruksföretag, färre betande djur och en omföring till skog. Många tidigare hävdade marker växer igen. De ekologiska förutsättningarna för växt- och djurlivet påverkas också av luftföroreningar, framför allt av kvävedofallet. Inom de olika organismgrupperna i odlingslandskapet finns många arter som anses vara hotade eller hårt trängda. Drygt hälften av vårt lands hotade arter är knutna till odlingslandskapets biotoper. Möjligheten att kunna nyttja flera olika biotoper är en viktig förutsättning för många av dessa.

Miljöövervakning följer utvecklingen

I jordbrukslandskapet undersöks floran i 24 ängs- och hagmarker (fig. 1), representativa för länet. Resultaten ska ge kännedom om:

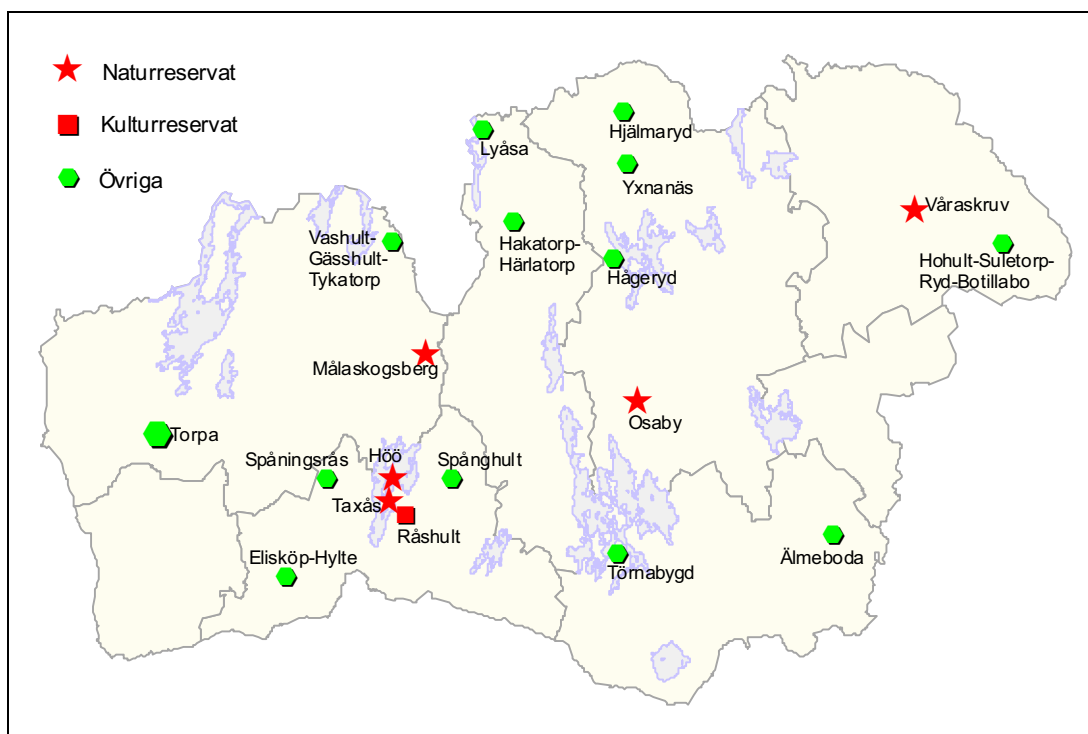
- förändring av biologiska innehållet
- arternas utbredning
- igenväxningsgraden
- skötselns påverkan på mångfalden

Uppföljning vart femte år

Genom olika växtanalyser i en ruta eller utmed en linje, följs systematiskt förändringen av växtarterna i ängar eller i betesmarker över tiden. Områdena fotograferas också från bestämda platser. För igenväxningsvegetation av t.ex. nässlor och örnbäcken markeras utbredningen, liksom utbredningen av träd och buskar. Uppföljning sker vart femte år. Den har hittills utförts år 1995 och 2000. Nästa tillfälle blir år 2005.



Slätterblomman trivs i fuktiga ängs- och hagmarker. Foto: Annika Bladh



Figur 1. Kronobergs län med objekten som ingår i miljöövervakningen.

Artrikedomen minskar

I ogödslade ängs- och hagmarker kan det finnas upp till 40 olika växtarter inom en kvadratmeter. 1995 fanns tio lokaler med i medeltal över 30 arter per kvadratmeter. År 2000 var det endast fyra lokaler kvar med så hög arttäthet. Det var ängarna i Botillabo, Törnabygd och i Målaskogsbergs naturreservat, samt en betesmark i Suletorp. Artantalet har även minskat signifikant på sex andra lokaler (Taxås naturreservat, Ryd, Hågeryd, Lyåsa, Älmeboda och en björkhage i Suletorp).

Däremot har artantalet ökat signifikant i en äng i Yxnanäs och i en betesmark i Gässhult. En genomgående minskning av antalet arter i länet är signifikant och det är en trend som vi vill vända på.

Om växterna delas in i olika kategorier beroende på vad de trivs med, kan man se

att det är de kvävegynnade växterna som har ökat under de sista fem åren. Däremot har inte de växter ökat som indikerar svagare hävd. Frågan är då om det är effekter av det luftburna kvävet som återspeglas, eller om det är koncentrationen av betesdjuren på en mindre yta och under en kortare tidsperiod som vi märker av. Det skulle ju i så fall medföra en ökad koncentration av djurspillning. I de områden som är naturreservat, känner vi i detalj till vilken skötsel som bedrivs och vi kan då även härleda förändringarna till skötseln.

Långa tidsserier behövs

Resultaten från olika undersökningar inom miljöövervakningen blir riktigt intressanta först när vi har längre tidsserier. Då minskar risken för att skillnaderna mellan olika år beror på t.ex. årsmån, som torr eller regnig sommar. Än så länge har vi bara två mätillfällen, 1995 och 2000.

Fåglar i skogen

Utvärdering av miljöövervakning 1997-2003

Av Per-Erik Larsson

Genom att fåglarna förekommer i stort antal, i olika miljöer och med olika födokrav kan vi med hjälp av fåglarna få varningar om smygande och idag okända miljöfaror. Ett välkänt exempel är gulsparvens försvinnande på 1950 och -60 talen p.g.a spridning av kvicksilver genom behandlat utsäde. Betning med kvicksilver förbjöds 1966 och gulsparven hämtade sig därefter.

I Sverige sker den nationella övervakningen av fåglar huvudsakligen genom ringmärkning och flyttfågelräkning vid fågelstationer samt genom standardiserade fågelinventeringar över stora delar av landet (Svensk Fågeltaxering). Inventeringarna utförs i huvudsak av ideellt arbetande ornitologer.

Under 1997 startade miljöövervakning med inventeringar av fågelfaunan i normalt brukad skogsmark i Kronobergs län. Dessa inventeringar har utförts årligen och en utvärdering av resultaten för perioden 1997-2003 är nu klar.

Miljöförändringar

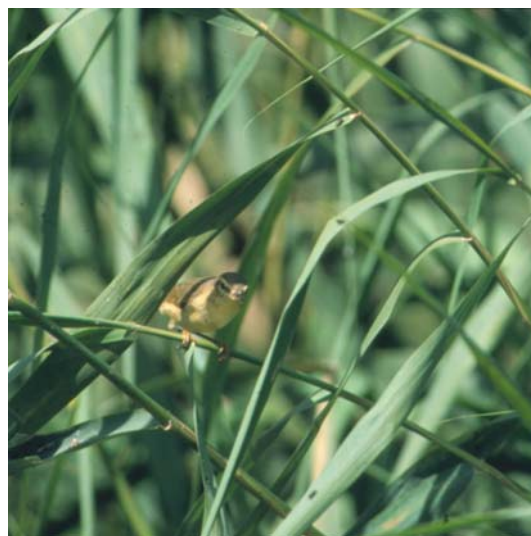
Fåglarnas förekomst påverkas av människans omvandling av landskapet. Jord- och skogsbruk har under lång tid förändrat landskapets utseende. Nedläggningar av de små lantbruksenheter med efterföljande igenplanteringar och skogsbrukets jämgamla, likformiga bestånd leder till mindre variation i fågelfaunan.

Skogsbolagen aviserar nya ambitioner genom införandet av miljöcertifiering av verksamheten. På sikt kan det t.ex. leda till ökad lövträdandel i våra skogar. Orsaken till detta är bl.a. ambitionen att öka den biologiska mångfalden.

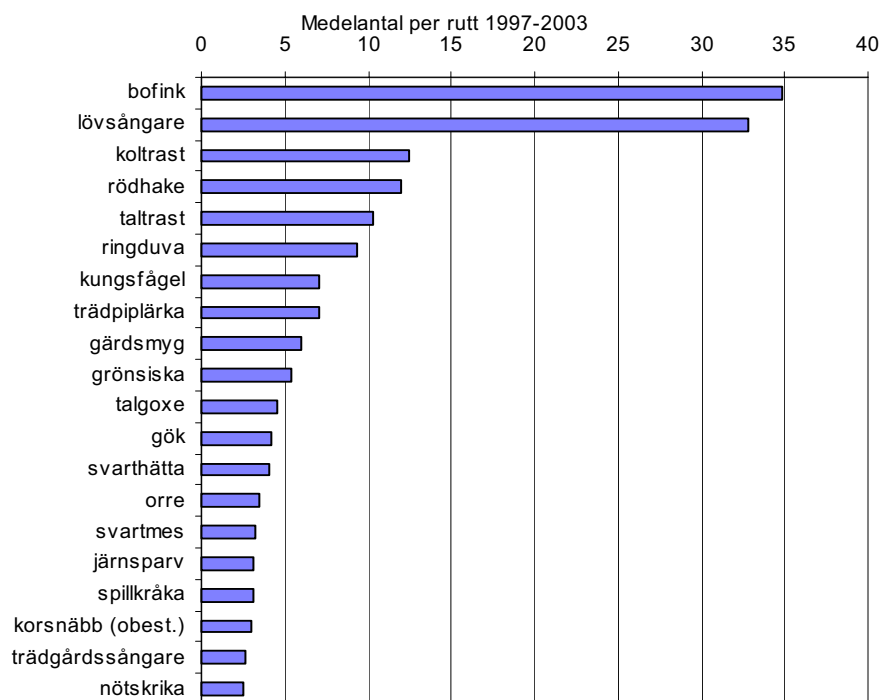
Andra faktorer som direkt eller indirekt påverkar fågelsamhällena är miljögifter och långväga luftföroreningar som t.ex. leder till försurning av mark och vatten. Stora insatser görs för att motverka detta genom minskade utsläpp och motåtgärder i miljön i form av kalkning av sjöar och skogsmark.

Metodik

Metodiken är identisk med fria punktrutter inom Svensk Fågeltaxering. Den går ut på att fåglar noteras på ett standardiserat sätt utmed rutter väl fördelade över länet. Utmed varje rutt finns 20 observationspunkter. I länet har årligen 22 rutter inventerats vilket ger totalt 440 observationspunkter per år. Varje rutt inventeras en gång per år. Metoden ger indexvärden som visar om de studerade populationerna minskar eller ökar. Resultat från länet kan jämföras med resultat från de nationella inventeringarna.



Lövsångaren var en av de vanligaste arterna i länets skogsmarker. Foto: Ola Bondesson



Figur 1. Medelantal registrerade individer per rutt 1997-2003 för de 20 mest förekommande arterna.

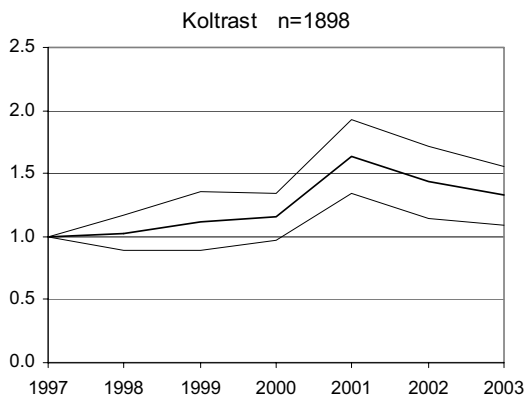
Resultat

Under perioden 1997-2003 har totalt 31 476 individer registrerats fördelade på 103 arter. Det är relativt få arter som representerar en mycket stor andel av antalet individer. De i särklass vanligast förekommande arterna var bofink och lövsångare, vilka tillsammans utgör 33% av alla observationer. Bland de 20 vanligast förekommande arterna finner vi drygt 80% av antalet individer (fig. 1).

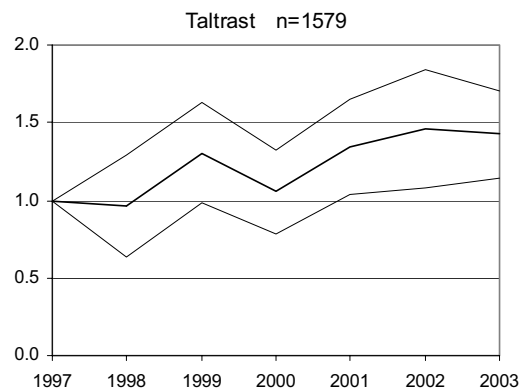
Förändringar av fågelpopulationers storlek anges ofta med index. Anledningen till

detta är att inventeringar består av stickprov av fågelfaunan, vi räknar inte alla fåglar. Vi når inte sanningen med hjälp av index, men vi kan komma närmare det "sanna" värdet. För de två mest förekommande arterna, bofink och lövsångare, är populationerna stabila. Koltrasten och taltrasten, som är Smålands landskapsfågel, uppvisar en svag ökning under perioden (fig. 2 och 3).

I figurerna 2 och 3 är antalet fåglar det första året satt till 1,0. Den tjockare linjen visar index för följande år. De tunna linjerna visar 95% konfidensintervall. Mellan dessa



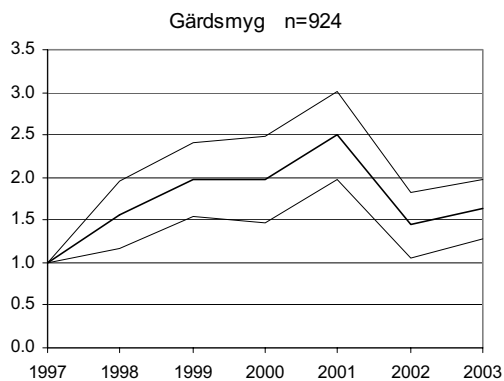
Figur 2. Populationsutvecklingen hos koltrast i Kronobergs län 1997-2003. I figuren anges med (n=) antalet fåglar som ingår i analysen.



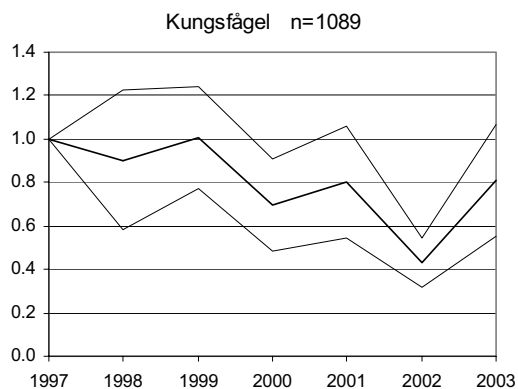
Figur 3. Populationsutvecklingen hos taltrast i Kronobergs län 1997-2003. I figuren anges med (n=) antalet fåglar som ingår i analysen.

linjer ligger det ”sanna”, statistiskt säkerställda värdet. En förändring från 1,0 till 1,5 anger en 50% ökning av populationen medan en sänkning från 1,0 till 0,8 anger en 20% minskning av beståndet. För koltrasten och taltrasten kan vi se att populationen från 2001 varit signifikant större än 1997.

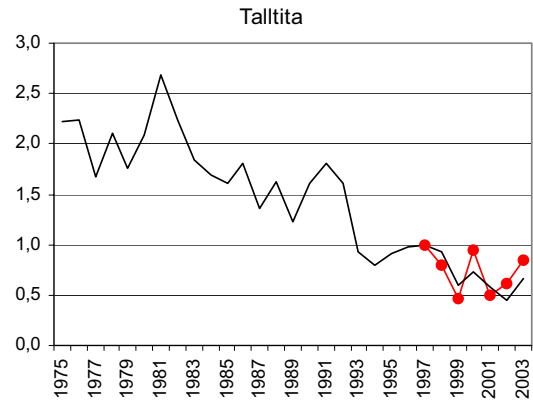
Gärdsmygen ökade i antal fram till 2001 då populationen hade mer än fördubblats. Denna ökning är statistiskt säkerställd. Kungsfågeln har halverat sin numerär fram till 2002 (fig. 3). Stora förändringar av populationen är typiska för gärdsmygen och kungsfågeln, se även jämförelsen med de nationella punktrutterna (fig. 5).



Figur 4. Populationsutvecklingen för gärdsmyg i Kronobergs län 1997-2003. I figuren anges med (n=) antalet fåglar som ingår i analysen.



Figur 5. Populationsutvecklingen för gärdsmyg och kungsfågel i Kronobergs län 1997-2003. I figuren anges med (n=) antalet fåglar som ingår i analysen.



Figur 6. Talltitans populationsförändring i Sverige 1975-2003 och i Kronobergs län 1997-2003.

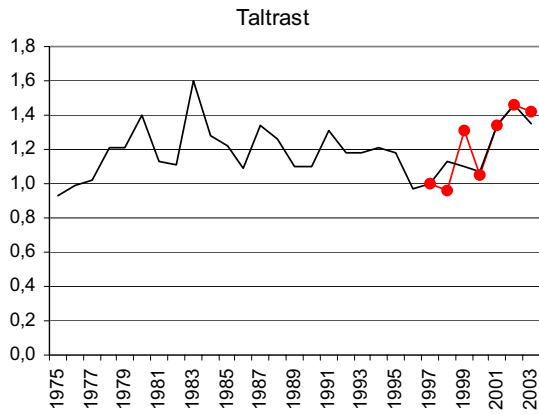


Talltitans förekomst minskar i landet. Foto: Ola Bondesson

I figurerna 4 och 5 visas resultaten från Kronoberg och de nationella punktrutterna i Sverige. Index 1,0 relaterar för båda kurvorna till 1997 då inventeringarna började i Kronoberg.

Talltitan har minskat mycket kraftigt i Sverige sedan 1975 (fig. 6). För talltitan är inte någon trend säkerställd i Kronoberg för perioden 1997-2003. Arten förekommer på en relativt konstant låg nivå. Den svaga ökningen hos taltrasten (fig. 3) i Kronoberg överensstämmer väl med förändringen i Sverige (fig. 7).

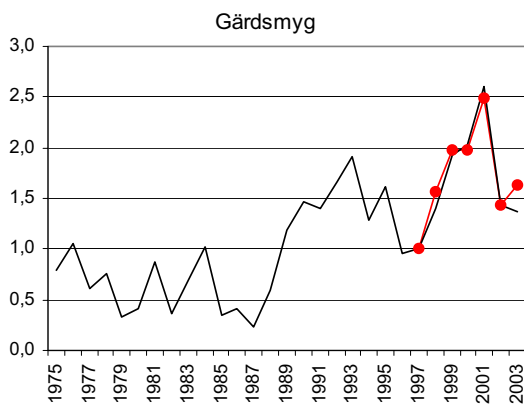
Gärdsmygens och kungsfågeln kraftiga förändringar i Kronoberg överensstämmer väl med dessa arters förändringar i Sverige under motsvarande tid (fig. 8 och 9).



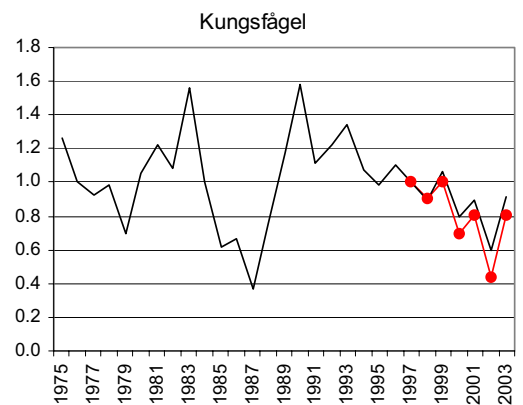
Figur 7. Taltrastens populationsförändring i Sverige 1975-2003 och i Kronobergs län 1997-2003.



Taltrastens förekomst har ökat svagt både i länet och landet. Foto: Ola Bondesson.



Figur 8. Gärdsmygens populationsförändring i Sverige 1975-2003 och i Kronobergs län 1997-2003.



Figur 9. Kungsfågeln populationsförändring i Sverige 1975-2003 och i Kronobergs län 1997-2003.

Fältgentiana

En rödlistad art som håller på att försvinna

Av Margareta Edqvist

Fältgentiana förekommer främst i oödslade slätter- och betesmarker. Dessa marker minskar starkt idag vilket gör att även fältgentianan och flera av dess följearter minskar.

Under tusentals år har växter och djur anpassat sig till ett landskap påverkat av människor. Tidigare fanns stora arealer ängs- och betesmark hävdad av människan. År 1927 hade vi enligt Statistiska Centralbyrån 1 268 000 ha ängs- och betesmark, 1989 hade det minskat till 550 000 ha. Minskningen har fortsatt sedan dess. I botanisk litteratur från första delen av 1900-talet står det oftast att fältgentianan eller som den hette då, stålörten, var allmän. Annat är det idag. I rödlistan år 2000 klassas den som sårbar.

Fältgentiana (*Gentianella campestris* ssp. *campestris*) är en tvåårig ört, som bildar bladrosett första sommaren och blommar följande sommar. Växten är beroende av att marken sköts för att överleva. Hög växtlighet och ansamlingar av visset gräs missgynnar den. Gödslas marken försvinner fältgentianan.

Antalet fältgentianor på en och samma plats växlar mycket från år till år. Ena året kan det vara 500 ex, nästa 10 ex, för att åter vara 500 ex året därpå. Detta beror på hur frösättningen blev året innan, vädret och hur marken har hävdats. Man måste vara försiktig med betet, marken får inte betas för svagt, men heller inte för kraftigt. Som vanligt är det lagom som gäller. Även tidpunkten för slätter är viktig.



Foto: Margareta Edqvist

Blomningstiden varierar mellan olika platser. Typiskt tidigblommande börjar blomma i månadsskiftet juni-juli, typiskt senblommande inte förrän i augusti-september. Dessa olika blomningstider beror säkert på att växten har anpassat sig till den speciella skötsel som varit rådande under lång tid på respektive växtplats.

16 lokaler i Kronobergs län

I Kronobergs län finns både tidig och sen fältgentiana. Jag känner sammanlagt till 16 lokaler. De är inrapporterade under föreningen Smålands Floras inventeringsprojekt som pågått sedan 1979.



Fältgentiana. Foto: Margareta Edqvist.

Källor:

Aronsson, M (red) 1999. Rödlistade kärlväxter i Sverige – Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala
Svensson, L. & Skjevick, A.-T. 1999. Hävdberoende gentianor. Göteborgs universitet.
Föreningen Smålands Floras databas

Rödlistan är ett system för att klassificera arter efter deras känslighet för utrotning, se www.artdata.slu.se.

Alvesta – 1 lokal. Har ej observerats där sedan 2000. Då fanns det 9 exemplar.

Ljungby – 4 lokaler. På 2 av lokalerna är den troligen utgången. Här finns också den rikligaste lokalen för länet med 4500 (!) exemplar

Tingsryd – 2 lokaler. Nu verkar den dock försvunnen.

Uppvidinge – 8 lokaler. Har troligen försvunnit från ett par lokaler.

Älmhult – 1 lokal. Finns kvar men få exemplar.

Årets växt 2003

År 2003 utsåg Svenska Botaniska Föreningen tillsammans med ArtDatabanken fältgentianan till Årets växt, och efterlyste rapporter från hela landet för att försöka få en bild av dess status idag. Många rapporter kom in från hela landet. För att se vad som rapporterades då kan man gå in på www.artportalen.se.

Tidigare studier i tre församlingar i Uppland har visat att fältgentianan under en 50-års period minskade med 92%. I Jönköpings län har den under en 25-års period minskat med 40-50%.

Har ni kunskap om någon fältgentiana-lokal så hör gärna av er. Hör också gärna av er om ni skulle vilja veta mer om floraövervakning (se reportage sid. 34).

Margareta Edqvist
Syréngatan 19
571 39 Nässjö
margareta.edqvist@telia.com

Floraväkteri

Övervakning av rödlistade växter

Av Krister Wahlström

Floraväkteri är ett bra sätt att tillbringa sin tid i naturen. Att vara floraväktare innebär att man med regelbundna besök följer upp rödlistade växter. Det betyder inte att man kan hela sin flora utan och innan, man behöver alltså inte vara specialist på alla Sveriges växter. Däremot lär man sig den eller de växter man är ute efter. Dessutom lär man sig hela tiden nya växter.

Floraväkteriet innebär att man följer upp de mer ovanliga växterna som finns i ens hembygd. Ofta har någon botanist redan varit ute och rapporterat fyndet till Art-databanken eller till Smålands Flora. Sedan är det bara att hoppas att lokalbeskrivningen är bra nog för att leda tillbaka till fyndlokalen. Ju fler år man räknar desto intressantare blir det. Även växter har

nämligen sina perioder och vissa år är de mer talrika än andra.

Ju mer ovanlig en växt är desto oftare bör den besökas. Det räcker dock med ett besök om året.

Ljungbytrakten, som jag botaniserar i, är inte speciellt känd för sin rika flora. Men det är inte rikedomen det hänger på, även de fattiga markerna har sina ovanligheter. Några arter som är speciella här i västra Småland är cypresslumner, flytsäv, fältgentiana, granspira, hårginst, klockgentiana, klotgräs, ljungögontröst, mosippa, sjötätel, slamkrypor och strandlumner.

En av de mest sällsynta växterna här är kattmyntan som växer i en trädgård i Byholma. Ägaren är väldigt rädd om växten men antalet plantor beror till stor del av hur hård lukningen i trädgårdslandet har varit, det är nämligen där kattmyntan trivs.

Efter några års floraväkteri har vi kommit underfund med följande:

- cypresslummern är tacksam för röjningar, på några ställen har den ökat fantastiskt mycket
- fältgentianan pendlar mellan några 100 till flera tusen plantor
- granspiran kämpar mot igenväxningen
- hårginsten trivs bäst i vägkanterna
- klockgentianan är inte så ovanlig vid sjöar i västligaste delen av Småland
- ljungögontrösten uppträder med väldigt ojämna antal olika år
- mosippan är på väg att helt tyna bort
- sjötäteln är nog lite förbisedd
- strandlummern måste ha lågt vattenstånd på sommaren.

Prova på att bli floraväktare. Det är lärorikt samtidigt som man får många sköna stunder ute i naturen!

Inventering av rovdjur i Kronobergs län

Av Roland Kroon

Inventering av lo och varg kommer att genomföras i hela eller delar av Kronobergs län under vintern 2004/05. Inventeringens mål är att fastställa de reproduktiva stammarnas storlek, det vill säga antalet föröingringar per år samt arternas utbredningsområden inom länet.

Inventeringarna kommer bl.a. att utgöra en grund för skyddsjaksbeslut både inom länet och nationellt. Inventeringarna utförs enligt de föreskrifter som upprättats av Naturvårdsverket. Från och med år 2002 har respektive länsstyrelse ansvaret för inventering av alla de fyra stora rovdjursarterna (björn, järv, varg och lodjur) samt kungsörn.

I Kronobergs län pågår för närvarande en uppbyggnad av en organisation som skall utföra en större sammanhängande ytinventering av lo och varg. Länsstyrelsen kommer att tillsammans med Jägareförbundet Kronoberg planera inventeringen. Själva genomförandet kommer att göras i samarbete med ideella organisationer.

Att genomföra en större sammanhängande ytinventering är inte problemfritt. Inventeringen är helt och hållet beroende av snö för att spårning skall kunna ske. Det krävs ett stort antal personer, ca 100 st, som skall vara vidtalade och utbildade samt kunna ställa upp på kort tid när snöförhållanden är de rätta.



Foto: Le Carlsson



Foto: Le Carlsson

Rovdjursförekomst i länet

I Kronobergs län har det inte förekommit några kända föryngringar av dessa rovdjur de senaste åren. Inom en överskådlig framtid är det mest sannolikt att vi kan förvänta oss föryngringar av lodjur och kungsörn. Föryngring av varg i länet kan också mycket väl bli en realitet. Däremot är föryngring av björn och järv mer osannolikt. Dessa arters spridning förväntas inte ske i sådan takt att det inom överskådlig tid kommer att ske föryngringar i länet.

Lodjur finns i länet

I Kronobergs län finns ett fåtal lodjur. Dessa djur delar vi med angränsande län. Då ingen större sammanhängande ytinventering har gjorts kan ingen säker angivelse av antalet lodjur i länet ges. Spridningen från Bergslagen och söderut har inte skett i förväntad

takt. Orsaken tros vara lodjurets motstånd att passera större öppna odlingslandskap. Varje år slås ett fåtal får av lodjur i länet.

Sporadiska vargbesök

Varg har sporadiskt besökt länet sedan 1993. Många observationer kommer till Länsstyrelsens kännedom fram för allt under hösten och vintern. Många av dessa observationer kan inte kvalitetssäkras på grund av att det är barmark eller att observationen rapporteras först efter att snöförhållandena förändrats. De flesta av de vargobservationer i länet som kvalitetsssäkras visar sig vara hundar.

Kungsörn vid Åsnen

Några få individer av kungsörn finns i länet framför allt under vinterhalvåret, främst på grund av utfodringen av örnar som bedrivs i Åsnen. Häckande kungsörn finns närmast i Skåne och Halland.



LÄNSSTYRELSEN
I KRONOBERGS LÄN