

Miljöövervakning i Kalmar län

– En kort beskrivning av tillståndet i länet



Länsstyrelsen
Kalmar län

Miljöövervakning i Kalmar län. En kort beskrivning av tillståndet i länet.

Kontaktperson	Maria Hauxwell, Länsstyrelsen Kalmar län
Utgiven av	Länsstyrelsen Kalmar län, 2017
Ansvarig avd./enhet	Vattenenheten
Redaktion	Rita B Jönsson
Omslagsfoto	Bent Christensen/Azote, Anders Tedeholm/Azote, Svante Hultengren/Naturcentrum AB, © Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Jens Morin/Naturcentrum AB, Lill Ljunggren (länsstyrelsen), Hans Kautsky/Azote, Ann-Eva Zidén (länsstyrelsen), Susanna Fredriksson, Linnéuniversitetet
Layout	Naturcentrum AB
Skribenter	Izabela Alias, Sven Andersson, Tobias Borger, Rita B Jönsson, Joel Eriksson, Maria Hauxwell, Thomas Johansson, Amie Ringberg, Anders Svensson, Ann-Eva Zidén, Karl-Johan Persson, Martin Brüsin
Tryckt på	Länsstyrelsen i Kalmar län 2017
Upplaga	200 exemplar på miljömärkt papper, samt digital upplaga

Innehåll

Förord	4
Syftet med miljöövervakning.	5
Länsstyrelsens roll	5
Grundvatten.	6
Kiselalger.	8
Kvicksilver i fisk	10
Flodpärlmussla	12
Kalkning	14
Mal.	17
Fåglar i ytterskärgården	18
Ålgräs	20
Mjukbottenlevande makrofauna	21
Långbensgroda	22
Dagfjärilar	24
Skog.	25
Häckfågeltaxering	28
Miljögifter	29
Ytterligare övervakning och resultat	31

Förutom övervakning av SÖTVATTEN, KUST OCH HAV, LANDSKAP, SKOG- och MILJÖGIFTSSAMORDNING finns i länet aktiviteter inom programområde JORDBRUKSMARK, LUFT och HÄLSORELATERAD ÖVERVAKNING.

Foto nedan: Henrik Karlsson/N, Tomas Järnetun/N och övriga Thomas Johansson (länsstyrelsen)



Förord

Vi är alla en del av jordens ekosystem. Genom vårt sätt att leva påverkar vi vår miljö och den i sin tur påverkar oss, generation efter generation. Miljöövervakningen gör det möjligt för oss att upptäcka och följa förändringar i naturen, både naturliga och orsakade av människan.

Kalmar län består av två landskap: östra delen av Småland och Öland. Inom länet rymms många unika miljöer med naturvärden på nationell och internationell nivå, som till exempel eklandskap, hässlen, sandstäpp, sjömarker, rikkärr och alvar. Sammanlagt finns 20 % av landets betesmarker här. I länet finns 2088 rödlistade arter (46 % av Sveriges totala antal). Av dessa är det 213 arter som bara finns i länet. Inlandet kännetecknas av omfattande skogsmarker och småskaliga odlingslandskap. Kalmar län är sjörikt, med omkring 2 000 sjöar större än en hektar. Den sydöstra delen av länet inklusive Öland är dock relativt sjöfattigt. Emån är länets största vattendrag med ett avrinningsområde på ca 4 500 km², vilket är ett av de större avrinningsområdena i södra Sverige. I länet finns några stora grundvattenförekomster i isälvsavlagringar samt sedimentär berggrund, vilka är av betydelse för vattenförsörjningen. Grundvattentillgångarna är dock otillräckliga och måste kompletteras med ytvatten för att klara vattenförsörjningen i länet. Kusten är mycket variationsrik med urbergsskärgård i norr, moränskärgård i söder och vidsträckt strandängar och sandstränder på Öland.

I länet finns blåstångsskogar, stora sammanhängande ålgräsängar och kransalgsvikar. Allt detta ger upphov till en mångfald av livsmiljöer med en artrik flora och fauna. I Kalmar län arbetar vi aktivt med miljö och klimatfrågor, och när det gäller hållbarhetsfrågor har vi i många avseenden kommit en bra bit på väg. Ändå har vi en hel del kvar att göra för att skapa det hållbara samhället som vi önskar, för nuvarande och kommande generationer. Miljöövervakningen ger viktig information som hjälper oss att fatta bra beslut för att vi ska kunna bevara en frisk natur och miljö. I denna skrift gör vi några nedslag för att illustrera det omfattande arbete som utförs och varför detta arbete är så viktigt.



Thomas Carlzon,
landshövding Kalmar län

Syftet med miljöövervakning

Miljöövervakning är återkommande systematiskt upplagda undersökningar, med syftet att beskriva tillståndet och förändringar i miljön. Resultat från en effektiv och bra planerad miljöövervakning fungerar som underlag för att bedöma hotbilder och behov av åtgärder samt resultat av insatta åtgärder. Kalmar län använder, liksom resten av Sverige, resultaten från miljöövervakningen årligen för vår bedömning och uppföljning av miljömålen. Miljöövervakningen utgör en betydande del av miljömålsuppföljningen och det är tack vare den som vi direkt eller indirekt kan följa upp utvecklingen kring miljöförändringar i länet.

Länsstyrelsens roll

Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för den nationella miljöövervakningen i Sverige, samt ger ut riktlinjer och metodbeskrivningar för att resultaten från olika aktörer ska bli jämförbara. Enligt länsstyrelseinstruktionen ska länsstyrelserna i Sverige bli ”noga följa tillståndet i länet”. Detta gör vi bland annat genom att ansvara för att samordna och genomföra regional och lokal

miljöövervakning. God samordning av övervakningen krävs för att vi ska få en heltäckande bild av miljösituationen. Samordning ger också ökad delaktighet och minskade kostnader. I länet är det många aktörer – kommuner, företag och enskilda – som är delaktiga. Vårt arbete utgår ifrån en planering och beslutat 6-årigt program (2015-2020).

I detta arbete följer vi bland annat upp:

- Hur lämpligt är det att dricka vattnet i länet?
- Hur hälsosam är luften i länet?
- Hur mycket kvicksilver finns i fisken?
- Hur går det för skärgårdsfåglarna?
- Hur mår kustvattnet?
- Har kalkningen av våra vatten avsedd effekt?
- När når vi miljömålen i länet?



Grundvatten

– en livsviktig resurs

Text: **Sven Andersson & Amie Ringberg**

En viktig del i att långsiktigt säkerställa vattenförsörjningen i Kalmar län är kartläggning och kvalitetskontroll av länets grundvattenresurser. Miljöövervakningen av länets grundvattenresurser är därför indelad i två delar; kvantitet och kvalitet.

Grundvattnets kvantitet

Tillgången till ett bra grundvatten har länge tagits för given. När övervakning först infördes var det endast grundvattnets kvalitet som undersöktes. Under de senaste åren har det dock visat sig att det även är viktigt att se över grundvattnets kvantitet. Under 2016 uppstod vattenbrist i länet, där Öland var särskilt drabbat. Även 2017 har vattenförsörjningen varit ansträngd på låga grund- och ytvattennivåer men beredskapen har varit högre efter erfarenheterna från 2016. Övervakningen av grundvattnets kvantitet är därmed av stor vikt. Länsstyrelsen i Kalmar län och Länsstyrelsen på Gotland har inlett ett samarbete kring en hydrogeologisk modellering av Öland och Gotland. Syftet är att kunna bedöma grundvattenbildningen och förutsättningarna för grundvattenuttag i framtiden. Modelleringen baseras i stor utsträckning på flygburna geofysiska mätningar som genomförts under de senaste åren.

Grundvattnets kvalitet

Under de senaste åren har länsstyrelsen arbetat med att etablera en samordnad övervakning av länets grundvattenkvalitet. Som ett led i detta har länsstyrelsen i samarbete med länets kommuner sedan 2010 bedrivit en systematisk kvalitetskontroll av länets grundvattenförekomster. Provtagning och analyser har i huvudsak varit inriktad mot rester av bekämpningsmedel. Hittills har 43 av de 93 grundvattenförekomster som Länsstyrelsen i Kalmar län ansvarar för provtagits med totalt 79 analyser. Rester av bekämpningsmedel har påträffats i nio av förekomsterna. I huvudsak rör det sig om låga halter av sedan länge förbjudna bekämpningsmedel, såsom BAM och Atrazin. Slutsatsen av dessa

provtagningar visar att det förekommer föroreningar av bekämpningsmedel men att det är ovanligt och endast i låga halter. Där resthalter har påträffats bör dock fortsatt uppföljande provtagning ske.

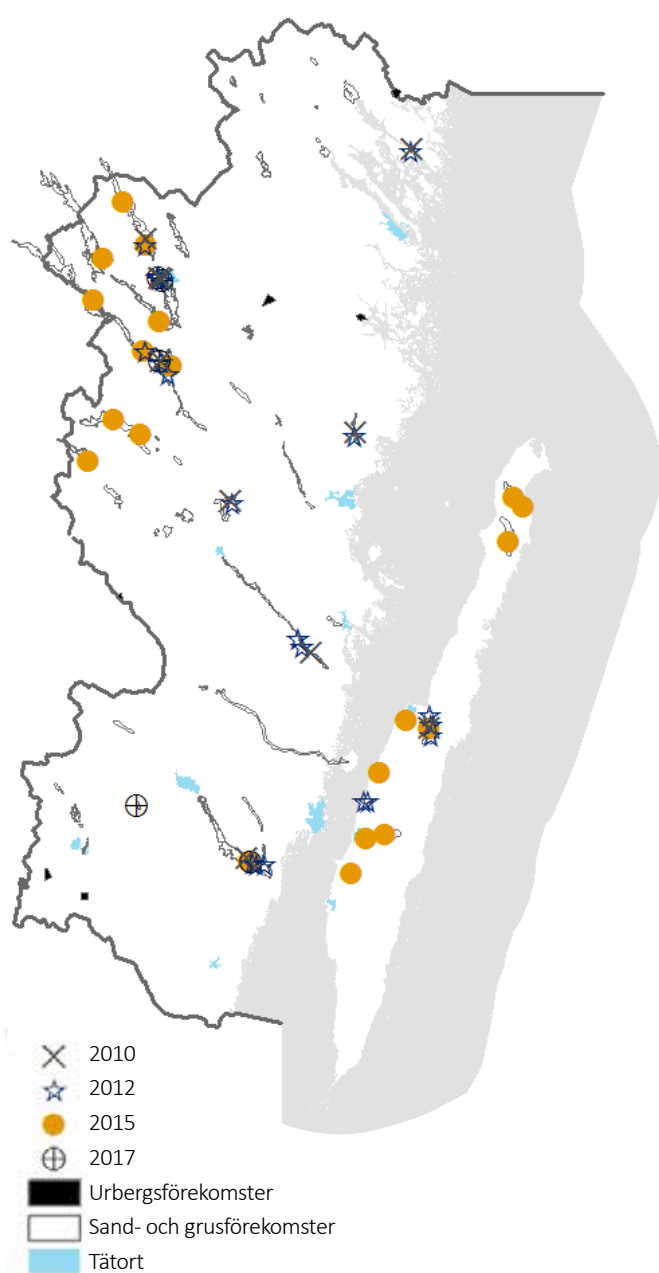
Under 2017 genomförs en screening, d v s att ett stort antal ämnen analyseras i grundvattenförekomster där kvalitetsproblem kan befaras på grund av tätorter, industrier och infrastruktur. Övervakning och kontroll av våra viktiga vattenresurser behöver förstärkas framöver och utökas för att vi ska ha ett bättre underlag för kvalitetsbedömningar men också för att se att åtgärdsarbetet ger avsedda positiva effekter.



Grundvattenbrunn. Foto: Sven Andersson

ÅR	ANALYSPAKET
2010-2012	basparametrar, metaller, klorerade lösningsmedel, bensen, PAH, bekämpningsmedel
2014-2015	bekämpningsmedel
2017	basparametrar, metaller, PAH, fenoler, alifater, ftalater och organiska tennföreningar

Tabell 1: Redovisning av ingående parametrar under provtagningsåren 2010-2017.



Figur 1: Provtagning av grundvatten i länet under perioden 2010-2017.



LÄS MER

- "Grundvatten av god kvalitet" (www.miljomal.se)
- "Kemiska bekämpningsmedel i grundvatten 1986-2014." Havs- och vattenmyndighetens rapport 2014:15 (www.miljomal.se)
- www.sgu.se
- www.lansstyrelsen.se/Kalmar

Kiselalger

– talar om hur vattnet mår

Text: **Maria Hauxwell**

Kiselalger växer på t ex stenar och växter i sjöar och vattendrag. De är mikroskopiskt små men spelar en viktig roll som primärproducenter i vattenmiljöerna. Kiselalger är utmärkta indikatorer på vattenkvaliteten i rinnande vatten och sjöar och används i Europa och i många andra länder inom miljöövervakningen. De kan visa på snabba förändringar men även återspegla förhållandena i ett vatten under en längre tid.

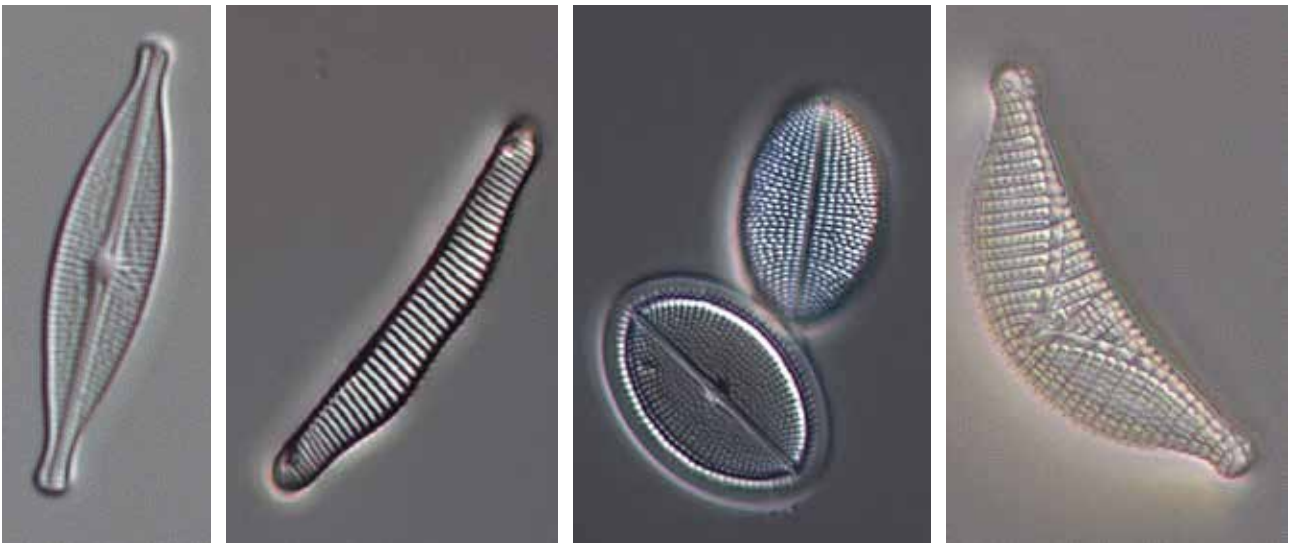
I Kalmar län undersöks kiselalger i syfte att för-täta den biologiska övervakningen av vatten där denna saknas i länet. Det är främst inom områden med hög näringsbelastning eller risk för sådan där kiselalgerna undersöks. Olika arter har olika miljökrav och artsammansättningen i vattnet kan därmed visa om det finns problem med över-gödning eller försurning men även indikera om det finns miljögiftspåverkan i vattendraget då skalen lätt deformeras. Kiselalger utgör en av de biolo-giska kvalitetsfaktorerna som används för att klassa ekologisk status. De ingående parametrar som bedöms är främst IPS (index för näringspåverkan och organisk förorening) samt ACID (surhetsindex som grupperar vattendraget i en pH-grupp). Även % PT (andel föroreningstoleranta arter) kan användas som stödfaktor vid klassningarna. Statusklassningar har gjorts utifrån de ingående parametrarna och enligt bedömningsgrunderna, resultat från denna bedöm-ning presenteras i tabellen på nästa sida.

Många av kiselalgssamhällena i Kalmar län består av en blandning av näringssskyende och näringskrävande arter. Detta beror på att många av vattendragen har ursprung från skogsmark och rinner ner i mer eller mindre näringspåverkade marker. Där närings-påverkan är måttlig kan även näringskänsliga arter överleva. Därför är det viktigt att titta på resultaten över tid och att det görs en expertbedömning utifrån artsammansättningen där även andelen föroreningstoleranta arter tas med.

Lokal	Status (antal prover)
Torsåsåns ns Söderåkra	God (4)
Hagbyån	God (4)
Glasholmsån	God (5)
Halltorpsån	God (5)
Loftaån	Måttlig (5)
Vassbäcksån	Hög (4)
Habbestorpebäcken	God (3)
Åbyån	God (3)
Storån	God (3)
Strömmen	Måttlig (3)

Tabell 2. Tabellen visar statusklassning (blå=hög, grön=god, gul=måttlig) utifrån kiselalgsanalyser från 3 år eller mer, antal prover som klassningen baseras på visas inom parentes.

Kiselalger kan även indikera påverkan av tungmetaller eller bekämpningsmedel om en större andel av skalen uppvisar deformation. Mer än 1 % missbildningsfrekvens anses kunna indikera påverkan med de preliminära klassningsgränserna; låg, måttlig, hög eller mycket hög påverkan. Resultaten från Glasholmsån, Klevabäcken och Torsåsån under tidsperioden 2013-2016 indikerar måttlig påverkansgrad utifrån missbildningsfrekvens. I Grisbäcken är påverkansgraden stark och i Klämnabäcken mycket stark under samma period. Dessa resultat ger skäl att undersöka eventuella påverkanskällor i vattendragens avrinningsområden vidare framöver.



Från vänster: De näringskyende eller mer eller mindre surhetståliga arterna *Brachysira neoexilis* och *Eunotia implicata* återfinns på flera lokaler i bl a i Snärjebäcken och Badebodaån. Den näringskrävande artgruppen *Cocconeis placentula* är vanlig i Loftaån samt Klevabäcken, *Epithemia sorex* från Hornsjön (Öland) och trivs i näringsrika och kalkrika sjöar © Medins Havs och Vattenkonsulter AB



Insamling av kiselalger från en av länets vattendrag. Foto: Martin Brūsin

Kvicksilver i fisk

– fortfarande aktuellt att mäta

Text: **Karl-Johan Persson, Anders Svensson & Joel Eriksson**

Sedan början av 1990-talet har Sveriges utsläpp av kvicksilver till luft minskat med två tredjedelar. Men metallen kan spridas mycket långa sträckor via luften. Nedfallet av kvicksilver över Sverige är därför fortfarande stort, beroende på utsläpp i andra länder.

Miljögiftet kvicksilver

Kvicksilver är ett grundämne och kan därmed aldrig brytas ner eller förstöras genom kemiska reaktioner. Den största globala källan av kvicksilver är utsläpp från förbränning av fossila bränslen. Kvicksilver faller ner på marken genom antingen våt- eller torrdeposition. Delar av det kvicksilver som på olika sätt transporterats till en sjö eller ett vattendrag omvandlas till metylkvicksilver av vattenlevande mikroorganismer. Metylkvicksilver är giftigt och blockerar livsviktiga enzyms funktion. För stora mängder kan skada hjärnan hos oss människor. Metylkvicksilver ansamlas i fisk där halterna kan vara höga i framförallt rovfiskar såsom gädda eller gös. Vi människor exponeras för metylkvicksilver främst genom att äta fisk från sjöar och vattendrag. Mängden metylkvicksilver varierar beroende på fiskart och fiskens ålder. Större rovfiskar innehåller ofta högre halter än växtätande fiskar och insjöfisk har generellt högre halter än fisk från havet. Fisk tar upp ca 90% av den totala mängden kvicksilver via födan och resten via det omgivande vattnet med hjälp av bl a gälarna. EU-kommissionen satte år 2001 gränsvärdet 1 mg Hg/kg för saluföring av gädda och ål. För övrig fisk och fiskvaror är gränsvärdet 0,5 mg Hg/kg.

Livsmedelsverket rekommenderar att kvinnor som är gravida, ammar eller planerar att skaffa barn inte bör äta fisk som kan innehålla kvicksilver oftare än 2-3 gånger per år. Vidare rekommenderas att man inte ska äta abborre, gädda, gös eller lake som man fiskat själv oftare än en gång per vecka. Det kan leda till kvicksilvermängder som på sikt kan skada hälsan. Den känsligaste perioden att utsättas för kvicksilver är när barnet ännu är foster då hjärnan

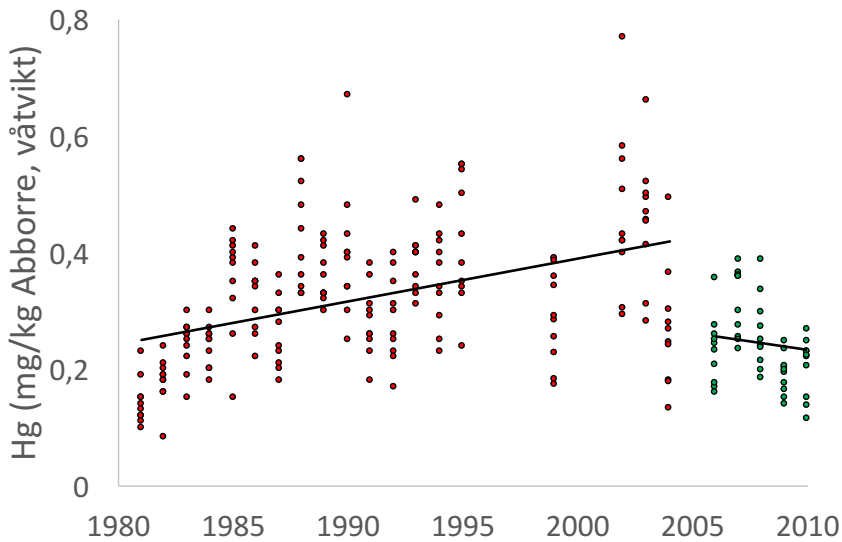
och nervsystemet utvecklas. Kvicksilver kan föras över till barnet genom mammans moderkaka och via bröstmjolk.

Provtagning och trender i Kalmar län

I Kalmar län mäter vi halter av kvicksilver regelbundet i abborre från sjöarna Skärgölen och Brunnsjön, som är så kallade referenssjöar. I referenssjöar följs miljötillståndet över tid i form av årliga analyser av vattenkemi och biologi. I Skärsjön finns en statistiskt ökande trend för kvicksilverinnehållet i abborre under åren 1981-2004 och en minskande trend mellan åren 2006-2015 (Figur 2). I Brunnsjön kan vi se en svagt minskande trend av kvicksilverinnehållet i abborre under åren 1999-2015 (Figur 3).

Insamling av gäddor för analys

Länsstyrelsen i Kalmar län och Kalmar läns Luftvårdsförbund samordnar under 2017 en undersökning av kvicksilver i gädda, i ett urval av länets sjöar och utmed kusten. Syftet är att följa upp tidigare undersökningar, som genomförts vid tre tillfällen (1990/1991, 1996/1997 och 2006/2007) genom att ta reda på hur höga halter av kvicksilver det finns i gädda i våra sjöar idag. Länsstyrelsen genomför undersökningen tillsammans med berörda fiskevårdsområdesföreningar, som samlar in och skickar gäddor för analys. För att analyserna ska bli jämförbara med tidigare mätningar är det viktigt att gäddor av ungefär samma storlek fångas i de utvalda sjöarna. En utvärdering av resultaten från kvicksilverinventeringen kommer att publiceras på länsstyrelsens webbplats under 2018.



Figur 2. Kvicksilver i abborre (mg/kg muskel, våtvikt) från Skärsjön.



Figur 3. Kvicksilver i abborre (mg/kg muskel, våtvikt) från Brunnsjön.



För analys av kvicksilver analyseras gädda som fångats i några av länets sjöar, eller vid kusten. Foto: Bent Christensen/Azote

VARMARE KLIMAT KAN GE MER GIFTIGT KVICKSILVER

Klimatförändringarna kan orsaka upp till sju gånger ökad halt av giftigt metylkvicksilver i djurplankton på grund av ändrad struktur i näringskedjan. Halterna i havet kan förväntas öka. Det visar en studie från Umeå universitet och SLU (<http://advances.sciencemag.org/content/3/1/e1601239>). Därför är fortsatt övervakning viktig.

LÄS MER

- Tidigare undersökningar av kvicksilver i gädda finns publicerade på Luftvårdsförbundets hemsida.

(www.lansstyrelsen.se/Kalmar/sv/miljo-och-klimat/sa-mar-miljon/luft/frisk-luft)

Flodpärlmussla

– hur ser framtiden för arten ut?

Text: **Karl-Johan Persson & Maria Hauxwell**

Vissa av våra stormusselarter, som t ex flodpärlmussla, är på tillbakagång och kräver åtgärder för att överleva långsiktigt. Genom en noggrann miljöövervakning kan vi lättare prioritera åtgärder i både sjöar och vattendrag. I Kalmar län inventerar och övervakar vi flodpärlmusslor i fem vattendrag vart sjätte år.

Musslornas livscykel

Med en livslängd på upp till 280 år och en långsam tillväxt har flodpärlmusslan i Sverige hotkategorin starkt hotad (EN) och är upptagen i EU:s art-habitatdirektiv, Natura 2000. Arten är fridlyst i Sverige, och lever i klara, rinnande och kalkfattiga vatten med botten av sand, grus och sten. Livscykeln är komplicerad och innehåller bland annat ett parasitiskt stadium (glochidielarver) där flodpärlmusslan som larv är beroende av öring som värdfisk, där den sätter sig på fiskens gälar och lever av näring från fiskens blodomlopp. Pärlor kan bildas då en främmande partikel kommer in i musslans mantel och överlagras med pärlemor (aragonit). Fiske efter pärlor förekom i Sverige främst på 20- och 30-talen och förbjöds 1994.

Övervakning visar negativ trend

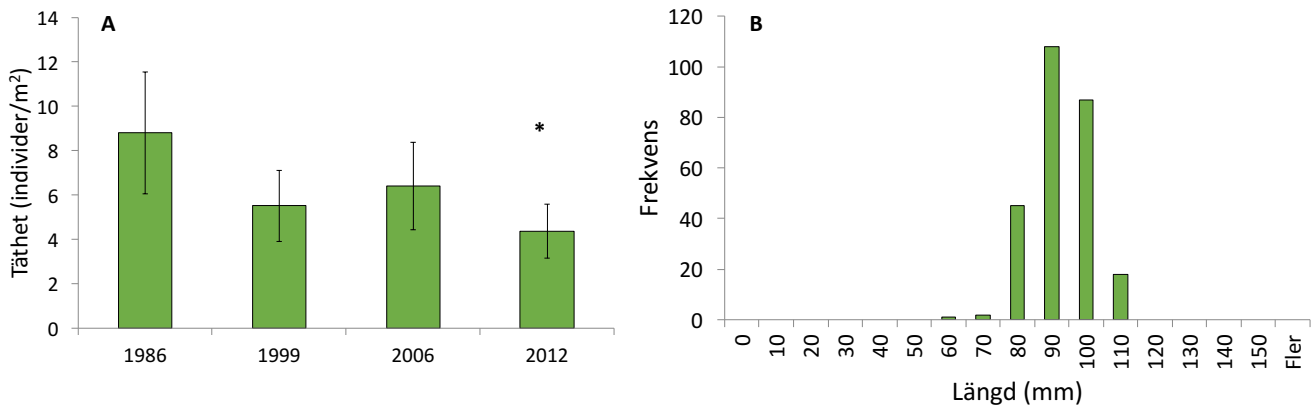
Övervakningen de senaste åren visar på en negativ utveckling för flodpärlmusslorna i länet. I tre av de fem studerade bestånden minskar tätheten över tid. Ett exempel är beståndet i Sällevadsån (Figur 4A, nästa sida). Endast i Pauliströmsån och Nötån har vi hittat bevis på sentida föryngring med enstaka individer med skallängd på 4 (ålder 2-4 år). Bestånden av flodpärlmussla som inventeras domineras av musslor på mellan 80-130 mm, vilket motsvarar individer som är mellan 20-80 år gamla (Figur 4B, nästa sida). Musslor mellan 30-50 mm och en ålder av 5-15 år är ovanliga. De pågående klimatförändringarna med ökade temperaturer och en ökad övergödningseffekt målar upp en dyster bild av flodpärlmusslans framtid i länet. Huvudorsaken till sviktande rekryteringar är sannolikt igenslamning av bottenstrukturer där unga individer lever.

Åtgärder för att gynna arten

För att förbättra chanserna för artens överlevnad i länet krävs därmed åtgärder som minskar igenslamningen av dess uppväxtlokaler, samt ytterligare åtgärder för att återskapa eller bevara naturlighet i vattendragen. Åtgärder som gynnar fiskens vandring får också positiva effekter på musselbestånden. De låga vattenföringarna i åarna de senaste två åren ser inte ut att ha påverkat bestånden i någon större omfattning.



En ung flodpärlmussla som visar på livskraftigt bestånd i ett vattendrag. Foto: Jerker Lokrantz/Azote



Figur 4. Täthet av flodpärlmussla i Sällevadsån Övre mellan åren 1986-2012 (A). Storleksfördelning av flodpärlmusslor i Sällevadsån Övre funna 2012 (B). Signifikanta skillnader indikeras med en asterix *.



Inventering av musslor i ett av länets vattendrag. Foto: Lennart Johansson

STORMUSSLOR I SVERIGE OCH LÄNET

Flodpärlmussla

Äkta målarmussla

Spetsig målarmussla

Tjockskalig målarmussla

Allmän dammussla

Större dammussla

Flat dammussla

Vandrarmussla eller zebarmussla

Kinesisk dammussla

I Kalmar läns vattendrag och sjöar förekommer alla arter utom vandrarmussla och kinesiska. Vanlig dammussla är den mest utbredda arten.

Kalkning

– upprätthåller balansen

Text: **Karl-Johan Persson, Martin Brüsin & Anna-Eva Zidén**

Försurning av mark, sjöar och vattendrag har varit och är till viss del fortfarande ett stort problem. Den främsta orsaken till försurning är nedfallet av svavel som släpps ut vid förbränning av fossila bränslen. Genom kalkning upprätthålls buffertförmågan och ett fungerande ekosystem i vattnet.

Kulmen av atmosfärisk deposition av svavel inträffade på slutet av 1970-talet, därefter har nedfallet reducerats med 90%. Orsaken till reduktionen är framförallt förbättrad rening av rökgas och ökad användning av svavelfattig olja. Även om nedfallet av svavel i dagsläget har minskat och att andelen försurade sjöar tydligt minskat över tid (1990; 10%, 2005; 2,8%) finns det fortfarande ett behov av att fortsätta kalka både nationellt och regionalt i Kalmar län.

Kalkning i Kalmar län

Att sprida kalk i naturen motverkar försurningspåverkan genom att öka buffertförmågan i mark och vatten. 130 sjöar och 38 vattendrag är idag utpekade som målområden för kalkning i Kalmar län. Sedan kalkstart i början på 1980-talet har nästan 150 000 ton kalk spridits inom länet. Kalk kan spridas på olika sätt till exempel med hjälp av helikopter, kalkdoserare eller med båt.

Kalkningens mål

Målen med kalkningsinsatserna är att tillgodose livsmiljöer av hög kvalitet även för försurningskänsliga arter såsom till exempel lax, öring och stormusslor. Målet är att pH-värdet i kalkade sjöar och vattendrag inte ska understiga 6,0. Förekommer flodpärlmussla är pH målet justerat till 6,2. Vidare är målsättningen att försurningsindex för bottenfauna och kiselalger inte ska visa på någon försurningspåverkan. En sjö eller ett vattendrag som uppfyller dessa mål sägs ha godkänd måluppfyllelse.

Kalkeffektuppföljning

Effekterna av kalkning följs upp med vattenkemisk och biologisk provtagning i de sjöar och vattendrag som kalkas. Bland annat mäts vattnets pH-värde, alkalinitet och färgtal (brunhet). Vattnets förutsättningar för att erbjuda lämpliga livsmiljöer för försurningskänsliga arter undersökts genom bottenfauna- och kiselalgsanalyser samt el- och nätprovfisken.



Kalkning från luft. Foto: Ann-Eva Zidén

UTVÄRDERING AV MÅLVATTENDRAGEN

Under 2015-2016 har länsstyrelsen i Kalmar län på uppdrag av Havs-och vattenmyndigheten utvärderat kalkningsverksamheten i länets 38 målvattendrag. Syftet med utvärderingen var att utifrån biologiska och vattenkemiska parametrar utvärdera kalkningens effekter. I arbetet med utvärderingen har det framkommit att majoriteten av länets målvattendrag för kalkning (80%) erhåller godkänd måluppfyllelse med avseende på vattenkemiska och/eller biologiska parametrar. I 6 utav vattendragen (20%) erhålls dock inte godkänd måluppfyllelse antingen med avseende på vattenkemi och/eller biologi.



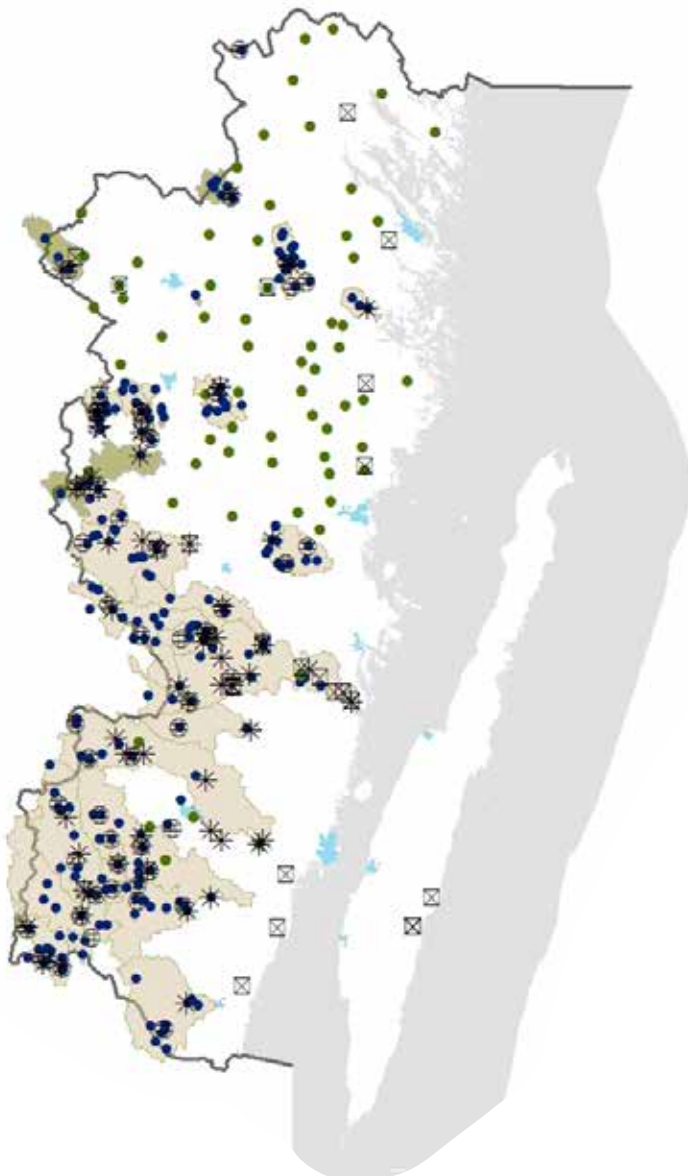
Provtagning av vattenkemi. Foto: Ann-Eva Zidén

LEVANDE SJÖAR OCH VATTENDRAG

Vi kalkar sjöar och vattendrag bl a för att nå miljömålet Levande sjöar och vattendrag.

Det sprids cirka 3000 ton kalk per år i länet.

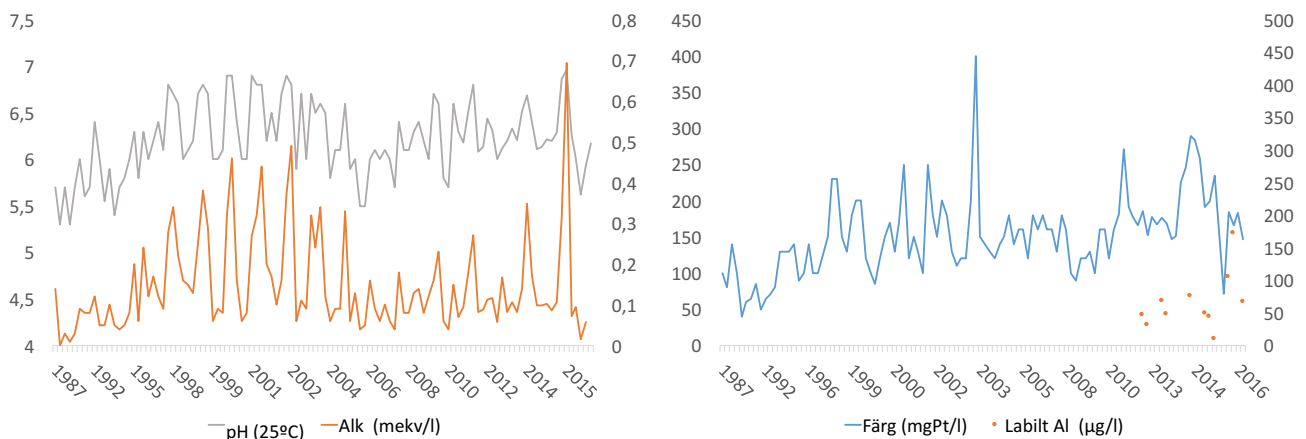
Kommunerna är huvudmän, och sköter mycket av det praktiska arbetet.



- ☆ Flodpärlmusslor
- ☒ Elfiske
- * Bottenfauna
- ⊕ Nätprovfiske
- Vattenkemi_okalkade
- Vattenkemi_kalkade
- Åtgärdsområde_Pågående
- Åtgärdsområde_Vilande
- Tätort

Figur 5: Kalkningsverksamheten i länet, med åtgärdsområden och miljöövervakning illustrerad.

Miljöövervakning i Kalmar län

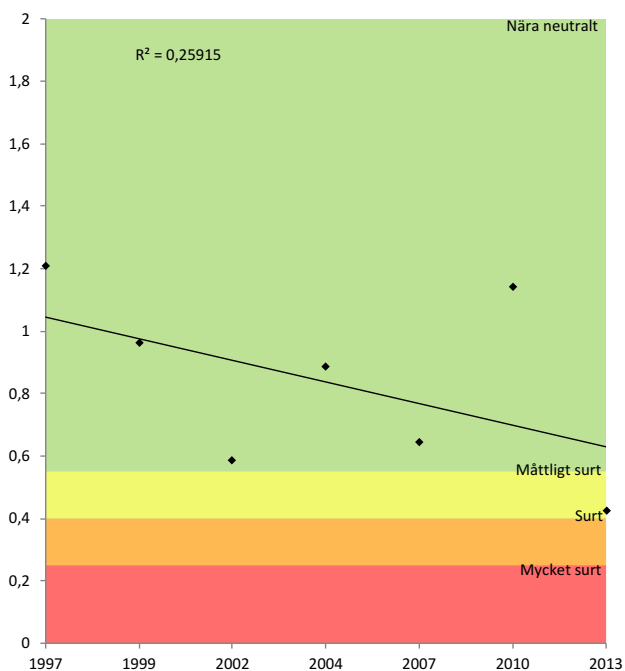


Figur 6. Vattenkemisk provtagning i Snärjebäcken mellan åren 1987-2015. Till vänster resultat över pH och alkalinitet, och till höger resultat över färgtal och aluminium.

Ett exempel är Snärjebäcken belägen strax norr om Kalmar där den vattenkemiska provtagningen visar dels pH-värden som understiger mål pH (6,0) och också halter av löst aluminium som periodvis överskrider 50 µg/l, vilket är den halt som har visats orsaka skador på till exempel öring yngel (Figur 6 och 7). Bottenfauna provtas normalt vart tredje år och analyserna innehåller speciella index framtagna för att bedöma försurningspåverkan. Ett sådant index är MISA (MISA (Multimetric Index for Stream Acidification)).

MISA beräknas förenklat genom att jämföra andelen försurningskänsliga bottenfaunaarter med andelen icke-försurningskänsliga arter. Ett lågt MISA index tyder på avsaknad av försurningskänsliga arter och tolkas därmed som hög försurningpåverkan. Ett exempel är Sällevadsån Övre som vid den senaste provtagningen 2013 visade på måttligt sura till sura förhållanden (Figur 2). Icke godkänd måluppfyllelse antingen med avseende på biologi eller vattenkemi leder till åtgärder med syftet att minska försurningspåverkan som till exempel kompletteringskalkningar eller revidering av spridningsplaner.

MISA (Ekologiskkvot)



Figur 7. Försurningsindexet MISA i Sällevadsån Övre under perioden 1997-2013.

LÄS MER

Kalkutvärderingen, som även innehåller en detaljerad jämförelse mellan kalkade, och okalkade vattendrag, finns att läsa i sin helhet på länsstyrelsens hemsida. Här finns också mera information om kalkningsverksamheten i länet.

www.lansstyrelsen.se/Kalmar

Mal

– en ishavsrelikt i våra vatten

Text: **Tobias Borger**

Den europeiska malen (*Silurus glanis*, L.) är en av världens största sötvattensfiskar. Arten föredrar varmt vatten och kunde troligen kolonisera norren under Ancylussjöns utbredning för ca 8 – 10 000 år sedan. Dagens klimat, som i jämförelse är kallare, gör att malbestånden i Sverige utgör gräns för artens utbredningsområde. Med anledning av att antalet bestånd minskat kraftigt under modern tid är malen numera fridlyst och klassad som sårbar i Artdatabankens rödlista från 2015. Därför är det viktigt att bestånden övervakas kontinuerligt för att i god tid kunna vidta åtgärder om bestånden hotas. De faktorer som bedöms ha störst påverkan på malbestånd är klimatförändringar, grävningsarbeten i vattendragen, försurning och förändrad

humushalt. Idag förekommer endast ursprungliga malbestånd i Emån och sjöarna Båven i Södermanland och Möckeln i Kronoberg. Länsstyrelserna i berörda län har som mål att i ett gemensamt delprogram följa malens reproduktionsframgång och beståndsutveckling i dessa avrinningsområden. Under sommaren 2017 inleds också ett samarbete med Linnéuniversitetet med huvudmål att få mer information om ålder, populationsstorlek, åldersfördelning, effektiv populationsstorlek, storleksklasser, tillväxthastighet, migration, födoval, lek-, furagerings- och övervintringshabitat för bestånden i Emån och Möckeln.



En av malarna tas om hand för märkning och kontroll i Emån.
Foto: Mattias Persson.



En ung mal, som visar på rekrytering i vattendraget.
Foto: Tobias Borger

Fåglar i ytterskärgården

– visar på Östersjöns tillstånd

Text: **Thomas Johansson**

Östersjöns ekosystem är i dag hårt ansträngt av övergödning, överfiskning, bekämpningsmedel, miljögifter, avfall, oljeutsläpp, hårt tryck från det rörliga friluftslivet och pågående klimatförändringar. Våra skärgårdar är en del i detta ekosystem och ett sätt att få ett mått på miljöpåverkan är att studera fågelpopulationernas storlek och utveckling.

Unik övervakning

Antalet häckande fåglar i ytterskärgården har inventerats i Oskarshamns och delar av Mönsterås och Västerviks skärgård under 1984 och 1990-2016. Det inventerade området är ett smalt bälte till största delen i den yttre skärgården, längs en sträcka på 90 km. De arter och fågelgrupper som omfattas av inventeringen är i första hand svanar, gäss, simänder, dykänder, doppingar, skarv, vadare, måsfåglar, tärnor, alkor och skärpiplärka. Totalt har 44 arter noterats som häckande från 80 öar eller arkipelager med ett medeltal på 6720 par per år.

Ejder, gråtrut och roskarl är några av de arter som verkligen förknippas med skärgården. Under senare år har de tyvärr minskat så kraftigt att samtliga idag klassas som sårbara (VU) på rödlistan. I mitten av nittio-talet fanns nästan 2 500 par gråtrutar inom undersökningsområdet medan de räknades till 544 par 2016. Rapporter av minskningar hos ejder kom först från Stockholms skärgård och det är först på senare år som minskningarna slagit igenom i länets ytterskärgård. Som mest har strax över 1 000 par räknats, men de sista åren är antalet par nere på 300-400. Roskarlen har varit en karaktärsart i ytterskärgården men som drabbats hårdast och 2016 noterades endast ett par. Fortsätter trenden så kommer den att försvinna inom de närmsta åren.

Skräntärna har minskat i hela Östersjön men glädjande nog har de två kolonier som finns i länet ökat och 2016 räknades 96 par. Snatrand är art som huvudsakligen företräder skyddade vikar längre in i

skärgården samt i vassrika insjöar. I undersökningsområdet registrerades den första häckningen 1998 och den har under de senaste åren etablerat sig som häckfågel, i ytterskärgården.

Både positiva och negativa trender

Totalt sett är det ungefär lika många arter som minskar jämfört med antalet som ökar, 12 respektive 11 arter. Det är naturligt att arter fluktuerar men är förändringarna stora kan det vara indikationer på allvarliga förändringar i ekosystemen. Tyvärr är de bakomliggande orsakerna till de stora minskningar som bland annat ejder och gråtrut uppvisar inte klarlagda och forskarna är delvis oense.

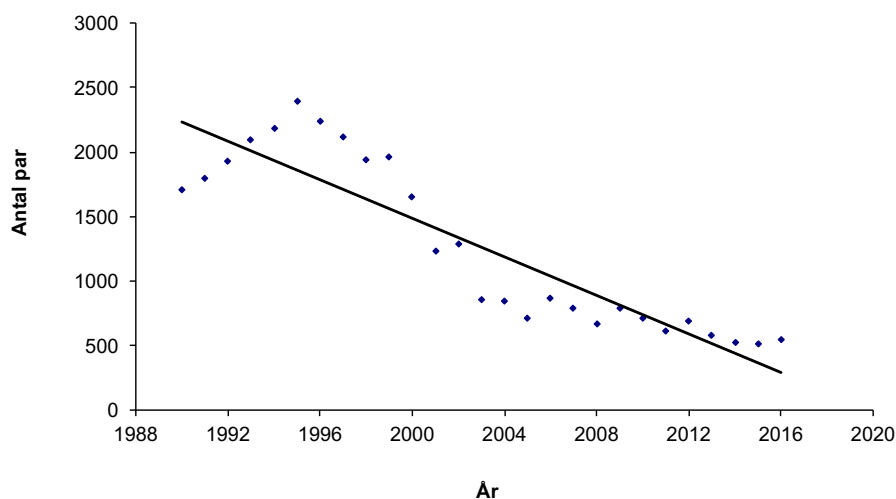


Minskningarna av gråtrut kan vara en signal på förändringar i havsmiljöns tillstånd. Foto: Thomas Johansson

Tabell 3. Tabellen visar en sammanfattning av inventeringsresultatet inom undersökningsområdet. Perioden som anges visar inom vilka år som beräkningen av trenden baseras på. Signifikansnivån anger styrkan i de statistiska beräkningarna, ju fler stjärnor desto säkrare belägg för förändringen. Några arter visar en mycket stor procentuell förändring. Det rör sig då om arter som har ett mycket lågt antal par som utgångsvärde.

Art	Antal par (st)			Trend				
	1984	1990	2016	Ökning	Minskning	Genomsnittlig förändring (% per år)	Period	
Knölsvan	27	44	74	1		2%	1990-2016	***
Grågås	87	130	126	1		2%	1990-2016	**
Kanadagås	3	2	8	1		10%	1990-2016	***
Gravand	28	30	11		1	-3%	1990-2016	***
Snatterand	0	0	26	1		407%	2006-2016	*
Gräsand	78	74	118	1		5%	1990-2016	***
Ejder	723	815	373		1	-7%	1990-2016	***
Småskrake	41	56	112	1		7%	1990-2016	***
Skäggdopping	8	11	38	1		17%	1990-2016	***
Storskarv	155	818	220		1	-2%	1990-2016	*
Gråhäger	236	257	190		1	-1%	1990-2016	*
Strandskata	83	93	63		1	-1%	1990-2016	*
Drillsnäppa	6	22	17		1	-2%	1990-2016	***
Roskarl	44	63	1		1	-4%	1990-2016	***
Skrattmås				1		12%	2000-2016	***
Silltrut	24	29	2		1		1990-2016	
Gråtrut	1000	1703	544		1	-3%	1990-2016	***
Havstrut	151	235	98		1	-3%	1990-2016	***
Skräntärna	47	8	96	1		31%	1990-2016	***
Silvertärna	426	544	907	1		4%	1990-2016	***
Fisktärna	13	14	172	1		3832%	1990-2016	***
Tordmule	27	26	33		1	-2%	1990-2016	*
Skärpiplärka	49	55	28		1	-1%	1990-2016	*

Antal arter: 11 12



Figur 8. Utvecklingen av gråtrut utmed Kalmar läns kust. Undersökningen har pågått under perioden 1990-2016.

Ålgräs

- *fin utveckling i Kalmarsund*

Text: **Rita Berger Jönsson**

På Kalmarsunds sandiga botten finns kanske några av ostkustens mest välutvecklade ålgräsängar. De utgör basen för mycket artrika biotoper och livsmiljöer för många olika organismer. Ny forskning visar också att ålgräset bidrar med många olika ekosystemtjänster.

Miljöövervakning av ålgräs ingår i länets recipientkontroll, samordnad av Kalmar läns Kustvattenkommitté. Resultat från 15 års undersökningar visar att det trots en viss minskning fortfarande finns gott om ålgräs i Kalmarsund, framför allt längs den västra sidan av Öland. På de tre stationer som undersöks på västra sidan av Öland förekommer ålgräsbestånd med en täckning på mer än 50% ner till nästan 5 m djup. Huvudutbredningen av ålgräs i sundet är annars generellt mellan 2,5 och 4 m djup, men genom andra inventeringar vet vi att det i Kalmarsund finns ålgräs ner till minst 8-9 meter. Det har varit betydligt svårare att hitta välutvecklade ålgräsbestånd på östra sidan Öland, vilket troligen är ett resultat av de stora förändringarna i ekosystemet på denna sida, med ett skifte mot mycket rödalger och drivande algmattor. Intervjuer med äldre personer tyder på att det historiskt har funnits stora ålgräsängar längs Ölands östkust, i områden där drivande mattor av rödalger nu dominerar. Studier har visat att ålgräsets areella utbredning på svenska västkusten har minskat med närmare 60 % de senaste 15-20 åren. Längs svenska ostkusten har få studier av ålgräs gjorts, varför motsvarande analys är omöjlig. Ängarna hotas dock oavsett geografiskt läge av övergödning, exploatering som genom t ex småskalig bryggetablering, muddring, dumpning av muddermassor, ankring och propellerskador från fritidsbåtar. De minskade bestånden och hotsituationen mot dessa viktiga biotoper har lett till att arten från och med 2017 omfattas av åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP) och med detta som bakgrund är fortsatt övervakning viktig. För att få tillbaka de värdefulla ängarna har initiativ till att restaurera och plantera ålgräs tagits, både på västkusten och i Kalmarsund.



Undersökning av en ålgräsäng i Östersjön.
Foto: Hans Kautsky/Azote

VIKTIGA EKOSYSTEMTJÄNSTER

- Stabiliserar sedimentet
- Minskar resuspension
- Bidrar till klart vatten
- Bidrar till hög biologisk mångfald
- Tar upp näringsämnen
- Binder koldioxid
- Utgör yngelkammare för fisk

ÅRLIG ÖVERVAKNING

Djuputbredning och skottäthet är variabler som mäts genom dykning. Övervakningen finansieras och samordnas av Kalmar läns Kustvattenkommitté. Se deras hemsida för mer information om provtagning i kusten.

Se www.lansstyrelsen.se/kalmar för mer information om planteringar av ålgräs.

Mjukbottenlevande makrofauna

– nytt sätt att övervaka

Text: **Izabela Alias**

Under 2015 presenterade Havs- och vattenmyndigheten ett nytt sätt att övervaka kustens mjukbottnar. Kalmar län är ett av de första län som nu har anpassat sin miljöövervakning till detta nya gemensamma sätt, vilket bland annat innebär större samordning av den nationella och regionala övervakningen.

Havsborstmaskar, blötdjur och kräftdjur är de dominerande djurgrupper på Kalmar läns marina sedimentbottnar. Eftersom faunan har en förhållandevis begränsad möjlighet att förflytta sig kan övervakning ge en långsiktig bild av hur djursamhällen förändras, till följd av till exempel övergödning, utbredningen av syrebrist eller miljögifter. Övervakningen avser djur som lever på mjuka botten (gyttja, lera och organiskt material), sediment och bottenvatten. Bedömning av miljöstatus görs med hjälp av ett index: Benthic Quality Index (BQI).

Nytt bottenfaunaprogram i Kalmar län

Kalmar län är ett av de första län som har reviderat bottenfaunaprogrammet efter Havs- och vattenmyndighetens förslag till nytt och samordnat gemensamt program för bottenfaunaundersökningar längs den svenska kusten. Syftet med det nya förslaget var att förbättra kunskapen till uppföljning, utvärdering och statusbedömningar inom programområdet Kust och hav och att ge ett bättre underlag för att följa eventuella trender i livsmiljön sedimentbottnar. Totalt 140 stationer fördelade på 14 kluster och 20 vattenförekomster ingår i ett nytt bottenfaunaprogram för Kalmar läns kustområde. Ökningen av antalet stationer och den större geografiska spridningen innebär att ekologisk status kommer att kunna beräknas för 20 av länets 58 havsområden.



Provtagning av bottenfauna i Kalmar läns kustvatten. Hjärtmussla (*Cerastoderma glaucum*) är en av arterna i bottenfaunan som ingår i bedömningen av status. Foto: Susanna Fredriksson

Känsliga arter minskar

Övervakning visar att situationen för djurlivet i bottenarna längs Kalmar läns kust har försämrats de senaste 20 åren. Under perioden 1995-2016 har medelartantalet minskat signifikant. Föreningssensitiva arter som fjällborstmask och vitmärla fanns i väldigt liten mängd vid provtagningen 2016. På några stationer antyder låg biomassa för östersjömusslor problem med dålig syretillgång. Rovborstmasken *Hediste diversicolor* har stadigt minskat i antal ända sedan mitten på 1990-talet och fanns även 2016 i väldigt liten mängd. Till skillnad från de flesta andra djur fanns fjädermygglarver i ovanligt stor mängd och dominerade djursamhället i vissa områdena. De arter som har ökat tydligast är därutöver den relativt nyligen invandrade borstmasken *Marenzelleria*, men även i viss mån sandmussla.



Långbensgroda

– unik övervakning på Öland

Text: **Thomas Johansson**

Groddjur är känsliga för förändringar och förhållandevis många arter har minskat jämfört med andra djurgrupper. Långbensgrodan klassas som sårbar på den svenska rödlistan och omfattas av ett eget åtgärdsprogram. I Mittlandet, på mellersta Öland, finns Sveriges största bestånd av långbensgroda och det är en karaktärsart för området. Här beskriver vi den unika övervakningen av populationen.

Långbensgrodan finns bara i sydöstra Sverige från östra Skåne, östra Blekinge, och sydöstra Kalmar län inklusive Öland. Den öländska populationen är den nordligaste i Europa. Den är genetiskt skild från populationer på fastlandet och har utvecklat lokala anpassningar. Många lekvatten torkar ut tidigt vilket gjort att den öländska populationen leker tidigast av alla i hela Europa. Populationen av långbensgroda har undersökts under många år. Ingemar Ahlén började ett forskningsprojekt av arten i Skåne 1978-1980, och fortsatte därefter projektet 1981 på Öland och inledde den stora uppföljningen populationen 1988 som sedan dess fortsatt varje år. I början av 2000-talet inleddes samarbete med miljöövervakningen på Länsstyrelsen i Kalmar. Vi känner inte till någon annan studie av groddjur som utförts årligen i 30 år och serien torde därför vara världsunik. Inventeringen är en totalinventering av samtliga lekvatten inom Mittlandsskogens södra del inom en yta på ungefär 11 000 ha. Vid inventeringen räknas antalet romklumpar, inte de vuxna djuren.

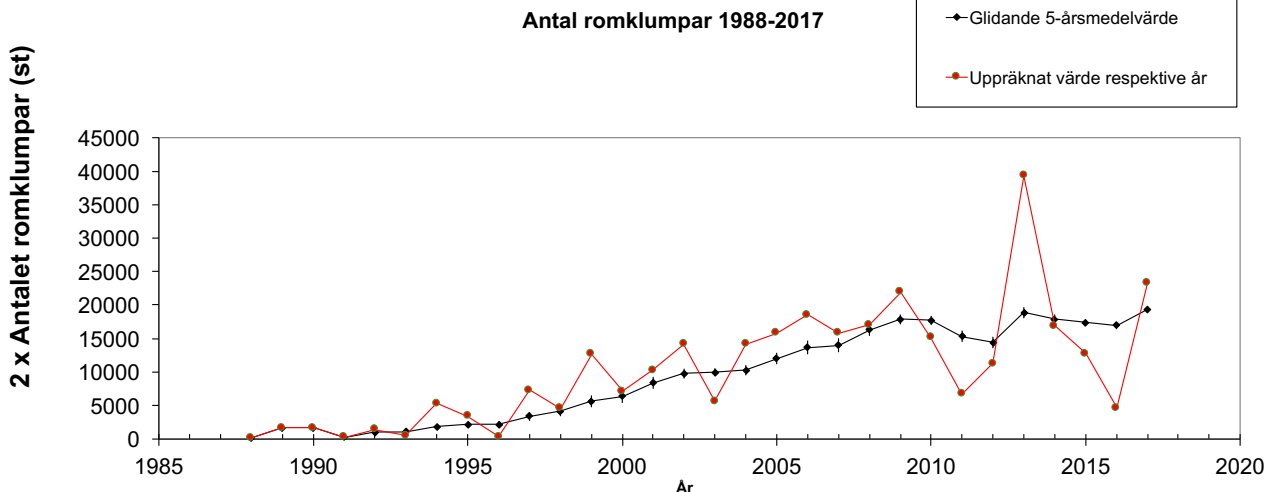
En hona antas lägga en romklump. Inventeringen ger därmed ett direkt mått på både reproduktion och antalet honor i populationen. Genom att anta att könskvoten är 1:1 kan antalet individer i populationen beräknas. Inventeringen utförs direkt när leken är avslutad. Samtliga romklumpar i respektive lekvatten räknas. Detta kan bara göras på Öland då det på andra platser i Sverige inte är möjligt att gå över våtmarkerna. Under de första 25 åren som inventeringen utförts ingick samtliga kända lekvatten inom Mittlandets södra del. För att minska kostnaderna ändrades upplägget från 2013 till en stickprovsinventering där en femtedel av ytan inventeras

årligen. Hittills har reproduktion noterats i över 300 kärr i Mittlandets södra del, se karta på nästa sida.

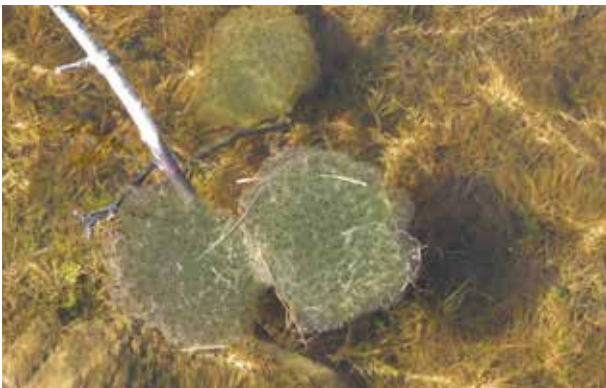
I samband med inventeringen registreras även ingrepp som körskador i våtmarkerna och några andra arter som t ex kransalger, vanlig padda, åkergröda, mindre och större vattensalamander. Resultatet från inventeringarna visar en kraftig mellanårsvariation men totalt sett över åren har populationen ökat. Det lägsta antalet romklumpar räknades vid starten av inventeringen, 1988-1993, utifrån dessa beräknades populationen till cirka 1 000 individer. Under 2000-talet har antalet varierat mellan cirka 5 000 och 20 500 individer. Stickprovet som ingick i 2013 års inventering resulterade i den högsta summan hittills då populationen beräknades till 39 277 individer. Sedan dess har populationen minskat årligen och den extremt torra och nederbördsfattiga året 2016 blev skattningen av antalet individer endast 4 663 individer. Under 2017 var vattenståndet i kärren mer normalt och populationen tycks ha återhämtat sig.



Långbensgroda *Rana dalmatina*. I bakgrunden skymtar kransalger. Foto: Thomas Johansson



Figur 9. Figuren är baserad på 76 lokaler som inventerats mellan 1988 och 2017. Till och med 2012 räknades romklumpar vid samtliga 76 lokaler. Från 2013 har bara ett slumpmässigt stickprov inventerats årligen. Stickprovet har sedan räknats upp för att representera samtliga 76 lokaler för åren 2013-2017. De svarta punkterna utgör ett femårigt glidande medelvärde som har en utjämnande effekt på i diagrammet.

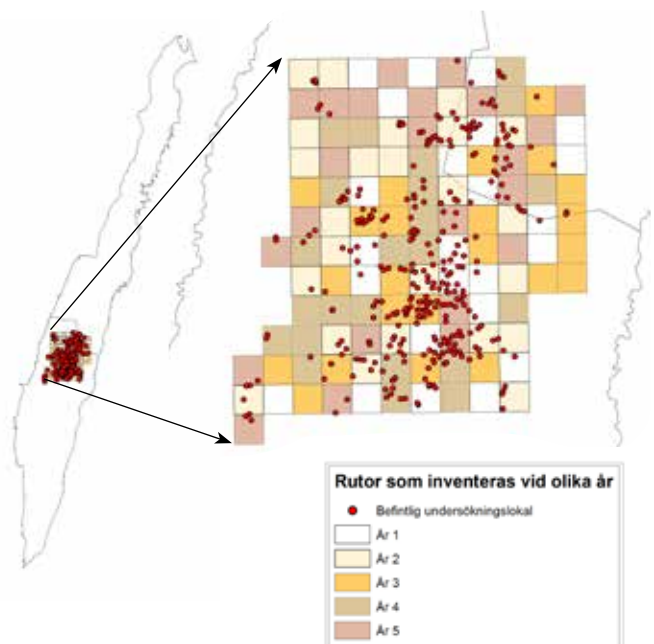


Romklumpar av långbensgroda. Foto: Thomas Johansson

Troligen hoppade många individer över leken det extrema året 2016. Inventeringarna och forskningen på långbensgroda har gett oss mycket kunskaper om förutsättningar för artens fortlevnad, men även många faktorer som också är avgörande för den stora biodiversiteten i Mittlandet. Det gäller bland annat betesgången i skogskärren som är nödvändig för att de inte skall växa igen. I området har cirka 25 % av de nationellt rödlistade arterna påträffats.

De gamla stora hässlena har en starkt gynnsam effekt på lokalklimatet före lövsprickningen. Det gynnsamma lokalklimatet möjliggör tidigare lek för grodorna och allmänt tidigare fenologi för många organismgrupper i lövslogen. Vid inventeringen upptäckts regelbundet negativa effekter på biotoper och biodiversitet som olaglig inplantering av kräftor, dumpning av stenar och skräp. Även farhågor har väckts om effekterna av senare års ökade grundvattnuttag. Den fortsatta undersökningen av långbens-

groda är högst oklar eftersom det saknas resurser och arbetet inte får finansieras via miljöövervakningen. Den unikt långa serien kommer att brytas 2018 när samarbetet mellan forskare och kunniga inventerare blir utan stöd. Sverige är skyldig att rapportera till EU om långbensgrodan har ”gynnsam bevarandestatus”. Långbensgrodans bevarandestatus kommer i fortsättningen att undersökas via biogeografisk uppföljning men stickprovet är så gles, i både tid och rum, att det kan bli svårt att dra slutsatser om långbensgrodans tillstånd.



Figur 10. Kartan visar det aktuella inventeringsområdet och den rullande inventeringen med ett fem-årsintervall samt befintliga och potentiella lekvattnen.

Dagfjärilar

- i behov av övervakning

Text: **Thomas Johansson**

I Sverige finns ca 113 arter dagfjärilar fördelade inom sex olika familjer. Av dessa arter är 41 rödlistade. I södra Sverige har det registrerats stora minskningar bland dagfjärilarna. Lokalt kan så mycket som hälften av fjärilsarterna ha försvunnit under de senaste 60–100 åren.

Varför minskar fjärilarna?

Orsaken anses vara en förändrad markanvändning där slättermarker i stort sett försvunnit och mosaikartade betesmarker omvandlats till täta barrskogar och kalhyggen och betesdjur har flyttats till artfattiga vallar. Detta har resulterat i att mängden pollen och nektarproducerande växter minskat kraftigt. Exempel på arter som minskat är silversmygare, vitfläckig guldvinge, skogspärlemorfjäril, ängsblåvinge, svavelgul höfjäril, prydlig pärlemorfjäril samt skogsvitvinge¹. Stora förändringar har även noterats i den Europeiska fjärilsfaunan som undersökts mellan 1990 och 2015. Huvudorsaken anses vara förändringar i odlingslandskapet där brukandet överges i vissa trakter med igenväxning som följd. I andra områden, t ex slättområden, intensifieras brukandet. Intensifieringen leder till sterila och monotona gräsmarker som inte är lämpliga för fjärilar².

Övervakning i Kalmar län

För att få en uppfattning om hur situationen ser ut hos fjärilsfaunan i Kalmar län påbörjade länsstyrelsen en undersökning av dagfjärilar 2015. I undersökningen ingår även bastardsvärmare och två arter i familjen svärmare där humlelik dagsvärmare och svävflugelik dagsvärmare är dagaktiva. Samma typ av undersökning görs även i Blekinge, Jönköping, Skåne, Södermanland, Örebro och Östergötlands län. Ett rutnät har systematiskt lagts ut över länet och inom de olika rutorna har ängs- och betesmarker slumpats ut. Både i ängs- och betesmarker och i det närliggande landskapet inventeras fjärilar längs en slinga. Varje område besöks tre gånger för att både vår-, midsommar- och hög-

sommararter ska komma med. Totalt ingår 50 områden i länet vilka kommer att inventeras en gång vart femte år. De första resultaten från undersökningen kan först redovisas 2025. Under de två första åren har 70 olika arter noterats med i genomsnitt 2391 individer per år. De vanligaste arterna är slättergräsfjäril, luktgräsfjäril, citronfjäril, kamgräsfjäril och pärlgräsfjäril. Bland de sällsynta kan kattunvisslare, gullvivefjäril och svartfläckig blåvinge nämnas.



Svartfläckig blåvinge, en av de sällsynta arterna i Kalmar län. Illustration: E Tinnert.

LÄS MER

- Nilsson m fl. (2013). Land-use changes, farm management and the decline of butterflies associated with semi-natural grasslands in southern Sweden. *Nature Conservation* 6: 31–48. (<https://natu-reconservation.pensoft.net/articles.php?id=1350>)
- Van Swaay m fl. (2016). The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2015. Report VS2016.019, De Vlinderstichting, Wageningen.

Skog

– i ständig förändring

Text: **Thomas Johansson**

Skogen är och har varit en viktig råvara i Sverige. För att trygga framtida skogsbruk startade Riksskogstaxeringen mätningar av bland annat tillväxt och återbeskogning redan i början av 1920-talet. Sedan 1938 har mätningarna genomförts årligen och under senare tid har även variabler som är av betydelse för biologisk mångfald införts.

Länsstyrelserna och Skogsstyrelsen samarbetar kring data från Riksskogstaxeringen för att öka kunskapen om tillståndet för den biologiska mångfalden i skogen. Från och med 2015 ingår hela landet i denna uppföljning, vilket innebär att informationen sammanställs på ett likartat och kostnadseffektivt sätt. Resultaten uppdateras vart femte år. Om inte annat anges är uppgifterna nedan hämtade från riksskogstaxeringen mätningar. Gammal skog, gamla och grova träd samt död ved är några av de viktigaste faktorerna för bevarande av biologisk mångfald i skogen. Hur ser då tillståndet ut för dessa?

Gammal skog

I Kalmar län finns 777 000 hektar skogsmark. Under 20-årsperioden 1994–2014 registrerade Skogsstyrelsen avverkningar av 141 069 hektar. Sedan 1950 har cirka 60 % av Sveriges skogsmark kalavverkats och omvandlats till produktionsskogar. Man bedömer att all resterande äldre skog, i Sverige, kommer att kalavverkas inom de närmsta 20 åren. I Kalmar län var 85 % av skogen 80 år eller yngre under perioden 2011–2015. Begreppet ”gammal skog” är inte alltid lätt att förstå. Inom naturvården definieras gammelskogar av att de har många gamla träd och att det finns en lång kontinuitet av levande träd och död ved. Det är skogar med en rik biologisk mångfald och de hyser många rödlistade arter. Begreppet gammal skog ingår i miljömålet ”Levande skogar”. Denna definition är dock en generalisering och omfattar all skog som är äldre än 140 eller 120 år, beroende på vilken del av landet det gäller. I Kalmar län har andelen ”gammal skog” (d.v.s. äldre än 120 år) ökat och omfattar idag cirka 4

%. Det kan visserligen finnas artrika skogar i denna ålder, men många gånger ser de helt annorlunda ut och är artfattigare jämfört med skogar som omfattas av naturvårdens definition. Det som Riksskogstaxeringen registrerar som ”skogar av naturskogs-karaktär” ligger närmare naturvårdens definition av gammelskog.

För att en skog ska ha naturskogs-karaktär krävs bland annat att det finns döda träd som är över 25 cm i diameter i brösthöjd och att inga skogliga åtgärder utförts under de senaste 25 åren. Skog som inte uppfyller något av kriterierna klassificeras som ”normal skog”. Andelen naturskog som registrerats i Kronoberg, Kalmar och Gotlands län är under 0,5 % och närmast försumbar och andelen registrerad plantageskog är i dessa län 4 %.



Kalendelabersvamp trivs på lågor av asp. Arten bedöms minska och är rödlistad som nära hotad.
Foto: Thomas Johansson



Illustration: Peter Larsson

Gamla och grova träd

Mängder av arter är helt beroende av gamla träd då de har helt andra egenskaper och livsmiljöer än yngre träd. Det finns idag en stor brist på riktigt gamla träd i landskapet. Denna brist har uppstått under lång tid; t ex så avverkades 459 366 ”vrakekar” (gamla och rötskadade ekar) i Kalmar län under perioden 1805–18342. Bristen har gjort att arter som är knutna till gamla träd har minskat kraftigt eller t om försvunnit från Sverige. Många av dessa arter är idag rödlistade. Antalet grova träd med en brösthöjdsdiameter över 50 cm ökade mellan perioden 1973–1977 och 2010–2014 från drygt 50 till cirka 275 stycken/km². En stor del av dessa träd utgörs av granar och tallar. I Kalmar län har de ädla lövträden generellt en större biologisk mångfald. Antalet ädla lövträd har också ökat under tidsperioden – men inte i samma omfattning. Man ska dock ha i åtanke att ädla lövträd mellan 50–80 cm inte är särskilt grova om vi jämför med hur grova de kan bli (t ex är rekordet för ek över 400 cm i diameter). Träd som har en brösthöjd på 1 meter eller mer kallas för jätteträd. Idag är jätteträden så ovanliga att riksskogstaxeringen inte ens kan få tillförlitlig statistik om deras antal.

Död ved

I Sverige finns det cirka 6 500 arter som lever i eller på död ved. Omkring hälften av de cirka 2 100 rödlistade arterna som lever i skogen är beroende

av död ved. Död ved har alltså en stor och viktig roll vid bevarande av biologisk mångfald och ingår också i miljömålet ”Levande skogar”. Målet är att hård död ved ska öka med 40 %. Mängden död ved i produktiv skogsmark har ökat från cirka 3,8 m³/ha till 7,1 m³/ha i Kalmar län mellan femårsperioderna 1998–2002 och 2010–2014. Det är en ökning på nästan 90 %. Målet har därmed uppnåtts med råge. Mängden död ved påverkas av markens bonitet, nedbrytningshastighet och frekvensen av naturliga störningar samt av tidigare och nuvarande brukande av skogen. I en undersökning av mängden död ved i 18 naturskogar i Sverige, Finland och Ryssland varierade mängden mellan 19–145 m³/ha med ett medianvärde på 73 m³/ha³. Den lägre siffran utgörs av lågproduktiva skogar t ex hållmarkstallskog. I den mest produktiva skogen i Europa bedöms volymen död ved kunna uppgå till 200 m³/ha⁴. Vanligen utgörs mängden död ved i en naturskog av 18–40 % av den totala vedvolymen. Även i skyddad skog i Götaland är mängden död ved lägre än i naturskogarna och där finns drygt 20 m³/ha vilket ger 10 % av virkesförrådet.

I ljuset av detta blir det tydligt att arter knutna till död ved även fortsättningsvis har en svår situation i skogen. För att förbättra deras överlevnad krävs inte bara en ökning av mängden död ved utan också att ökningen sker på just de platser där arterna finns idag. Den geografiska aspekten är lika viktig även för gammal skog och gamla träd.



Inom Riksskogstaxeringen registreras olika typer av skog, här är ett foto som visar "skog av plantageskogs-karaktär". Bestånden i dessa planterade skogar är likåldriga, enskiktade och domineras av ett trädslag. Strukturer som död ved och överståndare saknas helt. Foto: Andre Maslennikov/Azote

LÄS MER

- Larsson, A. (2011) Tillståndet i skogen – rödlistade arter i ett nordiskt perspektiv. ArtDatabanken SLU, 2011 (9)
- Eliasson, P. & Nilsson, S.G.(1999) Rättat efter Skogarnes aftagande – en miljöhistorisk undersökning av den svenska eken under 1700- och 18-talen. Bebyggelsehistorisk Tidskrift 37:33–64.
- Siithonen, J. (2001) Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. Ecology of woody debris in boreal forests. Ecological Bulletins 49.
- Nilsson, S. G. m fl (2003) "Densities of large living and dead trees in old-growth temperate and boreal forest". Forest Ecology and Management 178:355-370.

Häckfågeltaxering

– hur går det för fåglarna?

Text: **Thomas Johansson**

Länsstyrelserna har sedan många år samarbetat med svensk fågeltaxering för att undersöka trender hos våra vanligaste fåglar. Arbetet är i huvudsak ideellt men sedan länsstyrelserna börjat ge ekonomiska bidrag har antalet inventerade rutter ökat. Övervakningen ger underlag till flera olika miljömål, och resultaten utgör viktigt underlag för den nationella rödlistningen av arter.

Häckfågeltaxeringen

Totalt i landet ingår 716 rutter i undersökningen. Av dessa finns tjugo stycken, väl fördelade över Kalmar län. Rutterna besöks årligen av cirka 15 frivilliga fågelskådare. De insamlade siffrorna används för att beskriva hur det går för våra vanligaste fågelarter men också som indikatorer på miljöförändringar. När de används som indikatorer är det grupper av arter i samma livsmiljöer och geografiska områden som slås samman. Det är indikatorer för sjö-, våtmarks-, skogs- och fjällfåglar och de används som underlag vid uppföljning av flera av våra miljömål.

Nyligen har Jönköpings, Kronobergs, Kalmar och Hallands län gemensamt låtit utvärdera data från den svenska häckfågeltaxeringen. Analysen visar populationstrender för 118 svenska fågelarter samt miljöindikatorer för åren 2002–20141. För de enskilda fågelarterna i det undersökta området är trenden ökande för 38 arter med exempel som trana, ladusvala och gransångare. Bland de 21 arter som har en minskande trend finns storspov, tornseglare och kungsfågel. För de andra 59 arterna finns ingen förändring som är statistiskt säker. Resultaten för Kalmar län är något bättre för vissa miljömålsindikatorer (t ex Levande skogar; Gammal skog och den europeiska indikatorn vanliga skogsfåglar) jämfört med landet i övrigt. För två av miljömålen (Levande sjöar och vattendrag samt Begränsad klimatpåverkan) är resultatet i våra län sämre än i övriga Sverige. I övrigt är resultaten samstämmiga med övriga delar av landet och innebär att ingen tydlig förändring ses i trenderna.

Enligt rapporten anses temperaturökning som en bidragande orsak till en tydligt ökande trend för ”varma arter” i det undersökta området. På grund av klimatets förändring expanderar arter som till exempel gransångare och gärdsmyg. Ur analysen går det också att se att tätheten av många arter ökar från väster mot öster. Till exempel så finns högre tätheter av göktyta, sånglärka och talltita i Kalmar län än i områdets västra delar.



Talltitan är en av de småfåglar som följs inom häckfågeltaxeringen. Foto: Anders Tedeholm/Azote

LÄS MER

- Persson, K m fl. (2016). Hur går det för fåglarna? - Trender för arter och miljöindikatorer baserade på standardrutter i Hallands, Jönköpings, Kalmar och Kronobergs län 2002

Svensk Fågeltaxering

Miljögifter

– ett detektivarbete

Text: **Anders Svensson**

Miljögifter sprids på många olika sätt i vår natur. Länsstyrelsen genomför kontinuerligt provtagningar i länet för att följa upp så att halterna av miljöstörande ämnen inte överskrider tillåtna gränsvärden. Ibland leder detektivarbetet fram till att åtgärder för att minska spridningen av miljögifter genomförs. Här beskriver vi länsstyrelsens olika delar i detta arbete.

Den övervakning av miljögifter som görs i länet görs dels inom programmen för den samordnade recipientkontrollen i de större vattendragen och i Kalmar-sund, dels som kortare projekt eller screening. Recipientkontrollen har haft tyngdpunkt på analys av tungmetaller medan screeningar fokuserat på organiska miljögifter eller nya, potentiella miljöhot. Sedan införandet av vattenförvaltningen i Sverige har insatserna alltmer riktats mot EUs prioriterade ämnen då det förväntas att medlemsländerna tar reda på tillståndet i miljön för dessa ämnen. Om ämnen utgör problem ska dessutom åtgärder vidtas. Nya miljöhot dyker ständigt upp och listan på ”prio-ämnen” har nyligen utökats med bl a PFOS, dioxiner och några bekämpningsmedel. Varje år tilldelas länen medel från Naturvårdsverket för kampanjvisa undersökningar av miljögifter i t ex vatten, fisk eller sediment. Ibland har insatserna syftat till att kartlägga misstänkta nya hot och länen deltar då med egna provlokaler för förtätning av kartläggningen. De senaste åren har medel använts för att följa upp tidigare mätningar på platser, där det funnits tecken på att det kan finnas miljöproblem. Det kan också behövas bekräftelse för att nästa gång få en säkrare klassning. Det kan också handla om att försöka finna om problemet beror på en lokal punktkälla som behöver undersökas grundligare och åtgärdas. Miljögifterna är dock ofta diffust spridda. Bromerade flamskyddsmedel, kvicksilver, tributyltenn,

i fokus sista tiden och det står nu klart att ungefär hälften av svenska ytvatten har halter av PFOS som är över EUs gränsvärde. Det räcker ofta med en diffus påverkan från urban miljö för att det lågt satta gränsvärdet ska överskridas. Utöver de ämnen som tidigare nämnts finns problem med förhöjda halter av metaller som bly, kadmium, koppar och zink samt arsenik. I de screeningar som gjorts har problem med PAH, nonyl- och oktylfenoler konstaterats i ytvattenförekomsterna. De få mätningar som har gjorts har hittills inte kunnat visa att de äldre bekämpningsmedlen som tillhör EUs prioriterade ämnen orsakar miljöproblem för ytvattenmiljöerna. Dock har provtagning i mindre vattendrag på Öland och i Kalmar kommun visat spår av bekämpningsmedel som används idag.



Miljögiftsövervakningen är viktig för att förhindra spridningen av farliga ämnen i miljön. Foto: Mattias Ormestad

PFOS och dioxiner uppnår ofta höga halter utan att de går att spåra till någon bestämd utsläppskälla. Perfluorerade ämnen (PFOS, PFAS) har varit



Provtagning av sediment för analys av miljögifter.
Foto: Lill Ljunggren

De analyser av miljögifter som görs är dock helt otillräckliga för att ge en heltäckande bild av situationen i våra ytvatten. Glädjande är att åtskilliga undersökningar och åtgärder av punktkällor genomförs. Länsstyrelsen har nu flera exempel på projekt, t ex vid ett par glasbruk, gruvor, batteri- och impregneringsfabriker samt flera deponier, där lyckade resultat uppnåtts. Detta innebär att halter av arsenik, bly, kadmium, koppar och dioxiner kommer att minska. Nu pågår dessutom sanering av förorenade sediment i Oskarshamns hamn för att stoppa spridningen av metaller och dioxiner. Tidigare har kvicksilver- och pcb-förorenade sediment tagits omhand i Hultsfreds och Västerviks kommun.

Ett stort problem för miljön är att nya ämnen ständigt tas fram som ersätter ”problemämnena”, innan det är känt vilka effekter de nya ämnena har eller vilka nedbrytningsprodukter de kan få. Nya perfluorerade ämnen är exempel på detta. Ett annat hot är plastpartiklar och nanomaterial. Länsstyrelsen samlar in alla miljögiftsdata i vattenmiljöer som kan hittas och värdena med bedömningar presenteras i vattenmyndigheternas databas VISS.

LÄS MER

- Läs det senaste inom forskning kring mikroplaster och hur de påverkar hav och djur på www.havet.nu
- Följ arbetet med sanering av Oskarshamns hamn på www.renhamn.se
- PFPS/PFAS, om ansvar och tillsyn, information på Naturvårdsverkets hemsida www.naturvardsverket.se
- Havs- och vattenmyndighetens arbete med farliga ämnen, information på www.havochvatten.se
- VISS – vattenkartan, information på www.viss.lansstyrelsen.se

Ytterligare övervakning och resultat

I den här skriften har vi samlat ett axplock av övervakningen som bedrivs i länet, och fokuserat på att presentera aktuella resultat. Här följer en lista på ytterligare övervakning som bedrivs i länet. På vår hemsida finns mer resultat att ta del av. Det går också bra att kontakta oss för ytterligare information om länets övervakning.

Programområde LUFT

- Krondroppsnätet
- Ozonmätnätet
- Urbanmätnätet
- Utsläpp av metaller till luft (metaller i moss)

Programområde SKOG

- Miljötillståndet i skogslandskapet

Programområde JORDBRUKSMARK

- Strandängsfåglar
- Utlakning från jordbruksmark
- Gräsmarkernas gröna infrastruktur
- Småbiotoper i åkerlandskapet

Programområde LANDSKAP

- Svensk häckfågeltaxering
- Skyddsvärda träd
- Dagfjärilar
- Exploatering av stränder vid sjöar och vattendrag
- Exploatering av stränder vid kusten

Programområde SÖTVATTEN

- Övervakning av grund- och dricksvatten
- Grundvattennivåer i områden med risk för överuttag
- Grundvatten påverkat av tätort och jordbruk
- Kalkning i Kalmar län
- Vattenkemi i sjöar och vattendrag
- Sedimentprovtagning i sjöar
- Miljögifter i sötvattensfisk
- Växtplankton i sjöar

- Kiselalger i rinnande vatten
- Vattenväxter i sjöar
- Bottenfauna i sjöar och vattendrag
- Fisk i vattendrag
- Fisk i sjöar
- Stormusslor
- Fiskarten mal
- Utter

Programområde KUST OCH HAV

- Fria vattenmassan, hydrografi
- Mjukbottenlevande makrofauna
- Miljögifter i sediment
- Miljögifter i biota
- Kustfisk – bestånd
- Kustfisk – hälsa
- Fåglar i Kalmar läns ytterskärgård

Programområde MILJÖGIFTSSAMORDNING

- Screening

Programområde HÄLSORELATERAD MILJÖÖVERVAKNING

- Miljöhälsoenkät



Det är vi (och några till...) som jobbar med miljöövervakning på Länsstyrelsen i Kalmar län. Välkommen att kontakta oss för mer information om miljötillståndet i länet. Foto: Nisse Nilsson

Vi är alla en del av jordens ekosystem. Genom vårt sätt att leva påverkar vi vår miljö och den i sin tur påverkar oss, generation efter generation. Miljöövervakningen gör det möjligt för oss att upptäcka och följa förändringar i naturen, både naturliga och orsakade av människan. I den här skriften beskrivs miljöövervakningen och tillståndet för några miljöer och arter i Kalmar län



Länsstyrelsen
Kalmar län

Regeringsgatan 1
391 86 Kalmar
www.lansstyrelsen.se/kalmar