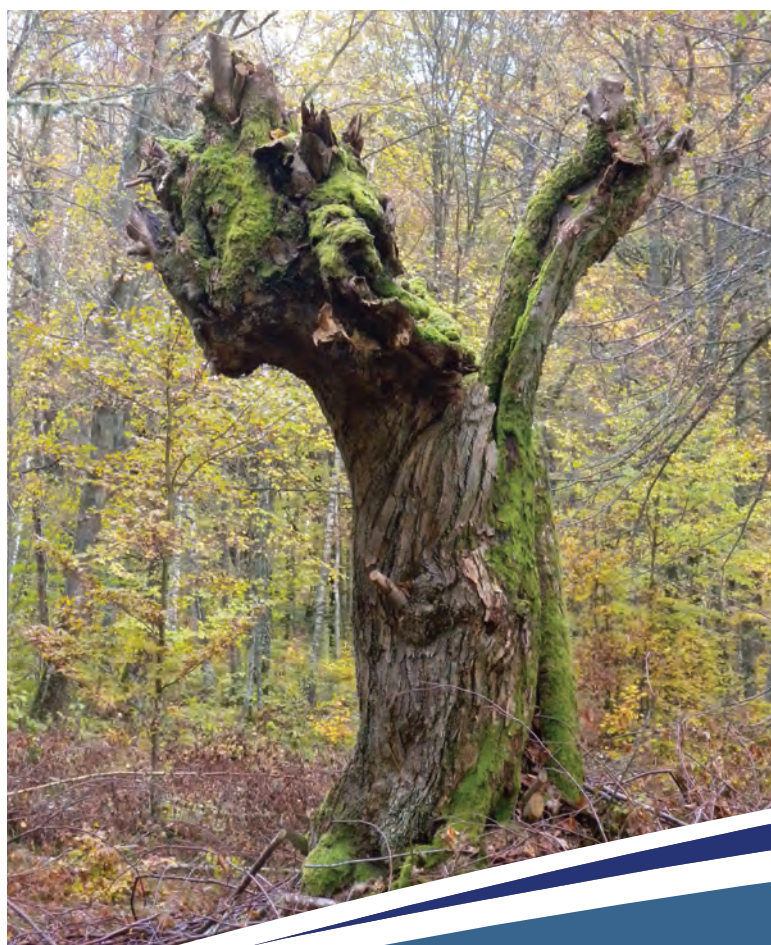
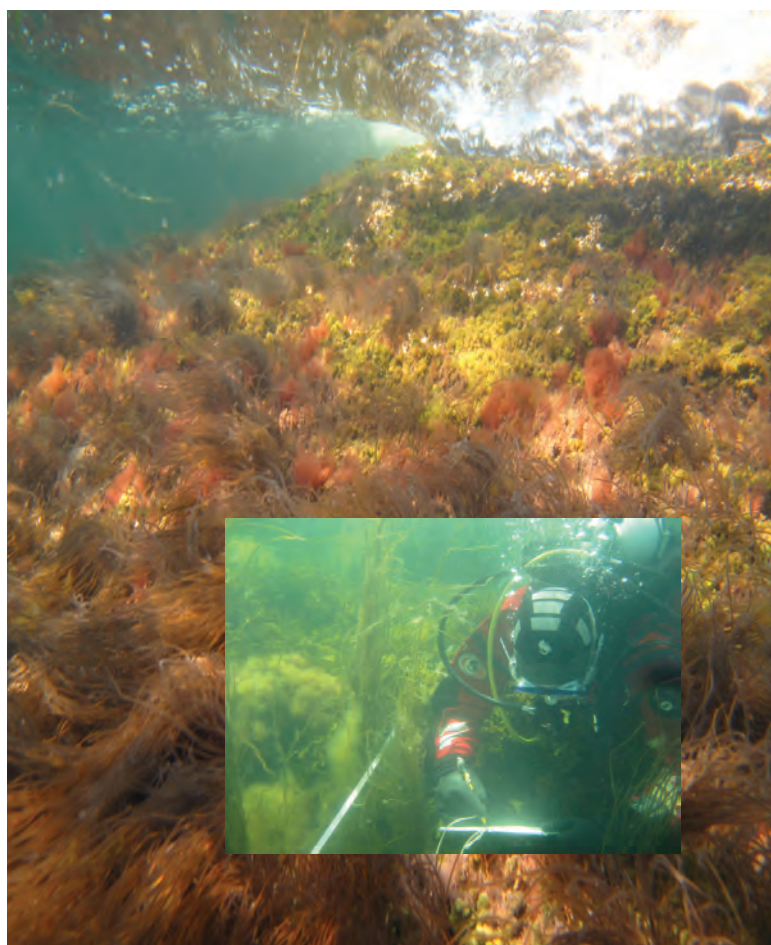


MILJÖÖVERVAKNING i Halland



LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN



Miljöövervakning i Halland
Meddelande 2013:1 från Länsstyrelsen i Halland
ISSN 1101-1084

Redaktör: Jennie Thronée

Tryckt på Davidsons Tryckeri AB

Omslagsbilder:

Under ytan vid Vendelsö. Foto: Bo Gustafsson

Miljöövervakare under vatten. Foto: Anders Olsson

Rutram på sanddyn. Foto: Lars-Åke Flodin

Gammal hamlad lind. Foto: Jennie Thronée

Öringsmolt från Högvadsån. Foto. Hans Schibli



Innehållsförteckning

Förord	4
Svavalnedfallet fortsätter att minska - men försurningssituationen fortfarande allvarlig	5
Marknära ozon - ett hot mot hälsa och växtlighet	6
Havsöringen ökar i Högvadsån - laxen stannar längre till havs	8
Kvävehalterna sjunker i våra vattendrag	10
Svartesjön gör skäl för namnet - högre färg och mer organiskt material i våra vatten	12
God status på hårda bottnar - övervakning av makrofytter längs kusten	14
Organiska tennföreningar - låga halter utanför Hallandskusten	17
Öppen sand - viktig för djur och växter i sanddyner	18
Epifyter i ädellövskog - ett nytt delprogram inom miljöövervakningen	20
Skyddsvärda träd i landskapet - ökar eller minskar de?	22
Bekämpningsmedel läcker till vattendragen	23
Inte bara rent grundvatten - miljöövervakning visar på förorening	24

Förord

Miljötillståndet i länet följs upp genom olika övervakningsprogram på nationell, regional och delvis också kommunal nivå. Den regionala övervakningen bedrivs dels via ett särskilt anslag från Naturvårdsverket och dels genom olika former av recipientkontroll. Exempel på de senare är nedfallsmätningarna (krondroppsnätet), kustvattenkontrollen och den samordnade recipientkontrollen i de större vattendragen. Andra aktiviteter som räknas till övervakningen är kalkningsuppföljningen och uppföljningen av skyddad natur. Syftet med den regionala miljöövervakningen är att samla in kunskap om tillstånd och förändringar i miljön i länet. Övervakningen har en viktig roll i uppföljningen av regionala miljömål och ger också underlag för bedömningar i miljöskydds-, naturvårds- och planärenden.

Nationellt är övervakningen indelad i nio olika programområden. Sju av dessa ingår i länsprogrammet för Halland:

- Luft
- Kust & hav
- Sötvatten
- Våtmark
- Skogsmark
- Landskap
- Miljögiftssamordning

De programområden där det inte sker någon verksamhet är Fjäll (av naturliga skäl) och Hälsorelaterad miljöövervakning.

Det nuvarande länsprogrammet gäller för perioden 2009-2014. Revidering av programmet ska påbörjas 2013 och vara klar under våren 2014 så att ett nytt länsprogram kan vara i drift från och med 2015. Det nya programmet ska gälla i ytterligare sex år till och med 2019.

I denna rapport görs nedslag i den pågående övervakningen genom korta presentationer av utvalda delprogram och intressanta resultat. Rapporten är på ett sätt en uppföljare till den årliga publikation om miljöövervakningen som gavs ut mellan åren 1995 och 2001. Vi har dock inga ambitioner att göra denna nya version årlig utan hoppas på att kunna återkomma vart annat eller vart tredje år.

Mera information om miljöövervakningen i Halland finns på Länsstyrelsens hemsida (Fliken ”Miljö & klimat” » ”Tillståndet i miljön” » ”Miljöövervakning”). Här finns också en sida där våra miljöövervakningsrapporter kan laddas ner.

Adressen är: www.lansstyrelsen.se/halland/Sv/miljo-och-klimat/tillstandet-i-miljon/miljoovervakning/Pages/index.aspx

Trevlig läsning önskar miljöövervakarna på Länsstyrelsen!



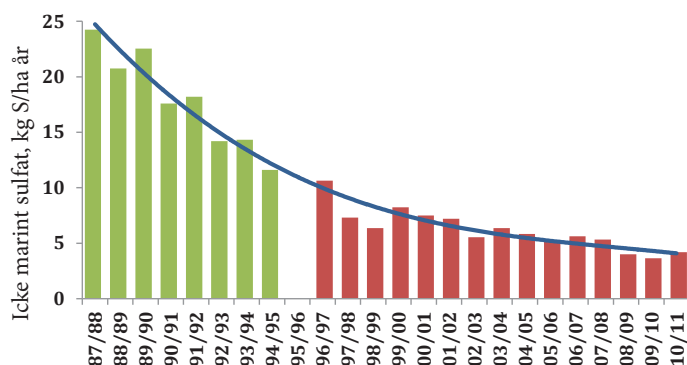
Hans Schibli, Bo Gustafsson, Lars-Åke Flodin, Jennie Thronée, Lars Stibe och Erika Tolleback.

Svavelnedfallet fortsätter att minska -men försurningssituationen fortfarande allvarlig

Svavelutsläppen i Europa har minskat med 82 % sedan 1990. Detta återspeglas i att halterna av svaveldioxid i luft och sulfat i markvatten samt nedfall av svavel till skog i Halland har minskat signifikant. Sedan nedfallsmätningarna började 1987/88 har nedfallet i granskog i medeltal minskat från omkring 25 till drygt 5 kg per hektar och år (Fig. 1). Mer än 90 % av svavelnedfallet härrör från utländska källor.

Men även om svavelnedfallet minskat kraftigt så har det sura nedfallet under lång tid tömt marken på buffringskapacitet, och det tar lång tid innan marken återhämtar sig. Markvattnets pH är fortfarande lågt i skogarna i Halland, och det finns inga tydliga positiva trender. Ca 80 % av sjöarna i Halland har bedömts som antropogent försurade och de kan inte förväntas återhämta sig fullt ut förrän marken återhämtats.

Nederbördens pH-värde har under mätperioden ökat med cirka en enhet från 3,8 till närmare 5 vilket innebär en minskning av surheten med nästan 95 %.



Figur 1. Medelvärden för svaveldeposition i granskog vid de halländska mätstationerna. På grund av programomläggningen 1995/96 har inte samma ytor undersökts under hela perioden. De gröna staplarna visar medelvärden för fyra äldre stationer, medan de röda representerar de tre nya stationer som fortfarande är i drift (Borgared, Timrilt och Vallåsen). Den blå linjen visar utvecklingstrenden.

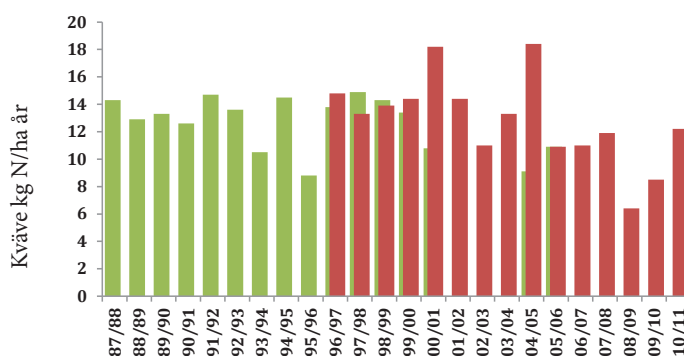
Trenden inte lika tydlig för kväve

För kvävenedfallet är det svårare att påvisa några tydliga trender (Fig. 2). Kväveemissionerna i Europa har inte minskat i samma takt som svavel. Jämfört med 1990 har utsläppen av kväveoxider minskat med 47 % och ammoniak med 25 %. Minskningen syns i lufthalterna, men internrecirkulationen i trädskronorna gör att det inte går att använda krondropsdata på samma sätt som för svavel.

För kvävenedfallet på öppet fält tycks det ändå ske en minskning i Halland, men nedfallet överskrider trots detta den lägre gränsen, och ofta även den högre gränsen, i det kritiska belastningsintervallet 5-10 kg per hektar och år. Nedfallet fördelar sig ungefär lika på nitrat- och ammoniumkväve. Merparten kommer från utländska källor. Dessa svarar för ungefär 90 % av

nedfallet av nitratkväve. När det gäller ammoniumkväve är vår egen andel större och uppgår till cirka 20 %. Orsaken till detta är det intensiva jordbruket med hög djurtäthet och ammoniakförluster från hanteringen av stallgödsel.

Kväveupplagring under många år har lett till kväveöverskott, vilket syns i förhöjd nitratutlakning på flertalet ytor i Halland. Detta innebär negativa effekter både för övergödning och försurning.



Figur 2. De gröna staplarna visar resultatet från stationen Söstared och de röda visar resultat från Timrilt. Kvävenedfall i krondropp är svårtolkat beroende på att kväve omsätts i barren. I figuren visas därför nedfall på öppet fält som är ett bättre mått på nedfallet.

Mätstationerna i Halland

I Halland finns just nu sex aktiva stationer inom Krondropsnätet, där nedfallet till skogsytorna mäts genom krondropp från trädskronorna. I ytorna mäts också halterna i markvattnet och vid en station även lufthalterna på öppet fält. Ytorna ingår i ett rikstäckande nät av mätstationer som är samordnade med Skogsstyrelsens observationsytor.

- Söstared (Kungsbacka kommun, tall)
- Djupeåsen (Åkullaområdet, bok)
- Borgared (Falkenbergs kommun, gran)
- Timrilt (Halmstads kommun, gran)
- Kullahus (Hallandsåsen, gran)
- Vallåsen (Hallandsåsen, ska avvecklas - ersätts av Kullahus)

För mer information besök
www.krondropsnatet.ivl.se eller
www.lansstyrelsen.se/halland

Kontaktperson: Jennie Thronée
Enheten för Naturvård och Miljöövervakning
E-post: jennie.thronee@lansstyrelsen.se
Tel: 035-13 22 87

Marknära ozon

-ett hot mot hälsa och växtlighet

I ett gemensamt delprogram övervakas sedan några år halterna av marknära ozon i södra Sverige. Programmet bygger på en kombination av mätningar och modellberäkning och ger information om hur vi klarar olika gränsvärden när det gäller effekter på hälsa och på skog och grödor.

Marknära ozon bildas genom kemiska reaktioner mellan kväveoxider och flyktiga organiska ämnen (VOC). Halterna är vanligtvis högre under vår och sommar samt på eftermiddagar, eftersom reaktionen påskyndas vid inverkan av solljus och höga temperaturer. Ozon är långlivat och kan transporteras långa sträckor. En stor mängd ozon och ozonbildande ämnen förs till Sverige med vindar från kontinentens mer tätbefolkade områden. Ozonet kan även brytas ned av kväveoxid från bilavgaser. Ozonhalterna i Sverige är därför lägre i storstäder än på landsbygden.

Skador med stora kostnader

Höga ozonhalter påverkar människors hälsa negativt bland annat genom irritation av ögon och slemhinnor och kan medföra inflammation av luftvägarna. En ökning av korttidshalten av ozon ökar antalet sjukhusinläggningar i luftvägssjukdomar och ökar också dödligheten. Ozon skadar även växtlighet genom att bladens åldrande påskyndas. Känsliga växter kan skadas redan vid halter som bara är något högre än de naturliga. Forskningsresultat tyder på att dagens genomsnittliga ozonkoncentration är fullt tillräcklig för att försämra tillväxten hos viktiga jordbruksgrödor som vete, potatis och vallväxter. Beräkningar visar att marknära ozon orsakar stora kostnader i Sverige genom skador på jordbruksgrödor och skog. Kostnaderna uppgår lågt räknat till en halv miljard kronor varje år.

Övervakningsprogram

Sedan 2009 övervakas marknära ozon i södra Sverige inom ett gemensamt delprogram som omfattar tio län. Programmet



Förhöjda halter av marknära ozon orsakar stora ekonomiska kostnader genom försämrad tillväxt hos en rad jordbruksgrödor.



Figur 1. Zonindelning av södra Sverige för beskrivning av ozonbelastning.

bygger på en metod för att uppskatta ozonindex utifrån enkla ozonmätningar med passiva provtagare på månadsbasis i kombination med lufttemperaturmätningar på timbasis. Dessutom används data från ett fåtal stationer med kontinuerliga (timvisa) mätningar. Basen för metoden är att det finns ett starkt samband mellan variationen i timvisa ozonhalter inom en mätperiod och variationen i lufttemperaturer under samma period. Syftet är att ge en heltäckande bild av ozonbelastningen i bakgrundsmiljö i södra Sverige.

Geografiska variationer

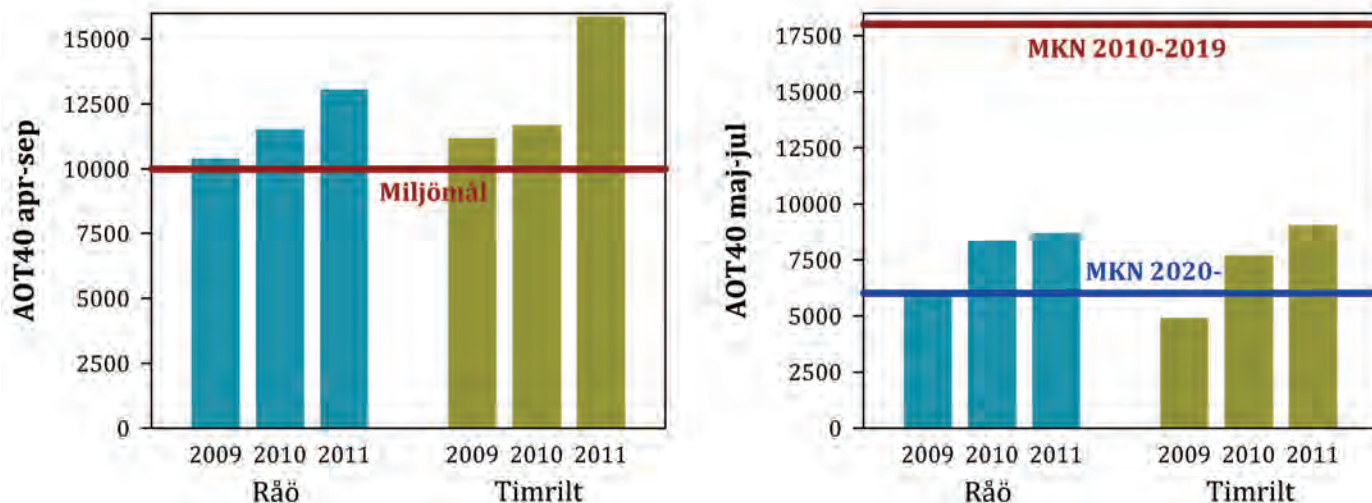
Förekomsten av ozon i bakgrundsmiljön påverkas av geografiska förutsättningar i olika skalor. I en större, regional skala bestäms ozonförekomsten av hur förorenade luftmassor med ozonbildande ämnen transporteras från kontinentala och södra Europa samt från de brittiska öarna och ger upphov till ozonbildning över Sverige. När luftmassorna kommer in över land deponeras ozon mot mark och växtlighet, vilket gör att ozonhalterna normalt avtar norrut. Tillsammans har dessa regionala variationer använts som grund för att dela upp ozonförekomsten i södra Sverige i fem olika zoner; kust-, central, västlig, östlig och nordlig zon (Fig. 1). Dessutom görs en uppdelning på kustnära, låglänta och höglänta platser.

Resultat

Resultaten för perioden 2009-2011 visar som väntat stora variationer beroende på varierande väderförhållanden (som påverkar bildningen och förekomsten av ozon). Generaliserat över större områden skedde inga överskridanden av miljökvalitetsmålet (se faktaruta) under 2009. 2010 och 2011 var ozonbelastningen betydligt större och under 2011 överskreds målet överallt utom på låglänta platser i den östliga och nordliga zonen. När det gäller miljökvalitetsnormen klarades den nuvarande, mera generösa, normen i alla områden under alla tre år. Däremot

överskreds den skärpta norm som ska gälla från och med 2020 överallt under 2011.

Om man ser på de två stationerna i Halland visar de samma allmänna mönster med lägst belastning 2009 och högst 2011 (Fig. 2). Miljömålet överskreds under alla tre år på båda stationerna. Den nuvarande miljökvalitetsnormen underskreds med god marginal, medan den kommande normen överskreds såväl de enskilda åren 2010 och 2011 som i genomsnitt för mätperioden.



Figur 2. Ozonbelastning vid de halländska stationerna Råö (timvis mätning) och Timrilt (månadsvis mätning med passiv provtagare) 2009-2011. Röd linje anger gällande miljömål respektive miljökvalitetsnorm t.o.m. år 2019. Blå linje anger den miljökvalitetsnorm som ska gälla från och med 2020.

Miljömål och normer

Regeringen har i april 2012 fastställt preciseringen av miljökvalitetsmålet "Frisk luft". Detta innebär bl.a. att ozonindex inte ska överstiga 10 000 beräknat som ett AOT40-värde under perioden april-september.

För ozon finns också en fastställd miljökvalitetsnorm för utomhusluft med syfte att minska negativa effekter på växtlighet. Normen innebär till och med år 2019 att AOT40 (maj-juli) ska underskrida 18 000 bestämt som ett genomsnittligt värde under en femårsperiod. Från och med år 2020 skärps normen till 6 000 som inte får överskridas under enskilda år.

AOT40 är en förkortning för "Accumulated dose of ozone Over a Threshold of 40 ppb". AOT40 beräknas som summan av timvisa skillnader mellan halter större än 80 µg/m³ (=40 ppb) och 80 µg/m³ under en given tidsperiod. AOT40 har sorten (µg/m³)·timmar.

Nedanstående rapporter finns att ladda ner på miljöövervakningens sidor på www.lansstyrelsen.se/halland

Pihl Karlsson G., Piikki K., Karlsson P. E., Klingberg J. & Pleijel H. 2009. Mätprogram för marknära ozon i bakgrundsmiljön i södra Sverige med hänsyn till ozonets variation i landskapet. Uppdaterad 2009 Rapport på uppdrag av länsstyrelserna i O, N, H, M, K, G, I, F, U & E län.

Piikki K., Karlsson P. E., Klingberg J., Pihl Karlsson G., Pleijel H. 2008a. Mätningar av marknära ozon och meteorologi vid kustnära och urbana miljöer i Halland, Skåne och Västra Götalands län. Utveckling av miljömålsuppföljning för ozon med hjälp av diffusionsprovtagare och mobilt mätsystem. Rapport på uppdrag av länsstyrelserna i M, N och O län.

Piikki K., Karlsson P. E., Pihl Karlsson G., Klingberg J. & Pleijel H. 2008b. Förslag till: Mätprogram för marknära ozon i bakgrundsmiljön i södra Sverige med hänsyn till ozonets variation i landskapet. Rapport på uppdrag av länsstyrelserna i O, N, H, M, K, G, I, F, U & E län.

Kontaktperson: Lars Stibe
Enheten för Naturvård och Miljöövervakning
E-post: lars.stibe@lansstyrelsen.se
Tel: 035-13 22 07

Havsöringen ökar i Högvadsån

-laxen stannar längre till havs

Länsstyrelsen arrenderar sedan lång tid tillbaka det fasta fisket vid Nydala kvarn i Högvadsån, ett biflöde till Ätran. Numera är fisket en kontrollfälla där uppvandringen av lekvandrande lax och havsöring övervakas, liksom utvandringen av lax- och havsöringsmolt. Kontrollen är en del av kalkeffektuppföljningen.

Högvadsåns drabbades hårt av försurningen och laxstammen var på väg mot utrotning under 1970-talet. Kalkning inleddes 1978 och därefter ökade laxfångsterna snabbt (Fig. 1). De nådde sin högsta nivå åren 1986–88 med över 1000 laxar i fällan (min-max 1283-1632). Smoltutvandringen var mycket hög åren 1983–85 vilket borgade för de goda åren därefter av uppvandrande lax. Sedan dess har antalet laxsmolt minskat och därmed uppvandringen av leklax. I medeltal har laxfångsten åren 1989–2012 varit 382 laxar per år (min-max 144 – 879).

Liten ökning i fällan under senare år

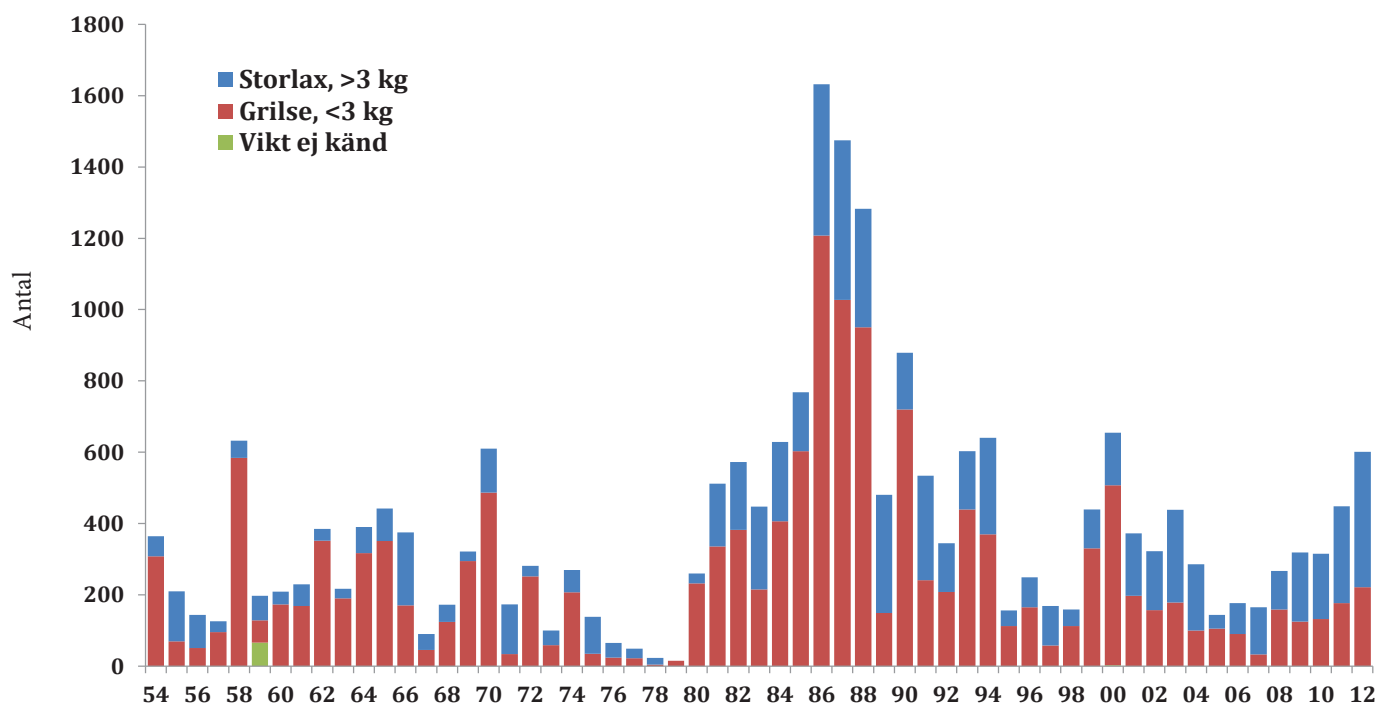
Fångsten av lax har dock ökat de senaste åren i kontrollfällan jämfört med de mindre goda åren 2003-2005. 2012 erhöles 601 laxar i fällan vilket var det bästa sedan 2000. Sammansättningen i laxfångsten har förändrats så till vida att lax med flera havsår dominerat antalsmässigt de senaste åren (Fig.1). Lax med ett havsår, benämnd grilse (i Halland kallad börling) har historiskt dominerat i Högvadsån. Under senare år har mycket av grilsen



Porträtt av en äkta vildlax i Nydala kvarns laxfälla. Foto: Hans Schibli

varit småvuxen och med låg konditionsfaktor. Faktorer i laxens uppväxtmiljö ute i Atlanten anses vara en del av förklaringen till att Högvadsållaxen stannar längre tid till havs numera.

Kontrollfällan fångar inte all fisk som passerar. Uppskattningsvis fångas i medeltal 50 % av den uppvandrande laxen och havsöringen, medan 20-25 % av de utvandrande smolten kontrolleras.



Figur 1. Fångst av leklax i fällan vid Högvadsån åren 1954-2012. På bilden syns tydligt en uppgång efter kalkningens start 1978. De senaste åren verkar det dock ske en svag ökning efter några år med låga nivåer.

Havsöringen ökar

Till skillnad från laxen så tenderar havsöringen att öka tydligt i Högvasån under senare år, (Fig. 2 och 3). Havsöringsmolten vandrar till havs samtidigt som laxsmolten, men till skillnad från laxens vida vandring ut i Nordatlanten stannar havsöringen mycket närmare den svenska kusten. Märkningar har visat att havsöringen huvudsakligen vandrar norrut och länsstyrelsens märkningar har gett återfångster ända bort mot Jearenhalvön i sydvästra Norge. Öringen har även en bättre överlevnad efter leken jämfört med laxen, och kan därför leka flera gånger under sin livstid.

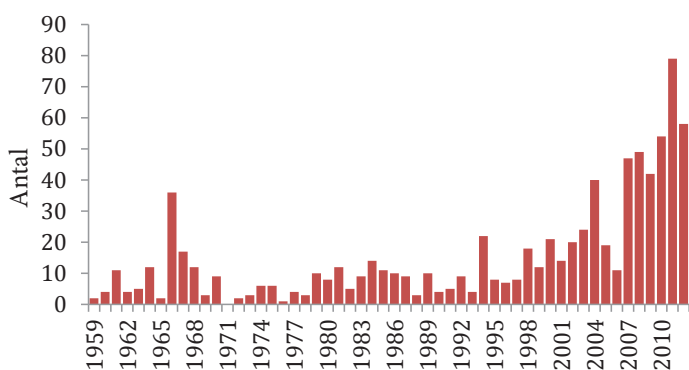
Havsöringen är svagare i konkurrenshänseende gentemot laxen, som fortsatt dominerar i yngeltätheterna i huvudfåran trots den kraftiga minskningen i antalet uppvandrande laxar. Havsöringen nyttjar företrädesvis Högvasåns biflöden för sin reproduktion. Den stiger senare än laxen och 2012 erhöles den första havsöringen i fällan den 21 juni, vilket kan jämföras med att de första laxarna fångades redan den 15 april. Antalsmässigt är havsöringarna i fällan betydligt färre än antalet laxar, men antalet har ökat markant sedan 1990-talet med en topp 2011. Havsöringar-

na ligger på 1–6 kg när de fångas i fällan. Fångsten av havsöringsmolten har tydligt ökat under 2000-talet med en topp 2007 (Fig. 3).

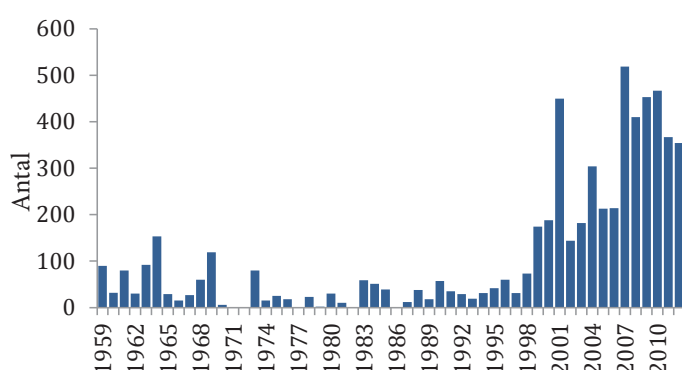
Genomförda åtgärder framgångsrika

Havsöringens ökning i systemet kan tillskrivas en rad olika faktorer och åtgärder. Fisketrycket med mängdfångande redskap längs västkusten var tidigare mycket kraftigt. Förvaltningsåtgärder längs kusten genom ökat minimimått, utökade fredningsområden samt begränsningar i nätfisket, både i omfattning och nätmaskstorlek, har varit gynnsamma. Fram till 1992 var minstamåttet för havsöring 35 cm, numera är det 45 cm. Därmed har fiskeridödligheten minskat och fler havsöringar blir större. Som följd kan en större mängd ägg deponeras i Högvasåsystemet.

Kalkningen av Högvasåns biflöden har bidragit, då havsöringen är mycket modig i att försöka reproducera sig. Arten nyttjar väldigt små och grunda bäckar om det krävs. Laxens tillbakagång inverkar troligen också, då det blir ändrade konkurrensförhållanden.



Figur 2. Fångst av uppvandrande havsöring i fällan vid Nydala kvarn, Högvasån, under åren 1959-2012.



Figur 3. Fångst av öringsmolten i fällan vid Nydala kvarn, Högvasån, under åren 1959-2012. (Data saknas för åren 1982 och 1986, samt åren 1971-72 och 1977 då fällan var ur funktion.)



Havsöringhane i femkilosklassen i Nydalafällan. Foto: Hans Schibli



Havsöringsmolten fångad i Nydalafällan. Foto: Hans Schibli

Kontaktperson: Hans Schibli
Enheten för Naturvård och Miljöövervakning
E-post: hans.schibli@lansstyrelsen.se
Tel: 035-13 22 02

Kvävehalterna sjunker i våra vattendrag

Under de senaste 20 åren har omfattande åtgärder genomförts för att minska kvävetillförseln till kustvattnet. Framför allt har det handlat om att minska läckaget från jordbruksmark. I de övervakningsprogram för vattendragen som pågått under lång tid börjar vi nu se effekterna av alla dessa åtgärder genom minskande kvävehalter.

För att minska tillförseln av näringsämnen till havet, och därmed förbättra övergödningssituationen, har omfattande åtgärder genomförts under de senaste decennierna. Åtgärderna har innefattat flera sektorer och verksamheter men fokus har legat på jordbruket som enligt många olika beräkningar utgör den största enskilda källan till övergödning inte bara av kustvatten utan även av sjöar och vattendrag.

I en kartläggning som genomförts av SLU har utvecklingen av halter och transporter av näringsämnen i jordbruksdominerade vattendrag under perioden 1991-2010 utvärderats. Totalt har data från 65 övervakningsstationer använts. Sex av dessa ligger i Halland (Tab. 1). En analys har sedan gjorts av om den observerade utvecklingen kan kopplas till förändringar inom jordbruket (åkerareal, grödfördelning och djurtäthet) eller till rådgivningsinsatser och graden av anslutning till olika miljöstöd.

Allmän utveckling

Resultaten visar tydliga nedåtgående trender i både halter och transporter av kväve och fosfor. Trenderna är generellt tydligast för oorganiskt kväve som nästan genomgående visar minskande trender för både kortare och längre tidsserier. Totalkväve visar ett liknande mönster medan resultatet för totalfosfor är mera varierande. Studien visar också på geografiska skillnader, med de största minskningarna i områden som avvattnas till Västerhavet. Här har stödberättigade miljöåtgärder genomförts i de flesta av de studerade avrinningsområdena och i den södra delen är anslutningen till Greppa Näringen stor. Den statistiska analysen av samvariationen mellan trender i vattendragen och jordbruksstatistiken ger också stöd för att åtgärderna inom jordbruket haft önskad effekt, även om en del motstridiga resultat förekommer. Den åtgärds kombination som bäst kunde förklara minskningar i den flödesnormaliserade transporten av oorganiskt kväve var ökad andel fånggröda och vårplöjning. Minskande halter av totalfosfor kunde kopplas till en minskad andel av vårsådda grödor.



Skuttran, biflöde till Viskan, är ett av de halländska vattendrag som ingick i studien. Foto: Hans Schibli

Halländska vatten

Utvecklingen i de halländska vattendragen stämmer väl med den generella bilden (Tab. 2). Total-kväve och oorganiskt kväve (summan av nitrat-, nitrit- och ammoniumkväve) visar med ett undantag en minskande trend, och i de flesta fall är denna statistiskt signifikant. Exempel på utvecklingen av halten av nitrat+nitritkväve i två vattendrag inom den regionala miljöövervakningen ges i figur 1. För fosfor finns endast en signifikant trend (sjunkande halt i typområde N33 under 20 år). I övrigt är mönstret varierande och för transporter noteras i flera fall ökande tendenser.

Resultaten från SLU:s studie stämmer väl med utvecklingen i andra vattendrag som följs inom den regionala övervakningen i Halland. I dessa har halten av $\text{NO}_{23}\text{-N}$ i genomsnitt minskat med cirka 40 % sedan 1990 (Fig. 2). Haltnivåerna varierar mycket mellan vattendragen och mellanårsvariationerna kan vara stora. I samtliga fall är ändå trenderna signifikanta (linjär regression). Även totalkvävehalterna visar en minskning med upp mot 40 %.

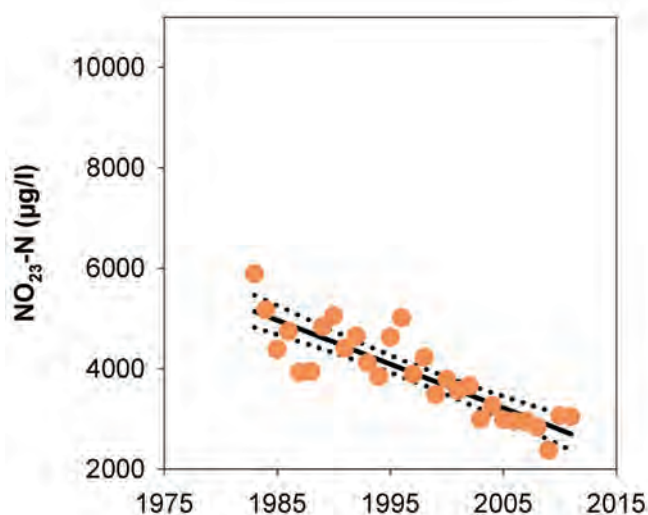
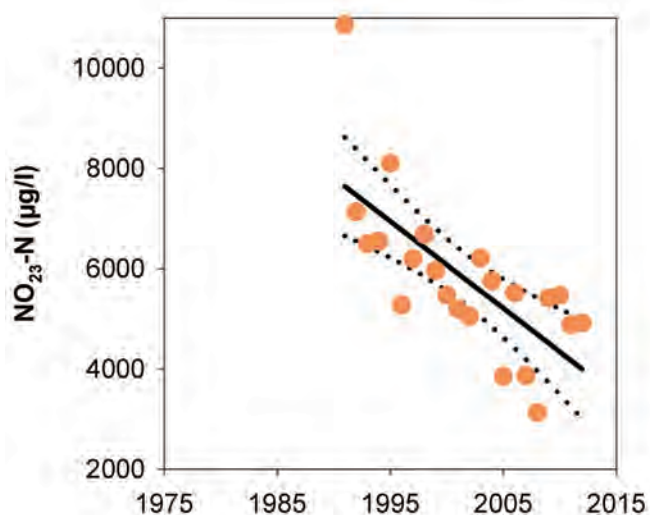
För fosfor är bilden även i dessa vattendrag mera splittrad och variationerna större. I genomsnitt kan man ana en viss minskning av halten av totalfosfor men endast i några få enskilda vattendrag är trenden signifikant. Det gäller t.ex. Munkån där vi också har mätt upp de högsta halterna.

Tabell 1. Halländska vattendrag som ingick i SLU:s studie (NMÖ: nationell miljöövervakning, RMÖ: regional miljöövervakning).

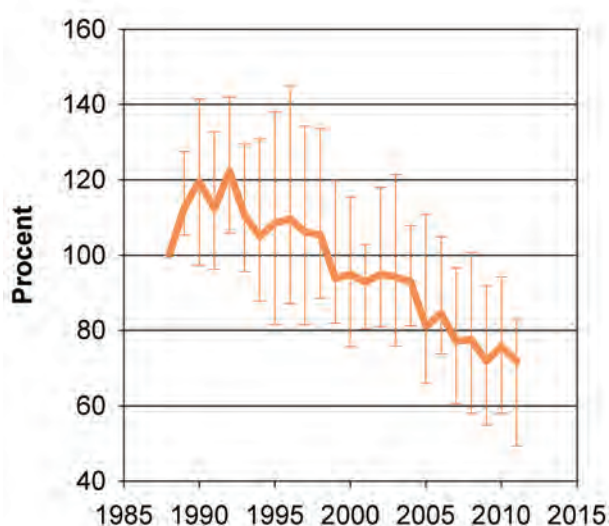
Vattendrag	Avr.område	Areal, km ²	Jordbruksmark, %	Program
Smedjeån	Lagan	276	47	Mynningsstationer NMÖ
N34	Lagan	14	88	Typområden NMÖ
N33	Genevadsån	7	87	Typområden RMÖ
Trönningebäcken	Fylleån	28	50	Mynningsstationer RMÖ
Nyrebäcken	Kustområde 101/102	51	60	Mynningsstationer RMÖ
Skuttran	Viskan	103	37	SRK Viskan

Tabell 2. Sammanfattning av trendanalys på 10-åriga (2001-2010) och 20-åriga (1991-2010) tidsserier av halter och transporter i de halländska vattendragen. Dubbla pilar visar statistiskt signifikanta trender. Qkorr transp innebär att transporten flödesnormaliserats för att filtrera bort "brus" som beror på variationer i flödet. Efter Fölster m fl 2012 (se Läs mer nedan).

Vattendrag	Oorg-N						Tot-N				Tot-P					
	Halter		Transporter		Qkorr transp						Halter		Transp		Qkorr transp	
	10 år	20 år	10 år	20 år	10 år	20 år	10 år	20 år	10 år	20 år	10 år	20 år	10 år	20 år	10 år	20 år
Nyrebäcken	↓↓		↓		↓		↓		↓		↑		↑		↑	
Trönningebäcken	↓	↓↓	↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓	↓↓	—	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑
N33	↓	↓↓	↓	↓	↓		↓↓		↑	↓↓	↓	↑	↑	↑		
N34	↓↓		↓		↓↓		↓↓		↑		↓		↓		↓	
Skuttran	↓↓		↑		↓↓		↓↓		—		↑		↑		↑	
Smedjeån	↓	↓↓	↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓	↓↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑



Figur 1. Årsmedelvärden av nitrat+nitritkväve i typområde N33 (till vänster) och Trönningebäcken (till höger) med linjär regression (heldragen linje) och 95 % konfidensintervall (streckade linjer).



Figur 2. Relativ utveckling av $\text{NO}_{23}\text{-N}$ i 11 mer eller mindre jordbrukspåverkade halländska vattendrag. För varje vattendrag har årsmedelhalten 1988 satts till 100 %. Den tjocka linjen visar medelvärdet för de 11 vattendragen och variationen visas som min- och maxvärden för respektive år.

Greppa Näringen är ett projekt inom Landsbygdsprogrammet som syftar till att minska transporterna av näringsämnen till hav och vattendrag. Inom projektet ges t ex utbildningar och rådgivning till lantbruksföretag. Exempel på åtgärder kan vara odling av fånggröda och anläggning av skyddszoner längs vattendrag.

Cirka halva Hallands åkerareal är ansluten till Greppa Näringen.

Läs mer!

Fölster, J., Kyllmar, K., Wallin, M. & Hellgren, S. 2012. Kväve- och fosfortrender i jordbruksvattendrag. Har åtgärderna gett effekt? Institutionen för vatten och miljö, SLU. Rapport 2012:1.

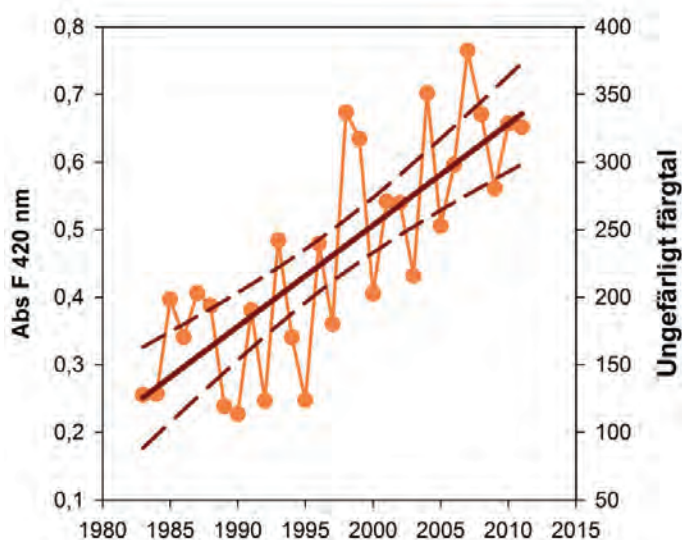
Kontaktperson: Lars Stibe
Enheten för Naturvård och Miljöövervakning
E-post: lars.stibe@lansstyrelsen.se
Tel: 035-13 22 07

Svartesjön gör skäl för namnet

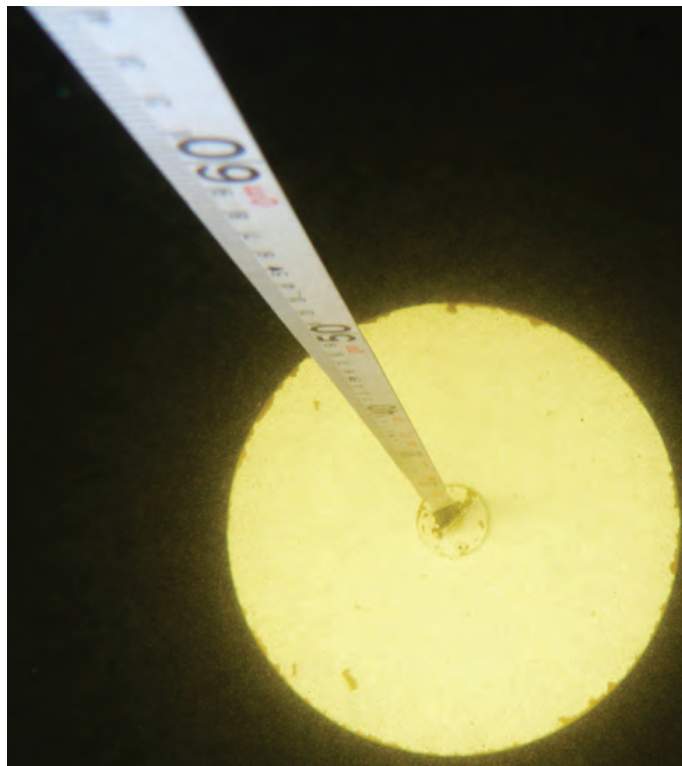
-högre färg och mer organiskt material i våra vatten

Av de förändringar som skett i våra vatten under senare år är den ökande brunfärgningen den mest påtagliga, och för ögat synliga. Den bruna färgen är en naturlig företeelse som beror på utlakning av brunfärgade humusämnen från marken. Humusämnena bildas vid nedbrytning av döda växt- och djurdelar. De består till större delen av komplicerade organiska kolföreningar som kan aggregeras till humuspartiklar. Humusämnenas egenskaper styrs till stor del av olika funktionella grupper, som övervägande har sura egenskaper. Humus har stor ekologisk betydelse och påverkar såväl näringsnivån och surhetstillståndet som halter och förekomstformer av metaller i våra vatten.

Ökningen av färgtalen har skett gradvis under flera år. Vid sjöinventeringen år 2000 kunde vi konstatera en fördubbling av färgtalen jämfört med motsvarande inventering 1995. Programmet för sjöinventeringarna har därefter gjorts om och fortsatta jämförelser är inte möjliga. Vi har dock långa mätserier i ett antal referenssjöar som visar utvecklingen (delprogrammet Trendsjöar inom främst den nationella miljöövervakningen). Ett exempel är Svartesjön i Hylte kommun där färgtalet (absorbansen) idag är cirka tre gånger så högt som i början av 1980-talet (Fig. 1). Sjön var redan tidigare kraftigt färgad men gör nu verkligen skäl för namnet. Även i sjöar som från början var betydligt klarare har färgtalen ökat. I Stora Skärssjön öster om Halmstad (Fig. 2) har färgtalet nästan fördubblats från 15-20 till cirka 35 mg Pt/l. Färgen är idag alltså bara ungefär en tiondel av värdet i Svartesjön. Namnet Skärssjön kan enligt vissa källor härledas till skär i betydelsen skir eller klar. Frågan är hur länge till det epitetet kommer att stämma.



Figur 1. Utveckling av absorbans (filtrerat prov) i Svartesjön 1983-2011. Årsmedelvärden (orange linje) och linjär regression med 95 % konfidensintervall (bruna linjer). Färgtalet kan grovt skattas till $500 \cdot \text{Abs F}$.



Figur 2. Sikt djupmätning i Stora Skärssjön i september 2010. Färgtalet var vid detta tillfälle cirka 35 och sikt djupet utan vattenkikare uppgick till 2,5 m. Foto: Hans Schibli

Samma utveckling kan ses i de större vattendragen där vi i många fall har mätserier som startade i början av 1970-talet. Här har färgtalen som mest ökat upp mot tre gånger (Fig. 3). För både sjöar och vattendrag gäller att de geografiska skillnaderna är tydliga, med högre färgtal i syd och sydöst. Dessa områden kännetecknas av hög nederbörd och stor andel myr- och mossmark. I dessa områden ser vi också de största förändringarna. Den ökning vi ser av färgtalen i de halländska vatten är inte unik för regionen utan är en del i en storskalig förändring. Samma utveckling har konstaterats i Norge och Finland, på de Brittiska öarna och i Nordamerika.

Vad beror förändringarna på?

Orsakerna till ökningen är inte helt klarlagda. Viktiga faktorer kan vara höjd temperatur som medför en ökad nedbrytning av organiskt material och högre nederbörd som i sin tur ökar utlakningen från marken. Även skogsbruksåtgärder som dikning och markberedning kan bidra till utlakningen.

Det finns också mycket som tyder på en koppling till minskad försurningsbelastning och sulfatdeposition. Data från övervakningen visar ofta nästan spegelvända kurvor för utvecklingen av färgtal (absorbans) och antropogent sulfat. Resultaten i sig säger dock inget om orsakssammanhangen. Experimentella studier har emellertid visat att depositionen av försurande ämnen påver-

kar både rörligheten och kvaliteten på det organiska materialet i markvattnet. Hög deposition minskar rörligheten och medför också att det organiska materialet blir mindre färgat.

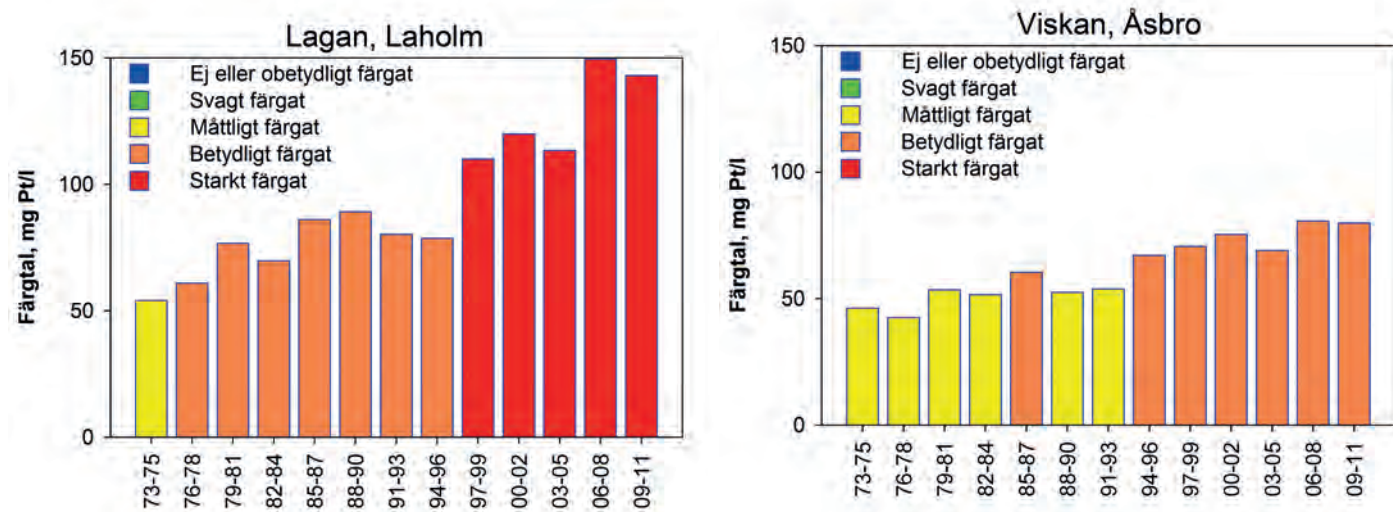
De längsta tidsserierna inom miljöövervakningen startade i slutet av 1960-talet eller början av 1970-talet. Trots att de alltså i vissa fall har bortåt 45 år på nacken omfattar de flesta ändå bara perioden med minskande försurningsbelastning. Det är därför svårt att uttala sig om hur dagens färgtal och halter av organiskt material ska bedömas i ett längre perspektiv. Vilka nivåer är "naturliga" och vilken tid representerar referensförhållanden?

I brist på övervakningsdata kan i stället indirekta metoder användas, t.ex. paleoekologiska studier av sjösediment. Resultat från sjön Lysevatten i Bohuslän visar att den ökning av färgtal och organiskt material som uppmäts under senare år är ganska liten jämfört med variationerna långt tillbaka i tiden. Andra studier i sydsvenska sjöar antyder att halterna av organiskt material för hundra år sedan var cirka dubbelt så höga som idag.

Konsekvenser

Ökande färgtal och högre halter av organiskt material påverkar både kemiska och biologiska processer i vattnet. Genom komplexbildning binds många ämnen, bl.a. metaller, till humus vilket kan öka transporterna till havet. Samtidigt innebär komplexbindningen att metallernas giftighet i många fall minskar. Högre färg innebär ett försämrat ljusklimat vilket t.ex. kan påverka produktionen av växtplankton och utbredningen av kortskotts-växter. Ofta sker en förskjutning från autotrofa till heterotrofa förhållanden (dvs. från växtplankton- till bakteriell produktion). Ett försämrat ljusklimat kan både direkt och indirekt påverka fiskbestånden i sjöar.

Ökande humushalter orsakar också problem för vattenförsörjningen, särskilt i ytvattentäkter men även när ytvatten används för konstgjord infiltration. Det finns visserligen metoder för att ta bort humusämnen i råvattnet men det innebär ökade kostnader för framställningen av dricksvatten.



Figur 3. 3-årsmedelvärden av färgtal i Lagan vid Laholm och Viskan vid Åsbro. Klassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913).

Hur mäter man vattenfärgen?

För att mäta vattnets färgtal används idag två olika metoder. Med den äldsta jämförs vattenfärgen med färgen hos kalibrerade lösningar av platinaklorid. Sorten anges som mg platina (Pt) per liter.

Med en modernare och mera objektiv metod mäts i stället ljusabsorbansen i vattnet vid våglängden 420 nm. Mätning görs normalt på både filtrerat och ofiltrerat prov. Generellt kan man räkna ut färgtalet genom att multiplicera absorbansen i filtrerat vatten med 500 (absorbansen 0,4 motsvarar alltså ett färgtal på ungefär 200).

Läs mer!

Monteith D.T., Stoddard J.L., Evans C.D., de Wit H.A., For-sius M., Högåsén T., Wilander A., Skjelkvåle B.L., Jeffries D.S., Vuorenmaa J., Keller B., Kopáček J., Vesely J. 2007. Dissolved organic carbon trends resulting from changes in atmospheric deposition chemistry. Nature vol. 450:537-540.

Kontaktperson: Lars Stibe
Enheten för Naturvård och Miljöövervakning
E-post: lars.stibe@lansstyrelsen.se
Tel: 035-13 22 07

Länsstyrelsen i Hallands län 2012



Fig 4. Illustration av dykare under pågående linjetaxering vid stationen Arvaskär i undersökningsområdet Väröhalvön. Dokumentation av algvegetationen sker här från ytan ner till ca 19 m djup. Illustratör: Maj Persson

inte minst med tanke på arbetet med bevarande av biologisk mångfald. Vidare är de relevanta att övervaka då de är fastsittande och ger ett integrerat mått på förändringar i havsmiljön, vilket ger underlag för att bedöma tillståndet i enskilda havsområden. Dock kompliceras det av att det är flera faktorer (både naturliga och antropogena) som påverkar makroalgsamhällenas sammansättning. Därför kan det vara svårt att tolka resultaten fullt ut. En viktig variabel är makroalgsarternas djuputbredning vilken begränsas bl a av ljusmängden. Försämrade ljusförhållandena uppstår vid förhöjda närsaltshalter då det gynnar växtplanktonproduktion. Nuvarande bedömningsgrunder för makroalger baseras på ett antal arters djuputbredning.

Hur mår makroalgerna längs Hallandskusten?

Totalt under undersökningarna har det registrerats 69 makroalgstaxa (arter) varav 38 rödalger, 19 brunalger och 12 grönalger. Flest antal taxa är det vid Väröhalvön och lägst antal i Laholmsbukten. Detta har en naturlig förklaring då salthalten i ytvattnet är lägre ju längre söderut man kommer längs hallandskusten. I grova drag kan artsammansättningen betraktas vara den förväntade inom respektive område (Väröhalvön, Falkenberg och Laholmsbukten). Merparten av stationerna i de tre områdena har en relativt frisk och frodig vegetation, men i skyddade lägen noterades oftast en viss påverkan. Denna bild stöds också av andra makroalgsundersökningar längs Hallandskusten som gjorts under senare år (basinventering av Natura 2000-områden, mätkampanj mm). Klassning enligt bedömningsgrunder för makrofyter ger hög status för Väröhalvön och Falkenberg (Fig. 5). Laholmsbukten varierar mellan hög och god status.

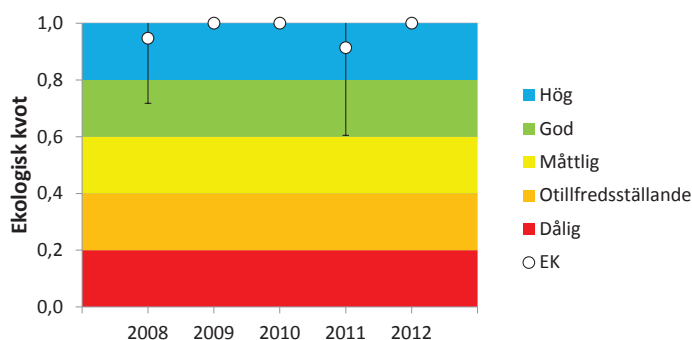


Fig 5. Tillståndet (statusklassning) för de vegetationsklädda hårbottenarna utanför Falkenberg 2008 och 2010-2012 är bedömd enligt gällande bedömningsgrunder. En ekologisk kvalitetskvot (EK) uträknas. 2009 är baserad på två stationer och uppfyller inte kravet på minst tre stationer. Spridningen anges med 95-procentigt konfidensintervall.

Två stationer vid Väröhalvön är dock tydligt påverkade, varav den ena kraftigt. Stationerna är belägna vid Ringhals kylvattenutsläpp, vilket ger en konstant högre temperatur än det omgivande havet. Temperaturen vid undersökningarna har som högst varit 28°. Utsläppet genererar även en stark turbulens. Algsamhället är artfattigare och domineras av grönalger (*Ulva* och *Cladophora*) och den fingrenade rödalgen *Polysiphonia stricta* (rosenslick). Brunalgen *Sargassum muticum* (japansk sargassotång) har sin största utbredning i Halland utanför Ringhals kylvattenutsläpp. *S. muticum* är en introducerad art som i övrigt förekommer sporadiskt längs Hallandskusten. Vid provtagningen 2012 fanns inga exemplar av *S. muticum* vid de två stationerna. Området som påverkas av kylvattenutsläppet är begränsat.

Senare års isvintrar har påverkat algsamhället närmast ytan från vattenlinjen ner till ca 1,5 m då isen skavt av en del av de

fleråriga algerna på vissa stationer och gynnat ettåriga arter.

Vissa grönalger och fintrådiga samt fingrenade brun- och rödalger som anses vara gynnade av övergödning förekommer ibland rikligt. Hit hör grönalger tillhörande släktena *Ulva* och *Cladophora* som finns främst på stationerna vid land och framförallt i den grundaste delen (ner till ca 2-3 m). Även fintrådiga brunalger tillhörande släktena *Ectocarpus* och *Pylaiella* räknas hit och finns framförallt på de mer skyddade stationerna. Även rödalger tillhörande släktena *Polysiphonia* och *Ceramium* samt arterna *Spermothamnion repens/Bonnemaisionia hamifera* (pudervippa/japantofs) kan räknas hit. Även om dessa arter kan förekomma som påväxt i större mängd, är de fleråriga arterna som de växer på oftast till synes i relativt gott skick.

En sekundär negativ effekt av dessa snabbväxande arter är när de slits loss från sin växtplats och förs iväg med vågor och strömmar. Oftast hamnar de på mjukbotten, där de ruttnar med resulterande syrebrist vilket i sin tur påverkar bottenfaunan negativt. Exempelvis är detta ett problem för vissa mjukbottenar söder om Kalvö i Kungsbackafjorden. Det finns även rapporter om detta från Laholmsbukten och andra ställen längs hallandskusten. Till viss del är detta en naturlig process.

Bestånden av fleråriga arter som t ex blåstång, sågtång, rödalgen *Furcellaria lumbricalis* (kräkel), *Chondrus crispus* (karragenalg) och rödalger *Phyllophora pseudoceranoides* (blåtonat rödblåd)/*Coccotylus truncatus* (kilrödblåd), vilka utgör viktiga biotoper, är överlag i gott skick. Dock var det under 2012 en omfattande blåmusselsettling (bottenfällning av blåmussellarver) i södra delen av Hallandskusten. Detta märktes speciellt på algsamhället på Påarpsrevet i Laholmsbukten där t ex rödalger *Phyllophora pseudoceranoides* (blåtonat rödblåd)/*Coccotylus truncatus* (kilrödblåd) påverkades negativt. Vidare invaderades Påarpsrevet därefter av den vanliga sjöstjärnan (*Asterias rubens*) som prederade på blåmusslorna (*Mytilus edulis*) (Fig.6). Detta är ett naturligt händelseförlopp.

De båda tarearterna *Saccharina latissima* (skräppetare) och *Laminaria digitata* (fingertare) förekommer inom förväntade djupintervall i respektive område. Några nyligen introducerade makroalger hittades inte i något av områdena. Dock har *Gracilaria vermiculophylla* (perukalg) påträffats i Bålgöfjorden, Båtafjorden, Stallviken och Skörvallaviken i andra undersökningar.

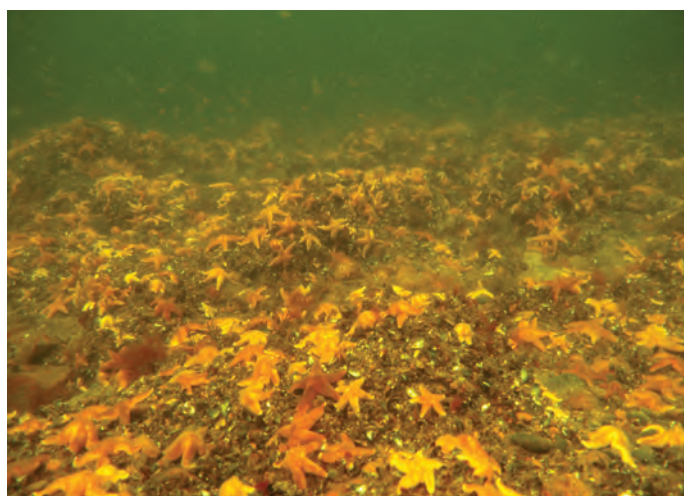


Fig 6. Invasion av sjöstjärnor på Påarpsrevet 2012. Foto: Bo Gustafsson

Kontaktperson: Bo Gustafsson

Enheten för Naturvård och Miljöövervakning

E-post: bo.gustafsson@lansstyrelsen.se

Tel: 035-13 20 72

Organiska tennföreningar

-låga halter utanför Hallandskusten

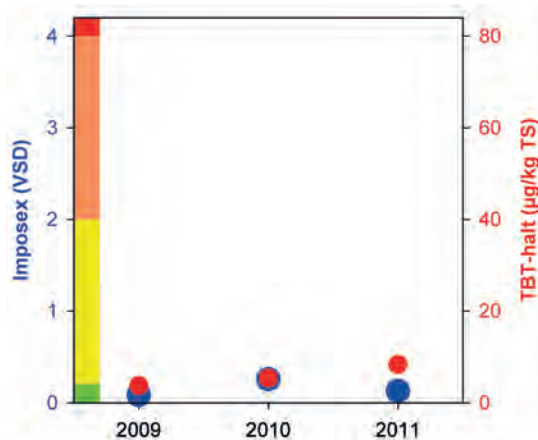
Den organiska tennföreningen tributyltenn (TBT) har använts som en tillsats i båtbottenfärger sedan 1960-talet. Ämnet tillsätts främst för att förhindra påväxt av alger och havstulpaner på båtbottnar. Det anses vara ett av de giftigaste ämnena som släppts ut i miljön. Trots att det varit förbjudet inom EU sedan 2008 uppmäts höga halter i många svenska hamnar och marinor.

Uppbyggnaden av TBT påminner om det hanliga könshormonet testosteron och en av ämnets mest kända effekter är att det orsakar sk imposex hos nätsnäckor (honliga snäckor utvecklar hanliga könskaraktärer efter exponering av TBT i juvenilt stadium). Effekten är väl känd och specifik för TBT vilket gör imposex till en lämplig biologisk markör för att påvisa TBT i botten sediment. Undersökningarna kompletteras ofta med vävnadsanalyser av TBT och dess nedbrytningsprodukter, vilket också ger en indikation på när exponeringen skett.

Miljöövervakning längs västkusten

Inom den nationella miljöövervakningen finns ett 10-tal provtagningslokaler längs västkusten. Sedan 2009 finns Glommens hamn samt Gåsenabbe utanför Falkenberg med bland lokalerna.

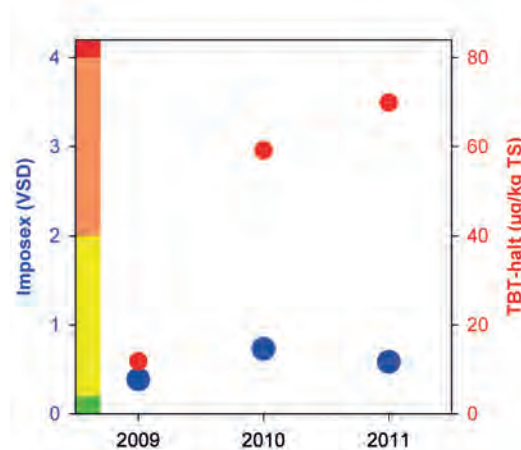
Resultaten från Gåsenabbe (Fig. 1) visar på fortsatt låga nivåer av imposex enligt bedömningsgrunder framtagna av OSPAR (Oslo and Paris Conventions for the protection of the marine environment of the North-East Atlantic). Vid 2011 års undersökning analyserades totalt 49 honor, där endast en uppvisade någon form av imposex. Även TBT-halten i vävnad hos nätsnäckorna var låg.



Figur 1. Vid lokalen Gåsenabbe uppvisades fortsatt låga nivåer av såväl imposex som TBT i vävnad hos nätsnäckor. Källa: Havsmiljöinstitutets rapport Havet 2012

Vas Deferens Sequence Index (VSDI) = Ett mått på utvecklingen av hanliga könskaraktärer hos honexemplar av olika snäckarter

Även i Glommens hamnmiljö (Fig. 2) var effekterna av TBT låga för att vara en fiskehamn. TBT-halten i vävnaden har dock ökat mycket kraftigt de två senaste åren, något som kan leda till en högre grad av imposex i framtiden. Högt halt av TBT i snäckans vävnad samtidigt som graden av imposex är låg beror på att TBT-halten är en ögonblicksbild, medan imposex snarare ger en bild av hur det såg ut när snäckan var liten eftersom det anläggs hos den juvenila snäckan.



Figur 2. Provtagningslokalen vid Glommens hamn uppvisar kraftigt ökade halter i vävnad vid provtagningarna 2010 och 2011 jämfört med 2009. Källa: Havsmiljöinstitutets rapport Havet 2012

Provtagning utanför Halmstad hamn

Under 2010 utfördes en insamling av nätsnäckor utanför Halmstad hamn på uppdrag av Länsstyrelsen. De analyserade snäckorna uppvisade effekter från påverkan av organiska tennföreningar, vilket även bekräftades av vävnadsproverna. Effekterna var dock av ringa karaktär. Då bottenmiljön på provtagningsplatsen var sandig (TBT binder främst till lerpartiklar) kunde inte TBT påvisas i mätbara halter i sedimentet. Det var även svårigheter att hitta en tillräcklig mängd snäckor och lokalen bedömdes därmed inte som lämplig för fortsatt provtagning.

Provtagning har även utförts i Varbergs hamn under 2012. Resultatet därifrån väntas vara klart under 2013.

Läs mer om TBT-provtagningen och relaterad forskning i rapporten Havet 2012 www.havsmiljoinstitutet.se >publikationer >havet >2012

Kontaktperson: Bo Gustafsson
Enheten för Naturvård och Miljöövervakning
E-post: bo.gustafsson@lansstyrelsen.se
Tel: 035-13 20 72

Öppen sand

-viktig för djur och växter i sanddyner

Kustnära sanddyner är en naturtyp som har stor utbredning i Halland. Utbredningen är koncentrerad till den södra delen, och kusten från Falkenbergs kommun och söderut är mer eller mindre dominerad av sandiga habitat. I den uppdelning som görs i Natura 2000 urskiljs 7 olika kustbundna sandhabitat och av dessa är 2 så kallade prioriterade habitat. Detta innebär att bevarandet bedöms vara av hög prioritet inom EU.

Sedan 1996 pågår ett arbete med övervakning av vegetation och strukturer i de halländska dynområdena. Detta sker inom ramen för regional miljöövervakning i Hallands län. Kartläggningen av vegetationen sker i huvudsak inom de viktigaste naturskyddade kustnära dynområdena. Inventeringen kan ses som uppdelad i två delar. I den del som kortfattat presenteras här, vill vi få ett svar på generella vegetationsförändringar i dynhedsområden i Halland. Där mäts bland annat förekomsten av naken sand och typiska arter.

Metoder

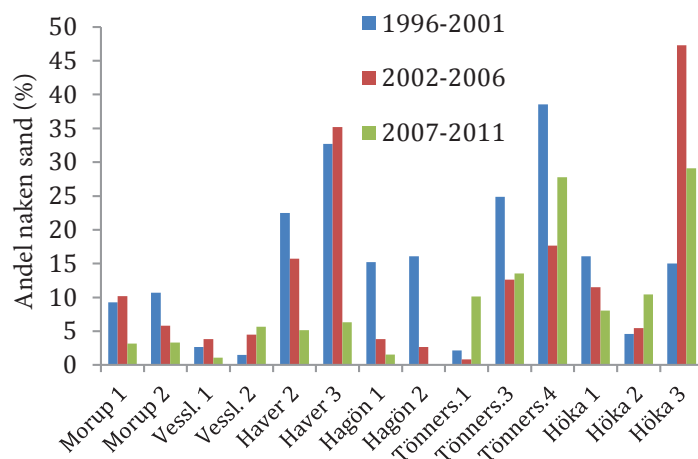
För att undersöka förändringar i förekomst av strukturer och arter inom de halländska dynerna delades länets dynområden upp i små avsnitt och ur dessa slumpades 20 delområden ut. Inom var och ett av dessa placerades en transekt som går vinkelrätt från den bakomliggande dynskogen ut mot havet och utmed linjerna utslumpades därefter 30 provrutor. Varje provruta var uppdelad i 4 smårutor och i varje småruta registrerades förekomst/icke förekomst för alla kärlväxter och mossor. För lavar urskiljdes ett par artgrupper. Vidare registrerades i procent andelen lavklädd yta, mossklädd yta, blottad sandyta och yta med naken förna. Täckningsgraden för mossor och lavar mättes under ris och liknande. För sandblottor var den minsta enhet som registrerades en kvadratdecimeter. Detta för att inte sand mellan skotten i dyngräsen skall räknas med i arealen öppen sand.

Resultat

Resultaten tyder på att andelen naken sand har minskat i dynområdena sedan undersökningen startade. Under den första delen (1996-2001) fanns i genomsnitt 15,1 % bar sand, medan andelen under den tredje perioden hade minskat till 8,9 % (Fig. 1). Denna minskning har skett trots att det inom ett par av områdena utförts restaureringsåtgärder för att öka andelen vegetationsfri sand. Förändringen har inte varit riktad åt samma håll på alla ställen (Fig. 2). Till exempel har andelen naken sand ökat inom delar av Hökafältet och Tönnersa. I dessa fall har det skett skötselåtgärder eller så har kraftiga stormar ryckt bort dyngräsen och ändrat dynernas form på de delar som finns nära stranden. Så skedde till exempel i stor skala vid stormen Gudrun. Även vid mer normala förhållanden kan översandning av vegetationen ske. Västliga vindar i kombination med torr väderlek leder emellanåt till att sand från de vita dynerna förflyttas och täcker låga örter och kryptogamer i bottenkiktet på dynheden.



Figur 1. Andelen naken sand i de halländska dynområdena under de tre undersökningsperioderna.



Figur 2. Andelen naken sand i de undersökta områdena under de tre perioderna.



Rutram på den lavrika dynheden i Morups tånge.
Foto: Lars-Åke Flodin

Typiska arter

I denna sammanställning har speciell vikt lagts vid förekomsten av typiska växtarter. Detta är arter som är positiva indikatorer för att naturtypen är i bra tillstånd. Många av arterna är pionjärer på naken sand. Exempel på typiska arter som är vanliga i halländska dyner är brännmossa, raggmossor, borsttåtel, monke och flockfibbla.

För dynhabitaten i Halland verkar det i genomsnitt ha skett en minskning av dessa arter (Fig. 3). Under den tidperiod som övervakningen pågått har antalet minskat från 2,02 till 1,62 typiska arter per m². Precis som när det gäller naken sand, så har inte minskningen av typiska arter skett i alla de undersökta områdena (Fig. 4).

Slutsatser från studien

Naken sand har betydelse för både växter och djur som lever i sanddyner. Undersökningar i 14 kustnära sandområden 2011 har visat på förekomst av inte mindre än 49 rödlistade arter inom de ungefär 300 ha som inventerades. När alla fynd som registrats från 1980 och framåt sammanställs, visade sig det att hela 108 rödlistade arter hittats i sandmarkerna. Av dessa bedöms ungefär 2/3 vara arter som är beroende av sandmarker enligt Artdatabankens klassificering. För att dessa arter skall kunna fortleva är det av stor vikt att det finns områden med bar sand inom dynamrådena. Dynamrådena är alltså i behov av skötsel för att trenden med minskad andel naken sand ska brytas och livsförhållandena för de sandberoende arterna säkerställas.

Natura 2000 är ett nätverk av värdefulla naturområden inom EU. Syftet är att värna om de arter och livsmiljöer som är av gemensamt intresse för EU-länderna.

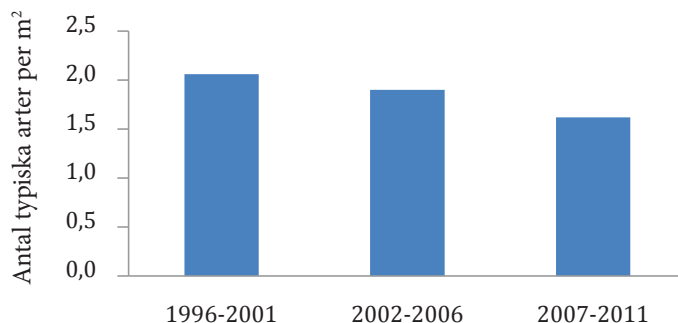


Kråklöver i dynvåtmarken i Vesslunda. Foto: Lars-Åke Flodin

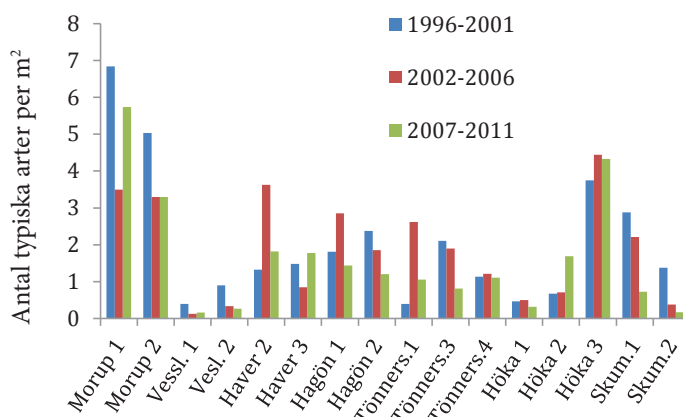
Läs mer!

På www.lansstyrelsen.se/halland under fliken **Djur & natur > Hotade växter och djur > Åtgärdsprogram för hotade arter** kan du läsa mer om kustnära sandmiljöer och bland annat hämta rapporten:

Fritz Ö, Gunnarsson J, Larsson K och Persson K. Skötsel gynnar biologisk mångfald på kustnära sandmarker. Uppföljning 2011 av ÅGP-åtgärder i Halland. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 2012:14.



Figur 3. Medeltal av antal typiska arter under undersökningsperioden.



Figur 4. Medelantal av typiska arter per m² på de olika lokalerna under de tre tidsperioderna.



Naturtypen "Urkalkade permanenta sanddyner med kråkbär" (2140) på Hökafältet. Foto: Lars-Åke Flodin

Kontaktperson: Lars-Åke Flodin
Enheten för Naturvård och Miljöövervakning
E-post: lars-ake.flodin@lansstyrelsen.se
Tel: 035-13 22 32

Epifyter i ädellövskog

-ett nytt delprogram inom miljöövervakningen

Lavar och mossor som växer på trädstammar (epifyter) har visat sig användbara i arbetet med att övervaka tillståndet för länets värdefulla ädellövskogar. Genom att använda sig av arter med specifika krav på sin omgivande miljö och sitt substrat, och följa deras förändringar över tiden, kan man också upptäcka och följa förändringar i skogens tillstånd.

I Halland utvecklades under 90-talet en metod för en sådan miljöövervakning med inriktning att följa utvecklingen i 40 av länets mest värdefulla områden. Övervakningen har resulterat i ett flertal rapporter samt en vetenskaplig artikel publicerad i Svensk Botanisk Tidskrift.

Metoden, kallad "Hallandsmodellen", ligger nu till grund för ett nytt gemensamt delprogram som påbörjats under 2011/2012 i Halland, Skåne, Blekinge och Kronoberg. Syftet är liksom tidigare att följa tillståndet för länets ädellövskogar. Men till skillnad från den tidigare inriktningen på enbart länets "topplokaler" har de 30 lokalerna i det nya övervakningsprogrammet slumpats fram bland samtliga länets naturreservat, Natura 2000-områden, nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt. Områdena ska innehålla bokskog som idag eller inom en snar framtid förväntas hysa de utvalda signalarterna. Detta innebär att bara enstaka av de äldre lokalerna fortsättningsvis kommer att besökas inom detta delprojekt, och istället kommer en rad nya områden nu att följas.

Vinsterna är att vi nu har en metodik som kan användas och utvärderas gemensamt av flera län och där objekten är slumpmässigt valda. Vidare är den nya metodiken också mindre tidskrävande. Vad som händer framöver med de objekt som tidigare ingått i miljöövervakningen beror till stor del på hur medeltillgången för miljöövervakningen ser ut. En vilja och ambition finns i alla fall att fortsätta följa utvecklingen i åtminstone en del av dem.



Bokskog i Ullasjöbäckens naturreservat. Området hyser ett 40-tal rödlistade och regionalt intressanta arter av mossor och lavar. Foto: Jennie Thronée

Hur ska inventeringen genomföras?

Inom de 30 utslumpade områdena i Halland (Fig. 1) kommer samtliga ädellövträd med en diameter över 20 cm att mätas och koordinatsättas samt undersökas på förekomst av de utvalda lavar och mossorna. För att inte arbetet ska bli alltför tidskrävande har stora områden delats upp i delområden, så att den maximala arealen som inventeras per område inte överstiger 3 hektar. Undersökningstypen har särskilt utformats för att vara enkel och kostnadseffektiv och samtidigt ge goda förutsättningar till bra utvärderingar. Resultaten från delprogrammet kommer att ge underlag till uppföljningen av miljömålen Levande skogar och Ett rikt växt- och djurliv.

Fakta om nyckelbiotoper

Nyckelbiotoper är skogsområden med höga naturvärden. De utgör livsmiljöer för sällsynta och rödlistade arter som är känsliga för dagens skogsbruksåtgärder. Nyckelbiotoper är oftast avvikande mindre områden insprängda i det vardagliga skogslandskapet. På privat mark är de allra flesta mindre än 1,5 hektar. I genomsnitt förekommer en registrerad nyckelbiotop på var åttonde skogsfastighet. Samtliga åtgärder som kan påverka en nyckelbiotop kan vara samrådspliktiga enligt 12 kap 6 § miljöbalken. Som skogsägare bör man därför alltid kontakta Skogsstyrelsen före en eventuell åtgärd i en nyckelbiotop.

Inom nyckelbiotoper genomför Skogsstyrelsen systematiska uppföljningar av biologisk mångfald. I genomsnitt påträffas mer än 20 rödlistade arter och signalarter per område och inventeringstillfälle. Enstaka nyckelbiotoper kan hysa upp till tre gånger så många arter per inventerad yta. Detta visar entydigt att nyckelbiotoperna är områden med en mycket stor koncentration av sällsynta och hotade arter. Bevarandet av nyckelbiotoperna är därför en helt avgörande faktor för om vi långsiktigt ska kunna bevara den biologiska mångfalden i skogslandskapet.

Källa: Skogsstyrelsen.se

Varför ska vi övervaka ädellövsskog?

I Sverige finns större sammanhängande bokskogar bara i södra Götaland. Därmed har vi ett särskilt ansvar för bevarande av bokskogarna och de arter som är knutna till dem.

Boken är det trädslag i sydligaste Sverige som har de flesta fynden av rödlistade lavar och utbredningen har tidigare varit betydligt mer omfattande, både längre norrut i landet och inom vår region. I Halland och västra Småland beräknas idag mindre än 10 % av bokskogsarealen återstå jämfört med utbredningen under 1600-talet. Den stora arealminskningen tillsammans med påverkan från luftföroreningar och modernt skogsbruk har påverkat många av bokskogens arter negativt. Flertalet av de återstående bokskogsfragmenten är små och ligger som isolerade öar i ett landskap av planterad gran.

Resultat från andra undersökningar

En riktad uppföljning av förekomsten av sex rödlistade bokskogslavar på 100 lokaler i södra Götaland under 2008, visade att fem av arterna hittades på färre lokaler och att nästan hälften av alla lokaler hade tappat en eller flera av de eftersökta arterna sedan den ursprungliga studien 1987–94.

Därmed beräknades 38 % av de besökta lokalerna ha förändrats i negativ riktning, och hälften av alla lokaler bedömdes bli mindre lämpliga för de rödlistade lavarna i framtiden. De tydliga kortsiktiga hot man såg var avverkning, ökad grankonkurrens och att många av de idag lämpliga bokarna för rödlistade lavar är gamla och dör.

ARTLISTA

De arter som eftersöks vid inventeringen är:

1. Fällmossa
2. Platt fjädermossa
3. Bokvårtlav
4. Bokkantlav
5. Havstulpanlav
6. Almlav
7. Barkkornlav
8. Bokfjädermossa
9. Bårdlav
10. Glansfläck
11. Grov fjädermossa
12. Grynig filtlav
13. Guldlockmossa
14. Gulnål
15. Korallblylav
16. Kornig nållav
17. Liten blekspik
18. Liten ädellav
19. Lunglav
20. Lönnlav
21. Mussellav
22. Rosa lundlav
23. Stiftklotterlav
24. Stor knopplav
25. Traslav
26. Trädporella

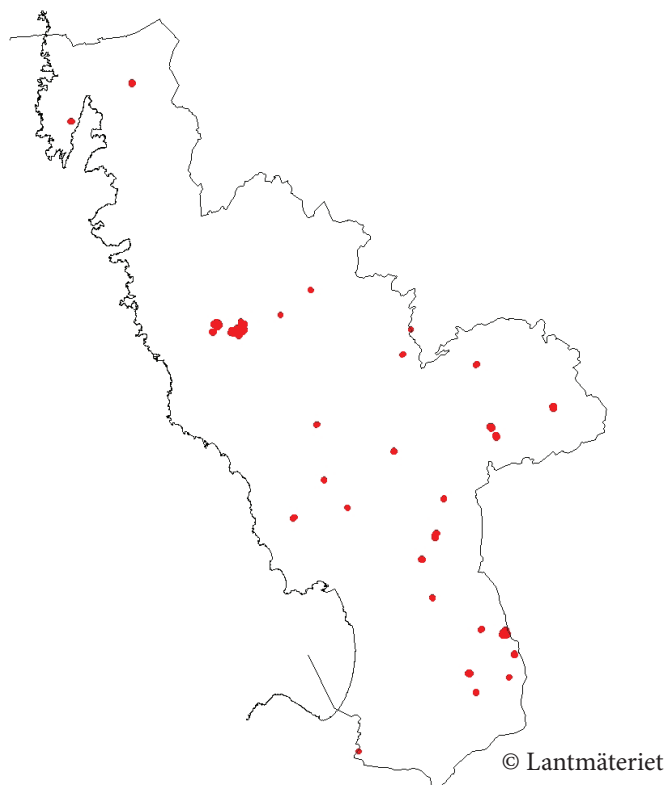


Fig. 1. De 30 utslumpade lokalerna har fördelat sig över samtliga kommuner med viss tyngdpunkt på den södra länsdelen.



Havstulpanlav är en av de lavar som noteras. Foto: Jennie Thronée

Läs mer! www.lansstyrelsen.se/halland

Fritz, Ö. 2001. Indikatorövervakning i biologiskt värdefulla ädellövsskogar i Hallands län. Meddelande 2001:25

Fritz, Ö. 2010. Återinventering av epifytiska lavar och mossor i bokskogar i Halland 2003-2009. Meddelande 2010:2

Fritz, Ö. 2011. Lunglav minskar och bokfjäderlav ökar i Hallands bokskogar. Svensk Botanisk Tidskrift 105 (3): 163-177

Fritz, Ö. 2011. Återinventering av epifytiska lavar och mossor i bokskogar i Halland 2010. Meddelande 2011:16

Kontaktperson: Jennie Thronée
Enheten för Naturvård och Miljöövervakning
E-post: jennie.thronee@lansstyrelsen.se
Tel: 035-13 22 87

Skyddsvärda träd i landskapet

-ökar eller minskar de?

Generellt kan man säga att ju äldre ett träd blir, desto artrikare blir det. Man räknar till exempel med att över 1500 arter i flera olika organismgrupper är knutna till gamla ekar. Därtill kommer de stora estetiska och känslomässiga värdena som gamla träd har.

De gamla, grova och ihåliga träd vi ser idag i det halländska landskapet utgör bara en spillra av vad som tidigare funnits. Jämfört med på Linnés tid återstår troligtvis bara någon procent av de gamla träden. Att träden har minskat så kraftigt beror på flera orsaker. Inom tätorterna hotas gamla träd ofta av avverkning eftersom de anses utgöra en säkerhetsrisk. En del träd tas också ner då de står i vägen när nya områden ska exploateras.

Men det kanske största hotet mot de gamla och grova träden och dess invånare är att många betesmarker i kulturlandskapet växer igen i takt med att djurhållningen minskar och betet upphör. Speciellt utsatta är ekarna, som behöver mycket ljus för att växa sig riktigt stora och därmed är känsliga för igenväxning.

Nationellt åtgärdsprogram

Hotbilden för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet är komplex och ett nationellt åtgärdsprogram fastställdes av Naturvårdsverket 2004. Bland annat inom ramen för detta program har Länsstyrelsen under åren 2000-2009 arbetat med omfattande kartläggningar av de skyddsvärda träden i Halland. Dels har det skett genom egna inventeringar och dels genom inrapportering av träd från privatpersoner. Alla uppgifter sparas i en nationell databas, "Trädportalen", dit man hittills rapporterat in närmare 23 000 trädförekomster i länet.

Kartläggningen kan ses som en grundinventering med syfte att identifiera och öka kunskapen om var de skyddsvärda träden förekommer i länet, vilken status de har och vilka åtgärder de är i behov av.

Hur kommer miljöövervakningen in?

Som en fortsättning på arbetet med skyddsvärda träd fastställdes 2009 ett nytt delprogram inom miljöövervakningen i syfte att följa och utvärdera förekomsten av skyddsvärda träd i det sydsvenska landskapet. Övervakningen sker i slumpmässigt utlottade rutor på 500 x 500 m, spridda över hela landskapet. Inventeringar i de totalt 73 halländska rutorna har utförts under 2010-2011 och sammanlagt har drygt 1 500 skyddsvärda träd registrerats. Den största delen av dessa är hålträd och döda träd.

Resultaten från inventeringen kommer att sammanställas i en gemensam rapport för alla de deltagande länen. Rapporten beräknas bli färdig under 2013. Det första omdrevet planeras bli om ca 6 år och först då kan man få de första indikationerna på om de skyddsvärda träden i landskapet ökar eller minskar idag.

Håll utkik efter rapporten på
www.lansstyrelsen.se/halland



Inmätning av högstubbe med omkrets 8,6 m. Foto: Lena Alness

Ett skyddsvärt träd

...kan vara ett jätteträd med en stamdiameter på en meter eller mer* i brösthöjd (dvs en omkrets på minst 3,14 m).

...kan vara ett mycket gammalt träd (minst 200 år för ek, bok, gran och tall, övriga minst 140 år).

...kan vara ett ihåligt träd med en omkrets över 1,25 meter.

...kan vara ett hamlat träd.

...kan vara ett dött träd (stående eller liggande) med en omkrets över 1,25 meter.

** I Halland har vi gjort tillägget att även registrera träd med stamdiameter 80 cm eller mer (dvs en omkrets på 2,51 m)*

Känner du till något skyddsvärt träd?
Rapportera gärna in till Trädportalen
www.tradportalen.se

Kontaktperson: Jennie Thronée
Enheten för Naturvård och Miljöövervakning
E-post: jennie.thronee@lansstyrelsen.se
Tel: 035-13 22 87

Bekämpningsmedel läcker till vattendragen

Bekämpningsmedel används i huvudsak för att bekämpa eller kontrollera ogräs, insekter och svampar (herbicer, insekticider, fungicider) inom jordbruk, skogsbruk och trädgård. När bekämpningsmedel läcker till ytvatten kan de orsaka negativa effekter på vattenlevande växter och djur. Det är känt att bekämpningsmedel påverkar djurplankton, vattenlevande insekter och tillväxten hos vattenväxter och alger. Många bekämpningsmedel är också mycket giftiga för fisk. Dessa negativa effekter kan få allvarliga konsekvenser i hela ekosystemet.

2011 utfördes en ytvattenstudie vars syfte var att närmare undersöka i vilken utsträckning de vattendrag som rinner igenom jordbrukslandskapet är belastade med bekämpningsmedel. Sex lokaler med stor andel jordbruksmark i tillrinningsområdet och ibland växthusodling samt golfbanor valdes ut. Provtagningen utfördes under maj till juni och totalt ingick 12 vattenprover.

kalieinspektionens riktvärden (se faktaruta). Dessa utgjordes av insekticiden imidaklopid och herbiciderna metribuzin, diflufenikan och metazaklor. I vissa fall var de observerade halterna sex gånger högre än riktvärdet (Tab. 1). Av dessa riktvärdesöverskridande bekämpningsmedel återfinns metribuzin och diflufenikan på Vattenmyndighetens lista över särskilt förorenande ämnen. Bland de bekämpningsmedel som hittades är tre inte längre godkända för användning i Sverige. Det gäller diuron och terbutylazin samt pirimikarb som avregistrerades 2011.

Som mest hittades 13 substanser, vilket inträffade i juni i Trönningeån. Den sammanlagda halten för alla påträffade bekämpningsmedel per lokal och provtillfälle låg mellan 0,01 µg/l och 4,45 µg/l. Det högsta värdet hittades i juni i Skintan. Detta kan jämföras med livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) där gränsen för otjänligt vatten, i egenskap av dricksvatten, för enskild substans är 0,1 µg/l och för summan 0,5 µg/l.

Tabell 1. De 4 observerade bekämpningsmedelssubstanser för vilka halterna översteg Kemikalieinspektionens riktvärden.

Provtagningsdatum	Vattendrag, kommun	Analys	Resultat (µg/l)	Riktvärde (µg/l)
2011-06-21	Skintan, Halmstad kommun	metazaklor	0,35	0,20
2011-06-21	Hovmanneån, Kungsbacka kommun	imidaklopid	0,05	0,013
2011-05-25	Trönningeån, Halmstad kommun	imidaklopid	0,02	0,013
2011-06-21	Trönningeån, Halmstad kommun	diflufenikan	0,03	0,005
2011-05-25	Smedjeån, Laholms kommun	metribuzin	0,43	0,08
2011-06-21	Smedjeån, Laholms kommun	metribuzin	0,10	0,08

Bekämpningsmedel detekterades i alla sex vattendragslokalerna vid båda tillfällena och av 44 undersökta substanser inklusive nedbrytningsprodukter hittades 26 stycken. Halterna av bekämpningsmedelsresterna var så pass höga att de kan ha negativ påverkan på växt- och djurlivet i vattendragen.

Vanligast förekommande substanserna i denna studie var glyfosat och dess nedbrytningsprodukt AMPA, som återfanns i 12 respektive 11 av proverna. Herbiciderna bentazon, metribuzin, MCPA och kloridazon var också vanligt förekommande. I hälften av proverna översteg ett eller två bekämpningsmedel Kemi-

Korta fakta

Som ett verktyg vid bedömning av miljökvaliteten i svenska vattendrag har Kemikalieinspektionen tidigare tagit fram riktvärden för ytvatten för ett antal verksamma ämnen i godkända bekämpningsmedel och i vissa fall även för ämnas nedbrytningsprodukter. Riktvärdet anger den högsta halt då man, baserat på dagens kunskap, inte kan vänta sig några negativa effekter av ett ämne i vattnets ekosystem.

Verksamma ämnen i bekämpningsmedel bedöms gemensamt inom EU och användningen av bekämpningsmedel regleras genom Rådets direktiv 91/414/EEG som är infört i den svenska lagstiftningen. Kemikalieinspektionen är ansvarig myndighet för godkännande av bekämpningsmedel.



Provtagning i Trönningeån. Foto: Hannes Löfgren

Kontaktperson: Erika Tolleback
Enheten för Naturvård och Miljöövervakning
E-post: erika.tolleback@lansstyrelsen.se
Tel: 035-13 21 88

Inte bara rent grundvatten -miljöövervakningen visar på förorening

Grundvatten förekommer så gott som överallt i marken, i såväl jordlager som berggrund. Det har stor betydelse för både människan och naturen. Dess kvalitet påverkar även ytvatten och våtmarker. Mängden grundvattnet är beroende av nederbörd och infiltration, och tillgångarna varierar därför under året och från år till år.

Hallands län är rikt på större grundvattentillgångar i form av naturliga sand- och grusavlagringar i landskapet. Där renas vatten naturligt när det filtreras genom sanden och håller ofta en mycket god kvalitet. Vatten är ett av våra viktigaste livsmedel och både yt- och grundvatten används till dricksvattenförsörjning. Fördelen med att använda grundvatten som dricksvatten jämfört med ytvatten är att det har en jämnare temperatur, innehåller en mindre mängd organiska ämnen och färre bakterier, det har ett bättre naturligt skydd mot föroreningar och är normalt enklare att bereda i vattenverk.

Regional grundvattenövervakning

Länsstyrelsen har bedrivit regional miljöövervakning av grundvatten i Halland sedan 2008. Syftet är att med provtagning och analys av källor få en översiktlig bild av hur storskalig markanvändning påverkar grundvattnets kvalitet. Halland är ett relativt jordbruksintensivt län, ungefär en fjärdedel av länets area täcks av jordbruksmark och inom mindre områden kan andelen jordbruksmark överskrida 90 %. Därför har övervakningen till stor del fokuserats på jordbruksmark.

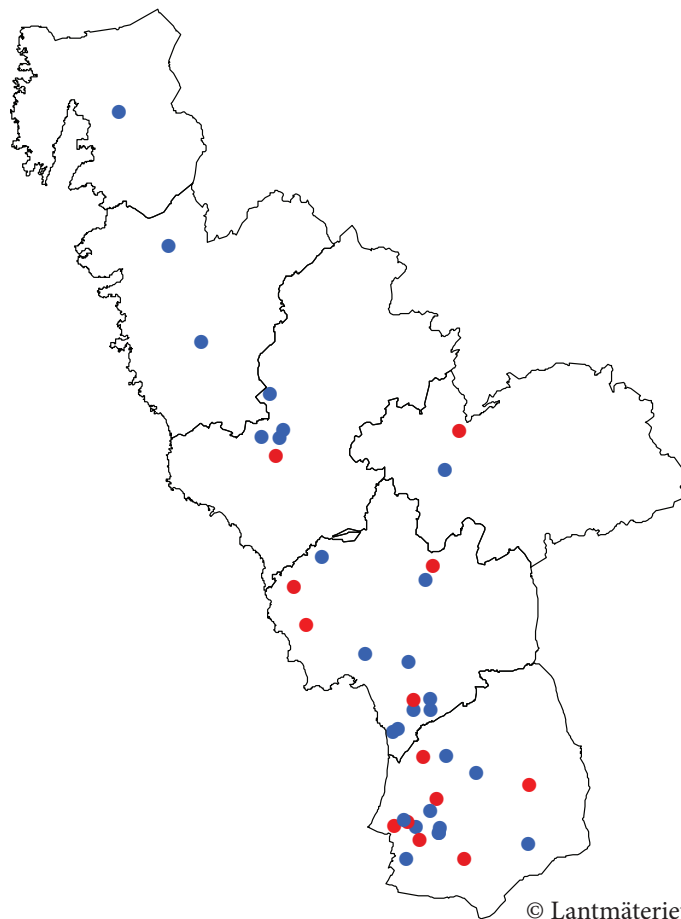
Länsövergripande program

2009 startade det gemensamma delfprogrammet ”Regional miljöövervakning av grundvatten påverkat av jordbruk och/eller tätort” som Halland och ytterligare drygt 10 län ingår i. Gemensamt delfprogram innebär att flera län använder sig av samma metodik och på så vis kan en gemensam utvärdering av resultaten utföras.

Hittills har sammanlagt 16 stycken källor provtagits sedan starten, varav 10 stycken regelbundet, två gånger per år (vår och höst). Metaller, näringsämnen, klorid och sulfat är några av de vattenkemiska analyser som görs för samtliga källor och i 11 av källorna har även bekämpningsmedel inklusive nedbrytningsprodukter analyserats. 2010 provtogs råvatten från 26 stycken allmänna vattentäkter i länet, varav bekämpningsmedel analyserades i 17 stycken.

Fördjupande studie 2012

Under 2012 genomfördes en studie av grundvattenkvaliteten i enskilda brunnar inom Smedjeåns avrinningsområde i Laholms kommun. Smedjeån har en stor andel jordbruksmark i avrinningsområdet. 10 stycken brunnar provtogs i studien, varav åtta stycken två gånger (juli och september). Bekämpningsmedel, näringsämnen samt klorid analyserades i samtliga.



Provtagningslokaler (källor, allmänna vattentäkter och enskilda brunnar) för regional grundvattenövervakning i Hallands län. Röda prickar visar de lokaler där bekämpningsmedel påträffats, blå prickar alla övriga lokaler.



Höstena källa norr om Vessigebro är en av de källor som provtagits. Foto: Erika Tollebäck

Resultat

Provtagningarna visar att grundvattnet överlag har god kvalitet, men att lokal påverkan från bland annat jordbruk, industri och infrastruktur förekommer. Till exempel har bekämpningsmedel detekterats i ca 35 % av de analyserade proverna från källor, allmänna vattentäkter och enskilda brunnar och sammanlagt hittades åtta stycken olika bekämpningsmedel inklusive nedbrytningsprodukter, alla ogräsbekämpningsmedel (Tab. 1).

Vid fyra tillfällen var halterna av bekämpningsmedel så höga att de översteg Livsmedelsverkets gränsvärde för otjänliga dricksvatten som är 0,1 µg/l för enskilt bekämpningsmedel (LIVSFS 2001:30). Endast tre av de hittade bekämpningsmedelena inklusive nedbrytningsprodukter är godkända för användning i dag och ett antal av de avregistrerade har varit förbjudna i över 20 år.

Förhöjda nitrathalter från växtnärläcksage i jordbruksintensiva områden har också påvisats, likaså förhöjda kloridhalter i framför allt enskilda brunnar. Höga kloridhalter kan bero på tidvis för stort vattenuttag då äldre och mer djupt liggande grundvatten sätts i omlopp. Speciellt i områden under högsta kustlinjen, det vill säga områden som efter den senaste nedisningen under någon period täckts av havsvatten, kan grundvatten påverkas av relik saltvatten. I områden som är påverkade

av relik saltvatten är det väldigt viktigt att vattenbalansen uppmärksammas, eftersom stora uttag kan leda till att mer saltvatten tränger upp och att föroreningsituationen i grundvattenmagasinet förvärras. Höga kloridhalter i grundvattnet kan också vara ett tecken på förorening från avlopp, vägsalt eller soptippar.

Långsamma processer gör det förebyggande arbetet viktigt. Nedbrytningsprocessen av bekämpningsmedel beror bland annat på mikrobiologiska processer, där mikroorganismer som bakterier och svampar med hjälp av enzymer står för en stor del av nedbrytningen i växter, mark och vatten. Vid låga temperaturer sker nedbrytningen långsamt vilket får till följd att det kan ta 10 gånger så lång tid för ett bekämpningsmedel att brytas ned i marken i Sverige än i till exempel Frankrike eller Spanien där jordarna håller en högre temperatur.

Trögheten i mark- och grundvattensystem gör att det kan ta mycket lång tid för en del substanser att brytas ned och försvinna och därtill är kunskapen om hur olika substanser interagerar i grundvattnet bristfällig. Detta innebär att vi måste arbeta förebyggande och skydda vårt grundvatten från att förorenas.

Tabell 1. Fyndfrekvens (källor, vattentäkter och brunnar) av detekterade bekämpningsmedel inklusive nedbrytningsprodukter. Bentazon och diuron har hittats över gränsvärdet för otjänligt dricksvatten. Ämnen i röd text är förbjudna idag. Nedbrytningsprodukter är markerade med *.

Substans	Antal fynd
bentazon	3
diuron	1
atrazin	17
atrazin-desetyl*	8
atrazin-desisoropyl*	1
2,6-diklorbenzamid (BAM)	8
metribuzin-diketo*	3
metribuzin-desamino-diketo*	3

Rapporterna från provtagningen hittar du på www.lansstyrelsen.se/halland

Kontaktperson: Erika Tolleback
Enheten för Naturvård och Miljöövervakning
E-post: erika.tolleback@lansstyrelsen.se
Tel: 035-13 21 88

Fakta om de detekterade ämnena

De två substanser som översteg livsmedelsverkets gränsvärde för otjänligt dricksvatten är bentazon och diuron. Bentazon ingår i bland annat Basagran SG som används mot ogräs i odlingar av bland annat stråsäd, baljväxter och majs. Bentazon är ett selektivt kontaktverkande ämne som hämmar fotosyntesen. Det har mycket hög rörlighet i mark.

Diuron användes tidigare som ogräsbekämpningsmedel på banvallar, vägar och dikesrenar. Diuron är förbjudet sedan 1992.

Både BAM (nedbrytningsprodukt av diklobenil) och atrazin ingick i totalbekämpningsmedlet Totex Strö som avregistrerades 1989. Totex Strö användes mot vegetation på trädgårdsgångar, grusade ytor, banvallar, runt stallar, jordbruksmark, industriområden och liknande.

Metribuzin-diketo och metribuzin-desamino-diketo är nedbrytningsprodukter till metribuzin som har hög rörlighet i mark. Metribuzin är ett ogräsbekämpningsmedel som används vid odling av potatis, morötter och lusern. Ämnet tas huvudsakligen upp av rötterna och verkar genom att hämma ogräsens fotosyntes.

