

Miljöövervakningsprogram

för Västerbottens län 2009-2014



Länsstyrelsen
Västerbotten

Meddelande nr 9 • 2009

Ansvarig enhet: Miljöanalys
Texter: Johan Ahlström, Marie Blomé,
Gunilla Forsgren Johansson,
Anneli Sedin, Fredrik Sjunnesson,
Christina Strömberg, Tommy Vennman
Foto: Länsstyrelsen – där inget annat anges.
Vinjettbild sid 25: Sjöbergbild, Vilhelmina
Kartor: Susanne Liinanki
Layout: Margareta Pihlgren
Tryck: Åtta 45 Tryckeri AB, november 2009.

ISSN 0348-0291

Miljöövervakningsprogram

för Västerbottens län 2009-2014



Länsstyrelsen
Västerbotten

Innehåll

Långsiktig och samordnad övervakning av länets miljö.. 4

Luft..... 6

- Försurande och gödande nedfall (krondropp) 6
- Luftkvalitet i bakgrundsmiljö 7
- Miljökvalitetsnormer för luft (MIKSA) 7
- Snökemi 7

Kust och hav..... 8

- Makrofauna på mjukbotten..... 8
- Vegetationsklädda bottnar 8
- Kustfiskbestånd..... 9
- Kustlekande harr..... 9
- Miljögifter i kustfisk 9
- Häckande kustfågel (Utvecklingsprojekt) 10
- Recipientkontroll längs kusten..... 10

Sötvatten 11

- Trendsjöar..... 11
- Trendvattendrag..... 12
- Kalkeffektuppföljning..... 12
- Flodmynningar 13
- Metaller och miljögifter i fisk - trender 13
- Artövervakning – flodpärlmussla 14
- Artövervakning – lax..... 14
- Inventering av vattendrag samt uppföljning av restaureringsåtgärder..... 15
- Grundvatten – trender (Utvecklingsprojekt) 15
- Grundvatten – metaller/miljögifter (Utvecklingsprojekt) 15
- Grundvatten – nivåer (Utvecklingsprojekt) 16
- Fiskvattendirektivet – vattenkvalitet i laxälvar 16
- Recipientkontroll för Ume/vindelälven och Skellefteälven 16

Våtmark..... 17

- Satellitbaserad övervakning av våtmarker 17
- Förändringsanalys av palsmyrar (Utvecklingsprojekt)..... 18
- Kalkning av våtmarker – uppföljning av växtekologiska effekter ... 18
- Kalkning av våtmarker – uppföljning av skogsskador 18

Skog..... 19

- Uppföljning av skog baserat på RIS (Utvecklingsprojekt)..... 19
- Avrinning från brukad skogsmark – Balån 19

Fjäll..... 20

- Små däggdjursövervakning 20
- Vegetationsövervakning – fjällNILS..... 21
- Svensk fågeltaxering – förtätning i fjällen..... 21
- Uppföljning av utbrott av fjällbjörkmätare (Utvecklingsprojekt) 22
- LUVRE-projektet..... 22
- Artövervakning – fjällräv 22
- Artövervakning – jaktfalk..... 23
- Artövervakning – dalripa..... 23
- Artövervakning – dubbelbeckasin (Utvecklingsprojekt) 23

Jordbruk..... 24

- Typområden på jordbruksmark – Flarkbäcken..... 24

Hälsorelaterad miljöövervakning..... 25

- Miljöhälsoenkät..... 25
- Miljögifter i fisk som konsumeras..... 25

Miljögiftsamordning 26

- Screening – regional förtätning 26

Landskap..... 27

- Exploatering av stränder (Utvecklingsprojekt)..... 27
- Rovdjursinventering, inkl kungsörn 27
- Svensk fågeltaxering..... 28

Förord

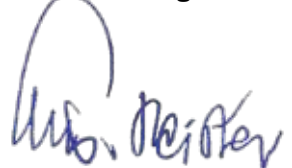
Västerbotten är ett stort län med storslagen natur. I väster bildar fjällkedjan gräns mot Norge och i öster ligger havet. Där-
emellan finns vidsträckta skogar varvade med myrar och ett
landskap som genomkorsas av älvar och åar.

Trots att Västerbotten är glest befolkat och ligger långt från
Europas industricentrum är länet inte förskonat från miljö-
problem. Tung industri och ett intensivt skogsbruk utgör viktiga
delar av näringslivet. Hänsyn till miljön är idag en självklar del
i företagens verksamhet. Likväl är det omöjligt att helt und-
vika påverkan. Länet påverkas också av globala luftföroreningar.
Försurande ämnen och miljögifter sprids till stor del via luft
och nederbörd från utlandet. Förändringen av klimatet kommer
även att påverka länets natur.

Miljöövervakning syftar till att beskriva miljötillståndet och att
upptäcka förändringar i tid och rum. Att vi har kunskap om lä-
nets natur och miljö är en förutsättning för att bedriva effektivt
miljöarbete och nå en utveckling som är hållbar ur både socialt,
ekonomiskt och ekologiskt perspektiv.

Rapporten beskriver hur Länsstyrelsen tillsammans med en
rad andra aktörer arbetar med miljöövervakning i länet. Här
beskriver vi nuvarande verksamhet och den som planeras fram
till 2014.

Tillsammans gör vi det hållbara möjligt!



Chris Heister, landshövding





Långsiktig och samordnad övervakning

Varför miljöövervakning?

Goda kunskaper om miljön är en förutsättning för att politiker och myndigheter ska kunna fatta kloka beslut och bedriva ett effektivt miljöarbete. Miljöövervakningens roll är att beskriva miljötillståndet och att upptäcka förändringar i tid och rum.

Miljöövervakning bedrivs på nationell, regional och lokal nivå. Många myndigheter, universitet/högskolor och konsulter är delaktiga. Genom samverkan och samordning blir resultaten jämförbara över hela landet.

Program för övervakning

Länsstyrelsen ansvarar för den regionala miljöövervakningen. Den är utformad efter länets speciella behov med utgångspunkt i Naturvårdsverkets riktlinjer. Övervakningen tar hänsyn till EU:s miljöpolitik och är utformad för att de svenska miljömålen ska kunna följas upp.

Natur- och miljöförhållanden i Västerbotten

Västerbotten är ett stort län som sträcker sig från fjällen till havskusten. Naturvärdena i fjällen är betydande och där är stora områden också skyddade som naturreservat. Inlandets kännetecken är vidsträckt skogslandskap, men också

Miljöövervakningen är indelad i 10 programområden som i sin tur består av ett eller flera delprogram.

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Luft | 6. Jordbruksmark |
| 2. Kust och hav | 7. Fjäll |
| 3. Sötvatten | 8. Skog |
| 4. Våtmark | 9. Miljögiftsamordning |
| 5. Hälsorelaterad övervakning | 10. Landskap |

stora arealer myrmark. Närmast kusten finns områden med finkorniga jordar. Dessa nyttjas till stor del som odlingsmark och utgör en värdefull del av vårt öppna kulturlandskap. Havsområdet tillhör Östersjön, världens näst största brackvattenhav. Från fjäll till kust finns vatten i form av sjöar, bäckar, åar och älvar. Vindelälven är en nationalälv som bland annat hyser ett av landets värdefullaste laxbestånd.

Skogsbruket är omfattande och medför en avsevärd miljöpåverkan. Däremot finns det relativt få jordbruk. Allt fler läggs ner vilket bidrar till att kulturvärden förfaller samt att växt- och djurarter försvinner. Övergödning är inget stort problem i länet.

I länets norra del finns en speciell berggrund, Skelleftefältet, som är rik på metaller. Där förekommer höga metallhalter naturligt, till exempel



av Västerbottens miljö

utgör arsenik i brunnsvattnet ett problem för många hushåll. I området finns också flera gruvor som bidrar till att sprida metaller. Förutom gruvorna är den tunga industrin främst belägen vid kusten.

Flera av länets älvar är utbyggda för vattenkraft. Tidigare var timmerflottningen omfattande och vattendragen modifierades för att underlätta timmertransporten. I många vattensystem finns hinder, dammar och fellagda vägtrummor, som försvårar för fisk- och andra djurarter att vandra upp- och nedströms.

Långväga luftföroreningar påverkar länets miljö. Försurningen av sjöar och vattendrag är fortfarande ett problem, framförallt inom länets östra del. I många sjöar är kvicksilverhalten så hög att fisk som fångas där inte bör ätas, särskilt inte av små barn och kvinnor i fertil ålder. Även i havsmiljön utgör miljögifter ett betydande problem.

Tidvis kan luften i tätorterna utgöra en hälsorisk. Störst är problemet under kalla vinterdagar när skiktning i temperaturen gör att avgaser och rök från vedeldning stannar nära marken.

Ständigt förbättrad miljöövervakning

Miljöövervakningen utvecklas kontinuerligt för att anpassas till nya miljöproblem och förändrad lagstiftning. EU:s vattendirektiv och art- och

habitatdirektiv är exempel på lagstiftning som ställer ytterligare krav på övervakning. Den pågående klimatförändringen utgör ett nytt hot som måste övervakas. Ett antal nya utvecklingsprojekt presenteras i den här rapporten. Inom några år kommer förmodligen ytterligare delprogram att påbörjas

Säkra miljödata

All miljöövervakning sker enligt metoder som Naturvårdsverket fastställt, och bara godkända laboratorier anlitas för analyser. Resultaten lagras hos datavärdar och finns tillgängliga via deras webbplatser. I tabellen på omslagets insida redovisas samtliga datavärdar.

Ytterligare information

På Länsstyrelsens webbplats www.lansstyrelsen.se/vasterbotten finns detaljerad information om den regionala miljöövervakningen. På Naturvårdsverkets webbplats, www.naturvardsverket.se, finns information om nationell miljöövervakning, undersökningsmetoder och mycket mer.

Delprogram

- Försurande och gödande nedfall (Kronddropp)
- Luftkvalitet i bakgrundsmiljö
- Miljökvalitetsnormer för luft "MIKSA"
- Snökemi

Luftföroreningar påverkar länets natur och människors hälsa. Utsläppen kan vara lokala men också långväga transporterade via luft och nederbörd.

Nedfall av svavel och kväve försurar mark och vatten. Kväve är också ett näringsämne som påverkar markens vegetation och bidrar till övergödning av sjöar.

När utsläppen av svavel kulminerade på 1970-talet var situationen alarmerande i stora delar av länet. Även i fjällen drabbades vattendrag av försurning i samband med snösmältningen. Numera har utsläppen minskat och för-

surningsproblem kvarstår främst i länets östra del.

Tidvis kan luften i länets tätorter utgöra en hälsorisk för oss människor. Störst är problemet under vintern när skiktningar i temperaturen gör att bilavgaser och rök från vedeldning blir kvar nära marken där vi rör oss.

Nedfallet av svavel och kväve övervakas genom kontinuerlig insamling av regn och snö. Luftkvaliteten i tätorterna mäts av respektive kommun. Som jämförelse bedrivs även luftmätningar på stationer som inte påverkas av lokala utsläpp.



Luftföroreningar fastnar på barr och grenar och sköljs sedan ned på marken med nederbörden.

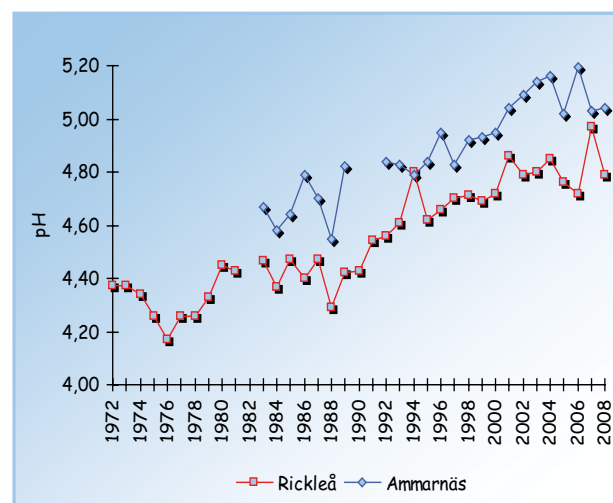
• Försurande och gödande nedfall (Kronddropp)

Utsläpp av svavel och kväve sker främst vid förbränning av fossila bränslen (kol och olja), men även industrier, vägtransporter och sjöfart bidrar. I atmosfären kan föroreningarna spridas hundratals mil via luft och nederbörd.

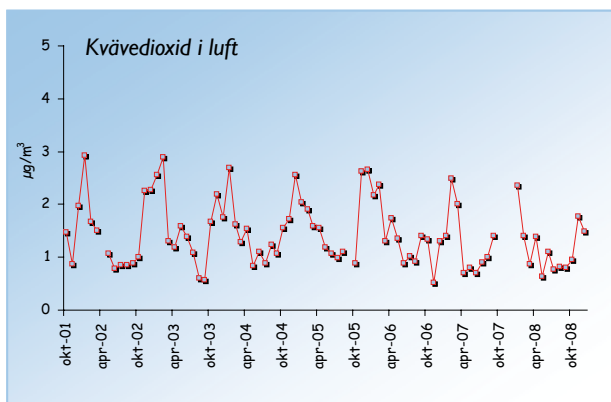
Föroreningarna i luften fastnar till stor del i trädskronorna, som fungerar som filter för genomströmmande luft. Genom att kontinuerligt samla in regnvattnet under träden (kronddropp) erhålls ett mått på den totala mängden för-

oreningar som når marken, så kallad totaldeposition. I länet finns fyra mätstationer. Två ligger längs kusten, vid Skellefteå och Umeå. Dessutom finns en station i inlandet och en i fjällen. Mätningarna har pågått sedan början på 1990-talet.

På nationell nivå övervakas nederbördens kemi via insamling på öppna fält. På öppna fält registrerar bara de föroreningar som sprids via nederbörden, så kallad våtdeposition. Två av de nationella stationerna finns i länet. En ligger i Ammarnäs och en i Rickleå, utanför Robertsfors. Från stationen i Rickleå finns data sedan 1972.



Till följd av minskade utsläpp av försurande svavel har pH-värdet i nederbörden ökat påtagligt både vid kusten (Rickleå) och i fjällen (Ammarnäs).



Mätning i bakgrundsmiljöer görs på platser som inte påverkas av lokala utsläpp. I detta fall används Berguddens fyr på Holmön.



• Luftkvalitet i bakgrundsmiljö

Halterna av luftföroreningar skiljer mellan tätorter och landsbygd. Halterna som uppmäts på landsbygden benämns bakgrundshalter och speglar effekterna av långväga utsläpp.

Mätningar i bakgrundsmiljöer används som jämförelse till mätningar i tätorter. Därmed kan effekterna från lokala utsläpp särskiljas från dem som transporterats långväga.

I länet finns fyra mätstationer, varav två tillhör det regionala programmet och två det nationella. Analyserna omfattar svaveldioxid, kvävedioxid samt marknära ozon. De regionala stationerna ligger på Holmön och i Nordmalings kommun. Mätningarna startade 1998 respektive 2001. De nationella stationerna finns i Rickleå och Vindeln.

• Miljökvalitetsnormer för luft "MIKSA"

I tätorter ska luften inte innehålla höga halter av hälsofarliga luftföroreningar. Kommunerna är skyldiga att känna till luftkvaliteten och halterna ska årligen rapporteras till Naturvårdsverket. De ämnen som omfattas är kvävedioxid, svaveldioxid, bensen, bly, kolmonoxid och partiklar (PM10).

Under 2010 förväntas ett krav på kommunal samverkan



På vintern kan luften i våra tätorter utgöra en hälsorisk.

träda i kraft och Länsstyrelsen får i uppgift att samordna kommunernas arbete. MIKSA (MiljöKvalitetsnormer i SAMverkan) är en samarbetsmetod för kommunernas kartläggning och bedömning av luftkvaliteten i tätorterna.

• Snökemi

I samband med snösmältningen ökar flödet i vattendragen. pH-värdet kan sjunka dramatiskt inom loppet av timmar eller dygn. Detta brukar benämnas surstöt. Till stor del är surstöten ett naturligt fenomen. Om snön är sur till följd av luftföroreningar kan pH i vattendragen sjunka till nivåer där djurlivet tar skada.

Strax innan snösmältningen samlar vi in snö på åtta lokaler runt om i länet. På varje lokal tas fem delprover som en profil genom hela snötäcket. Påverkan från luftföroreningar analyseras i form av pH, svavel och kväve. Snöprovtagning har pågått sedan 1995.



Med hjälp av ett specialkonstruerat rör insamlas snöprov genom hela snötäcket.

Kust och hav

Delprogram

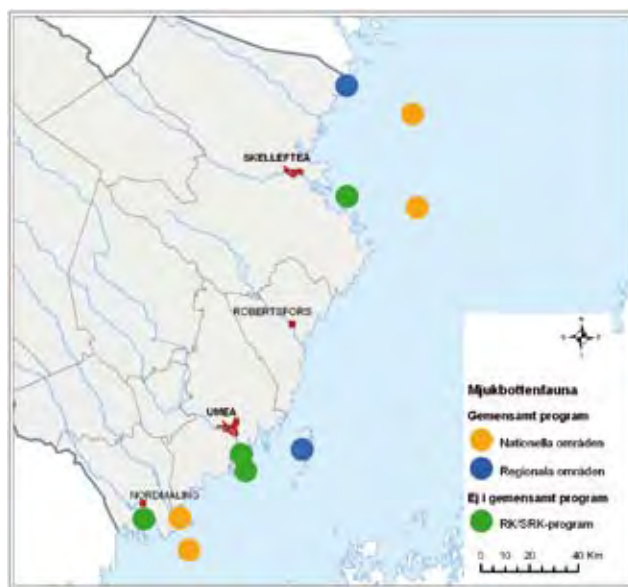
- Makrofauna på mjukbotten
- Vegetationsklädda bottenar
- Kustfiskbestånd
- Kustlekande harr
- Miljögifter i kustfisk
- Häckande kustfågel
- Recipientkontroll längs kusten

Östersjön är ett brackvattenhav, vilket betyder att vattnet är en blandning av sött och salt. Detta skapar ett speciellt växt- och djurliv med arter som både är typiska för sötvatten och sådana som är anpassade till saltvatten. Många av dessa arter lever på gränsen till sin tolerans; det innebär att en liten förändring i salthalt kan skapa problem. Många fiskarter nyttjar sötvatten för sin reproduktion, vilket gör att kustmynnande sjöar och vattendrag har en viktig ekologisk funktion. Kustområdet har ett rikt växt- och djurliv, och de grunda havsvikarna är särskilt artrika och produktiva.

Bebyggelse och medföljande aktiviteter som vägbyggen, båtliv och muddringar orsakar en betydande störning. Utsläpp av gödande ämnen (kväve och fosfor), miljögifter och metaller kan skada växt- och djurlivet. Med ökad

näringstillgång ökar också risken för algbloomning. Miljögifter kan ackumuleras i vissa fiskarter så att det innebär en risk för oss människor att äta dem. Införsel av främmande arter kan få stora ekologiska konsekvenser, exempelvis utgör minken ett gissel för sjöfåglar.

Övervakningen ute i öppna havet sker i nationell regi och omfattar vattenkemi, plankton, bottendjur och sediment. I det nationella programmet ingår även övervakning av säl och havsörn samt miljögifter, exempelvis i strömming och abborre. Övervakningen vid kusten är till stor del samordnad längs hela Norrlandskusten och sker i samverkan mellan nationella och regionala aktörer. I övervakningen följer vi växt- och djurlivet på bottenarna samt fisk och kustfågel.



Områden där makrofaunan på mjukbotten övervakas.

• Makrofauna på mjukbotten

På havsbotten ansamlas en stor del av det växt- och djurmaterial som produceras i havet. När materialet bryts ner förbrukas syre. Om tillförseln av näringsämnen ökar så ökar även produktionen. Detta kan leda till att nedbryt-

ningen blir så omfattande att syret tar slut, vilket är förödande för djurlivet på bottenarna. Bottendjuren kan även påverkas vid höga koncentrationer av miljögifter.

I delprogrammet studeras bottendjur som lever på mjuka bottenar, dvs gytta, lera och organiskt material. Vanliga djur på sådana bottenar är vitmärla, ishavsgråsugga och havsborstmaskar. I övervakningen ingår områden som både påverkas av lokala utsläpp och sådana som inte är direkt påverkade, referensområden. De påverkade områdena är en del av den recipientkontroll som industrier och reningsverk är ålagda att utföra. Av referensområdena ingår två i den regionala och fyra i den nationella övervakningen.

På varje område tas 20 bottenprover. Proven tas från båt med hjälp av en bottenhuggare (van Veen-huggare) som tar ett prov på 0,1 m² av bottenytan. Proven filtreras och djuren artbestäms och räknas. Provtagningen utförs årligen och har pågått sedan 1995.

• Vegetationsklädda bottenar

Övergödning påverkar växtlivet i havet. Vissa arter gynnas medan andra missgynnas, vilket förändrar artsammansättningen. Till följd av en ökad planktontillväxt kan vattnet också bli grumligare. Detta försämrar fotosyntesen vid bott-



Småttång och rödalger är en del av den vegetation som finns på havsbotten och följs via dykinventering. Foto: Jan Albertsson

nen, vilket gör att växterna inte kan förekomma på lika stort djup.

Övervakningen bygger på inventering av växter och alger i transekter från stranden och ut längs botten. Inventeringen görs av en dykare som antecknar förekommande arter och täckningsgrad längs en 6-10 meter bred korridor (transekt).

Övervakningen började 2009 och omfattar tio lokaler runt Holmöarna. Eventuellt kommer programmet att utökas till att även omfatta Kronören och Drivören utanför Nordmaling. Alla tre områden utgör referensområden, vilket innebär att de inte påverkas av lokala utsläpp.

• Kustfiskbestånd

Övergödning, miljögifter och hårt fisketryck kan påverka fiskbestånden längs kusten. Dessutom kan reproduktionen försämrats om tillgången på lämpliga lekplatser minskar i grunda vikar eller i kustnära sjöar och vattendrag.

Bestånden av kustfisk övervakas via provfiske med nät. Provfisken utförs årligen på tre kustnära lokaler: Örefjärden, Kinnbäck och Holmöarna. Lokalerna är valda så att det främst är abborre, mört och gers som övervakas. Resultaten ger oss information om artsammansättning, beståndstorlek och storleksfördelning. Provfisket görs i juli-augusti och har pågått sedan 2002.

• Kustlekande harr

Harr är en fisk som främst är förknippad med åar och älvar. Den finns dock även i brackvatten längs Norrlands-kusten. Den havslevande harren nyttjar kustmynnande vattendrag till sin fortplantning. Harren längs Norrlands-



Harren leker vid grunda stenstränder.

kusten är dock världsunik då den även förökar sig i havet. I havet leker harren på grunda bottenar vid stenstränder.

Den havslevande harren har minskat kraftigt. Mest kritisk är situationen för det havslekande beståndet. Holmögadd-arkipelagen utgör det enda kvarvarande kända reproduktionsområdet. Eventuellt sker lek även vid Norrbyn. Orsaken till minskningen är inte känd. Ökad alg-tillväxt på lekområdena och försurning av kustvattendrag kan vara viktiga faktorer.

Övervakningen baseras på observation av harrnygel. Observationerna görs årligen på 100 slumpmässigt utvalda lokaler inom det område vid Holmögadd där harrlek tidigare konstaterats.



Vid provfiske används nät med nio olika maskstorlekar. Därmed fångas såväl stor som liten fisk. Småfisken är viktig för att kunna bedöma hur föryngringen fungerar. Foto: Kristina Viklund



Tordmular och sillgrisslor vid Bonden utanför Nordmaling. Bägge arterna häckar i tusental på Bonden, men inte på någon annan plats längs länets kust.

• Miljögifter i kustfisk

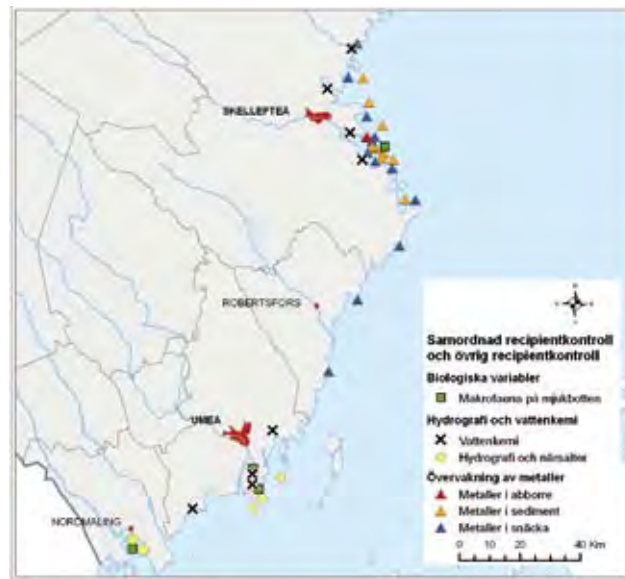
Metaller och organiska miljögifter sprids till havet via direktutsläpp från kustnära industrier och reningsverk, via älvarna samt via luft och nederbörd. Historiskt sett har Östersjön varit hårt belastad av miljögifter, inte minst från den tunga industrin längs Norrlandskusten. Utsläpp från massaindustrin orsakade exempelvis missbildningar på fisk i form av ryggradskrökningar. PCB och DDT anrikas i näringskedjan och medförde bland annat en kraftig minskning av säl och havsörn. Dioxin är alltså ett stort problem med höga halter i lax och strömming.

I nationell regi övervakas metaller och miljögifter i bottensediment och i olika djur, bland annat strömming och abborre.

Inom det regionala programmet övervakas miljögifter och metaller i abborre. Varje höst tas prover från tre kustnära lokaler: Örefjärden, Kinnbäck och Holmöarna. Områdena är valda så att de inte är direkt påverkade av lokala utsläpp. Analyserna omfattar organiska miljögifter som klorerade kolföreningar, bromerade kolföreningar (flamskyddsmedel) och dioxiner. Dessutom analyseras metaller som kvicksilver, bly och kadmium. Inom recipientkontrollen provtas ytterligare två områden, vid Rönnskär och Byske, där metaller analyseras på abborre.

• Häckande kustfågel (Utvecklingsprojekt)

Fågellivet längs kusten påverkas av exempelvis ökad bebyggelse, störning vid häckningsplatser, miljögifter samt främmande arter som exempelvis mink.



Längs kusten finns många industrier och reningsverk som påverkar miljön i havet. Via recipientkontrollen övervakas effekterna.

Övervakningen bygger på observation av kustfågel i samband med häckningsperioden. Kust och öar kommer att inventeras, sannolikt både med båt och från land. Strategin för urval av områden och hur ofta områdena ska återbesökas är inte fastställd. Målet är att starta övervakningen under 2010.

• Recipientkontroll längs kusten

Kustområdena får ta emot föroreningar från många olika verksamheter. Påverkan från industrier och kommunala reningsverk övervakas genom den kontroll som dessa är skyldiga att utföra, s k recipientkontroll.

Recipientkontrollen innefattar övervakning av botten djur, metallhalter i snäcka, fisk och sediment samt näringsämnen i vattnet.

De områden som undersöks är:

- Kusten utanför Rönnskärsverken
- Skellefteälvens kustområde
- Ume-/Vindelälvens kustområde
- Nordmalingsfjärden
- Kustvattnen vid mindre reningsverk (Byske, Kåge, Bureå, Täfteå och Hörnefors).



Sötvatten

Sötvatten omfattar sjöar, vattendrag och grundvatten. I Västerbotten finns mer än 17 000 sjöar och tusentals mil rinnande vatten.

Timmerflottningen medförde en storskalig påverkan. I nästan alla vattendrag som var bredare än tre meter bedrevs flottning. För att underlätta transporten av timmer rensades och rätades vattendragen. Dessutom byggdes dammar i många sjöar för att säkra vattentillgången.

Ångermanälven, Umeälven och Skellefteälven är totalutbyggda för elproduktion. I princip utgörs dessa älvar av vattenmagasin och dammar. Många biflöden är också påverkade och sjöarna används som regleringsmagasin. Flera av de övriga älvarna nyttjas också för produktion av elkraft, men är inte lika kraftigt påverkade.

Jord- och skogsbruk påverkar miljön både i och kring vattendragen. Förr var det vanligt att vattennivån sänktes

så att delar av sjöbotten kunde nyttjas till odling. Utsläpp från industrier, gruvor och reningsverk bidrar med miljögifter, giftiga metaller och näringsämnen. Vattnen påverkas också av försurande luftföroreningar som kan transporteras hundratals mil.

Både på nationell och regional nivå bygger övervakningen av sötvatten till stor del på att följa utvecklingen i utvalda sjöar och vattendrag, s.k trendövervakning. På nationell nivå finns också ett program (omdrevssjöar) där vattenkemin övervakas i 4 800 slumpmässigt utvalda sjöar. 469 av sjöarna ligger i länet och dessa provtas vart sjätte år enligt ett rullande schema.

Grundvattnets kvalitet följs huvudsakligen via provtagning i naturliga källor. Totalt finns i landet 80 trendstationer och drygt 500 lokaler med glesare provtagning.



• Trendsjöar

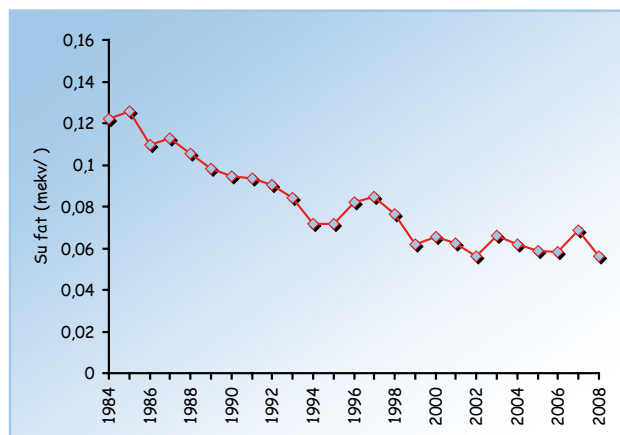
Försurning via långväga luftföroreningar utgör det största miljöhotet mot länets sjöar. Försurningen medför att pH-värdet i vattnet blir lägre än det skulle vara under natur-



Delprogram

- Trendsjöar
- Trendvattendrag
- Kalkeffektuppföljning
- Flodmynnningar
- Metaller och miljögifter i fisk – trender
- Artövervakning – flodpärlmussla
- Artövervakning – lax
- Inventering av vattendrag samt uppföljning av restaureringsåtgärder
- Grundvatten – trender
- Grundvatten, – metaller/miljögifter
- Grundvatten – nivåer
- Fiskvattendirektivet – vattenkvalitet i laxälvar
- Samordnad recipientkontroll för Ume/Vindelälven och Skellefteälven

I trendsjöarna tas vattenproven mitt på sjön med en Ruttner-hämtare.



I trendsjön Täftesträsket har halten av sulfat-svavel mer än halverats sedan mätningarna började. Den positiva utvecklingen är likartad i alla länets sjöar och beror på att svavelutsläppen i Europa minskat. Minskningen i sulfat innebär att föroreningen avtar.

liga förhållanden. Föroreningen kan också leda till en urlakning av aluminium ur marken. Aluminium är extremt giftigt för många vattenlevande djur och är den viktigaste orsaken till att fisk skadas av förorening. Vissa sjöar i länet påverkas även av lokala utsläpp och närliggande jordbruk. Trendsjöarna påverkas inte av lokala aktiviteter eller av kalkning och speglar framför allt effekterna av förorening. Trendövervakning bygger på regelbunden provtagning av vattenkemi och biologi. Syftet är att upptäcka förändringar som kan vara effekter av miljöpåverkan. Övervakningen omfattar vattenkemi, klorofyll, växtplankton, botten djur och fisk. Det finns 17 trendsjöar i länet och de äldsta mätningarna är från tidigt 1980-tal.



Trendvattendragen utgörs huvudsakligen av bäckar med en bredd på fyra till sex meter.

• Trendvattendrag

Vattendragen påverkas främst av förorening, men även skogsbruk kan skada växt- och djurliv. Ur föroreningssynpunkt inträffar de mest kritiska perioderna i samband med höga flöden. Utöver en månatlig provtagning av vattenkemi tas därför ytterligare prov i samband med höga flöden. Det finns 17 trendvattendrag i länet. Övervakningen omfattar vattenkemi, botten djur och fisk. De första provtagningarna startade i början av 1980-talet.

I vattendrag varierar flödet kraftigt under året. När flödet förändras påverkas också vattenkemin. I många vattendrag sjunker exempelvis pH-värdet kraftigt när flödet ökar. Bilderna visar trendvattendraget Kvarnbäcken (Sävarån) under vårfloden 2008, bild t v, samt i början av juni, bild t h.





Kalkning av sjöar och vattendrag bedrivs inom s.k åtgärdsområden. Inom dessa finns målområden i både sjöar och vattendrag. Kalkningsprogrammet omfattar såväl stora vattendrag som små bäckar.

• Kalkeffektuppföljning

Länets östra del är kraftigt påverkad av försurning. Sedan slutet av 1970-talet har sjöar och vattendrag kalkats. Uppföljningen behövs som planeringsunderlag för kommande omkalkningsinsatser och för att kontrollera om uppsatta mål nås.

Uppföljningen omfattar alla kalkade målområden, vilket innebär 131 sjöar och 106 vattendrag. Dessutom undersöks



Kalkning av sjöar och vattendrag görs till stor del med helikopter. I Västerbotten sprids ungefär 10 000 ton varje år för att motverka försurningens skadeverkningar i sjöar och vattendrag. Foto: Movab.



Provtagning av bottenjur ingår i många delprogram. Det finns hundratals djurarter som lever på botten i sjöar och vattendrag. Vanligast är olika insekter som har larvstadiet i vatten och är flygande insekter under sitt vuxna liv. De viktigaste grupperna är dagsländor, nattsländor, bäcksländor, flugor och myggor. Många arter är viktiga miljöindikatorer. Dagsländan *Ephemera danica* (bilden nedan) är exempelvis känslig för låga pH-värden. Där den återfinns vet vi att pH inte sjunkit under 5,5.

ker vi vattenkemin i ytterligare 118 sjöar som enbart kalkas för effekten i nedströms liggande målområden.

I målsjöarna omfattar uppföljningen vattenkemi och fisk. I målvattendragen undersöks dessutom bottenjur. Det är svårast att upprätthålla en bra kalkeffekt i samband med höga flöden. Därför genomförs den vattenkemiska uppföljningen i huvudsak under perioder med höga flöden.



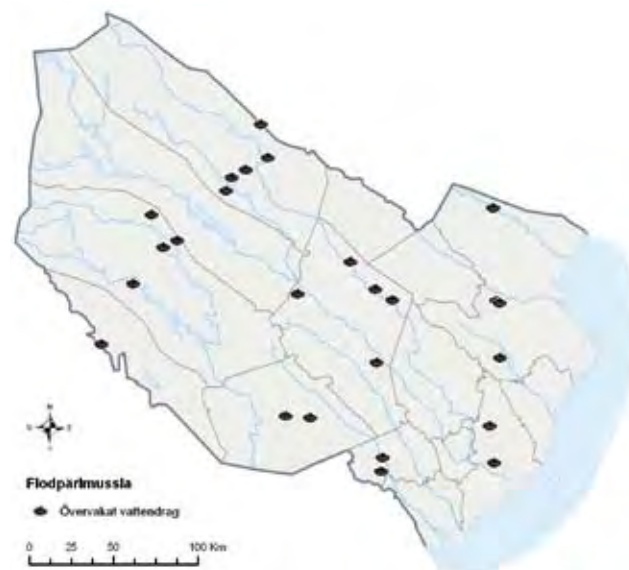
• Flodmynningar

Genom de stora vattendragen i länet kommer mer än 90 procent av de ämnen som tillförs havet från land. Med provtagning nära älvarnas mynningar kan vi därför beräkna tillförseln av material till kust och hav. Ämnestransporten påverkas av naturliga klimatvariationer men också av människans aktiviteter. Störst är effekterna från luftföroreningar och från jord- och skogsbruk.

Provtagningen görs en gång per månad och analyserna omfattar försurande ämnen, näringsämnen och flera metaller. Genom att kombinera med flödesuppgifter beräknas den totala ämnestransporten. Programmet omfattar tio vattendrag. Provtagningen började redan på 1960-talet och är därmed ett av de äldsta programmen.



Elfiske används för att övervaka fiskbestånd i rinnande vatten. Fisken bedövas med elektricitet och kan därefter fångas med håv. Efter att fisken mätts och vägts släpps den tillbaka till vattendraget.



Drygt en tredjedel av länets kända bestånd av flodpärlmussla omfattas av en återkommande övervakning.

• Metaller och miljögifter i fisk – trender

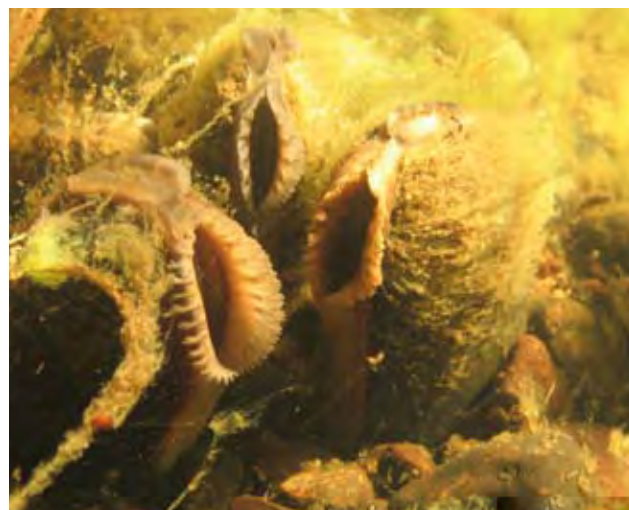
Metaller och miljögifter kan spridas till sjöar genom direktutsläpp eller via luft och nederbörd. Trendsjöarna är valda eftersom de inte påverkas av direktutsläpp. De speglar därför effekterna av den långväga spridningen via luft och nederbörd.

Provtagningen påbörjades 2002 och omfattar sju trendsjöar där vi vart tredje år undersöker halter av metaller och miljögifter i abborre eller röding. Metallanalyserna omfattar bland annat kvicksilver, bly, kadmium och koppar. Miljögifterna utgörs av ett tjugotal olika organiska klor- och bromföreningar.

Ur hälsosynpunkt för oss människor är kvicksilver det största problemet. År 2010 påbörjas därför ett delprogram med syfte att kartlägga kvicksilverhalten i konsumtionsfisk. Läs mer om det arbetet under programområdet "Hälsorelaterad miljöövervakning".

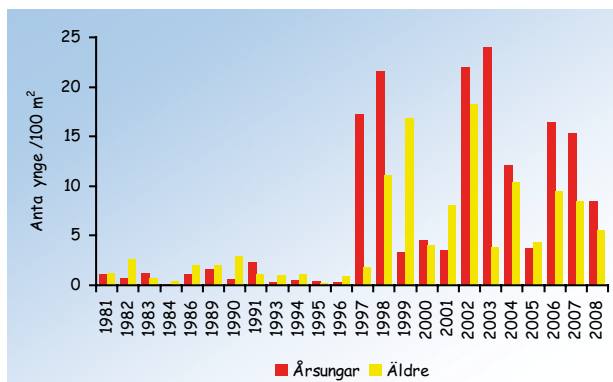
• Artövervakning - flodpärlmussla

Flodpärlmusslan lever i strömmande vatten. Till följd av pärlfiske och miljöförstöring är den numera sällsynt och utrotningshotad. I Västerbotten finns 69 kända bestånd men bara ett fåtal är livskraftiga.



Flodpärlmusslan kan bli över hundra år gammal. Om det kommer in ett sandkorn innanför skalet kan en pärla bildas. Förr var pärlfisket omfattande. Sedan 1994 är flodpärlmusslan fridlyst.

Övervakningen syftar till att långsiktigt följa utvecklingen för 25 av länets bestånd. Återbesök sker med 5-8 års mellanrum. Övervakningen innebär att antalet musslor räknas samt att storleksfördelningen undersöks. Dessutom beskriver vi livsmiljön för att bedöma eventuella hotbilder. Övervakning startade 2001 och årligen återbesöks 3-4 bestånd.



I Vindelälven har tillgången på laxungar ökat påtagligt sedan slutet av 1990-talet. Utvecklingen är lika positiv i alla länets laxälvar och beror främst på att laxfisket i havet har minskat.

• Artövervakning - lax

Hälften av Östersjöloxens svenska lekområden finns i Västerbotten. Laxen har varit hotad, främst till följd av vattenkraftsreglering och överfiske i havet. Att fiska lax i älvarna har ett stort värde för män och kvinnor i alla åldrar. Det utgör också en viktig förutsättning för turismen längs älvdalarna. För att öka laxens återvandring från havet och förbättra reproduktionen görs olika insatser. Det handlar till exempel om att begränsa havsfisket och förbättra miljön.

Med hjälp av årliga elfisken beräknas förekomsten av laxungar i länets samtliga laxälvar. Övervakningen har pågått sedan början av 1980-talet och omfattar Åbyälven, Byskeälven, Kågeälven, Rickleån, Sävarån, Öreälven och Lögdeälven.

• Inventering av vattendrag samt uppföljning av restaureringsåtgärder

Nästan alla vattendrag i länet är påverkade genom timmerflottning, dammbyggen och vägtrummor. Vi inventerar och kartlägger denna påverkan och dokumenterar vilka natur- och kulturvärden vattendragen har. Därefter upprättas en åtgärdsplan som ett underlag för restaurering. Efter genomförd restaurering följer vi upp effekterna, exempelvis genom att provfiska.

Behovet att inventera och restaurera är mycket stort. Därför prioriteras vattendrag med skyddsvärda arter som lax, öring och flodpärlmussla samt de vattendrag som är kalade.



I nästan alla länets vattendrag har det flottats timmer. För att underlätta flottningen rensade man bort stenar från vattnet och lade dem längs stränderna. Nu inventerar vi vattendragen som underlag för att återställa dem till sin naturliga miljö.

• Grundvatten – trender (Utvecklingsprojekt)

Grundvattnet påverkas både av långväga luftföroreningar och av lokala aktiviteter. På nationell nivå övervakas grundvattnets status i fråga om försurning, näringsämnen, metaller och vissa miljögifter. Övervakningen sker främst i naturliga källor. På kommunal nivå sker provtagning av vatten som nyttjas till dricksvatten.

Programmet syftar till att förtäta den nationella övervakningen genom att nyttja befintlig kommunal provtagning av dricksvatten. Programmet ska påbörjas under 2010.



Röbäcks källa. Gammal hälsokälla med grundvatten från Vindelälvsåsen.



I enskilda brunnar används ofta grundvatten utan att renas. Då är det särskilt viktigt att det inte innehåller några hälsofarliga ämnen.

• Grundvatten – metaller/miljögifter (Utvecklingsprojekt)

I närheten av gruvor, industrier och jordbruk kan grundvattnet påverkas av metaller och miljögifter. Inom områden med mineralrik berggrund kan höga metallhalter förekomma naturligt. Höga halter av arsenik är exempelvis ett problem inom den del av länet där berggrunden utgörs av Skelleftefältet.

Programmet ska påbörjas under 2010 och syftar till att kartlägga och kontrollera grundvattnet i områden med risk för påverkan av metaller och miljögifter.

• Grundvatten - nivåer (Utvecklingsprojekt)

Ett långsiktigt nyttjande av grundvatten förutsätter att uttaget inte överskrider nybildningen av grundvatten. Ett för stort uttag kan också påverka kvalitén. Nära havet kan exempelvis saltvatten tränga in i grundvattenmagasinet. Även utlakningen av metaller kan öka. På nationell nivå finns en pågående övervakning av grundvattennivåer och i större vattentäkter sker också en kontroll av nivåerna.

Programmet syftar till att förtäta pågående program och ska påbörjas 2010.



Lax från Vindelälven. Man har beräknat att Vindelälven årligen kan producera 200 000 laxungar (smolt), vilket gör den till den tredje största i Östersjön. Genom den övervakning som bedrivs vet vi att vattenkvaliteten i Vindelälven är mycket bra. Foto: Daniel Holmqvist.

• Fiskvattendirektivet – vattenkvalitet i laxälvar

Fem av länets laxälvar har utpekats inom ramen för EU:s fiskvattendirektiv. Motivet är att de är särskilt viktiga för Östersjölaxens fortlevnad. Övervakningen innebär kontroll av surhet (pH), syrehalt och förorening av olja i vattnet, parametrar som påverkar laxens miljö. Övervakningen påbörjades 2006 och omfattar Åbyälven, Byskeälven, Vindelälven och Lögdeälven samt nedersta delen av Umeälven.

• Samordnad recipientkontroll för Ume/Vindelälven och Skellefteälven

Industrier, gruvor och reningsverk är skyldiga att övervaka hur deras utsläpp påverkar miljön (recipienten). Längs en stor älv finns många olika miljöstörande verksamheter. Älvens miljö påverkas även av luftföroreningar som transporterats långt ifrån samt av skogsbruk, jordbruk och vattenkraft. Genom att samordna mätningarna kan eventuella störningar i älvens miljö särskiljas från naturliga variationer och även härledas till en ansvarig verksamhet.

Övervakningen är främst inriktad på näringsämnen (kväve och fosfor) samt metaller. I Ume/Vindelälven undersöks även bottendjur i fyra biflöden.



Våtmark

Nära en tredjedel av länets yta består av våtmarker, dvs myrar och sumpskogar och många av dem är kraftigt påverkade. Dikning har varit mycket omfattande och pågick intensivt fram till början av 1990-talet. I kustkommunerna är 80-90 procent av alla större våtmarker (>50 hektar) påverkade av dikning. I fjällområdet är motsvarande notering ungefär 30 procent.

Numera utgör vägbyggen, terrängkörning och klimatförändringar de största hoten. Brytning av energitorv har

åter aktualiserats i länet och utgör ett framtida hot.

Våtmarkernas växt- och djurliv präglas till viss del av aktiviteter under tidigare generationer som bete, slåtter och odling. När våtmarkerna inte brukas längre hotas dessa natur- och kulturvärden.

Den storskaliga övervakningen av våtmarker sker på nationell nivå med hjälp av satellitbilder. Uppföljning av våtmarkskalkning är också ett rikstäckande program.

Delprogram

- Satellitbaserad övervakning av våtmarker
- Förändringsanalys av palsmyrar
- Kalkning av våtmarker – uppföljning av växtekologiska effekter
- Kalkning av våtmarker – uppföljning av skogsskador

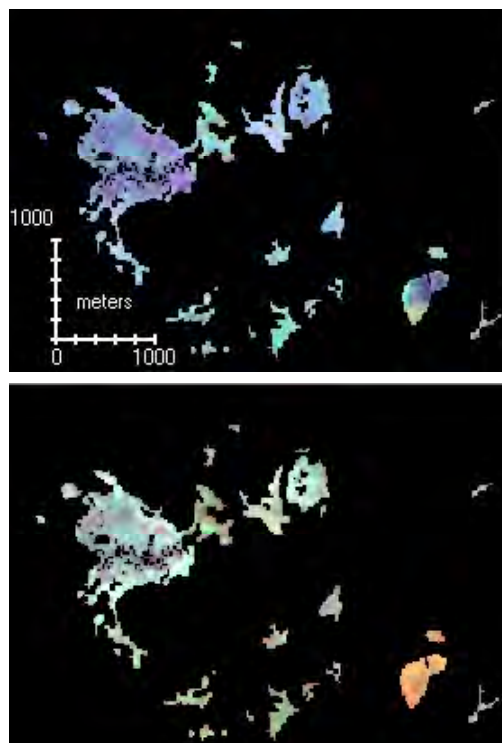


Som komplement till övervakningen via satellitbilder görs inventering i fält för att kalibrera metodiken och för att fastställa orsaker till eventuella förändringar.

• Satellitbaserad övervakning av våtmarker

Våtmarkernas växt- och djurliv styrs till stor del av hydrologin. Vid fysiskt påverkan förändras ofta hydrologin, vilket innebär att våtmarken blir torrare eller blötare.

Genom att jämföra satellitbilder från olika år kan förändringar i hydrologi och vegetation upptäckas. Därefter kan



De färgade fälten på satellitbilderna utgörs av våtmarker. Färgskalan speglar fuktighet samt vilken typ av vegetation som dominerar. Den övre bilden togs 1986 och den nedre 2001. Förändringen i färgskalor visar att våtmarken var torrare 2001.

orsaken till förändringarna fastställas via studier av flygbilder eller vid fältbesök.

Övervakningen omfattar hela länet med undantag för fjällen. Den första undersökningen genomförs 2009-2010, därefter planeras nya analyser vart tionde år.

• **Förändringsanalys av palsmyrar** (Utvecklingsprojekt)

Palsmyrar är en våtmark med en kärna av frusen torv eller mineraljord som höjer sig 0,5-10 meter över markytan. Palsmyrar förekommer i områden där årsmedeltemperaturen är lägre än minus 1°C. En förändring av klimatet förväntas leda till en påverkan på palsmyrarna.

I första hand ska palsmyrarnas nuvarande utbredning kartläggas. Den nuvarande sydgränsen förväntas ligga i gränstrakterna mellan Västerbotten och Norrbottens län, men utbredningen i Västerbotten är oklar.

Den kommande övervakningen syftar till att följa om palsmyrarna och deras utbredning förändras med tiden. Arbetet i delprogrammet kommer att påbörjas 2010–2011.

• **Kalkning av våtmarker – uppföljning av växtekologiska effekter**

I Västerbotten kalkas cirka 1 300 våtmarker. Kalkning av våtmarker är en effektiv metod för att motverka försurningens skadeverkningar i sjöar och vattendrag. Tyvärr medför våtmarkskalkning alltid en negativ påverkan på våtmarkens vegetation. Mest påverkas olika arter av vitmossa.

I den uppföljning som görs i Västerbotten ingår två våtmarker som kalkas årligen, en där kalkningen avslutats samt tre okalkade referensområden. Övervakningen kan därmed följa effekterna både av långvarig kalkning och av den återhämtningen som sker efter att kalkningen avslutats.

Övervakningen påbörjades i slutet på 1980-talet och innebär att våtmarkerna återinventeras vart fjärde år.

• **Kalkning av våtmarker - uppföljning av skogsskador**

Kalkning av våtmarker och längs vattendrag kan leda till skador på tall och gran. Skadorna orsakas av borbrist, vilket beror på att träden har svårare att ta upp bor efter kalkning.

Övervakningen visar om skadorna ökar eller minskar med tiden. Programmet startade 2002 och omfattar fyra kalkade våtmarker samt en okalkad referens. Dessutom ingår en kalkad yta som behandlades med bor under hösten 2002. Ytorna återbesöks varannat år då antalet träd med synliga skador räknas. Dessutom analyseras mängden bor i barren.



Fram till 1996 användes finmalt kalkmjöl vid kalkning av våtmarker. Mjölet spreds med vinden och innebar även en negativ påverkan på vegetationen runt våtmarkerna. Sedan 1997 använd bara kornad (granulerad) kalk vid våtmarkskalkning.



Tall som uppvisar typiska symtom på borbrist. Efter kalkning höjs pH-värdet, vilket leder till att bor binds hårdare i marken.



Nära 60 procent av länets yta utgörs av skogsmark. Ungefär fyra procent av skogen är skyddad, huvudsakligen i form av naturreservat. På den övriga arealen, vilket således är drygt halva länets yta, bedrivs ett effektivt och mekaniserat skogsbruk. Det intensiva skogsbruket har lett till omfattande förändringar av länets skogar.

Skogsbruket påverkar också vattenmiljöerna. Avverkade strandzoner, körskador och fellagda vägtrummor försämrar livsmiljön för växt- och djurlivet i vattendragen.

Den storskaliga övervakningen av landets skogar görs via riksinventeringen av skog (RIS). Inom RIS inventeras

13 500 fasta provytor över landet. RIS kontrollerar en mängd parametrar exempelvis virkesförråd, trädslag och beståndsålder. Även marken övervakas inom RIS, vilket bland annat omfattar kemisk status i form av surhet (pH) och innehåll av näringsämnen.

Inom den regionala övervakningen planeras ett program som nyttjar data från RIS för att beskriva tillståndet och utvecklingen i länets skogar. Vi är också delaktiga i en studie där skogsbrukets påverkan på livet i ett vattendrag (Balån) studeras.

Delprogram

- Avrinning från brukad skogsmark – Balån
- Uppföljning av skog baserat på RIS



Kalavverkat skogsområde i anslutning till Balån.

• Avrinning från brukad skogsmark – Balån

Vid kalavverkning bör en zon av skog lämnas kvar närmast vattendragen. Denna skyddszon har stor betydelse för vattendragets växt- och djurliv.

I projektet jämförs effekterna av kalavverkning med eller utan skyddszon. Studien började innan skogarna avverkades. Därefter har provtagningen fortsatt med syfte att beskriva hur åtgärderna påverkar vattenkvalité samt djur- och växtliv i vattendragen. Den biologiska uppföljningen innefattar fisk, bottendjur och de kiselalger som lever fastsittande på stenar.

Studien genomförs i samarbete med ett antal forskare och bedrivs i Balån inom Bjurholms kommun. Projektet startade 2004 och uppföljningen förväntas pågå till 2017.

• Uppföljning av skog baserat på RIS (Utvecklingsprojekt)

Inom riksinventeringen av skog (RIS) insamlas stora mängder data. Resultaten nyttjas för att beskriva skogens tillstånd på nationell nivå, men även förde- lat på olika geografiska områ- den. Utvecklingsprojektet syftar till att utreda hur resultaten från RIS kan nyttjas för att analysera och beskriva miljötillståndet i länets skogar.

Mängden döda träd är en para- meter som inventeras inom RIS. På grund av det moderna skogsbruket har tillgången på döda träd minskat i våra skogar. Många växt- och djur- arter som är beroende av döda träd är i dag hotade eller sällsynta.



Fjäll

Delprogram

- Smådäggdjursövervakning
- Vegetationsövervakning – fjällNILS
- Svensk fågeltaxering – förtätning i fjällen
- Uppföljning av utbrott av fjällbjörkmätare
- LUVRE projektet
- Artövervakning – fjällräv
- Artövervakning – jaktfalk, dalripa och dubbelbeckasin

Fjällandskapet upptar ungefär en tredjedel av länet yta. En stor del av Västerbottensfjällen är skyddade i olika former. Vindelfjällen är norra Europas största skyddade område.

Generellt är fjällmiljön en tämligen opåverkad naturtyp. Vattenkraftreglering, rennäring, fiske och turism är de mest påtagliga verksamheter som är kopplade till människans närvaro. I förhållande till de globala miljöhoten utgör dock fjällen ingen skyddad zon. Försurningen påverkade djurlivet i fjällbäckarna under 1970- och 1980-talet. För framtiden är den globala uppvärmningen ett allvarligt hot. I fjällområdet förväntas effekterna bli särskilt påtagliga. Vissa arter är helt beroende av fjällens

speciella klimat. Många arter kan visserligen överleva i ett varmare klimat men har däremot svårt att klara konkurrensen från mer sydliga arter som ges möjlighet att invandra.

De storskaliga förändringarna i fjällmiljön övervakas på nationell nivå inom NILS-projektet som beskrivs mera ingående under programområde "Landskap". FjällNILS är ett regionalt program inriktat på vegetationsförändringar i länets fjällområde. I övrigt dominerar programområdet av övervakning av specifika arter. De arter som övervakas är endera hotade eller så har de en viktig roll i ekosystemet, s.k nyckelarter.



Vy från smågnagarinventeringen i Ammarnäs över Stor-Tjulträsket och mot Stor-Aigert.

• Smådäggdjursövervakning

I norra Sverige varierar bestånden av smågnagare, sork och lämlar, kraftigt mellan åren. Vanligen infaller toppar med tre till fyra års intervall, varefter beståndet minskar kraftigt. Tillgången på smågnagare styr i sin tur fortplant-

ning och bestånd för många rovfåglar och däggdjur, exempelvis fjällräv.

Utöver den naturliga variationen kan smågnagare även förväntas reagera på förändring av livsmiljön. Skogsbruk och klimatförändringar är faktorer som kan påverka be-



En fjällmålshona föder normalt 2-4 kullar per år och får 4-8 ungar per kull.
Foto: Peter Lilja

stånden. För att kunna svara mot framtida behov sparas en del av de insamlade djuren för att senare kunna analyseras avseende miljögifter.

I Västerbotten inventeras årligen två områden. I Ammar-näs startade övervakningen 1995, i Vindeln redan 1971.



Det finns 45 inventeringsytor (100 x 100 meter) för smågnagare i Ammar-näsområdet. På varje yta sätts 50 fällor. Insamlingen av djur görs vid ett tillfälle på försommaren och ett på sensommaren. Vid varje tillfälle fångas smågnagare under tre dygn.



Inom fjällNILS inventeras vegetationen från fjälltopparna ner till björkskogen. På varje fjäll finns sex linjer. På varje linje undersöks 80 provytor. Alla växter artbestäms och för varje art görs en skattning hur stor del av ytan den täcker.

• Vegetationsövervakning – fjällNILS

Från fjälltopparna och ned mot fjällbjörkskogen lever många växter på gränsen till sitt utbredningsområde. Klimatförändringar förväntas påverka vegetationens artsammansättning och arternas utbredning.

Övervakningen baseras på inventering av vegetationen. De fjällområden som ingår inventeras via sex linjer som sträcker sig i olika vädersträck från fjälltoppen till fjällbjörkskogen.

Under 2009-2013 kommer 1-2 fjällområden att inventeras årligen. Därefter återinventeras områdena vart femte år.

• Svensk fågeltaxering – förtätning i fjällen (Utvecklingsprojekt)

Förändringar i fågelfaunan kan exempelvis bero på miljöförstöring, miljögifter eller storskaliga förändringar av landskapet. Via Svensk Fågeltaxering (SFT) har den svenska fågelfaunan övervakats sedan 1996. Metodiken innebär att alla fåglar noteras längs en ruta på 2x2 kilometer. I länet finns 93 sådana rutor, varav 16 i fjällen.

Syftet med delprogrammet är att utveckla en strategi för övervakning av fågelfaunan längs hela fjällkedjan. Utgångspunkten är att det behövs en förtätning av SFT för att med tillräcklig noggrannhet kunna beskriva fågelfaunans förändring i fjällen.



Fjällbjörkar som dött efter att de angripits av fjällbjörkmätare.

• Uppföljning av utbrott av fjällbjörkmätare (Utvecklingsprojekt)

Fjällbjörkmätare är en liten fjärl vars larver i huvudsak lever på björklöv. Ibland förekommer larverna i enorma mängder och kan då nästan helt avlöva björkbestånd inom flera kvadratmil. Utbrotten är naturliga företeelser som påverkas av en rad faktorer. Ett förändrat klimat kan komma att påverka fjällbjörkmätarens utbredning och dynamik. Övervakningen kommer i första hand att baseras på årlig inrapportering och sammanställning av kända utbrott. Dessutom kommer fältinsatser att genomföras för att kontrollera effekterna på fjällbjörkskogen. På sikt hoppas vi även kunna övervaka fjällbjörkskogen med hjälp av satellitbilder.

Övervakningen omfattar hela fjällkedjan och ska påbörjas under 2010.

• LUVRE-projektet

LUVRE står för Lund University Vindel River Expedition. Det ursprungliga syftet var att beskriva fågellivet längs Vindelälven inför en eventuell vattenkraftreglering. Sedermera har LUVRE fått karaktären av en forskningsinriktad miljöövervakning.



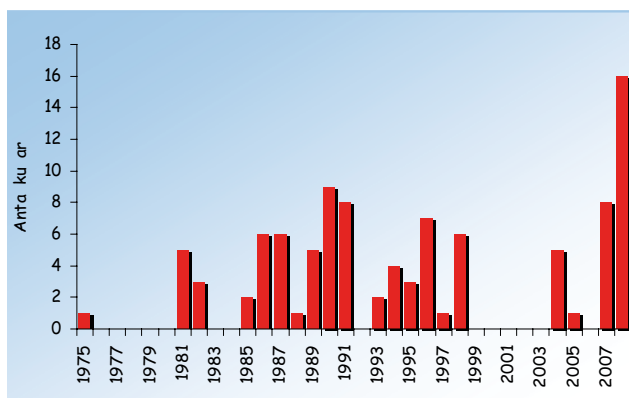
För att hjälpa fjällräven att överleva sker stödutfodring med slaktavfall och fiskrens på vinter och med hundmat på sommaren.

LUVRE-projektet bedrivs i fjällbjörkskogen och på fjällheden nära Ammarnäs. Förutom att inventera och märka fåglar registreras insekter på björkar och björkens blomning. De flesta av undersökningsplatserna lades ut för mer än 40 år sedan och inventeringarna utförs varje år av både forskare och amatörer.

• Artövervakning – fjällräv

Till följd av intensiv jakt minskade stammen av fjällräv kraftigt kring förra sekelskiftet. Trots att den fridlystes 1928 har stammen inte återhämtat sig. Fjällräven hotas av utrotning både i Sverige, Finland och övriga Europa. Tillgången på föda är avgörande för fjällrävens fortlevnad. På vintern utgör förkomst av kadaver en kritisk faktor för överlevnad. För att lyckas med föryngringen krävs god tillgång på smågnagare. Rödräven utgör en besvärlig konkurrent och ökningen av rödräv inom fjällområdet utgör ett betydande hot.

Varje år inventeras cirka 150 kända lyor längs hela länets fjällområde. Vid besöken kontrolleras om lyan nyttjas och om någon föryngring har skett. Resultaten ger en skattning av beståndets storlek samt antal lyckade föryngringar.

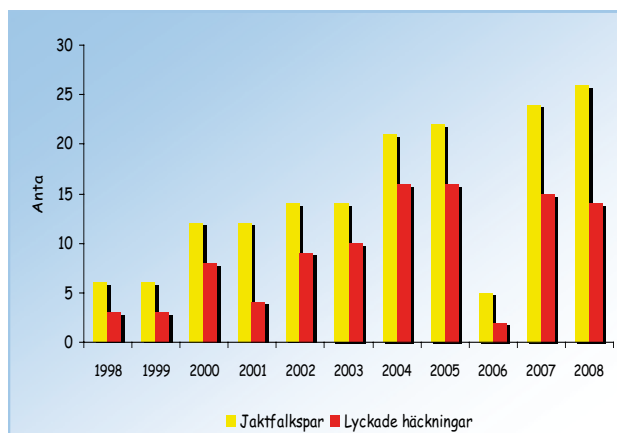


Antal kullar av fjällräv som fötts i länet 1975-2008. Variationen är stor mellan åren och styrs huvudsakligen av tillgången på smågnagare.

• Artövervakning – jaktfalk

Jaktfalk är en rovfågel som är utrotningshotad i Sverige och i Norden. I Sverige finns den bara inom fjällkedjan och ungefär 20 procent av beståndet finns i Västerbotten. Jaktfalken lever till stor del av ripa och tillgången på ripa är avgörande för artens fortlevnad i landet. På sikt kan också klimatförändring utgöra ett hot genom att tillgången på lämpliga livsmiljöer (habitat) minskar.

I Västerbotten har jaktfalk övervakats sedan 1998. Övervakningen bygger på årliga besök av kända häckplatser. Resultaten ger en skattning av antalet häckande par samt antalet kläckta ungar.



Sedan inventeringen startade 1998 har antalet häckande jaktfalkspar ökat i länet.

• Artövervakning – dalripa

Jakten på dalripa är omfattande. Jakt bedrivs inom stora delar av fjällkedjan, även inom naturreservaten. Länets fjällområde är indelat i 160 jaktområden. För varje område är totalantalet jaktdagar maximerat. När detta uppnåtts avbryts jakten.

Inventering av dalripa har pågått sedan 1998 och genomförs årligen inom tre fjällområden; Marsfjället, Jofjället och Ammarnäs. Via resultaten följs variationerna i ripbestånden och effekterna av tidigare års jakt. Resultaten utgör underlag för att bestämma hur högt jaktryck som kan tillåtas.

Övervakningen görs efter fastställda ruttor. Vid inventeringen nyttjas fågelhundar som stöter upp riporna så att de kan räknas.

• Artövervakning – dubbelbeckasin

Dubbelbeckasinen är en vadarfågel som är något större än en duva. Arten var tidigare allmän i stora delar av Sverige, men återfinns numera bara inom fjällkedjan. Förändringen av jordbruket anses vara den viktigaste orsaken till artens tillbakagång.

Under 2007-2009 har en inventering efter dubbelbeckasin genomförts i Västerbottensfjällen. Dels inventerades områden som bedömdes lämpliga enligt vegetationskartor och dels besöktes kända lokaler. Dubbelbeckasin återfanns på ett tiotal lokaler.

Slutsatserna från inventeringen kommer att utgöra grund för att bedöma behov, omfattning och utformning av en kommande övervakning.

*Jaktfalken är världens största falk med ett vingspann på upp till 130 cm.
Foto: Mats Nilson*



Jordbruksmark



Delprogram:

- Typområden på jordbruksmark – JRK Flarbäcken

I Västerbotten finns inga större sammanhängande jordbruksbygder och jordbrukslandskapet präglas av småskalighet och varierad verksamhet. Det största miljöhotet är kopplat till den pågående nedläggningen. Den odlade arealen var som störst på 1950-talet och har därefter minskat med ungefär 40 procent. Idag utgör odlingsmark mindre än två procent av länets yta. Nedläggningen innebär att många kulturvärden förfaller samt att jordbruksgynnande växt- och djurarter minskar. Mest hotade är de växter och insekter som är beroende av betes- och ängsmarker.

Miljöpåverkan från länets jordbruksverksamhet är generellt liten, men lokalt påverkas vattendrag av övergödning. Dessutom läcker näringsämnen vidare ut i havet,

• Typområden på jordbruksmark – Flarbäcken

Flarbäcken i Robertsfors kommun rinner från ett av länets mest jordbruksintensiva områden. Bäckens är kraftigt modifierad och påverkas av grumling från kringliggande marker och näringsämnen från gödsel. Markerna är dessutom naturligt rika på svavel, vilket innebär att bäckvatten tidvis har lågt pH och höga metallhalter.

vilket är oönskat med tanke på övergödningen i Östersjön.

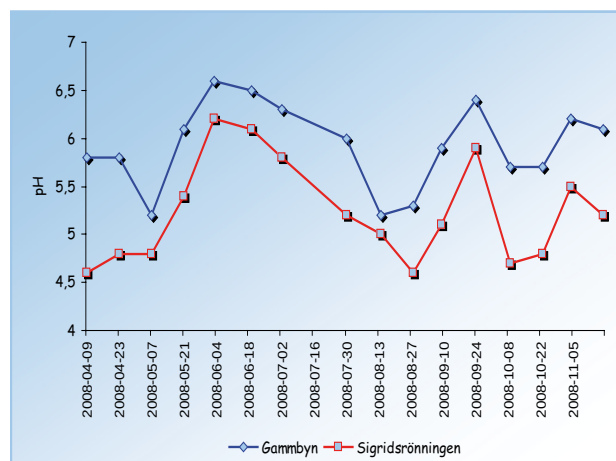
Ett specifikt problem längs Norrlandskusten är att jordbruk ofta bedrivs på marker med ett naturligt högt svavelinnehåll, s.k. svartmockajordar. När dessa uppodlas och dikas sker en oxidation av svavel, vilket leder till lågt pH och höga metallhalter i avrinnande vatten. I många bäckar och åar längs kusten är djurlivet närmast uttraderat till följd av denna påverkan.

På nationell nivå övervakas såväl jordbrukets storskaliga förändring liksom spridning av näringsämnen och miljögifter. På regional nivå övervakas effekterna vid ett jordbruksdominerat område i Robertsfors kommun.

Utläcke av näring kan minskas genom effektivare gödslingsmetoder. Parallellt med övervakningen har därför jordbrukare fått råd om hur gödslingen kan optimeras för att minska näringsläckaget.

Övervakningen startade 1993 och är främst inriktad på vattenkemi innefattande bland annat näringsämnen (kväve och fosfor), surhet (pH) och metaller. Sedan några år övervakas även fisk, bottendjur och sådana alger som växer på stenbottnar.

Flarbäcken rinner genom ett intensivt odlat jordbrukslandskap.



När Flarbäcken rinner från Gamby till Sigridsröningen passerar åkermark med naturligt högt innehåll av svavel. pH-värdet sjunker kraftigt, vilket resulterar i ett torftigt djurliv där fisk helt saknas.

Hälsorelaterad miljöövervakning

Miljön runtomkring är viktig för vår hälsa. Luftföroreningar, buller och olika föroreningar i mat och dricksvatten är bara några exempel på miljöns betydelse för hälsan.

I Västerbotten utgör luftföroreningar i tätorter ett hälsoproblem. I delar av länet kan höga halter av arsenik förekomma i enskilda brunnar. Strålning från radon påverkar grundvatten och boendemiljö i områden med naturligt höga halter i berggrunden. Cesium från Tjernobyl gav förhöjda halter i vilt, svamp och fisk. Fisk från insjöar har också förhöjda halter av kvicksilver och i vissa havsfiskar finns höga halter av dioxin.

Flera myndigheter bedriver hälsorelaterad miljöövervak-

ning. Socialstyrelsens viktigaste uppgift är att verka för god hälsa och välfärd hos befolkningen. Tillsammans med Naturvårdsverket har Socialstyrelsen ett övergripande ansvar för den nationella hälsorelaterade miljöövervakningen. Hälsorelaterad miljöövervakning bedrivs också av universitet och sjukhus som inriktar sig på epidemiologi – studier av frekvens, utbredning och orsak till hälsa och sjukdomar.

Att intervjua personer och fråga hur de mår är också en typ av miljöövervakning. Socialstyrelsen har huvudansvar för den nationella miljöhälsoenkäten som ligger till grund för bedömningen av hälsotillståndet i landet.

Delprogram

- Miljöhälsoenkät
- Miljögifter i fisk som konsumeras

• Miljöhälsoenkät

Vart fjärde år skickar Socialstyrelsen en enkät till ett urval av befolkningen med frågor om ohälsa. Den regionala miljöövervakningen bidrar med en utökning inom länet. Genom att utöka antalet tillfrågade erhålls en högre detaljkunskap om situationen i Västerbottens län.

Frågorna rör bland annat om de svarande upplevt besvär av bilavgaser, tobakrök eller buller. De får också frågor om rökning, hur ofta de solar och hur ofta de äter gädda eller abborre. Resultaten från enkäten presenteras i en miljöhälsoberättelse. Via en särskild utvärdering redovisas hur resultaten från Västerbotten avviker från övriga landet.



Miljöhälsoenkäter skickas till slumpvis utvalda personer i länet.

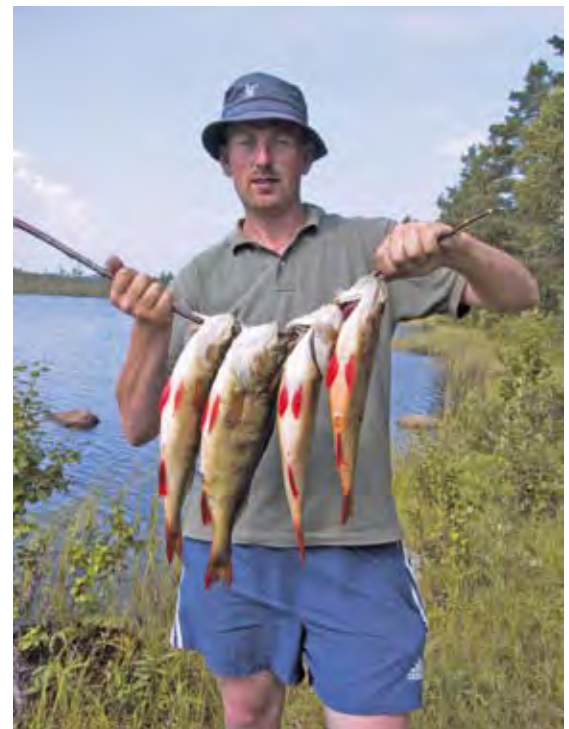
• Miljögifter i fisk som konsumeras

I många av länets sjöar innehåller fisken höga kvicksilverhalter. De högsta halterna återfinns i gädda och abborre. Fisk med höga halter bör inte ätas, i synnerhet inte av små barn och kvinnor som är gravida eller ammar. Samtidigt är fisk ett nyttigt livsmedel som helst bör ätas 2-3 gånger/vecka.

Syftet med delprogrammet är att kartlägga kvicksilverhalterna i länets populäraste fiskesjöar. Den viktigaste målsättningen är att kunna upprätta en lista över sjöar där halterna är så låga att fisken kan ätas utan risk för hälsan.

Programmet ska påbörjas under 2010 och bygger på insamling av gädda, abborre, öring och röding från sjöar där fisk tillvarats för konsumtion. Fisken kommer att analyseras med avseende på innehåll av kvicksilver och cesium.

Stor abborre kan innehålla mycket kvicksilver. Om abborre och gädda fiskas i samma sjö har en abborre på 3 hg ungefär samma kvicksilverhalt som en gädda på 1 kg.



Miljögiftsamordning

Delprogram

- Screening – regional förtätning

Genom förbränning, avlopp och läckage sprids mängder av främmande ämnen ut i naturen. Många av dessa är giftiga för djur och växter. Antalet ämnen som kan vara giftiga för miljön är närmast oändligt. Människans ständiga strävan att utveckla nya produkter innebär också att nya miljögifter skapas i ett rasande tempo.

I Västerbotten finns många industrier. Inom industrin används stora mängder kemikalier. Dessutom kan miljögifter frigöras från råvaran, exempelvis vid gruvdrift. Hushållen sprider också stora mängder miljögifter genom produkter som används i hemmen. I slam och i utgående vatten från avloppsreningsverken finns många föroreningar, både från hushållen och från mindre industrier.

En del av hushållens miljögifter frigörs också via sopförbränning. Miljögifter kan även tillföras från långväga utsläpp som sprids via luft och nederbörd.

Industrier, reningsverk, energianläggningar m. m. är skyldiga att känna till hur deras verksamhet bidrar till spridning av miljögifter. Ute i miljön övervakas miljögifter både i form av trender på fasta stationer och i form av kartläggande inventeringar, s. k. screening. Inom den regionala miljöövervakningen undersöks utvecklingen i fisk både i sjöar och längs kusten. Inom miljögiftsamordningen bedrivs en regional förtätning av det nationella screeningprogrammet.



I de kommunala avloppsreningsverken samlas föroreningar från hushållen. Många miljögifter som exempelvis läkemedelsrester och lösningsmedel är svåra att få bort ur avloppsvatten och hamnar därför i miljön.

• Screening - Regional förtätning

Screening innebär att kartlägga förekomst av olika miljögifter. Screeningen styrs från nationell nivå. Inför varje år bestäms vilka miljögifter som ska kartläggas. Därefter erbjuds länen att delta med en förtätad provtagning. Då kan provtagningsplatser väljas utifrån ett regionalt perspektiv. Val av provplatser anpassas efter vilka miljögifter som ska analyseras. Mätningarna kan exempelvis göras i sjöar, vattendrag eller grundvatten, i slam eller vatten från reningsverk eller i djur och människor.

På nationell nivå har screening efter miljögifter bedrivits i tio år. Komplettering med regional förtätning har pågått sedan 2004. Sedan starten har närmare ett hundratal olika miljögifter kartlagts.



Landskap

I tusentals år har människan förändrat landskapet efter sina behov. I ett historiskt perspektiv var syftet främst att skapa odlingsmark. Såväl skogsmark, våtmark som sjöar förvandlades till åkrar och ängar. Under 1900-talet ökade efterfrågan på skogsråvara. Genom att dika ut våtmarker skapades mer skogsmark. I takt med en växande befolkning ökade också behovet av mark till boende, rekreation och kommunikation.

Förändringen av landskapet är en pågående process. Ny mark tas i anspråk för byggnader, vägar och järnvägar. Odlingsmark läggs ner och växer igen. Skogarnas struktur förändras kontinuerligt via gallring, hyggen och plantering.

• **Exploatering av stränder (Utvecklingsprojekt)**

Länets kuster, både på fastlandet och på öarna, förändras ständigt genom olika former av exploatering. Kunskap om utvecklingen behövs, bland annat för att utarbeta strategier för hur kustområden bäst ska nyttjas och skyddas. Det är också av intresse att kunna jämföra graden av exploatering i olika delar av landet.

Syftet med delprogrammet är att utveckla gemensamma parametrar som kan användas för att beskriva typ och grad av exploatering. Övervakningen kan komma att baseras på satellitbilder, flygfoton och fältstudier.

Utvecklingsprojektet kommer att påbörjas under 2010 och slutföras 2011. Målet är sedan att hela länets kustremsa ska kartläggas.

• **Rovdjursinventering, inkl kungsörn**

Björn, järv, lo, varg och kungsörn ska finnas i livskraftiga bestånd i Sveriges natur. Beståndens storlek och utbredning regleras delvis med jakt. Ersättning för renar som dödas av rovdjur baseras på beståndens storlek och antal föröngningar. För att kunna avgöra hur många djur som får skjutas och hur stor ersättning som ska betalas ut görs årliga inventeringar av lodjur, järv och kungsörn. Varg förekommer sporadiskt och inventeras i förekommande fall.

Järv inventeras via kontroll av lyor, lo via spårning av ho-

När människors livsmiljöer förändras påverkas också djur och växter. Arter som är beroende av speciella livsmiljöer kan minska så kraftigt att de hotas av utrotning.

Programområde landskap rymmer övergripande miljöövervakning av landmiljön. I det nationella perspektivet övervakas landskapets förändringar inom NILS (Nationell övervakning av landskapet i Sverige). NILS bygger på återinventering av 600 provytor över hela landet. Dessa inventeras vart femte år via flygbilder och fältbesök. Inom NILS noteras både stora förändringar i landskapets struktur och mer detaljerade förändringar av vegetationen. Programområdet rymmer också övervakning av fågel och rovdjur som berör flera olika naturtyper.

nor med ungar, varg via efterkontroll av observationer och tips och kungsörn via kontroll av besatta revir och lyckade häckningar. Björn är svårinventerad eftersom den sover under vintern och därmed inte kan inventeras via spår. Via avskjutningsstatistik och observationer under älgjakten görs en bedömning om beståndet förändrats sedan tidigare år. För att kunna bedöma beståndets storlek görs spillningsinventeringar med fem års mellanrum. Genom DNA-analys av spillningen kan antalet individer fastställas. Rovdjuren har inventerats på samma sätt sedan 1996.

Delprogram

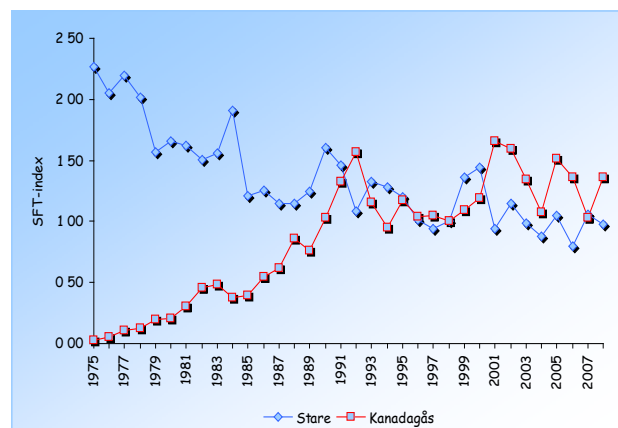
- Exploatering av stränder – kust
- Rovdjursinventering, inkl kungsörn
- Svensk fågeltaxering

För att kunna tillåta ny bebyggelse längs kusten och skydda fina områden för friluftslivet är det viktigt att veta hur exploaterad kusten är idag. Bilden är tagen i Mellansverige.





Inventeringarna från 2008 och 2009 visade att det finns ett 40-tal lofamiljer i Västerbotten, spridda över hela länet.



Baserat på resultat från svensk fågeltaxering vet vi att staren har minskat betydligt, samtidigt som kanadagåsen har ökat. Staren har minskat främst till följd av att odlingslandskapet förändrats. Kanadagåsen infördes till Sverige runt 1930 och har därefter ökat lavinartat. SFT-index anger beståndsnivån i förhållande till 1998.

• Svensk fågeltaxering

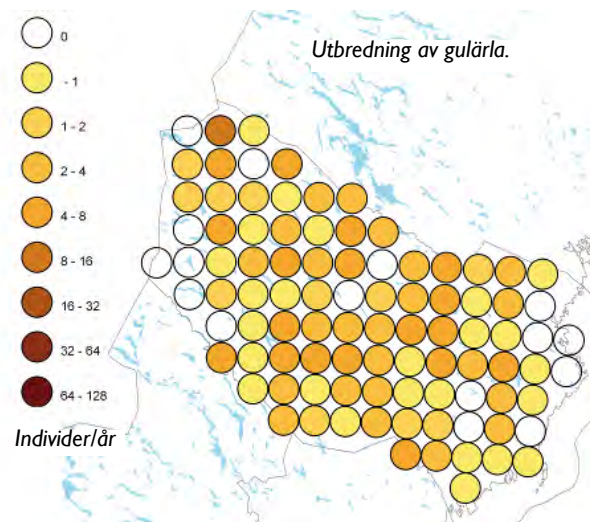
Via svensk fågeltaxering finns data som visar utbredningen för länets samtliga fågelarter. Gulärlan är spridd över hela länet och är främst knuten till myrar, hyggen och fjällbjörkskog.

Foto: Gintaras Vaidakavicius

Människans aktiviteter kan gynna vissa fåglar och missgynna andra. Förändring av landskapet, spridning av främmande arter, utfodring, utplacering av holkar och spridning av miljögifter är bara några exempel som påtagligt påverkar fåglarnas livsmiljö. I nuläget torde förändringen av odlingslandskapet orsaka den mest dramatiska effekten på fågelfaunan.

Svensk fågeltaxering bygger på fältinventering där förekomst noteras både via observation och läte. Till stor del sker inventeringen via ideella insatser. Inventeringen sker efter en fastställd rutt på 8 km längs sidorna på en kvadrat (2 x 2 km). I Västerbotten finns 93 sådana standardrutter jämnt fördelade i hela länet. Rutterna ominventeras med 1-3 års mellanrum.

Via resultaten från svensk fågeltaxering kan utvecklingen för olika fågelarter följas sedan 1975. Sedan systemet med standardrutter infördes 1996 kan resultaten även nyttjas för att beskriva utvecklingen på länsnivå.



Programområde	Delprogram	Datavärd
LUFT	Försurande och gödande nedfall Luftkvalitet i bakgrundsmiljö Miljökvalitetsnormer för luft "MIKSA" Snökemi	IVL Svenska Miljöinstitutet AB IVL Svenska Miljöinstitutet AB Ej aktuellt Länsstyrelsen
KUST OCH HAV	Makrofauna på mjukbotten Vegetationsklädda bottenar Kustfiskbestånd Kustlekande harr Miljögifter i kustfisk Häckande kustfågel Recipientkontroll längs kusten; vattenkemi, bottenjur Recipientkontroll längs kusten; metaller och miljögifter i djur Recipientkontroll längs kusten; metaller och miljögifter i sediment	SMHI SMHI Fiskeriverket Länsstyrelsen IVL Svenska Miljöinstitutet AB Ej utsedd SMHI IVL Svenska Miljöinstitutet AB SGU
SÖTVATTEN	Trendsjöar; vattenkemi, bottenjur, plankton Trendsjöar; fisk Trendvattendrag; vattenkemi Trendvattendrag; bottenjur Trendvattendrag; fisk Kalkeffektuppföljning; vattenkemi, bottenjur Kalkeffektuppföljning; fisk Flodmynningar Metaller och miljögifter i fisk – trender Artövervakning – flodpärlmussla Artövervakning – lax Inventering av vattendrag samt uppföljning av restaureringsåtgärder Grundvatten – trender, metaller & miljögifter samt nivåer Fiskvattendirektivet Samordnad recipientkontroll för Ume/Vindelälven och Skellefteälven	SLU, Institutionen för vatten & miljö Fiskeriverket SLU, Institutionen för vatten & miljö Länsstyrelsen Fiskeriverket Länsstyrelsen Fiskeriverket SLU, Institutionen för vatten & miljö IVL Svenska Miljöinstitutet AB Artdatabanken Fiskeriverket Länsstyrelsen SGU SLU, Institutionen för vatten & miljö SLU, Institutionen för vatten & miljö/ Länsstyrelsen
VÅTMARK	Satellitbaserad övervakning av våtmarker Förändringsanalys av palsmyrar Kalkning av våtmarker – uppföljning av växtekologiska effekter Kalkning av våtmarker – uppföljning av skogsskador	SLU miljödata Ej utsedd INFRA, kartläggning Länsstyrelsen
SKOG	Uppföljning av skog baserat på RIS Avrinning från brukad skogsmark – Balån	SLU, Institutionen för skoglig resurshushållning SLU, Institutionen för vatten & miljö
FJÄLL	Små däggdjursövervakning Vegetationsövervakning – fjällNILS Svensk fågeltaxering – förtätning i fjällen LUVRE-projektet Uppföljning av utbrott av fjällbjörkmätare Artövervakning – jaktfalk och dalripa Artövervakning – dubbelbeckasin Artövervakning – fjällräv	SLU, Institutionen för vilt, fisk & miljö Länsstyrelsen Lunds Universitet, Ekologiska institutionen Lunds Universitet, Ekologiska institutionen Ej utsedd Länsstyrelsen Artdatabanken Stockholms universitet, Zoologiska institutionen
JORDBRUKSMARK	Typområden på jordbruksmark JRK-Flarkbäcken	SLU, Institutionen för mark & miljö
HÄLSORELATERAD MILJÖÖVERVAKNING	Miljöhälsoenkät Miljögifter i fisk som konsumeras	Socialstyrelsen IVL Svenska Miljöinstitutet AB
MILJÖGIFTSAMORDNING	Screening – regional förtätning	IVL Svenska Miljöinstitutet AB
LANDSKAP	Svensk fågeltaxering Exploatering av stränder Rovdjursinventering inkl kungsörn	Lunds Universitet, Ekologiska institutionen Ej utsedd Länsstyrelsen



Tillsammans med en rad andra aktörer håller Länsstyrelsen ett vakande öka på miljön i Västerbottens län. I närmare femtio delprogram pågår övervakning av luft, vatten, växter och djur. Resultaten ger en bild av miljötillståndet i länet och en möjlighet att bedöma om situationen blir bättre eller sämre. Den här rapporten ger en kortfattad beskrivning av respektive delprogram och förklarar hur och varför övervakningen görs.

Länsstyrelsen Västerbotten
Storgatan 71 B, 901 86 Umeå

www.lansstyrelsen.se/vasterbotten
vasterbotten@lansstyrelsen.se
090-10 70 00

ISSN 0348-0291