

"Nytt" från Institutionen för Miljöanalys vid Sveriges lantbruksuniversitet började utges hösten 1994. Skriften vänder sig till myndigheter, organisationer och enskilda som har intresse av att få färskare uppgifter om miljötillståndet i Sverige, att få insikter i orsaker till miljöförändringar och att få kunskap om metoder för mätning och utvärdering av data. Eftersom verksamheten vid institutionen är inriktad mot såväl vatten- som skogsekosystem och även mot undersökningar av organiska miljögifter, hoppas vi kunna spegla miljösituationen i ett brett perspektiv.

NYTT PERSPEKTIV PÅ NATIONELL MILJÖÖVERVAKNING

Ny nationell miljöövervakning

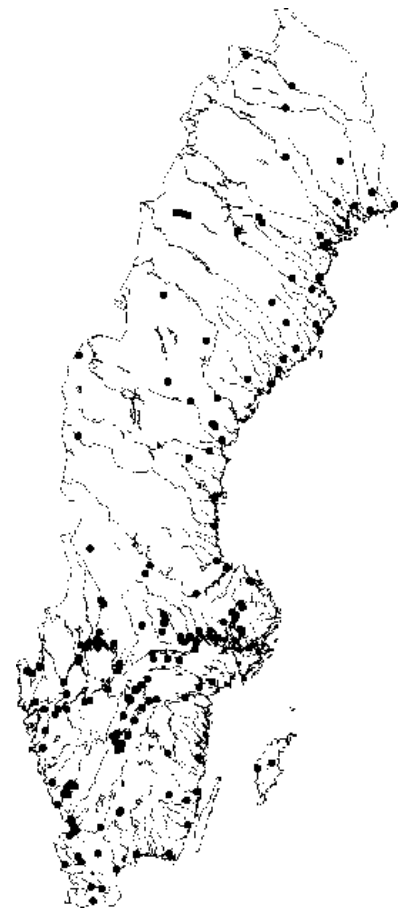
Resultatet av den översyn av miljöövervakningen som Naturvårdsverket genomför på uppdrag av regeringen börjar nu klarna. För de programområden där institutionen är engagerad kan följande förändringar skönjas:

De stora sjöarna avförs fr.o.m. den 1 juli 1995 från det nationella programmet. Det blir i fortsättningen länsstyrelsernas sak att svara för övervakningen av Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren. Undantag utgör vissa stationer i tillrinnande vattendrag som föreslås kvarstå som nationella referensstationer. Utredningar om de framtida

programmen i de stora sjöarna pågår i regi av de olika samverkansorgan som finns för sjöarna (Mälarkommittén, Vätternvårdsförbundet, Vänerkansliet). För Mälaren och Hjälmaren med tillrinningsområde har institutionen gjort en översyn av den samlade vattenanknutna miljöövervakningen, som redovisas i intilliggande artikel. I avvaktan på att nya program utvecklas för alla de stora sjöarna väntas provtagningar och analyser i huvudsak fortsätta som hittills under resten av 1995.

När det gäller övervakningen av vattendrag kommer materialförluster från större landområden och belastningen av havet att följas med i stort sett samma stationsnät, bestående av ett 50-tal mynningsstationer, som provtagits hittills. Nordre älv-grenen av Göta älv samt Kävlingeåns mynning föreslås inkluderas i programmet och vissa mindre vattendrag som mynnar i Laholmsbukten utgå.

I övrigt har övervakningen av vattendrag föreslagits bestå av återkommande inventeringar inriktade på de biologiska förhållandena, av referensvattendrag med årliga mätningar av viss biologi och kemi samt av integrerad intensivövervakning av ett fåtal



Det hittillsvarande flodvattennätet i miljöövervakningen.

I DETTA NUMMER:

- Ny nationell miljöövervakning
- Mälardistriktets vattenövervakning
- Skadliga alger i svenska sjöar
- Bin som miljöindikator
- Markbiologi och tungmetaller
- Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag m.m.

vattendrag. I dagsläget är det tveksamt om den första nationella vattendragsinventeringen kan genomföras som planerat samtidigt med 1995 års sjöinventering. Naturvårdsverket väntas inom kort meddela beslut om detta. Beträffande referensvattendrag har institutionen föreslagit ca 50 av hittillsvarande stationer som i första hand bör komma ifråga för den framtida nationella övervakningen. Övriga stationer lämnas åt länsstyrelser eller vattenvårdsförbund i mån av intresse. För

övervakning av vattendragens biologiska status behöver ytterligare stationer väljas. Underlag finns bland de förslag som länen har lämnat och i naturvårdsverkets pågående sammanställning av vattendrag med särskilda naturvärden. Här behövs ett fortsatt utredningsarbete under 1995. Tills vidare fortsätter verksamheten på hittillsvarande stationer.

Övervakningen av sjöar har föreslagits omfatta tre nivåer: återkommande inventeringar, referenssjöar samt integrerad intensivövervakning av referenssjöar.

En nationell inventering genomförs 1995. Syftet är bl.a. att skapa underlag för det fortsatta internationella arbetet med begränsning av luftföroreningar. Norge och Finland genomför samtidigt inventeringar av sina sjöar, och samverkan sker för att åstadkomma en likartad uppläggning av inventeringarna med möjlighet till samlad utvärdering.

Institutionen har till Naturvårdsverket lämnat förslag om framtida referenssjöar. Förslaget innebär att omkring hälften av nuvarande sjöar avförs från den nationella programmet. Samtidigt skapas utrymme för

vissa nya sjöar som representerar sjötyper och delar av landet där övervakning hittills saknats. Totalt väntas programmet omfatta ca 100 sjöar, varav 15 med intensivövervakning. Arbetet pågår för att inkludera miljögiftsövervakningen, som nu sker skilt från det limnologiska programmet, i intensivsjöarna. Naturvårdsverket väntas fatta beslut om det framtida programmet inom kort.

Integrerad övervakning i små avrinningsområden med barrskog skall i framtiden bedrivas i fyra områden – ett i Lappland, ett i Bergslagen, ett på Västkusten och ett på Sydsvenska höglandet – istället för som hittills i ett femtontal områden. I inget av nu valda områden finns någon sjö eller större våtmark. Övervakningen koncentreras på transport, lagring och biologiska effekter av föroreningar. Övervakning sker av följande parametrar: föroreningsnedfall, vegetation inklusive trädbestånd, markbiologi, markkemi, grundvatten och avrinningsvatten. Populationsdynamik hos fåglar och smågnagare samt organiska miljögifter i fågel och fisk, som fanns med i förutvarande program utgår.

Övervakningen skall bedrivas som

ett basprogram som löper kontinuerligt samt ettårskampanjer med intensifierad övervakning i ett område i taget. När alla områdena genomgåtts, d. v. s. efter fyra år, görs ett års mer omfattande utvärdering och rapportering, varefter kampanjerna fortsätter. Utformningen av programmet bygger i stor utsträckning på erfarenheterna från drygt tio års övervakning inom PMK, en period varifrån nu utvärdering och rapportering pågår.

Liksom hittills ingår den integrerade övervakningen som ett delprogram i FN:s Europaprogram (ECE) för uppföljning av effekter av minskade utsläpp enligt Genevekonventionen 1979 om långspridda, gränsöverskridande luftföroreningar.

Beträffande annan miljöövervakning där institutionen är engagerad (miljögiftsprogrammet, flyttfågelobservationer, vegetationsövervakning, integrerad kalkeffektuppföljning) pågår fortsatt utrednings- och programarbete. I avvaktan på resultat av detta fortsätter verksamheten i varierande omfattning som hittills.

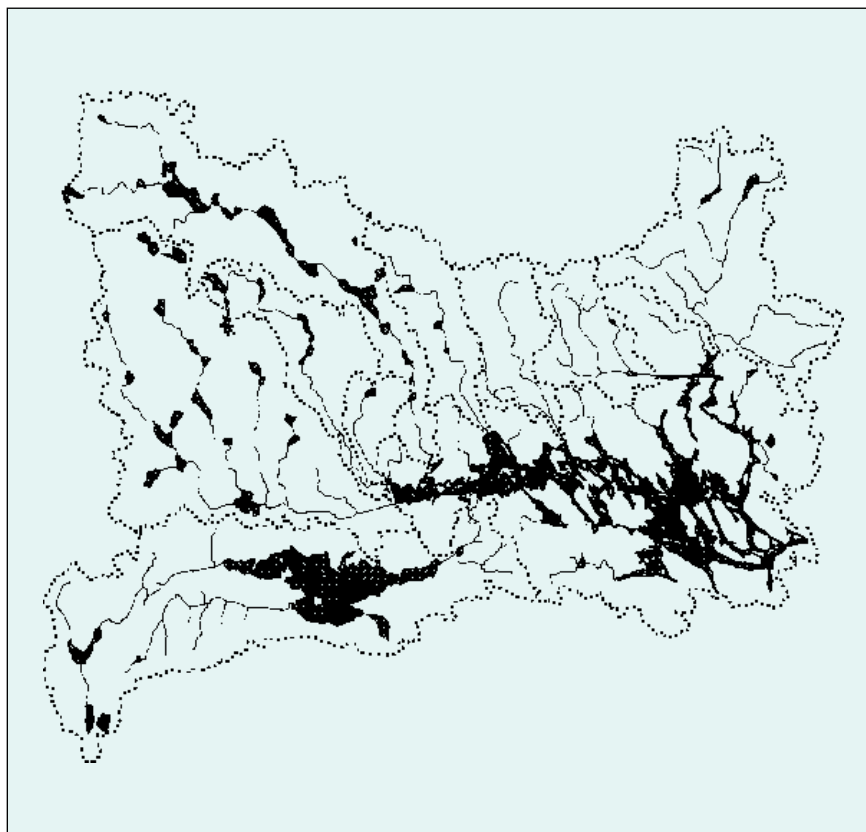
● *Kontaktperson: Torgny Wiederholm, 018-67 31 13.*

RESULTAT FRÅN VERKSAMHETEN

Översyn av miljöövervakningen i Norrströms avrinningsområde med Mälaren och Hjälmaren

Institutionen har på uppdrag av länen kring Mälaren och Hjälmaren utvärderat övervakningen av sjöar och vattendrag inom Norrströms avrinningsområde. Syftet med översynen var att få en samlad bild av den pågående övervakningen och ett samlat övervakningsprogram för sötvatten inom Mälarenregionen.

Utredningen visar att nuvarande övervakning har brister när det gäller överensstämmelse med Naturvårdsverkets Allmänna Råd ifråga om bl.a. provtagningsfrekvens, analysvariabler och tillgång till vattenföringsuppgifter och annan bakgrundsinformation som behövs för utvärdering av mätresultaten. Detta gör att programmen i mycket varierande utsträckning svarar mot de målsättningar som finns för miljöövervakningen.



Norrströms avrinningsområde.

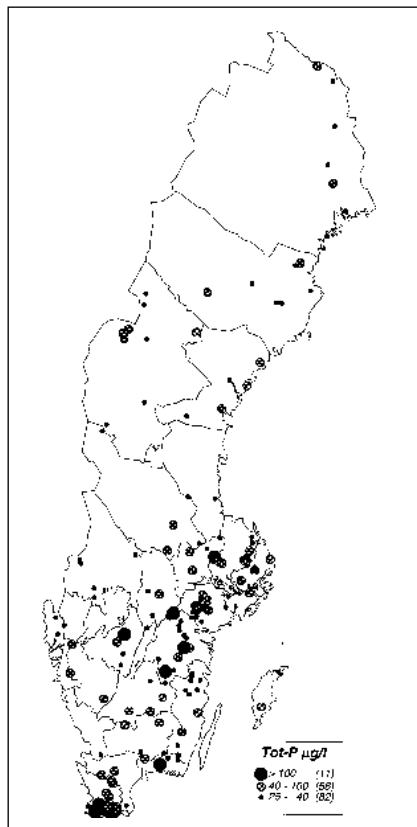
Förslag om nytt program baseras på Naturvårdsverkets kommande handbok för miljöövervakning och omfattar en fast och en rörlig programdel. I den fasta delen föreslås delprogram med preciserade syften, stationsnät samt provtagnings- och analysförfaranden. Jämfört med hittillsvarande övervakning föreslås minskningar ske i stationsantal, provtagningsdjup och -frekvenser samt i omfattningen av variabler som analyseras. Samtidigt föreslås utökningar ske på framförallt den biologiska sidan – skadliga alger, fisk, fågelfauna, strandvegetation – så att en bredare bild av miljösituationen kan erhållas med fokusering på för regionen relevanta förhållanden och problem.

Den rörliga programdel som föreslås omfattar en rad moment som bör genomföras successivt: utveckling av system för databashantering, samlade utvärderingar och presentationer av miljötillståndet, etablering av system för förbättrad tillgänglighet till digitala data rörande geologi, markanvändning mm, kartläggning av förekomsten av organiska miljögifter, utvärdering och omvandling av den samordnade recipientkontrollen, översyn och vidareutveckling av modeller för belastningsberäkningar för kväve och fosfor, utvärdering av flygbilder över stränder och vegetation, kartering av bottenfauna i grundområden, inkl. utbredning av vandarmusslan *Dreissena polymorpha*, inventering av sjöar och vattendrag med särskilda naturvärden, utredning om nyckelarter och biologiska miljömål, paleoekologisk undersökning av sedimentproppar för fastställande av bakgrundsvärden och sammanställning av data rörande badvatten, vattentäkter och skadliga alger.

● Kontaktperson: Torgny Wiederholm
018-67 31 13.

Skadliga alger

och deras förekomst i svenska sjöar och vattendrag är ett utredningsprojekt beställt av Naturvårdsverket, där institutionen varit huvudansvarig. I arbetet har också deltagit forskare från Limnologiska institutionen vid Uppsala Universitet. Utredningens målsättning har varit att belysa och ge dimension åt de problem som mikroalger och cyanobakterier (d.v.s. de som förr kallades blågrönalger) orsakar genom sin

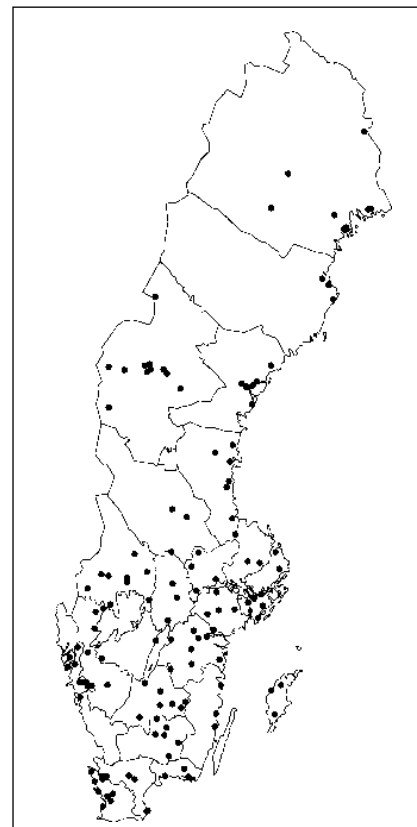


Sjöar där fosforkoncentrationerna är av sådan storleksordning att massutvecklingar av cyanobakterier kan förväntas.

produktion av toxiska substanser och lukt- eller smakämnen.

En översikt över sjöar i Sverige där toxiska stammar av cyanobakterier påträffats visades i nummer 1 av "Nytt". De olika arternas giftighetsgrad illustrerades då också. Intilliggande figur visar sjöar med sådan näringsstatus att störningar av massutvecklande cyanobakterier med största sannolikhet kan inträffa. I sjöar med totalfosforhalter som överstiger 40 µg/l är risken särskilt stor. Under den varma sommaren 1994 fick vi mottaga ett femtiotal förfrågningar om problem i samband med de kraftiga vattenblomningar som då förekom, särskilt i södra och mellersta Sverige, men även i Östersjön. Då upptäcktes ytterligare ett antal sjöar med toxiska stammar i Östergötland, Sörmland och Småland.

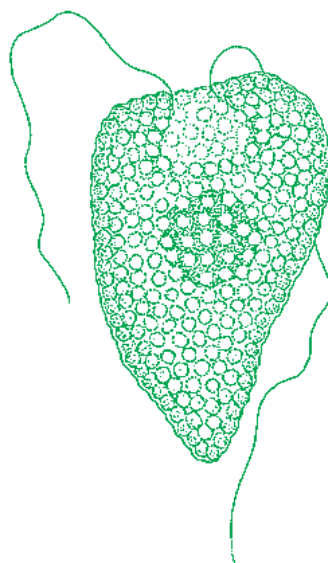
Ett generellt råd är



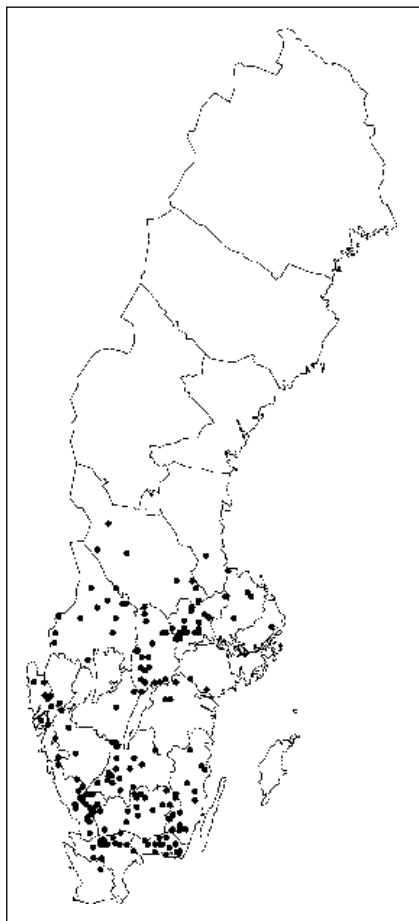
Orter med reningsteknik som indikerar luktproblem på råvatten, vanligen beroende på algutvecklingar.

att undvika bad i sjöar där vattenblomningen är så kraftig att vattnet missfärgas, och små barn skall inte leka i vattnet. Inte heller ska hundar tillåtas dricka av vattnet eller bada. Efter bad slickar de pälsen och får i sig ett koncentrat av gift som snart leder till allvarliga sjukdomssymptom. Att ett av cyanobakterier mycket missfärgat vatten inte är lämpligt att dricka för betande djur är också uppenbart.

Missfärgning av vatten kan förekomma lokalt också i måttligt näringsrika sjöar, där cyanobakterier från en stor sjöyta blåst in i större viken och ansamlats som en tjock blågrön eller rent grön sörja. Ofta sker detta i organismernas nedbrytningsfas, och då kommer också det annars cellbundna giftet ut i vattnet. Ändrade väderförhållanden får så småningom organismerna att sjunka un-



Den slemproducerande algen *Gonyostomum semen*.



Utbredningen av *Gonyostomum semen*.

dan eller föras bort från strandområden.

Cyanobakterier producerar också ett stort antal lukt- och smaksubstanter som tillfälligt kan förstöra ett i övrigt bra dricksvatten. Till de mer betydelsefulla substanserna hör geosmin och 2-metylisoborneol. Det är inte ovanligt att vatten som tas direkt från en ytvattentäkt ger upphov till lukt- och smakstörningar. I vårt land härrör 50% av den samlade vattenproduktionen från ytvatten (i stor utsträckning sjöar). Därtill tas 25% från ett ytvatteninfiltrerat grundvatten. Över 70% av befolkningen berörs direkt eller indirekt av ytvatten för sin vattenförsörjning. Råvattenverkens olika reningssteg ger indikation på graden av problem i det hänseendet. Av Sveriges årliga totala vattenproduktion genomgår 60% reningssteg som antyder lukt eller smakproblem på råvattnet. Totalt berörs 4,3 miljoner människor av sådant vatten. Åtminstone en halv miljon människor är anslutna till vattentäkter med särskilt stora problem, täkter som förmodligen bör betecknas som direkt olämpliga och därför kräver mer kostnadskrävande reningsåtgärder än vad

som hittills redovisats. Det är i högsta grad angeläget, att inför projekteringar av nya vattentäkter också deras innehåll av eventuella problembildande organismer undersöks och utvärderas och inte bara vattnets kemiska status och halt av bakterier.

Exempel på lukt- och smakupplevelser orsakade av cyanobakterier och alger, och som betraktas som störande om de förekommer i renvatten, är mögel, dy, jord, kamfer, fisk, tran, viol, tobak och svavel.

I utredningen om skadliga alger behandlas också en ökande utbredning av den slemproducerande flagellaten *Gonyostomum semen*. Algen är försedd med slemkroppar som exploderar vid beröring t.ex. av en badande människa. Slemmet fastnar på den badande, och om stora mängder alger finns i vattnet kan klåda uppkomma efter bad. Det är angeläget att snabbt skölja av sig eller frotera sig torr efter bad i sjöar där dessa alger förekommer. Vanligen uppträder de i små, grunda sjöar med humusfärgat vatten. Sjöarna kan vara både av näringsfattig och måttligt näringsrik karaktär. I regel är problemet med *Gonyostomum* av oskyldig karaktär, men det kan vara bra att ha kännedom om fenomenet.

Hela utredningsarbetet om skadliga alger mynnar i ett antal rekommendationer om angelägna insatser. Sverige har i det avseendet hittills gjort betydligt mindre insatser än t.ex. Finland och Norge. Utredningen kommer att publiceras genom Naturvårdsverkets försorg under försommaren 1995.

ÖVRIG AKTUELL

LITTERATUR I ÄMNET:

Annadotter, H. 1993. Algtoxiner i dricksvatten - en undersökning vid två svenska vattenverk samt en litteraturstudie. - VA-Forsk rapport 1993-03.

Carmichael, W. 1994. The toxins of cyanobacteria. - Scientific American, januarinumret.

Erlandsson, B. 1989. Dricksvattenkvalitet och hälsa. - Naturvårdsverkets rapport 3641.

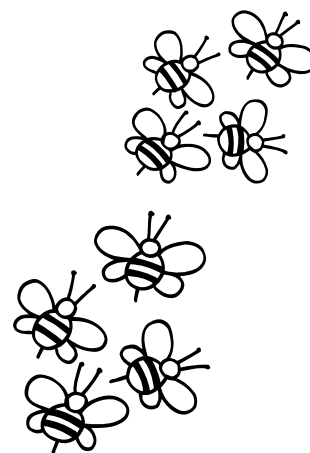
Willén, E. 1994. Giftig alg brer ut sig i Östersjön. - Forskning och framsteg 6.

Willén, T. 1989. Alger till besvär. - Naturvetenskapliga forskningsrådets årsbok 88/89.

● Kontaktperson: Eva Willén
018-67 31 14.

Bin som miljöindikator

Bin är genom sin rörlighet utsatta för ett stort antal kemiska ämnen i miljön. Honungsbiet rör sig på en radie av upp till 3 km från kupan och besöker en mängd olika växter och vattenkällor. Därigenom utsätts biet för flera olika föroreningar orsakade av t.ex. bilavgaser, industriutsläpp, koleldade kraftverk samt av den enskilda människans användning av kemiska medel. Bekämpningsmedel och tungmetaller har tidigare identifierats såväl på bikroppen som i honung och pollen. Sambandet mellan insekticider och biförgiftning har också fastställts. Numera har användandet av kemiska medel i jordbruket minskat men trots detta så inträffar det fortfarande omfattande biförgiftningar.



Vid sektionen för organisk miljö-kemi har pollen och döda bin, insamlade från en bigård i Halland under sommaren 1993, analyserats med avseende på ett sjuttio-tal olika bekämpningsmedel. Trots ingående studier har inga bekämpningsmedel kunnat identifieras i bi- eller pollen-proverna. Vid scanning med GC-MS (gaskromatograf försedd med masspektrometer) av pollenprov som sammanföll i tid med störst dödlighet bland bina kunde förekomsten av vissa fenoler fastställas t.ex. BHT (2,6-di-tert.-butyl-4-methylphenol), vilken används som antioxidationsmedel i t.ex. färger och plaster.

I ett försök att se om det finns orsakssamband mellan fenolhalter i pollen och dödlighet hos bin användes multivariat utvärdering med principal-komponent-analys (PCA), där datapunkterna från hela GC-kromatogram

(fingerprint) på bin och pollen omvandlades till variabler. Resultatet visade ett samband mellan bin och pollen från samma tidsperiod. Med hjälp av ytterligare en statistisk metod för att jämföra variabler (partial least square regression - PLSR) byggdes en modell som ett försök att förutsäga antalet döda bin från tidsperioden. Variablerna i modellen bestod av GC-kromatogram från pollen prover, samt väderdata och antalet döda bin per dag. Med den här modellen förklarades ca 40% av variansen av döda bin. Det starkaste sambandet förelåg för GC-kromatogrammen från pollen, men även temperatur och nederbörd hade ett visst inflytande. Metoden tycks vara en framkomlig väg när det gäller att finna orsaksambanden mellan bekämpningsmedelsrester och bidödlighet. I det fortsatta arbetet kommer tillvägagångssättet vid insamlandet av bi- och pollenprover att ytterligare modifieras.

● *Kontaktperson: Staffan Bengtsson*
018-67 30 39.

Mönster i skogsmår avslöjar samband mellan markbiologi och tungmetaller.

I skogsmarkens övre skikt, den skogsmåren, sker viktiga nedbrytningsprocesser. Årligen tillförs skogsmåren stora mängder dött material, skörden, främst från träden. De näringsämnen som finns i förnan frigörs genom mikroorganismernas nedbrytningsarbete och kommer efterhand träden tillgodo. Mängden dött material måste stå i balans med den mängd som bryts ner. Tungmetaller kan påverka nedbrytningsprocesserna så att de sker långsammare. I Tyskland och Polen finns observationer som tyder på att mårskiktet har blivit tjockare såväl på långt avstånd från tungmetallutsläpp som i närheten av sådana utsläpp.

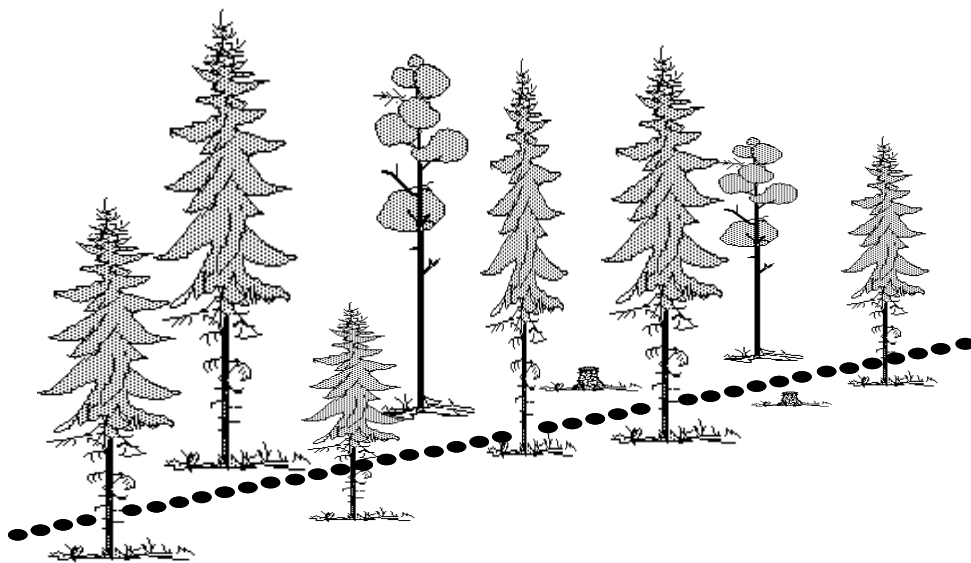
Man kan få ett mått på nedbrytning genom att bestämma mikroorganismernas andning eller respiration som koldioxidavgång per mängd organiskt material och timme. Detta sker på laboratorium vid bestämd temperatur och optimal fuktighet och kallas då standardrespiration.

Två provtytor i den förorenings-situation som föreligger i Sydsverige har undersökts vid upprepade provtagningar under 1990-1993. På dessa lokaler som ligger långt från alla utsläppskällor, fanns det tydliga negativa samband mellan standardrespiration och tungmetaller som bly och kvicksilver. Medianvärdena för bly ligger på 73 respektive 104 µg/g torrsvikt på dessa lokaler. Den lägsta blynivån där markbiologiska effekter tidigare rapporterats är 10-faldigt högre. De föroreningar, bl a tungmetaller, som transporterats långväga, fastnar i trädens kronor och förs ner till marken via krondropp och förfall i ett mönster som träden skapar. Genom den insamlingsteknik som använts här kan man beräkna småskaliga mönster inom provytan, vilket medför att jämförelser blir känsligare än de som kan göras mellan olika provtytor med t ex sammanslagna prover. Insamlings-tekniken går ut på att samla in ett stort antal humusprover med en liten väldefinierad storlek på provpunkter inom en homogen provyta. Provpunkterna inom ytan ligger på minst 10 m avstånd från varandra, vilket gör dem rumsligt oberoende av varandra. En förutsättning för att man skall kunna använda klassisk statistik är just att de enskilda proverna är rumsligt oberoende. Man kan särskilt påvisa detta genom beräkningar med en teknik som kallas geostatistik. De samband mellan metall och markbiologi som man fun-

nit på de två sydsvenska lokalerna blir ännu tydligare och starkare när man ökar känsligheten i mätningarna. I stället för totalbly kan man mäta CaCl_2 -extraherbart bly som är mera lätt-tillgängligt för mikroorganismerna. I stället för standardrespiration kan man mäta s k "lagtid". Det är den tid det tar för mikroorganismerna att reagera på glykostillsats, alltså en färsk kolkälla som tillförs dem utifrån. Lagtiden är ett sorts vitalitetsmått på mikroorganismernas aktivitet. När en sådan ökning av känsligheten åtföljs av ett stegvis starkare samband blir det ännu en tydligare indikation på att de observerade korrelationerna verkligen utgör metall-samband. Även för kväve mineralisering, som är ett annat mått på nedbrytning, har man funnit samband med totalbly på de två lokalerna. Dessa olika samband visar alltså att effekten av långväga, regionalt spridda tungmetaller kan avslöjas genom att undersöka småskaliga mönster i skogsmårens översta, mest aktiva del.

Resultat redovisas i lägesrapport 1994/95 för SNV-projektet "Regionalt spridda tungmetallers effekt på biologisk nedbrytning av organiskt material och kväve mineralisering i skogsmark". Dessutom är ett manuskript insänt till tidskriften Soil Biology and Biochemistry.

● *Kontaktpersoner: Ewa och Lage*
Bringmark 018-67 31 21 resp.
018-67 31 03.



När man vill bestämma avstånd för rumsligt oberoende provpunkter inom en yta, kan man provta utmed en transekt på många, helst ett hundratal, punkter på nära avstånd till varandra. Punkter som ligger nära varandra har ett visst likhet som försvinnar på längre avstånd. Med geostatistik kan man räkna ut detta avstånd, där likheten upphör.

ÖVRIGT • ÖVRIGT • ÖVRIGT

Kvalitetssäkrade laboratorier

Nu har även det biologiska laboratoriet inom sektionen för biodiversitet vid Institutionen för miljöanalys blivit ackrediterat av SWEDAC (Styrelsen för teknisk ackreditering). Ackrediteringen omfattar hela verksamheten vid det biologiska laboratoriet: provbehandling, analyser och inläggning av resultat i databas. Kvantitativa och kvalitativa analyser av växtplankton, djurplankton och bottenfauna utförs för närvarande som ett led i den regionala och nationella miljöövervakningen av sjöar och vattendrag i vårt land. All laboratoriepersonal är väl insatt i gällande kvalitetssystem och följer de rutiner som beskrivs i kvalitetsmanualen för biologiska laboratorier. Kvalitetssystemet skall garantera att tjänster och service utförs i enlighet med fastlagda rutiner och metoder.

Vid institutionen för miljöanalys är sedan ett antal år det kemiska laboratoriet inom sektionen för geokemi ackrediterat för kemiska analyser på vatten. Laboratoriet inom sektionen för organisk miljökemikemi är ackrediterat för analys av organiska miljögifter enligt SWEDAC's GLP-program (Good Laboratory Practice).

En ackreditering innebär att laboratoriet uppfyller SWEDAC's krav enligt STAFS 1994:1 (Styrelsens för teknisk

ackreditering författningssamling), som baseras på internationella standarder från ISO (t.ex. ISO/IEC Guide 25:1990, E) och CEN/CENELEC dvs. europastandarder i EN 45 000-serien. Vissa av dessa standarder finns antagna som svensk standard (t.ex. SS-EN 45 001, SS-EN 45 002 utgåva 1, 1989).

● *Kontaktperson: Anne-Marie Wiederholm 018-67 31 39.*



Undervisning

Under våren 1995 genomförs vid institutionen en 5-poängskurs i miljöanalys. Kursen är avsedd för naturvetare och tekniker, och ingår som en delkurs i naturförvaltarblocket vid SLU, Ultuna. Naturförvaltarblocket omfattar totalt 40 poäng och förutom miljöanalys ingår kurser i miljö rätt, miljöinformation, naturresurs- och miljöekonomi, landskapsplanering och miljökonsekvensbeskrivning i blocket. Kursen i miljöanalys syftar till att ge en fördjupad inblick i sättet att insamla, analysera och utvärdera miljödata, kunskaper om miljöförorenings effekter på mark, vatten och biota, samt en överblick över såväl nationella som internationella övervakningssystem. Vid seminarier och i egna uppgifter tränas studenterna i att kritiskt granska och värdera forskningsresultat och miljörapporter. Förutom föreläsningar och seminarier innehåller kursen också en del praktiska moment, såsom laborationer och ett projektarbete där den tidsmässiga variationen hos valda vattenkemiparametrar i Fyrisån analyseras och utvärderas. Kursen avses upprepas våren 1996.

Konferenser

Uppsala Vattencentrum, UVC

Uppsala Vattencentrum är en organisation för att samordna och optimera resurser inom vattensektorn i Uppsala där Institutionen för miljöanalys ingår tillsammans med andra intressenter vid SLU, Uppsala universitet, Livsmedelsverket och SGU. I början av maj anordnas två UVC-dagar på SLU under temat Vatten i ett europaperspektiv. Ett seminarium kring ämnet Vatten och lagen kommer också att äga rum. Under dessa dagar presenterar Institutionen för miljöanalys sin pågående verksamhet i skärmställningar. Föredragen samlar folk från olika sektorer av samhället: universitet, länsstyrelser, kommuner, politiker och ideella föreningar vilket ger goda möjligheter att föra ut information till en bred publik.

Nordiskt bentologmöte

Institutionen för miljöanalys organiserar 15-16 maj ett Nordiskt bentologmöte där speciellt intresse ägnas åt bottenfauna som en biologisk indikator i miljöövervakning. Vid mötet kommer olika former av biotiska index att diskuteras liksom statistiska modeller för klassifikation och prediktioner av bottenfaunasamhällen. Ett hundratal personer från Norden, Baltikum, Tyskland och England har anmält sitt deltagande.

Nordiskt kiselalgs möte

Ett nordiskt kiselalgs möte äger rum i Uppsala 7-9 maj. Mötet organiseras i ett samarbetsprojekt mellan Institutionen för miljöanalys och biologiska institutioner vid Uppsala och Stockholms universitet. I mötet deltar förutom nordiska deltagare också forskare från Baltikum, Polen och Ryssland. Under mötet behandlas förutom taxonomiska problem, nya florer etc. också kiselalger som indikatorer i miljöövervakning samt användning av kiselalger i paleostudier för att utröna förändringar i landskap och miljö i ett mycket långsiktigt perspektiv.



1208

EN 45 001

Ackrediteringslogotyp.

RAPPORTER OCH ARTIKLAR



Här listas viktigare publikationer från institutionens verksamhet under 1994:

Ahl, T. 1994. Regression statistics as a tool to evaluate excess (anthropogenic) phosphorus, nitrogen, and organic matter in classification of Swedish freshwater quality. - *Water, Air, and Soil Pollution* 74:169-187.

Bengtsson, S., Berglöf, T., Granat, S. & Jonsäll, G. 1994. Solid-Phase Extraction of Pesticides from Surface Water using Discs, Bulk Sorbents and Supercritical Fluid Extraction (SFE). - *Pesticide Science* 41: 55-60.

Bråkenhielm, S. 1994. Vegetationsövervakning i PMK:s referensområden. Rapport från verksamheten 1992. - *Statens Naturvårdsverk. Rapport* 4295.

Bråkenhielm, S. 1994. Vegetationsövervakning i PMK:s referensområden. Rapport från verksamheten 1993. - *Statens Naturvårdsverk.*

De Bund van, W.J., Goedkoop, W. & Johnson, R. K. 1994. Effects of deposit-feeder activity on bacterial production and abundance in profundal lake sediment. - *Journal of North American Benthological Society* 13 (4): 532-539.

Goedkoop, W. & Johnson, R.K. 1994. Exploitation of sediment bacterial carbon by juveniles of the amphipod *Monoporeia affinis*. - *Freshwater Biology* 32: 553-563.

Göransson, A. 1994. Konsekvensbeskrivning av naturhänsyn i skogsbruk. Exempel från skogsfastigheten St. Öflytet i Saxåområdet. östra Värmland. - *Sveriges lantbruksuniversitet, Skogsmästerskolan. Rapport* 1994:4

Henriksen, A., Wilander, A., Kämäri, J., Baxendale, H. & Tarvainen, T. 1994. Critical loads for acidification of surface waters in Northern Fennoscandia (Nordkalotten). - *Nordkalottkomiteens publikasjonsserie. Rapport* 33. Oslo.

Roos, G. 1994. Sträckräkningar vid Falsterbo hösten 1991, särskilt björktrastens uppträdande. - *Anser* 33:157-182.

Wiederholm, T. 1994. Övervakning av sjöar och vattendrag inom PMK. Rapport från verksamheten 1993. - *Statens Naturvårdsverk.*

Wilander, A. 1994. Estimation of background sulphate concentrations in natural surface waters in Sweden. - *Water, Air, and Soil Pollution* 75:371-387.

Willén, E. 1994. Giftig alg brer ut sig i Östersjön. - *Forskning och Framsteg* 6: 27-31.

AKTUELLA PROJEKT

Bekämpningsmedel i Skagerrak

Det finns misstankar om att de omfattande översvämningarna i flera västeuropeiska länder under januari 1995 kan ha fört ut bekämpningsmedelsrester från jordbruksområdena i havet. Med havsströmmar förväntas en del av dessa föroreningar föras till Skagerrak och vidare till den svenska kusten.

Kemikalieinspektionen har uppdragit åt Kristinebergs marina forskningsstation och Sektionen för Organisk Miljökemi vid Institutionen för Miljöanalys, SLU, att undersöka detta problem. Kristinebergs marina forskningsstation svarar för provtagning av vatten, blåmusslor, sediment och partikulärt material, insamlat med planktonnät, från 2-3 lokaler och tagna vid olika tidpunkter.

Sektionen för Organisk Miljökemi svarar för kemiska spåranalyser av bekämpningsmedel i de olika marina provtyperna. Metoder för multibestämning av semipolära ämnen, samt fenoxysyror och andra sura herbicider, i mycket låga halter har utvecklats. För projektet har dessutom speciella listor med prioriterade ämnen sammanställts, med utgångspunkt från data för olika bekämpningsmedels användning i västeuropa och deras läckagebenägenhet.

● **Projektansvarig:** Göran Jonsäll, tel. 018-67 30 32.



AKTUELLA PROJEKT
fortsätter på nästa sida...

PERSONALNYTT

THORSTEN AHL, vår mångåriga medarbetare, har hastigt avlidit. Thorsten var en drivande kraft vid påbörjandet av de undersökningar som nu utgör en grundläggande del av den svenska nationella miljöövervakningen. Han arbetade under en lång följd av år och in i det sista med vattenkemiska frågeställningar kring eutrofiering och försurning av svenska vatten.

Thorsten Ahl har spelat en avgörande roll för tillkomsten, inriktningen och sammanhållningen av den grupp av forskare, laboratoriepersonal och andra medarbetare som nu utgör en del av Institutionen för miljöanalys. Hans bortgång bara ett halvår före pensioneringen fyller oss med sorg och saknad.

Nya medarbetare

Fr.o.m. den 1 mars är FD **HENRIK KYLIN** anställd som forskare vid sektionen för organisk miljöanalys. Henrik Kylin kommer närmast från Institutionen för analytisk kemi vid Stockholms universitet, där han bl.a. forskat kring barr som miljöindikator och fungerat som studie-rektor.

LARS LUNDIN från Institutionen för skoglig marklära vid SLU tillträder i maj en tjänst som forskare vid sektionen för geokemi. Hans forskningsområde är skogsmarkens hydrologi och hydrogeokemi, särskilt kopplingen mellan ytvattenkemi och markens fysikaliska och kemiska egenskaper. Lars Lundin är docent i skoglig marklära och ordförande i Svenska Hydrologiska Rådet.

Avgångar

STEFAN LÖFGREN har slutat vid institutionen för att tillträda en tjänst som miljöövervakningschef vid länsstyrelsen i Kopparbergs län. Stefan var tidigare chef för Institutionens sektion för geokemi och har där efterträtt av Anders Wilander.

HÅKAN OLSSON är sedan januari verksam som handläggare vid miljövardsenheten i Östergötlands län. Håkan är tills vidare tjänstledig från Institutionen för miljöanalys där han särskilt arbetat med belastningsmodeller och eutrofieringsfrågor.

AKTUELLA PROJEKT

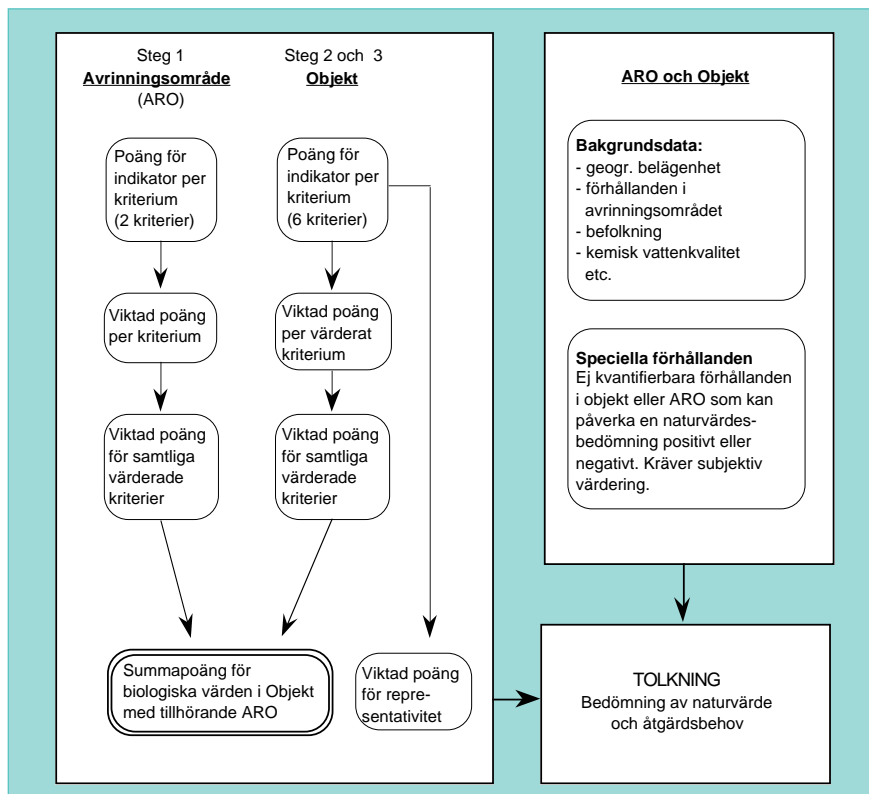
Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag – System Aqua

Ett förslag till system för integrerad biologisk och kemisk värdering av sjöar och vattendrag har under 1994 utformats på Institutionen för miljöanalys i samarbete med Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium. Värderingsmallen, som benämns System Aqua, har utarbetats på uppdrag av Naturvårdsverket. Den har utformats med särskild inriktning mot den biologiska mångfalden som karakteriseras med hjälp av sex kriterier, vilka i sin tur bedöms med ett antal indikatorer, klassade i en sexgradig skala från 0–5. Kriterierna och indikatorerna är valda så att de direkt eller indirekt skall spegla den biologiska mångfalden. De valda kriterierna är allmänt använda i internationella naturvärdesbedömningar liksom i tidigare utarbetade system för värdering av sjöar och vattendrag. Kriterierna är: *strukturell mångformighet, naturlighet, raritet, artrikedom, karaktärer av särskilt intresse och representativitet*. En strävan har varit att endast använda sådana kriterier som hänför sig till ekosystemets abiotiska och biotiska karaktärer. Dessa kriterier är också bäst ämnade för en kvantifiering.

Förutom genom de nämnda kriterierna karakteriseras avrinningsområden och enskilda vattenobjekt i System Aqua genom ett antal bakgrundsdata som dels ger nödvändig geografisk information, dels sammanfattar data som är väsentliga för en indirekt bedömning av den biologiska mångfalden.

De olika indikatorerna och kriterierna skall bilda underlag för såväl en totalbedömning av naturresursen som en värderingsprofil där olika kriterier jämförs, se översikt i figur. Ett vatten kan t.ex. få höga poäng för naturlighet ett annat för raritet och detta bör framgå i en värderingsprofil. Enskilda sjöar och vattendrag skall alltså dels kunna totalbedömas, dels separeras med avseende på sin speciella kriteriekaraktär.

De organismgrupper som hittills



Principskiss för bedömning av biologiska värden i sjöar och vattendrag med System Aqua. Steg 1 innefattar en översiktlig bedömning av ett avrinningsområde (AOR), där data hämtas från kartor och andra tryckta källor. I steg 2 och 3 bedöms ett eller flera objekt inom avrinningsområdet. Steg 2 avser en bedömning av enskilda objekt med hjälp av flera kartor och flygbilder. I steg 3 utförs fältinventeringar.

valts som indikatorer under främst kriterierna artrikedom och representativitet har styrts av tillgängliga storregionala material. Hänsyn har dock också tagit till tillgänglig expertkompetens i landet. Följande organismgrupper värderas i ett första förslag: högre vattenväxter, växtplankton, bottendjur, fisk och fågel. Under kriteriet raritet värderas dock rödlistade arter inom alla växt- och djurgrupper.

Eftersom sjöar och vattendrag är intimt förknippade med sitt tillrinningsområde skall bedömningar enligt System Aqua göras såväl på avrinningsområden som på enskilda objekt. För bedömning av avrinningsområden skall man genom kartmaterial, flygbilder och tryckta källor kunna erhålla en första uppfattning om miljömosaik, markanvändning och påverkansgrad d.v.s. grad av naturlighet. Med kartor och flygbilder kan sedan, i enskilda sjöar och vattendrag, stränder och

vegetationsmosaik ytterligare granskas, för att nå en bättre upplösning av förutsättningen för utveckling av en mångformig flora och fauna. Därefter bör fältkontroller utföras.

I det fortsatta arbetet med System Aqua inhämtas synpunkter både från vetenskapligt håll och från användare. Samtidigt sker en bearbetning av data-lagda rikstäckande material av några olika organismgrupper för att arbeta fram prediktiva modeller för förekomst av taxa. Naturligt artfattiga system skall inte missgynnas i poängbedömningen i förhållande till måttligt påverkade och därför artrika system. Både artrikedom och artsammansättning hos olika organismgrupper måste sättas i relation till vad som kan förväntas i ett objekt under vissa givna yttre förutsättningar.

● **Kontaktperson: Eva Willén**
018-67 31 14.



SVERIGES
LANTBRUKSUNIVERSITET

Detta är andra numret av **Nytt från Institutionen för MILJÖANALYS** vid Sveriges lantbruksuniversitet. Nästa nummer utkommer under hösten 1995. Ansvarig utgivare: *Torgny Wiederholm*. Redaktör: *Eva Willén*. ISSN 1400 - 2302.

Tryck: *Reklam & Katalogtryck*, 1995.

Önskas ett nummer av "Nytt" ring 018-67 31 10.