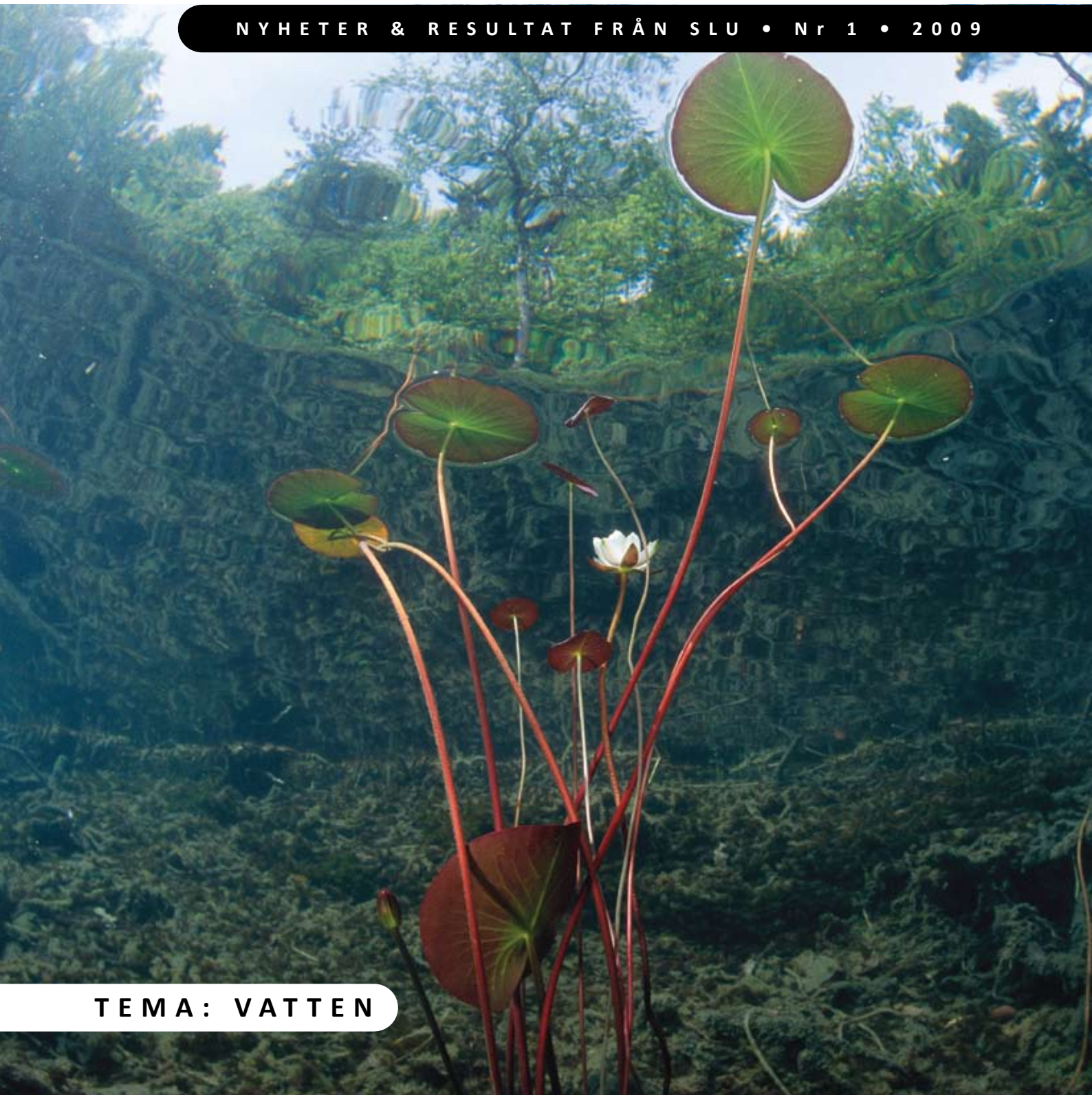


miljö

T R E N D E R

NYHETER & RESULTAT FRÅN SLU • Nr 1 • 2009



TEMA: VATTEN

”Gemensamma värderingar”

Vatten är grunden till allt liv och därmed en ovärderlig naturresurs, men våra värderingar av vatten i landskapet har successivt förändrats.

”Myllrande våtmarker” kallades så sent som för 50 år sedan för vattensjuk och improduktiv mark. Vattensjukan ”botades” genom markavvattning med omfattande statligt stöd. I dag får man bidrag för att återskapa våtmarker. Även synen på vattnet som naturresurs har ändrats över tiden. Sjöar och hav uppfattades som recipienter med obegränsad utspädningsförmåga. Nu försöker vi begränsa både avloppsutsläpp och utsläpp via avrinning från landskapet. Fisket är ett annat tydligt exempel där man tidigare betraktade resursen som outtömlig.

Målsättningen med det nationella miljömålet Levande sjöar och vattendrag är att lämna ekologiskt hållbara vattenmiljöer till nästa generation. Enligt Miljömålsrådets bedömning behöver bland annat de areella näringarna förstärka sin miljöhänsyn samtidigt som fler åtgärder genomförs, till exempel skydd, restaurering och förvaltning.

Inom EU samarbetar vi för att utveckla gemensamma värderingar av vatten som naturresurs, livsmiljö och recipient. Lagstiftning som tillkommit är EU:s ramdirektiv för vatten samt art- och habitatdirektivet. Vattenmyndigheterna ansvarar för förvaltningsplaner och åtgärdsprogram för att uppnå ramdirektivets mål god vattenstatus, medan länsstyrelserna upprättar bevarande-



LENA TRANVIK
Naturtypsansvarig för sjöar, vattendrag och våtmarker på ArtDatabanken.

MATS WALLIN
Föreståndare för SLU vattenNAV och koordinator för program Sjöar och vattendrag.

planer för naturtyper och arter för att uppnå målet gynnsam bevarandestatus.

SLU förser vattenmyndigheter och länsstyrelser med kunskap, verktyg och dataunderlag. Vi skulle kunna utveckla vår roll genom att bättre samordna natur- och miljöinriktade mätprogram och metoder. Med tanke på SLU:s samlade information om livsmiljöer, biologisk mångfald och fysikalisk-ke-

miska förhållanden i vatten kan även vårt bidrag till uppföljning av miljömålet Levande sjöar och vattendrag utvecklas.

Ambitionen att nå en gemensam syn på värdering av vatten skapar bättre förutsättningar än någonsin tidigare att kunna uppnå mål om ekologiskt hållbara vattenresurser till nästa generation. Här har SLU en nyckelroll. ■

FOTO: JENNY SVENNÄS-GILLNER, SLU.

Konkurrens om vattnet

Vatten är en livsviktig naturresurs som alla behöver för att överleva. Många gör anspråk på vattnet, vilket orsakar konflikter mellan olika intressen. Därför krävs goda samarbeten för att skydda vattentillgångarna och vattenförsörjningen.

Många länder lider av brist på vatten, något som också ligger bakom flera av världens konflikter. Vattnet räcker inte till alla och ibland är det vatten som finns av dålig kvalitet. I framtiden kan problemen bli ännu värre, eftersom klimatforskarna förutspår att ett varmare klimat kommer att ge dem som redan har vatten ännu mer och de som i dag har för lite ännu mindre.

Sverige får mer vatten i framtiden

I Sverige lider vi inte av brist på vatten. Sverige är ett vattenland med 56 000 mil vattendrag och 92 000 sjöar. Vi till-

hör också dem som kommer att få mer. SMHI räknar med att årsnederbörden kommer att öka med drygt femton procent till år 2100. Det är något som kräver planering.

– Vi vet att det kommer att regna mer i vissa regioner och mindre i andra. Det betyder att vi måste kunna planera både för mindre vatten och för mer vatten. I dag saknar vi till exempel verktyg för att kunna göra prognoser för vattenmättnad, det vill säga prognoser för var risken för skred kommer att öka vid mycket regn, säger Ola Broberg som arbetar som limnolog på Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Konkurrens om vattnet

Hur värderar man egentligen vatten?

– Med tanke på att vattnet är en livsviktig vara borde man kunna sätta ett högt pris på det. Å andra sidan bör alla ha rätt till ett säkert dricksvatten och en god sanitet, så därför bör priset vara lågt, säger Emma Östensson som arbetar som ekonom på Vattenmyndigheten Södra Östersjön.

Emma Östensson ger ett exempel. Ofta är det många som konkurrerar om att använda vattnet. Det kan vara hushållen som behöver dricksvatten i sina kranar, industrin som behöver det i sin produktion, flodpärlmusslan som

Äldre dammar kan hindra fiskens vandring. Vindån i Valdemarsvik.

FOTO: JACOB BERGENGREN



REDAKTIONEN

Ansvarig utgivare: Göran Ståhl
Redaktion: Ulla Ahlgren (redaktör), Ann-Katrin Hallin och Ylva Ericson
Grafisk form: Torbjörn Gozzi
Tryckeri: Elanders Sverige AB
ISSN: 1403-4743
Uppaga: Cirka 2000 ex.
Omslagsfoto: Lena Ehrenström/Naturbild



Prenumerationsärenden: publikation@service.slu.se eller 018-67 11 00. Prenumerationen är gratis. Ange om ni vill ha tidningen som pdf eller papper.
Redaktionens adress: SLU, Informationsavdelningen, Box 7077, 750 07 Uppsala
Telefon: 018-67 31 07
E-post: miljotrender@slu.se
fornamn.efternamn@adm.slu.se
Internet: www.slu.se/miljotrender

Miljötrender är tidningen som presenterar nyheter och resultat från fortlöpande miljöanalys och relaterad forskning vid SLU. Miljötrender ges ut av Informationsavdelningen vid SLU och utkommer med 3–4 nummer per år. Allt material i Miljötrender lagras och publiceras elektroniskt. För insänt ej beställt material ansvaras inte. Citera oss gärna, men uppges alltid källan. Kontaktpersonerna ansvarar för sakinnehållet i artiklarna.



FOTO: JENNY GUSTAFSSON

Kontakt: Ola Broberg
Länsstyrelsen i Jönköpings län
036-39 50 59
ola.broberg@lansstyrelsen.se

Kontakt: Emma Östensson
Vattenmyndigheten Södra Östersjön
0480-821 98 eller 070-509 17 93
emma.ostensson@lansstyrelsen.se



FOTO: CARL THORBERG



FOTO: JAKOB BERGENGREN

Jag ser "värdefulla vatten" som ett lyft för den akvatiska naturvården ...

är beroende av vattnet som livsmiljö, lantbrukaren som behöver vatten till bevattning och elbolagen för sin energiutvinning. Vid en sådan konkurrenssituation ska vattnet användas effektivt. Men eftersom alla behöver vatten så finns det tydliga krav om att användningen måste ske på ett hållbart sätt och omfatta samtliga vattenanvändares behov. Användarna måste alltid ta hänsyn till de regelverk som finns för att skydda vattnet, till exempel Natura 2000 och nitratdirektivet.

– Det är alltid det strängaste kravet som gäller. Eftersom kraven kan variera

kraftigt så varierar också värdet på vattnet, säger Emma Östensson.

Sverige ett påverkat vattenland

– Här i Sverige tänker vi nog ofta att vi har mycket vatten och att vattnet är av bra kvalitet, men jag vet inte riktigt om jag kan hålla med om det. Jag skulle hellre vilja säga att Sverige är ett kemiskt och fysiskt påverkat vattenland, säger Ola Broberg.

Vattnen är kemiskt påverkade av till exempel luftnedfall av kvicksilver, läckage av näringsämnen och utsläpp från många olika sorters verksamheter. Fysiskt

har svenskarna under många decennier arbetat med att få bort vattnet genom dikningar och sjösänkningar. Ofta har det handlat om att utvinna mer odlingsmark. Vattendrag har dämats och rätats ut för att man ska kunna flotta timmer och utvinna energi. Många av de äldre dammarna som anlades för kvarnar, benstammar och sågar brukas inte längre.

Vattendirektivet styrande i dag

Ola Broberg menar att det är viktigt att återställa och värna om den lokala hydrologin, som ofta störs genom hårdgjorda ytor och avverkningar. Men för det krävs ett gott samarbete över kommun- och länsgränser. Skulle till exempel en kommun uppströms rensa alla sina diken så skulle kommunen nedströms kunna dränkas.

Ute i länen pågår ett intensivt arbete med att skydda, återställa och an-

vända vattnet på ett hållbart sätt. Länsstyrelserna har flera olika regelverk att hålla sig till.

Det regelverk som väger tyngst i dag är Ramdirektivet för vatten. Ramdirektivet innebär en skyldighet för Sverige att vart sjätte år rapportera förvaltningsplaner och åtgärdsprogram till EU¹. Inom vattenförvaltningsarbetet använder man begreppet "god status". Uppnår inte sjön eller vattendraget "god status" ställer EU krav på beslutsfattarna att arbeta fram en åtgärdsplan för att förbättra förhållandena.

"Värdefulla vatten" ett lyft för naturvården

I länen har man under flera år arbetat med att peka ut så kallade "värdefulla vatten". Det har skett på nationell ba-

sis och handlar både om natur- och kulturmiljön. I arbetet ingår förslag till åtgärder för att bevara natur- och kulturmiljöerna samt områden för fisk. Utpekandet av värdefulla vatten ska stötta genomförandet av miljö kvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.

– På Länsstyrelserna kommer vi att arbeta på en annan detaljnivå än det som Vattendirektivet kräver. Jag ser värdefulla vatten som ett lyft för den akvatiska naturvården och tror att det kan samverka med Ramdirektivet på ett bra sätt, säger Ola Broberg.

Så det handlar inte bara om att många regelverk ger risk för rörighet. Vattenvården i dag har också fler möjligheter än någonsin. ■

TEXT: ULLA AHLGREN



FOTO: ALBERTO RAMIREZ

Noter och källhänvisningar:

1. Läs om den lagstiftning som gäller för vattenförvaltningen på Naturvårdsverkets webbplats: www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Vattenforvaltning/Lagstiftning-och-vagledning

En livskraftig vildlax värd miljoner

En viktig orsak till att vildlaxen i Vindelälven i Västerbotten har minskat är Stornorrfor vattenkraftverk i närheten av Umeå. Fiskekologer vid SLU har visat att ungefär 70 procent av laxarna inte lyckas ta sig förbi kraftverket¹.

Forskare har utvärderat hur mycket svenska folket vill betala för att öka mängden vildlax som når lekplatserna i Vindelälven, på bekostnad av en minskad elproduktion. Målet är att öka antalet vandrande vildlaxar från dagens ungefär 3000 laxar/år till 4000 laxar/år. För att mäta svenskarnas betalningsvilja gjorde forskarna en enkät bland ett slumpmässigt urval av den svenska befolkningen över 18 år².

Studien visar att svenskarna är villiga att betala 96-517 miljoner kronor för att öka antalet vandrande vildlaxar från 3000 till 4000 per år. Det innebär att en ökning av mängden vatten till den gamla älvfaran, som uppskattats kosta 114-2101 miljoner kronor, är en alltför dyr metod. Men projektet kan vara samhällsekonomiskt försvarbart om det går att genomföra till en kostnad som är lägre än eller lika stor som de belopp svenskarna vill betala³. ■

TEXT: CECILIA HÅKANSSON



FOTO: MAGNUS LILJSTRÖM

Kontakt: Cecilia Håkansson
institutionen för skogsekonomi, SLU
090-786 86 57
cecilia.hakansson@sekon.slu.se

Noter och källhänvisningar:

1. Rivinoja P. 2005. Acta Universitatis agriculturae Sueciae nr 2005:114.
2. Håkansson C. 2007. Acta Universitatis agriculturae Sueciae nr 2007:41.
3. Läs om forskningsprogrammet på <http://plusminus.slu.se>

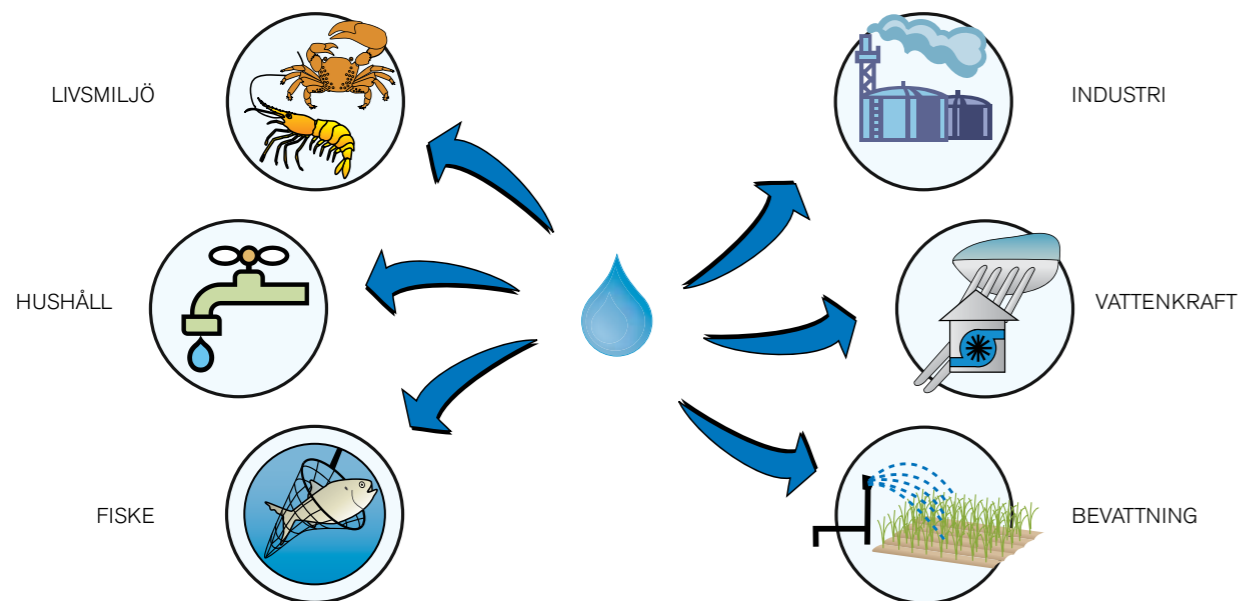


ILLUSTRATION: ULLA AHLGREN & TORBJÖRN GOZZI

SLU-forskare visar på en ökad produktion av vildlax i älvarna. Då ökar också andelen vildlax i havet. Men orosmoln finns kvar. Stödutsatt odlad lax kan korsa sig med vildlax och dessa hybrider kan förlora känslan för när det är dags att vandra till havet.

Fler vildlaxar

med framgångsrik Laxaktionsplan

Forskarna visar i sin studie att man kan få en god uppfattning om den naturliga produktionen av laxfisk i ett vattendrag genom att räkna utvandrande laxungar (smolt) och göra genetiska studier på dem. En följd av studien är att Fiskeriverket nu inrättar Sveriges första indexvattendrag¹, något som vi är skyldiga att ha enligt EU och Havsforskningsrådet.

– Fiskeriverket inrättar tre indexvattendrag. Det blir Sävarån som är en nordlig skogsälv, Umeälven –Vindelälven som är en nordlig fjällälv och Mörrumsån som är en sydlig slättdalälv. SLU och Fiskeriverket ska ansvara för mätningarna i Sävarån, säger professor Hans Lundqvist som genomfört stu-

dien tillsammans med Jan Nilsson och Kjell Leonardsson.

Rädsla för att vildlaxen skulle försvinna

Hans Lundqvist arbetar på institutionen för vilt, fisk och miljö (VFM) vid SLU och har under många år studerat laxfisk. Han berättar att man redan på 1950-talet började sätta ut odlad lax och havsöring till älvar och kustmiljöer för att stödja bestånden av vild laxfisk. Kalix-, Åby- och Råneälv är de enda svenska älvar där man inte genomfört några stödutsättningar.

Trots stödutsättningarna såg man under 1980-talet och 1990-talet att det gick dåligt för vildlaxen. Bestånden i de norrländska älvarna var så svaga att man

var rädd för att de skulle försvinna. Anledningarna till det var flera. Utbyggnaden av skogs- och vattenkraftsindustrin gjorde det svårt eller omöjligt för vildlaxen att nå lekplatserna i sina hemälvar. Havsfiskets blandfiske av vildlax och odlad lax gjorde att få vilda lekvandrar återkom till hemälvarna och sjukdomen M74 ledde till att många yngel dog.

Laxaktionsplanen har hjälpt vildlaxen

I dag ser situationen bättre ut. Från att endast en av tio laxar i Östersjön var av vilt ursprung år 2001 räknas fem av tio vara vilda i dag.

– En förklaring till att det går bättre för laxfisken i dag är Laxaktionsplanen ”Salmon Action Plan” som kom år 1997. Den ledde till ett ökat skydd för vildlax, säger Hans Lundqvist.

Enligt Laxaktionsplanen ska minst hälften av vildlaxproduktionen ske i de vildlaxförande älvarna senast år 2010. Ett problem har dock varit att älvarnas naturliga produktion varit okänd, men med hjälp av de nyinrättade indexvattendragen kan Sverige nu ta reda på den naturliga produktionen.

SLU:s fälttekniker Hasse Rönnholm vittjar fällan. Under studierna har en eller två fällor använts för att fånga nedströmvandrande laxungar i Sävarån. Dessa placerades i direkt anslutning till huvudströmmen.



FOTO: BO-SÖREN WIKLUND, SLU

SLU räknar vildlax i Sävarån

SLU följer sedan några år tillbaka nedströmvandringen av vild lax och havsvandrande öring i Sävarån. Där har man tagit reda på hur många smolt som ån producerar genom att sätta ut fällor och räkna alla fiskungar som fångas. Efter att ha räknat och märkt fisken släppte forskarna ut ungarna i ån igen.

– Genom att vi känner till fällornas fångsteffektivitet kunde vi med hjälp av Havsforskningsrådets modeller beräkna smoltproduktionen för år 2008. Förra året lämnade mellan 3570 och 6880 laxsmolt Sävarån, säger Hans Lundqvist.

Det är ett bra resultat eftersom man tidigare sagt att Sävaråns produktion låg på maximalt 4000 laxungar. Motsvarande siffror för havsvandrande öring i Sävarån har inte tidigare angetts, men forskarnas bedömning är att ån producerar mellan 500 till 1500 fiskar.

Korsningar kan missa havsvandringen

Men även om den naturliga produktionen av vildlax är relativt hög i Sävarån finns det andra orosmoln på himlen. Vildlaxarna i de olika älvdalarna skiljer sig åt genetiskt, vilket betyder att varje stam är unik. Det visar sig bland annat i att laxungarna vet exakt när det är dags att simma till havet och var de ska återvända. Risken om man planterar ut en icke-älvsegen stam där det finns en ”originalstam” är att de korsar sig med varandra. I värsta fall kan avkomman förlora känslan för när det är dags att simma till havs eller inte hitta hem. Då kan beståndet påverkas.

I början av 1990-talet planterade Fiskeriverket och Länsstyrelsen ut Byskeälvlax i Sävarån. Genetiska studier från år 2007–2008 visade att det finns

– Genom att vi känner till fällornas fångsteffektivitet kunde vi med hjälp av Havsforskningsrådets modeller beräkna smoltproduktionen för år 2008. Förra året lämnade mellan 3570 och 6880 laxsmolt Sävarån, säger Hans Lundqvist.

Kontakt: Hans Lundqvist
institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU
090-786 83 15
070-542 10 20
hans.lundqvist@vfm.slu.se

kvar en särskild stam av Sävarälax. Men vid sidan av den hittade forskarna både en grupp av den stödutplanterade Byskeälvlaxen och en grupp som var en korsning mellan de båda.

– Laxungarna simmar till havs när vattnet nått en viss temperatur. Sävarälaxen börjar vandra när vattnet är mellan åtta och tio grader, vilket är under några få veckor på våren. Vi vet också att korsningarna vandrar ut, men vi vet ännu inte om de överlever havsfasen och sedan kommer att återvända. Framtiden får visa detta eftersom vi följer denna stam noggrant med genetisk utvärdering, säger Hans Lundqvist.

Fiske i tidsfönster hjälper vildlaxen

Hans Lundqvists slutsats är att de genetiska mätningarna måste fortsätta. Genetiska studier i kombination med att räkna laxungar ger en bra bild av hur vildlaxbeståndet utvecklas över tiden.

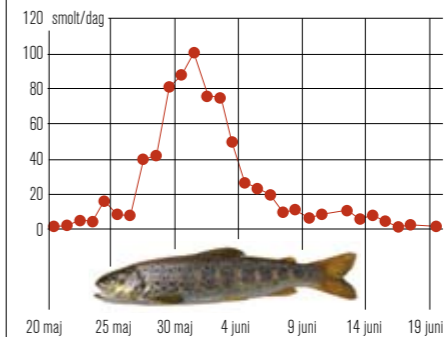
– Men vi måste också värna om

vildlaxen på andra sätt. Sverige är en storproducent av lax, men vill vi fortsätta att vara det måste vi se till att få hem mer lekfisk från havet.

En viktig insats är att arbeta för att älvarna får hem tillräckligt med lekfisk. För att uppnå detta menar Hans Lundqvist att fisket ännu mer måste omfördelas från havet till älv och kust. Eftersom vildlaxen lekvandrar till älven före den odlade laxen kan man reglera fisket tidsmässigt så att man skonar vildlaxen.

– Vi kan låta vildlaxen vandra hem till älven och då utveckla sportfisket i älvarna. Samtidigt kan yrkesfisket vid kusten rikta sitt fiske mot hemvandrande odlad lax. Nu saknas det bara en uppströmsvandringskontroll av lekfisk i Sävarån för att erhålla full ”status” som komplett svenskt indexvattendrag. När denna finns så har Sverige uppfyllt ett viktigt delmål i Sveriges åtaganden inom ramen för Baltic Sea Action Plan, säger Hans Lundqvist. ■

TEXT: ULLA AHLGREN



Antal fångade laxungar per dag under maj till juni i Sävarån år 2008. Högsta utvandringen skedde i månadskiftet maj/juni när vattentemperaturen låg mellan 8–12°C. Källa: VFM/SLU.

FOTO: BO-SÖREN WIKLUND, SLU

Noter och källhänvisningar:

1. Läs om Sveriges åtaganden för en levande havsmiljö på:
www.helcom.fi/stc/files/BSAP/BSAP_Final.pdf (Baltic Sea Action Plan)
www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5830-2.pdf
(Laxaktionsplanen och indexvattendrag, s. 89)



Miljöanalys på export till Kongo

I slutet av februari åkte fyra forskare och miljöanalytiker från institutionen för vatten och miljö vid SLU till den demokratiska republiken Kongo.

Under ledning av professor Kevin Bishop ska de, på uppdrag av WWF, medverka till den första miljöanalysen av sötvattens ekosystemet i Lac Tumbaområdet som ligger i den nordöstra delen av landet.

– Vi ska ge ett brett expertstöd till ett pilotprogram för övervakning av den akvatiska miljön i Kongo. Regionen står inför stora förändringar i markanvändning eftersom vissa länder investerar i konvertering av Kongos regnskog till bland annat risodling. Utan övervakning blir det svårt att fast-

ställa om det akvatiska ekosystemet påverkas av den nya markanvändningen, berättar Kevin Bishop.

Kevin Bishop och hans kollegor ska även under de kommande tre åren utbilda personer i Kongo i att driva miljöanalys på vetenskaplig grund, så att de har en chans att dokumentera eventuella försämringar av de akvatiska ekosystemtjänsterna.

Minskad fisktillgång

I sjön Lac Tumba har man sett en minskning av fiskpopulationerna och



FOTO: NORBERT ZANGA

– Regionen står inför stora förändringar i markanvändning eftersom vissa länder investerar i konvertering av Kongos regnskog till bland annat risodlingar, säger Kevin Bishop.

Kontakt: Kevin Bishop
institutionen för vatten och miljö,
SLU
018-67 31 31
kevin.bishop@vatten.slu.se



Stört genuttryck hos zebrafiskar kan visa på miljögifter

Ett stort antal kemikalier, bland annat pesticider och veterinärmedicinska läkemedel, läcker ut i miljön och kan ha effekter på akvatiska system. Utöver kemiska mätningar av ämnenas nivåer i vattnet är det viktigt att utreda effekterna på de vattenlevande organismerna.

Ett nystartat SLU-projekt ska hitta och utvärdera gener som ändrar uttryck när de påverkas av toxiska kemikalier. Zebrafiskar (*Danio rerio*) kommer att exponeras för både rena kemikalier, blandningar av kemikalier och vattenprover från miljön. Sedan registrerar forskare de toxiska effekterna på fiskarna och försöker korrelera dessa effekter till ett ändrat uttryck av specifika gener eller proteiner.

Det ändrade genuttrycket skulle kunna fungera som en molekylär markör för en viss typ av kemikalie eller en viss effekt på fiskarna. ■

TEXT: ERIK ULLERÅS



FOTO: KARI VALLIN

Kontakt: Erik Ullerås
institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, SLU
018-67 11 45
erik.ulleras@bvf.slu.se



FOTO: KEVIN BISHOP

Anders Wilander demonstrerar hur man tar ett planktonprov. Båten de står i är gjord av en enda stock med plats för minst ett dussin personer sittande.



FOTO: KEVIN BISHOP

Christian Demandt går bredvid Adele Mputu. Adele ska genom forskarutbildning på SLU bli bättre rustad att leda miljöanalysgruppen i Kongo. Christian ska hjälpa till att bygga upp ett laboratorium för vattenkemianalyser och utbilda personal för att driva laboratoriet.

att antalet fiskarter har minskat. Två miljoner människor är direkt beroende av fisket i sjön för sin matförsörjning. Dessutom försörjer sjön Lac Tumba även huvudstaden Kinshasa, med ca 9 miljoner invånare, med fisk.

Samtidigt har skogsavverkningen i området ökat snabbt i omfattning. WWF, som arbetar med bevarandefrågor i området med stöd av USAID, kontaktade förra året institutionen för vatten och miljö vid SLU för att få hjälp med en större systematisk studie

och med kompetensuppbyggnad.

– Det handlar om att kunna följa och visa kopplingen mellan hur marken brukas, vattenkvaliteten, inklusive användningen av kemiska bekämpningsmedel, och hur det påverkar exempelvis fisktillgången, säger Kevin Bishop.

Projektet inleddes redan i höstas då WWF:s projektledare i Lac Tumba-området, Inogwabini Bila-Isia, besökte institutionen för vatten och miljö i Uppsala för att diskutera upplägget. ■

TEXT: ANN-KATRIN HALLIN

FAKTA: Lac Tumba är ett åttiotusen kvadratkilometer stort våtmarksområde som ansluter till Kongofloden. Området ligger cirka femhundra kilometer nordöst om huvudstaden Kinshasa. Det är ett av FN:s tolv prioriterade bevarandeområden i världen och det enda där man huvudsakligen vill skydda sötvattens ekosystemet. I somras erkändes området inom Ramsar-konventionen som det största sötvattensområdet av internationellt intresse i världen.

Den biologiska mångfalden i området är stor och det finns bevarandevärdheter för uppskattningsvis 150 olika fiskarter, en rad fågelarter, tre olika arter av krokodiler och flodhäst. I området lever även skyddsvärda arter som skogselefant, skogsbuffel, bonobono och leopard. Bevarandearbetet har hittills mest fokuserats på stora landlevande däggdjur. Den största sjön i området heter Lac Tumba är ca 720 kvadratkilometer stor.



ILLUSTRATION: ANN-KATRIN HALLIN & TOMMYJÖRN GOZZI

Fler än 50 mårddhundar stoppade

SLU-forskare har på uppdrag av Naturvårdsverket utvecklat och testat ett varningssystem som ska upptäcka invandrande mårddhundar. Hittills har forskarna kunnat bekräfta mer än 50 observationer av mårddhund i Sverige.

Det sydligaste bekräftade fyndet ligger cirka tre mil norr om Umeå. Projektet genomförs tillsammans med Svenska Jägareförbundet, som håller i förvaltningsdelen av projektet, och länsstyrelserna i Norr- och Västerbotten¹. I styrgruppen ingår även representanter för norsk, finsk och dansk naturvård.

– De metoder vi utvärderat i pilotprojektet har fungerat bra. Genom övervakning med IR-kameror, sändarförsedda mårddhundar och genom tips från lokala jägare har vi kunnat bekräfta mårddhundsförekomst i ett flertal olika områden, säger Fredrik Dahl som tillsammans med P-A Åhlen är projektledare för den vetenskapliga delen av projektet.

I dagarna ger Naturvårdsverket finansiering för att kunna driva förvaltningsdelen vidare och bygga upp ett storskaligt och kontinuerligt varningssystem för att stoppa mårddhundens etablering. Huvudskälet är att Sverige i ett flertal internationella konventioner har förbundit sig att ”förhindra, utrota eller kontrollera de främmande arter som hotar ekosystem, livsmiljöer eller arter”².

Vandrar längre än väntat

Pilotprojektet har visat att det vandrar in fler mårddhundar än vad som tidigare var känt³. Belägg finns nu även för tolv misstänkta föryngringar av mårddhund



Foto: TUULIKKI ROOKE

– Vi har fått in över 200 tips från jägare, fågelskådare och allmänhet bara i Norrbotten. Det har hjälpt oss att snabbt kunna hitta områden med mårddhund.

Kontakt: Fredrik Dahl
institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU
070-323 09 04
fredrik.dahl@vfm.slu.se

i Sverige under år 2008. En överraskning är att mårddhundarna tycks röra sig över ett mycket större område än forskarna tidigare känt till.

– De sändarmärkta mårddhundar som vi steriliserat och släppt iväg har vandrat långa sträckor, upp till fem mil fågelvägen. De verkar vandra tills de stöter på en annan mårddhund, berättar Fredrik Dahl.

Enligt Fredrik Dahl är det om mårddhunden skulle lyckas sprida sig

söderut som de riktigt stora problemen skulle komma eftersom djuren skulle trivas bättre där. För tillfället är det 10 sändarförsedda djur som följs för att leda forskarna vidare till övriga mårddhundar.

– Vi har utnyttjat mårddhundens sociala beteende till vår fördel. Tre av de fyra djur som försågs med sändare i höstas har lett oss till nya mårddhundar, berättar Fredrik Dahl. ■

TEXT: ANN-KATRIN HALLIN

Noter och källhänvisningar:

1. Läs om pilotprojektet och bakgrunden: <http://www.slu.se/?id=965&puff=262>
2. Läs om arbetet med främmande arter på Naturvårdsverkets hemsida: <http://www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Skydd-och-atgarder-for-djur-och-vaxter/Arbetet-med-frammande-arter/>
3. Läs en tidigare sammanställning om mårddhundens förekomst och möjliga invandningsvägar till Sverige: <http://www.slu.se/?id=965&puff=261>
4. Informationsbroschyr om hur du lär dig skilja på mårddhunden och andra djur: http://www2.slu.se/press/2008/mardhund/mardhund_svenskny.pdf

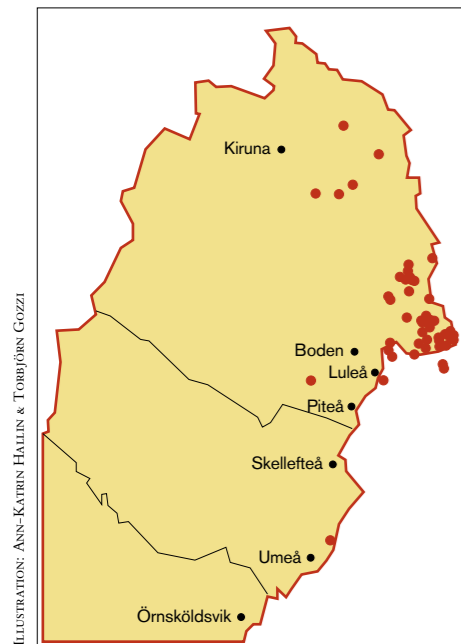


ILLUSTRATION: ANN-KATRIN HALLIN & TORBJÖRN GOZZI

● Bekräftade fynd av mårddhund, 2008/2009.
Källa: Mårddhundsprojektet.



Övervakningsbild. Mårddhundar lever familjevis. Den sändarförsedda mårddhunden leder jägarna till ett gryt eller daglega så att samtliga mårddhundar i ett område kan avlivas. Källa: Mårddhundsprojektet.



FAKTA: Mårddhunden befaras vara på väg att etablera sig i Sverige via spridning från Finland. Arten mårddhund (*Nyctereutes procyonoides*) är ett hunddjur som trivs i eller i närheten av våtmarker⁴. Mårddhunden är en för Europa främmande art som inte hade kunnat vandra in på naturlig väg. Den blev förflyttad 700 mil av mänsklig hand, från östra Asien till västra delarna av före detta Sovjetunionen, där den frisläpptes som ett nytt pälsvilt. Mårddhunden har orsakat stor ekologisk skada på det inhemska djurlivet i länder där den etablerat sig. Det gäller framför allt fåglar i våtmarker och groddjur. I Sverige kan mårddhunden bli ett allvarligt hot mot bland annat sälsynta fåglar som rördrom, skäggmes, kärrhök och svarttärna. Dessutom kan mårddhunden sprida flera farliga sjukdomar, bland annat rabies och en bandmask (*Echinococcus multilocarius*) som kan ge människor leversvikt med dödlig utgång.



Björn Nylander och Faruk Djodjic tar jordprover för att mäta halterna av olika sorters fosforföreningar.

Lokala åtgärder mot övergödning

I ett litet jordbruksområde i Dalarna har ett nytt arbetssätt använts för att bedöma var det är bäst att sätta in åtgärder mot fosforläckage.

Faruk Djodjic på SLU har tillsammans med Malin Spännar på Länsstyrelsen Dalarna studerat Milsboåns avrinningsområde¹. Milsboån avvattnar ett litet jordbruksområde i Dalarna, där fosforläckage har gjort de två sjöarna Övre och Nedre Milsboån övergödda.

– Det nya med vår studie var att vi arbetade inom ett väldigt litet område, vilket gjorde att vi kunde prata med de inblandade lantbrukarna. Det är lät-

tare för lantbrukarna att förstå övergödningens problemen när de ser att det gäller just deras egen sjö, säger Malin Spännar.

Anpassa metoderna till området

På nationell och regional nivå vet man i dag ganska mycket om övergödningens problemen. Men för att ta fram åtgärder behövs det studier i mindre skala.

– Det som saknas i dagens vatten-
vårdsarbete är att komma närmare pro-

blemen, och kunna bestämma specifika åtgärder för varje avrinningsområde. Vår studie i Dalarna var ett sorts pilotprojekt för att testa olika beräkningsmodeller och metoder som kan bedöma var de största fosforläckagen finns, säger Faruk Djodjic.

Det är mest kostnadseffektivt att sätta in åtgärder i de områden där fosforläckagen är störst. Läckagen från jordbruket kommer främst från gödsling, växtrester



FOTO: MALIN SPÄNNAR

Kontakt: Faruk Djodjic
institutionen för vatten och miljö, SLU
018-67 31 36
faruk.djodjic@vatten.slu.se

Kontakt: Malin Spännar
Länsstyrelsen Dalarna
023-818 40
malin.spannar@lansstyrelsen.se

och fosfor som redan finns i marken. Men jordbruksområdena påverkas också av andra fosforkällor, som till exempel avlopp. För att hitta de största läckagen i Milsbo har man tagit prover i mark och vatten, intervjuat lantbrukare och använt beräkningsmodeller.

– Vi började med att samla in information för att kartlägga Milsboåns avrinningsområde. Därefter bestämde vi vilka modeller och metoder som vi skulle använda. Vi ville välja metoder som passade till just de förhållanden och problem som fanns i det här området. I Milsbo är till exempel jordarna väldigt känsliga för erosion, och det finns stora skillnader i markens fosforhalt i olika delar av området, säger Faruk Djodjic.

Bra dialog med lantbrukarna

Resultaten av studien har sedan diskuterats med lantbrukarna i Milsbo. Malin Spännar poängterar vikten av att ha en bra kontakt med dem, eftersom det är de som ska genomföra de flesta åtgärderna. En av lantbrukarna i Milsbo är Christer Sandberg, som på sin gård producerar mjölk, vall och spannmål.

– Jag tycker att vi har haft en väldigt givande dialog med Länsstyrelsen. Det har kommit fram flera intressanta saker, som till exempel att olika odlingsmetoder ger olika stora fosforläckage. På min gård hade vi inte så mycket som vi behövde åtgärda. Men en ändring som vi har gjort för att minska läckaget är att börja plöja mer sällan. Nu sår vi istället direkt, säger Christer Sandberg.

Vid flera andra gårdar i området har bland annat enskilda avlopp åtgärdats och man har gjort mindre förändringar i brukandet.

– Under året ska det nya åtgärdsprogrammet från vattenmyndigheterna

bli färdigt². Innan dess kommer det troligtvis inte att göras några större åtgärder, säger Malin Spännar.

Fler områden på gång

– Våra resultat i Milsbo kan användas för att ta fram övergödningståtgärder även i andra liknande områden. Jag tror till exempel att samma metoder fungerar i stort sett i hela Dalarna. Men på andra platser kanske det är helt andra sätt som passar bättre. För mig är det viktigt att använda de metoder som passar bäst till just det område där man gör studien, säger Faruk Djodjic.

Malin Spännar berättar att Länsstyrelsen i Dalarna redan i år kommer att gå vidare med ”Milsboomodellen” i andra avrinningsområden med övergödningssproblem, för att bedöma var åtgärderna bäst ska sättas in i dessa områden.

– För att kunna utveckla detaljerade planer för riktade åtgärder inom jordbruket behöver vi arbeta precis som vi gjorde i Milsboområdet, med ökad provtagning och analys tillsammans med möten med lantbrukarna, säger Malin Spännar. ■

TEXT: YLVA ERICSON



FOTO: BJÖRN NYLANDER

Malin Spännar tycker att det är viktigt att ha en bra kontakt med lantbrukarna i det område där åtgärder behöver utföras.

Noter och källhänvisningar:

- Djodjic, F. 2008. Identifiering av riskområden för fosforförluster i ett jordbruksdominerat avrinningsområde i Dalarna. Institutionen för vatten och miljö, SLU. Rapport 2008:5.
Spännar, M. 2008. Milsboåns sjöarna – ett pilotprojekt inför arbetet med åtgärdsprogram inom EU:s Ramdirektiv för vatten. Institutionen för vatten och miljö, SLU. Rapport 2008:4.
- Enligt EU:s vattendirektiv ska det under 2009 utvecklas planer på kostnadseffektiva åtgärder för alla vatten som inte uppfyller kraven för ”god ekologisk status”. I Sverige är det vattenmyndigheterna som har ansvar för att vattendirektivet genomförs. Länsstyrelserna lämnar information till vattenmyndigheterna om sina avrinningsystem.

Kunskapsutbyte hjälper Östersjön

I HarmoBalt samarbetar flera länder runt Östersjön mot övergödningen. Länderna samlas kring SLU:s Fyrismodell för att beräkna flödet av kväve och fosfor i olika avrinningsområden.

I början av året samlades nio representanter från institut och universitet i Ryssland, Lettland och Litauen hos SLU i Uppsala för att diskutera hur Fyrismodellen kan användas i deras avrinningsområden¹. Mötet var en del av det SIDA-finansierade samarbetet HarmoBalt².

– För att kunna använda Fyrismodellen i de ryska och baltiska områdena behöver den anpassas till deras förhållanden, som till exempel klimat, jordart och typ av vegetation. Det är bland annat det som vi har gjort under de här

dagarna, säger Mats Wallin, föreståndare för SLU vattenNAV och en av de ansvariga från SLU.

Underlag till Lettlands myndigheter

Kaspars Abramenko från Latvia University of Agriculture var med under diskussionerna. Han har samarbetat med SLU sedan 1999 och har använt Fyrismodellen i avrinningsområdet för Berze River i Lettland.

– Med hjälp av Fyrismodellen kan vi hitta var i avrinningsområdet de största näringsläckagen finns. Vi kan



FOTO: CHRISTIAN DEMANDT

– Vårt mål är att på sikt kunna underlätta för beslutsfattare att hitta de mest kostnads-effektiva åtgärderna för att minska övergödningen i sjöar, vattendrag och hav, säger Mats Wallin, föreståndare för SLU vattenNAV.

Kontakt: Mats Wallin
institutionen för vatten och miljö, SLU
018-67 31 25
mats.wallin@vatten.slu.se

också se vilken sorts källa det är, till exempel skogs- eller jordbruksmark. Resultaten ger ett bra underlag till myndigheterna i Lettland. Utifrån vår information ska de kunna ta beslut om vilka åtgärder de ska göra, och var, säger Kaspars Abramenko.

Vill använda modellen i fler vattendrag

Under projektets gång har en del åtgärder gjorts i Berze Rivers avrinningsområde. Vid några lantbruksgårdar har förvaringen av stallgödsel förbättrats så att läckaget därifrån minskat. Dessutom har man anlagt små våtmarker.

– Nu när Fyrismodellen är anpassad till våra lettiska förhållanden är nästa steg är att använda modellen för andra vattendrag här. Vi behöver också sätta in fler åtgärder i området kring Berze River, säger Kaspars Abramenko.

Ett hinder för det fortsatta miljöarbetet är dock att myndigheterna i Lettland har planer på att lägga ner flera stationer där man mäter vattenflöden och tar vattenprov. Kaspars Abramenko hoppas att med sitt arbete visa att regelbundna mätningar behövs för att kunna ta fram tillräckliga underlag för åtgärdsplaner.

Vill ha samarbete med Polen

HarmoBalt avslutas under första halvåret av 2009. Men Mats Wallin hoppas att samarbetet kommer att fortsätta, och även utökas till andra länder runt Östersjön.

– Vi skulle gärna se ett utökat samarbete med till exempel Polen, som har de största kväve- och fosforbelastningarna till Östersjön. Polen är just nu det land där det är mest angeläget att minska näringsläckagen, säger Mats Wallin.

Mats Wallin tycker att det viktigaste

resultatet av HarmoBaltprojektet är att de olika länderna lär sig av varandra, och på så sätt kan harmonisera både övervakning och modellering. Detta

underlättar arbetet med Baltic Sea Action Plan, där målet är att återställa Östersjöns ekologi till år 2021³. ■

TEXT: YLVA ERICSON



FOTO: YLVA ERICSON

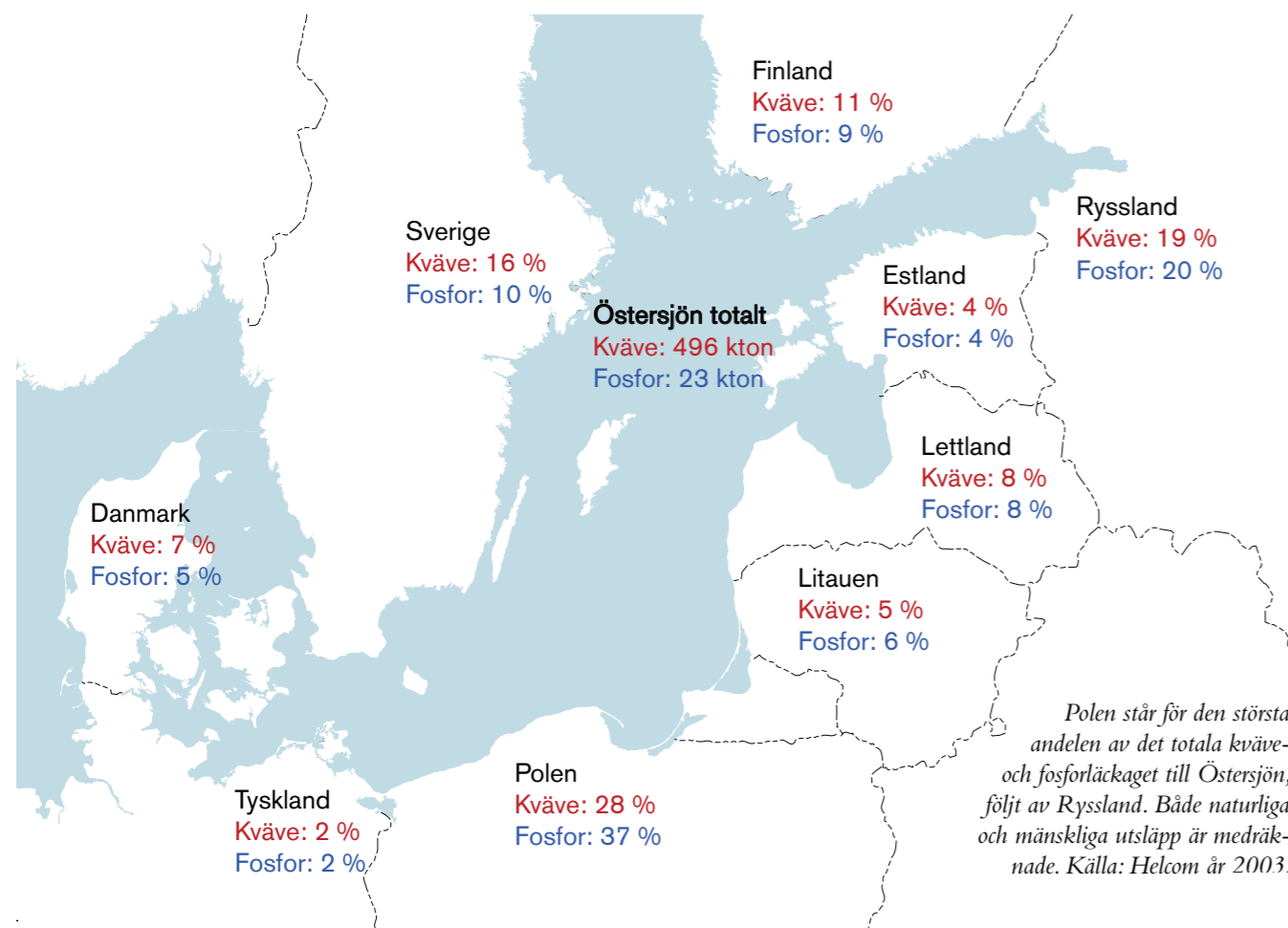
Kaspars Abramenko och Linda Jansone deltar i HarmoBalt.

SLU vattenNAV är en ny enhet för frågor om kväve- och fosforbelastning på vatten och åtgärder mot övergödning. Här samordnar SLU sin kompetens inom området.

Forskarna vid SLU vattenNAV utvecklar och använder flera beräkningsmodeller för hur näringsämnen läcker från mark och transporteras i vattendrag. En fråga som forskarna ska studera är hur klimatförändringarna påverkar läckage och omsättning av näringsämnen från land till hav. Preliminära resultat tyder på att ett varmare klimat ger ett ökat läckage från jordbruksmark, men också en ökad fastläggning av näringsämnen i sjöar och vattendrag. <http://vattennav.slu.se>

Noter och källhänvisningar:

1. Läs mer om Fyrismodellen på <http://vattennav.slu.se>.
2. HarmoBalt har pågått sedan januari 2007 och ska avslutas i år. HarmoBalt ingår som delprojekt i Baltic Sea Program in Leningrad Oblast. Läs mer om detta program på www.eagri.org.
3. Läs mer om Helcoms Baltic Sea Action Plan på www.helcom.fi/BSAP.



Planerat skogsbruk minskar kvicksilverläckage

När klimatet blir varmare och marken inte är lika frusen blir det allt viktigare med metoder som minskar kvicksilverläckaget vid skogsavverkning. Vid SLU pågår flera projekt för att undersöka hur skogsbruket påverkar kvicksilverhalten i vatten och fisk.

Ett antal rapporter har visat att när ett skogsområde avverkas börjar marken läcka minst ett par gånger mer kvicksilver än den gjorde innan avverkningen. Det förhöjda läckaget kan fortsätta i flera år efter insatsen. Forskarna räknar med att minst 10–25 procent av kvicksilvret som finns i fisk i skogsområden är orsakat av skogsbruk!

Frusen mark minskade läckaget

I Balsjö i Västerbotten har SLU sedan år 2004 mätt hur mycket kvicksilver som läcker från ett skogsområde till det omgivande vattnet. I mars 2006 avverkades området.

– Det som förvånade oss var att mätningarna visade att koncentrationen av metylkvicksilver, som är den form som lättast tas upp av fiskarna inte ökade så mycket i vattendragen

efter avverkningen, säger Kevin Bishop vid institutionen för vatten och miljö på SLU.

Den ovanligt låga ökningen kan bero på att marken var frusen och täckt av snö under avverkningen, vilket gjorde att marken inte skadades av skogsmaskinerna. Det har länge varit ett råd till skogsbrukare att avverka speciellt känsliga områden under vintern. Rådet finns dels för att det underlättar arbetet med att få ut virket ur skogen, men även för att minska markskador och läckage av näringsämnen och kvicksilver.

– Med ett varmare klimat kommer det att bli svårare att avverka utan att förstöra marken, eftersom den inte kommer att vara frusen under lika långa perioder. Om det är markskador som orsakar kvicksilverökningen efter avverkning så kan klimatförändringen

innebära en stor ökning av kvicksilverhalten i vattnet och fisken i framtiden. För att minska läckagen vid avverkning behöver vi använda de tekniker och hjälpmedel som finns, säger Kevin Bishop.

Planera avverkningen bättre

Vid Skogforsk arbetar forskaren Isabelle Bergkvist med att ta fram metoder för att undvika markskador vid avverkning. Bland annat kan man lägga broar, ris och så kallade stockmattor framför maskinerna, som de kan köra på för att inverka mindre på vattendragen.

– Den allra viktigaste punkten för att minimera körsador är att göra markägare, entreprenörer och uppköpare medvetna om problemen. Då kan de planera sin avverkning bättre, till exempel var och under vilken tid på året



FOTO: NOBERT ZANGA

Kontakt: Isabelle Bergkvist
Skogforsk
018-18 85 95
isabelle.bergkvist@skogforsk.se



FOTO: YLVA ERICSON

Kontakt: Kevin Bishop
institutionen för vatten och miljö, SLU
018-67 31 31
kevin.bishop@vatten.slu.se



Kontakt: Staffan Åkerblom
institutionen för skogens ekologi och skötsel
090-786 82 16
staffan.akerblom@seksko.slu.se

de ska avverka, och var körvägarna ska gå, säger Isabelle Bergkvist.

Kvicksilver i fisk kopplas till avverkning

I höst startar SLU en ny studie som ska undersöka hur avverkning påverkar kvicksilverhalten i fisk. Staffan Åkerblom vid institutionen för skogens ekologi och skötsel är ansvarig för det nya projektet.

– Vi ska göra en långsiktig studie som visar hur kvicksilverhalten i fiskar påverkas av avverkning. Just nu håller vi på att välja ut mellan 10 och 20 lämpliga

avrinningsområden för projektet. Vi har ganska hårda kriterier för våra områden, eftersom vi vill kunna genomföra vår studie under kontrollerade förhållanden, säger Staffan Åkerblom.

De undersökta områdena ska innehålla en betydande andel mogen skog som är redo att avverkas. Det bästa är om hela avrinningsområdet avverkas samtidigt, vilket innebär att man under studien kommer att behöva ha ett samarbete med skogsbolagen. De första resultaten kommer troligtvis att komma först om några år. ■

TEXT: YLVA ERICSON



FOTO: SKOGFORSK

Körsador vid avverkning påverkar marken så att mer av det kvicksilver som finns lagrat där läcker ut.

Noter och källhänvisningar:

1. Bishop, K. m fl. Forestry's contribution to Hg bioaccumulation in freshwaters: assessment of the available evidence. Kungl. skogs- och lantbruksakademiens tidskrift nr 1/2009. Finns att hämta som pdf på www.ksla.se.

Kvicksilverförbud hjälper inte fiskar

Regeringens beslut om att förbjuda användningen av kvicksilver räcker inte för att minska kvicksilverhalten i våra fiskar. Det beror på att det mesta av kvicksilvret i miljön kommer från kolförbränning.

Den 15:e januari beslutade regeringen om ett förbud mot kvicksilver. Det gäller för produkter, industri och tandvård. Beslutet träder i kraft i juni.

– Det är ett bra beslut att förbjuda användning av kvicksilver. Om vi ska nå miljömålen måste vi angripa alla källor, även de små. Men tyvärr löser förbudet inte kvicksilverproblemen i naturen, säger Kjell Johansson, docent vid institutionen för vatten och miljö på SLU.

Det är en väldigt liten del av kvicksilvret i Sveriges natur som kommer från produkter. Det allra mesta kommer från nedfall, främst från kolförbränning i andra länder.

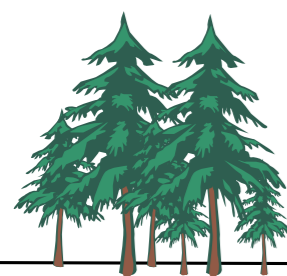
– Depositionen av kvicksilver måste minska med 80 procent för att naturen ska ha en möjlighet att återhämta sig. Här kan vi få lite draghjälp av klimatdebatten. Förhoppningsvis kommer förbränningen av kol, som är den största källan till kvicksilverutsläpp, att minska, säger Kjell Johansson. ■

TEXT: YLVA ERICSON



FOTO: ANS-KATRIN HALLIN

Kontakt: Kjell Johansson
institutionen för vatten och miljö, SLU
070-567 31 05
kjell.johansson@vatten.slu.se



När träden avverkas stiger markens grundvattennivå, eftersom inga trädrötter längre tar upp vatten.

Metylkvicksilver tas upp av fisk.

Kvicksilver ansamlas hela tiden i marken.

De bakterier som metylerar kvicksilver gynnas av en höjd vattennivå, eftersom de föredrar syrefria miljöer.

ILLUSTRATION: YLVA ERICSON

Odlad fisk kan matas med svampar och musslor

Odlad fisk (t. ex. lax) kräver mycket foder som i dag görs till tre fjärdedelar av mer eller mindre hotad, havsfångad fisk. Fisken kan dock lika gärna födas upp på ett foder som till hälften består av protein och fett från mikroorganismer och/eller musslor.

Forskare har testat att ersätta fiskmjölet med en sorts trådbildande svampar, så kallade zygomyceter, som kan odlas på avfallsvatten från pappersindustrin. Man har också testat musslor som foderråvara i foder för regnbåge och röding. ■

den svenska miljömålsuppföljningen och EU:s ramdirektiv för vatten kräver. ■



Laxfiskar frodas i gäddfria sjöar

Gäddor styr förekomsten av laxfiskar i nordliga boreala sjöar. Johan Spens vid SLU i Umeå har funnit att det är de naturliga vandringshindren, t.ex. forsar, mellan sjöarna som avgör om laxfiskarna ska hitta en fristad utan gäddor.

Med hjälp av geografiska informationssystem (gis) kunde Johan Spens förutsäga den storskaliga utbredningen av nyckelarten gädda i tusentals sjöar. När denna rovfisk saknas har laxfiskarna en chans att överleva och bilda bestånd. ■

Sötvatten har betydelse i global kolbudget

Forskare har visat att jordens totala sötvattenresurser bidrar med ett väsentligt

flöde av kol till atmosfären. Det betyder att man tidigare kraftigt har underskattat flödena av växthusgaser mellan sötvatten och atmosfären i de globala kolmodeller som IPCC använder.

Underlaget till den slutsatsen bygger på en sammanställning av ett stort antal tidsserier från miljöövervakning av sötvatten i den norra hemisfären. ■

Sötvattensmusslor får egen portal

ArtDatabanken och Naturvårdsverket öppnar Musselportalen – ett nationellt webbverktyg för att informera och rapportera om svenska stormusslor.

Här kan man söka uppgifter om stormusslor, se dem på karta och exportera uppgifter. Det går också att rapportera in nya uppgifter. ■

Hur mår svenska vatten?

Sverige har en rik förekomst av sötvatten av god kvalitet. Trenden är att kvaliteten sakta blir bättre med undantag för kvicksilverhalterna, men det är ändå långt kvar tills alla vatten kan klassas som god status enligt ramdirektivet för vatten. ■

Joint EU assessment of water/2

The way we value water has changed rapidly over time. Now we are recreating wetlands that we drained in the past, and water is no longer seen as an unlimited natural resource. The aim is to hand on ecologically sustainable aquatic environments to the next generation. SLU is playing a key role in this, by contributing data and other background material for the work being done to achieve Sweden's environmental objectives and comply with EC directives. ■

Rivalry on water resources/3

Water is in demand from many quarters. This causes conflicts of interest. Close and effective cooperation is therefore needed to protect water assets and water supply. ■

Healthy wild salmon stocks worth millions/5

Cecilia Håkansson's study shows that the Swedish people are willing to pay SEK 96–517 million to increase the number of migrating wild salmon in the River Vindel (*Vindelälven*) from 3,000 to 4,000 a year. This means it is socio-economically defensible to carry out a project of this kind if it costs less than this. ■

Sweden introduces index rivers/6

SLU researchers have shown that we can gain a good idea of the national production of salmonids in a river or stream by counting smolt migrating out of the watercourse and making genetic studies of them. As a result of these findings, the Swedish Board of Fisheries has now established Sweden's first index rivers, in line with our EU and ICES (*International Council for the Exploration of the Sea*) commitments. ■

Exporting environmental monitoring and assessment to Congo/8

SLU researchers from the Department of Aquatic Science and Assessment have been asked by WWF to participate in the first environmental assessment of the freshwater ecosystem in the "Lac Tumba" region in the north east of the Democratic Republic of Congo. Led by Professor Kevin Bishop, SLU researchers will be giving expert support to a pilot programme for monitoring of the aquatic environment. The SLU team will also be training Congolese academic staff in environmental analysis. ■

More than 50 raccoon dogs stopped so far/10

At the instigation of the Swedish EPA, SLU researchers have developed and tested a warning system capable of discovering raccoon dogs entering Sweden. The raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) is not native to Sweden; it originates in Asia. So far more than 50 raccoon dog sitings have been confirmed. ■

Fighting eutrophication locally/12

In a farming area in the central Swedish province of Dalarna, Faruk Djodjic, an SLU researcher, and Malin Spännar from the county administrative board, used a new approach to determine

the best methods to use to counter phosphorus leaching. They carried out their project in an unusually small catchment area, working closely with farmers in the area. ■

Baltic collaboration to combat eutrophication/14

Several Baltic Sea states are working together in the HarmoBalt project to describe eutrophication problems. The countries are using an SLU model (*Fyrismodellen*) to calculate leaching of nitrogen and phosphorus from various catchments. ■

Planned forestry reduces mercury leaching/16

Forestry impacts soil so that more mercury leaches out into water. An SLU study has shown that leaching is reduced if felling takes place when the ground is frozen. This year sees the start of a new study, which will be examining how lake fish are affected by mercury leaching. ■

Mercury ban not helping fish/17

The Government's decision to ban the use of mercury is not enough to reduce mercury concentration in our fish. This is because most mercury in the environment comes from coal burning. ■



Read more about environmental monitoring and assessment: www.slu.se/environ

Säkrare bedömning av försurning

Martin Erlandsson vid institutionen för vatten och miljö har tagit fram en enkel datormodell som kan beräkna sjöars naturliga pH. Med underlag från vattenanalyser av baskatjoner, sulfat och klorid kan modellen räkna ut hur en sjös pH skulle ha varit utan påverkan från försurande nedfall.

Det kommer att göra försurningsbedömningar säkrare, något som både

PÅ GÅNG INOM FORTLÖPANDE MILJÖANALYS

KONFERENSER

- 2009.06.15
- 2nd gender and Forestry Conference Gender in forestry "Making a difference in theory and practice" http://www.svak.slu.se/ShowPage.cfm?OrgnhetSida_ID=10300

- 2009.10.07–08
- Mångfaldskonferensen 2009 "Framtidens naturvård – hundra år bakåt och framåt" <http://www.cbm.slu.se/mk/mk09>

- 2009.11.11–12
- Conference in association with the Swedish EU presidency

- Future Forest Monitoring in the European Union "Providing information for multifunctional forest management" <http://www.slu.se/environ/futformon>

RAPPORTER

- Variation i biologisk mångfald och samhällsstruktur hos bottenfauna och kiselalger i två små avrinningsområden http://publikationer.slu.se/Filer/VattenMilj_Rapport_2009_2_ny_slutlig_20090330.pdf
- Bekämpningsmedel (växtskyddsmedel) i vatten på Gotland 1987–2008 <http://www.miljo.slu.se/dokument/rapporter/Ekohydrologi109.pdf>

- Does forestry contribute to mercury in Swedish fish? http://www.ksla.se/sv/retrieve_file.asp?n=1905
- Växtskyddsmedel i vattendrag – påverkan av vindavdrift och ytavrinning http://www.mv.slu.se/webfiles/vv/CKB/Sammanfattning_tekn_rapport_122.pdf

STATISTIK

- Koppar i sjöar och vattendrag <http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Officiell-statistik/Statistik-efter-amne/Miljotillstandet-i-sotvatten/Koppar-i-sjoar-och-vattendrag>

Glädjande fakta om vatten i Sverige

Sverige använder enligt Naturvårdsverket sina vattenresurser på ett hållbart sätt. Varje år publicerar Europeiska miljöbyrån, EEA, rapporten Miljösignaler med information från miljöövervakningen i de 32 medlemsländer som ingår i EEA:s nätverk. I den senaste rapporten från 2009 framgår att Sverige har mycket god vattentillgång, och att uttaget av sötvatten inte skapar något generellt problem. Under torra och varma somrar kan det dock bli brist på vatten i södra delen av landet och i vissa kust- och skärgårdsområden.

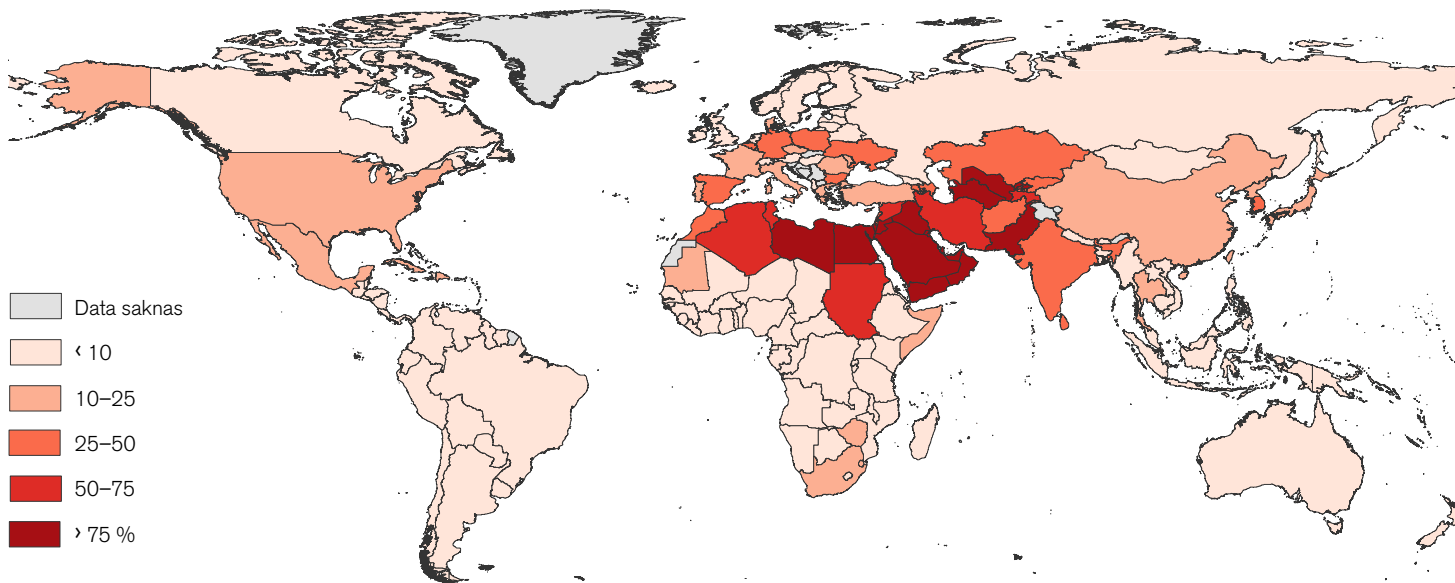
Samtidigt i resten av vattenvärlden

Det varnas för vattenbrist i 9 av 32 europeiska länder.

Globalt lever över 1,4 miljarder människor i områden där vattenanvändningen överstiger den förnybara ytvatten- och grundvattenresursen. Det leder till uttorkning av floder och torrlagda brunnar.

År 2025 beräknas 1,8 miljarder människor att leva i länder med akut vattenbrist och två tredjedelar av världens befolkning att leva under ”vattenstressade” förhållanden. ■

20



Uttag av ytvatten och grundvatten som procentandel av total tillgänglig resurs med förnybart vatten per land. Källa: Aquastat på <http://www.fao.org/nr/water>

KÄLLOR:
 EEA-rapporten Miljösignaler 2009
 – utmaningar för Europa,
 Human Development Report
 2006 och FAO.