

miljö trender

EN TIDNING FRÅN SLU • NR 2 • 2005

Tema:

Framtidens miljöanalytiker

- På land och i vatten.
- I fält och vid datorn.
- Med mikroskop och satellit.

Innehåll

Forskarutbildning för miljö- och hållbarhetsanalys.....	2	Pris på kolsänkor påverkar skogsuttag.....	10
Bättre och billigare underlag för skoglig planering	3	Simuleringsmodell visar läckage	
Dyster utveckling för jordbrukslandskapets fåglar.....	4	av bekämpningsmedel.....	11
Vad styr vattenkemi och artrikedom i sötvatten?.....	5	Undersöker om den "nordiska modellen"	
Markmodell för omsättning av kol och kväve	6	är kostnadseffektiv	12
Referensvärden för försurning.....	7	Toxicitetstest med klogroda.....	13
Försurningen fortsatt aktuell fråga för SLU-forskare.....	8	Blivande miljödoktorer.....	14
Johanna arbetar med länets miljömål.....	9	Notiser/Konferenser/Seminarier	16



Forskarutbildning för miljö- och hållbarhetsanalys

TIDSANDAN SPELAR ROLL. Det kan vi lära av historien. Selma Lagerlöfs berättelse om Nils Holgerssons underbara resa är ett exempel på en "story" i rätt tid. I Sverige bildades Svenska Naturskyddsföreningen och Friluftsrådet, nationalparker avsattes för bevarande av natur och inventeringen av landets sjöar och skogar startade efter det att Selmas folkbildande saga spridits.

2

NILS FLYGER ÄVEN I DAG. Nu som ett program vid SLU för att följa förändringar i det svenska landskapet. Det är det senaste tillskottet till SLU:s olika undersökningar inriktade på miljöanalys för en hållbar utveckling¹.

I DAG KAN VI MED FJÄRRANALYS STUDERA detaljer i landskapet som Nils Holgersson inte kunde drömma om. Samtidigt har vår biologiska kunskap om naturen, vår kemiska kunskap och analysförmågan ökat mångfald. Dagens forskare och doktorander har helt andra möjligheter att ställa frågor, undersöka och testa teorier och hypoteser än då Selma Lagerlöf lät Nils Holgersson flyga över Sverige för hundra år sedan. Men hotet mot miljön och naturresurserna har också förändrats. Miljöpåverkan och miljöförändringar har i dag globala dimensioner och förändringar sker i allt snabbare takt.

DÄRFÖR MÅSTE OCKSÅ SLU:S MILJÖANALYS UTVECKLAS. Då är våra forskarstuderande viktiga. De bidrar till nytänkande och i sin framtida verksamhet till utvecklingen av ett hållbart samhälle. Förhoppningsvis finns bland dem forskare som kan få oss att bättre förstå förändringarna i vår natur, och som bidrar med nya redskap att lösa problem. Kanske finns där också en Rachel Carlson som kan fungera som väckarklocka när något går snett i nyttjandet av naturresurserna.

DET ÄR NÄSTAN 300 ÅR SEDAN von Carlowitz² lanserade hållbarhetsbegreppet. Hållbarhet är ett ord i dagens tidsanda.



Foto: SLU

Egentligen borde SLU:s fortlöpande miljöanalys döpas om till miljö- och hållbarhetsanalys.

SLU VILL VARA MED OCH SPELA en mer central roll inom miljö- och hållbarhetsanalysområdet. Vi har givit uttryck för denna vilja i vårt budgetunderlag till regeringen för de kommande tre åren. Nu väntar vi på besked så att vi kan satsa vidare.

JAN-ERIK HÄLLGREN

Jan-Erik Hällgren är dekanus vid fakulteten för skogsvetenskap och professor i skogsträdens fysiologi.

1. Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS) ingår i Naturvårdsverkets nationella miljöövervakning. Vid sidan av NILS utför SLU, inom flera andra program, fortlöpande miljöanalys av landets skogar, jordbrukslandskap, sjöar, vattendrag och arter. Läs mer om SLU:s fortlöpande miljöanalys på www.slu.se/page.cfm?page=47
2. Hans Carl von Carlowitz var en tysk skogsforskare som år 1713 i boken *Sylvicultura economica* först betonade det viktiga med uthållighet i skogsbruket och brukandet av naturen.

miljötrender

Miljötrender är tidningen som presenterar nyheter och resultat från den fortlöpande miljöanalysen vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Miljötrender ges ut av SLU Miljödata och utkommer med 3-4 nummer per år. Tidningen är kostnadsfri. Den finns också som pdf på Internet: www.miljotrender.slu.se

Prenumeration (kostnadsfritt):

SLU Publikationstjänst
Box 7075
750 07 Uppsala
Fax: 018-67 35 00
E-post: publikationstjanst@slu.se

Ansvarig utgivare: Torgny Wiederholm
Tel. 018-673113
E-post: Torgny.Wiederholm@md.slu.se
Redaktör: Ulla Sandqvist
Tel. 018-67 31 07
E-post: Ulla.Sandqvist@md.slu.se

Redaktionens adress:

SLU Miljödata
Box 7062
750 07 Uppsala
Fax: 018-67 35 94
E-post: miljotrender@slu.se

Miljötrender: ISSN 1403-4743

Form och original: Grön idé AB
Omslagsfoto: Andreas Barth/SLU.
Tryck: Lenanders Grafiska AB
Upplaga: 1700 ex
Papper, omslag och inlaga: Multi-Art silk, 130 g

Typsnitt: Bembo & Akzidenz Grotesk

Allt material i Miljötrender lagras och publiceras elektroniskt. För insänt ej beställt material ansvaras ej. Citera gärna Miljötrender men uppge alltid källan. Kontaktpersonerna ansvarar för sakinnehållet i artiklarna.



Bättre och billigare underlag för skoglig planering

Andreas Barth är doktorand vid institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik. Han undersöker hur man bäst utnyttjar olika typer av information om skogen som underlag för långsiktig planering.

För Andreas var forskarutbildningen en naturlig fortsättning på jägmästarutbildningen. Han har nu nått ungefär halvvägs och ångrar inte sitt val. I hans forskarutbildning finns ingen plats för fältarbete, men arbetet är så intressant att han ändå trivs bra framför datorn.

– Nu får jag se till att vara ute i skogen när jag är ledig, säger en glad Andreas Barth.

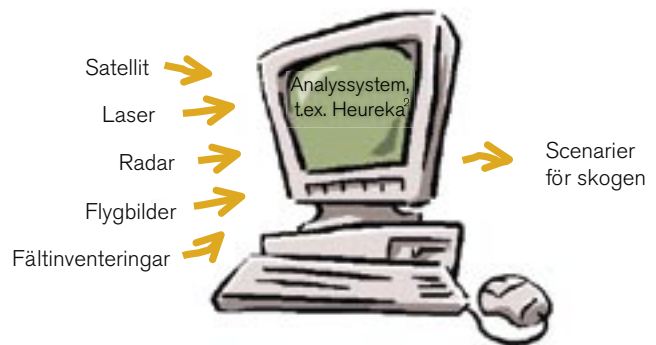
Traditionellt har man samlat information om skogen genom fältinventeringar och flygbildstolkningar. I dag hämtar man i allt större utsträckning information genom fjärranalys. Informationen från satellitbilder blir allt bättre och numera har man också möjlighet att samla mycket detaljerad information med flygburen radar och flygburen laser¹. Informationen används bland annat som underlag i olika verktyg för planering inom skogsbruket.

Jämför olika planeringsunderlag

Andreas är nästan färdig med sin första uppsats. Den belyser forskning om planeringsunderlag i ett nationellt och internationellt perspektiv och vilka behov av information om skogen som finns för samhällets långsiktiga planering.

För sina studier använder Andreas bland annat det så kallade Indelningspaketet. Det är ett verktyg som används för planering av virkesproduktion². Baserat på olika kombinationer av information om skogen, som samlats in genom fältinventeringar och med olika fjärranalysmetoder, tar han fram prognoser för skogens utveckling (Figur 1). Trots att han i övrigt inte ändrar några inställningar i systemet får han olika resultat beroende på hur han kombinerar underlagen.

– Jag använder olika statistiska metoder för att analysera skillnaderna. Kvaliteten i resultaten försöker jag sen värdera tillsammans med kostnaderna för att samla in informationen. Syftet med mina studier är att hitta billigare datafångstmetoder som ger samma goda underlag till beslut, berättar Andreas Barth.



Figur 1. För långsiktig planering av till exempel virkesproduktion, biodiversitet och lagring av kol behöver man en bra beskrivning av skogen i nuläget. Andreas Barth undersöker vilka kombinationer av information om skogen från traditionella fältinventeringar, satelliter, digitala flygbilder samt flygburen radar och laser, som ger de mest tillförlitliga underlagen för prognoser på skogens utveckling.

Hämtar inspiration i Tyskland

Trots att det finns en tydlig idé om vad arbetet så småningom ska resultera i, finns det också utrymme att justera målet efter bra idéer som dyker upp under arbetets gång. Andreas ser nu fram emot några månader vid Georg-August-Universität i Göttingen i Tyskland.

– Från maj till december i år kommer jag att arbeta vid en institution som också forskar inom skoglig resurshushållning. Jag hoppas på att kunna samarbeta med några av forskarna där och att vi tillsammans kan skriva en eller ett par uppsatser.

❖ **Kontakt:** Andreas Barth,
Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU.
Tel. 090-786 86 48.
E-post: Andreas.Barth@resgeom.slu.se.



Foto: Ines Wünsche

Noter och källhänvisningar:

1. Läs om fjärranalys i Miljötrender 3–4/04.
2. Nu pågår utveckling av ett nytt planeringsverktyg, Heureka. Heureka tar hänsyn till fler aspekter av skogsbruket och kommer på sikt att ersätta Indelningspaketet. Läs om Heureka på <http://heureka.slu.se>.

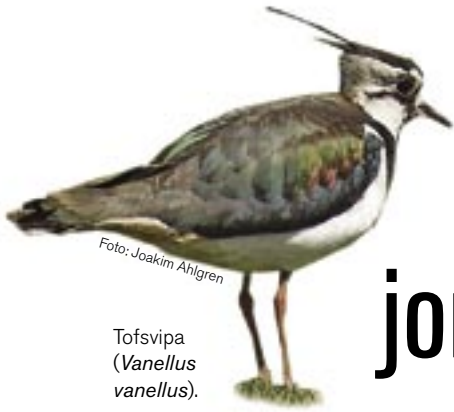


Foto: Joakim Ahlgren

Tofsvipa
(*Vanellus
vanellus*).

Dyster utveckling för jordbrukslandskapets fåglar

Fågelfaunan i jordbrukslandskapet har minskat kraftigt de senaste decennierna. Johan Wretenberg, biolog och doktorand vid institutionen för naturvårdsbiologi, undersöker hur förändringarna inom jordbruket har påverkat fåglarna.

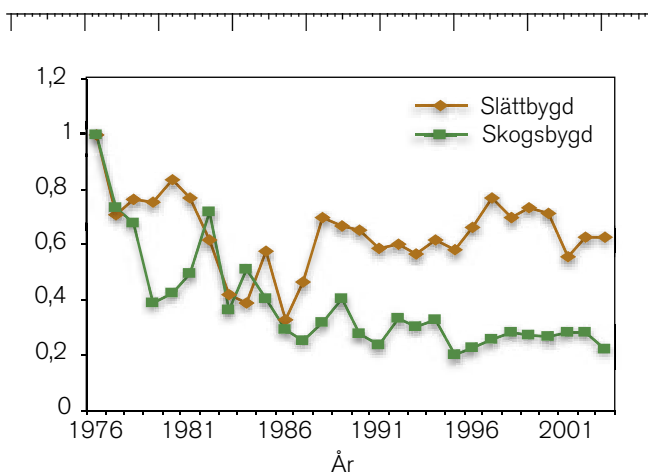
4

–Vi vet att många av jordbrukslandskapets fågelarter har minskat kraftigt i flera Västeuropeiska länder de senaste trettio åren. Vi ser detta även i Sverige, men tyvärr vet vi ganska lite om varför de minskar. Med min forskning vill jag försöka koppla fåglarnas populationstrender till jordbruket och jordbrukslandskapets förändring, säger Johan Wretenberg.

Studerar ett tjugotal fågelarters populationsutveckling

I England har man satsat stora resurser på att undersöka populationsutvecklingen för fåglar. Där har man följt enskilda arter under lång tid och även kunnat reda ut orsaken till vissa arters minskningar i antal. Generellt är det intensifieringen av jordbruket (t. ex. mer bekämpningsmedel, mer konstgödsel, större skördar och borttagande av småbiotoper) som orsakat de negativa populationstrenderna i England sen 1970-talet. Sverige delar EU:s jordbrukspolitik, men då England domineras av ett mycket intensivt jordbruk ser verkligheten annorlunda ut i Sverige.

–Visst har vi ett intensivt jordbruk i vissa delar av Sverige, men samtidigt har nedläggning av jordbruk, framför allt i skogsbygderna, varit vanligare i Sverige än i andra EU-länder.



Figur 1: Tofsvipan (*Vanellus vanellus*) minskar mest i skogsbygd. Anledningen till det kan vara nedläggning av åkermark och gårdar. Tofsvipan lägger helst sina ägg direkt på nysådda åkrar utan vegetation och undviker därför att häcka på gräsbevuxna trädor och på nedlagda gårdar där marken växer igen. År 1976 var index=1. Ett index på 0,2 visar en minskning med 80 procent.

Genom att studera populationsutvecklingen i olika jordbruksområden undersöker Johan hur olika grader av intensifiering påverkat ett tjugotal fågelarter sen mitten av 1970-talet (Figur 1). Uppgifterna kommer från Svensk Fågeltaxering¹ samt tillgänglig jordbruksstatistik.

Slättbygd visavi skogsbygd

Sverige kan delas in i olika regioner beroende på hur intensivt jordbruket bedrivs. En grov indelning är i slättbygd och skogsbygd. Generellt brukas slättbygderna mer intensivt och inriktningen är framför allt mot spannmålsodling, medan det i skogsbygderna finns större andel trädor och inriktningen oftare är djurhållning. Det är även i skogsbygderna som den största nedläggningen av gårdar och jordbruksmark skett.

– Generellt visar resultaten en kraftig minskning både i slättbygderna och skogsbygderna under perioden 1975 till slutet av 1980-talet. Under den tiden skedde också en snabb intensifiering av jordbruket i slättbygderna, samtidigt som nedläggningar förekom i skogsbygderna. Mina resultat visar att det inte enbart är intensifieringen som påverkar fåglarna negativt. Även områden med nedläggning av jordbruk, där landskapet växer igen, påverkar många jordbruksfåglar negativt. Tofsvipan är en fågel som har minskat både i slättbygderna och skogsbygderna, säger Johan Wretenberg.

En slutsats av detta är att det är viktigt med ett aktivt jordbruk i alla typer av landskap. Heterogenitet, både på gårdsnivå och landskapsnivå, behövs för att man ska kunna bevara jordbrukslandskapets fåglar. Fortgår nedläggningen av gårdar och jordbruksmark i skogsbygderna kommer jordbrukslandskapets fågelfauna också att fortsätta minska i dessa områden. I slättbygderna är nedläggning av jordbruk inte något problem i dag, utan här är det istället viktigt att jordbruket inte blir för intensivt och homogent och att småbiotoper som till exempel diken, brukningsvägar och åkerholmar bevaras.

♦ **Kontakt:** Johan Wretenberg, Institutionen för naturvårdsbiologi, SLU.
Tel. 018-67 27 46, 070-656 61 44.
E-post: Johan.Wretenberg@nrv.slu.se

Noter och källhänvisningar

1. Svensk Fågeltaxering drivs av Ekologiska institutionen vid Lunds universitet som en del i Naturvårdsverkets nationella miljöövervakningsprogram. Projektet startade 1975 och pågår än i dag. Varje år räknas antalet fåglar på flera hundra lokaler runt om i Sverige, både sommar och vinter. Huvuddelen av fågelräkningarna utförs av frivilliga ornitologer. Läs mer på www.biol.lu.se/zoekologi/birdmonitoring



Foto: Ulle Sandqvist, SLU

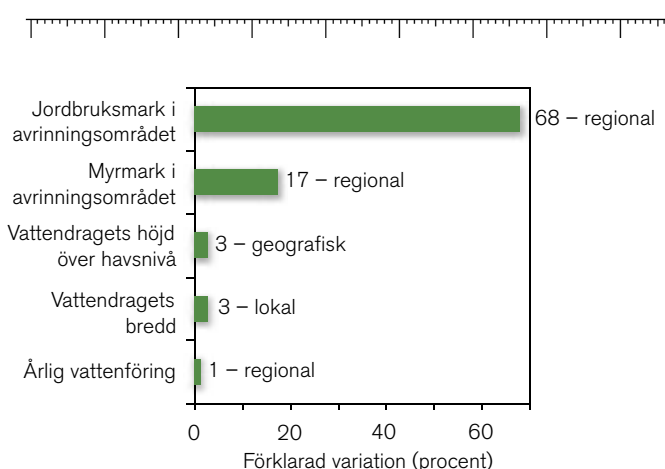
Vad styr vattenkemi och artrikedom i sötvatten?

Vid institutionen för miljöanalys samlar man in och analyserar prover för den nationella miljöövervakningen av sjöar och vattendrag i Sverige. Sonja Stendera, som sedan 2001 är doktorand vid institutionen, har botaniserat i materialet.

– Jag studerade biologi och akvatisk ekologi i Tyskland, men mitt examensarbete gjorde jag på fältstationen vid sjön Erken¹. Jag var jätteintresserad av att jobba i Sverige och med vatten eftersom jag är förälskad i den svenska naturen och vill vara med och skydda den. På Erkenlaboratoriet kom jag i kontakt med forskare från institutionen för miljöanalys. Det ledde så småningom till min doktorandtjänst, berättar Sonja Stendera.

Studerar vattenkemi...

Sonja visar med sin forskning att man måste studera en kombination av geografiska, regionala och lokala faktorer för att kunna förstå varför till exempel pH och mängderna av



Figur1: Lokala, regionala och geografiska faktorer bestämmer vattenkemi i sjöar och vattendrag. En del av faktorerna kan man påverka, andra inte. Genom att identifiera vilka faktorer som har störst betydelse i en region och vilka man kan påverka får man ett bättre underlag för kostnadseffektiva handlingsplaner. Figuren visar de faktorer som har störst påverkan på vattenkemin i vattendrag.

näringsämnen skiljer sig mellan olika sjöar och mellan olika vattendrag². Ser man till hela landet är andel myrmark i höglänt terräng i avrinningsområdet den viktigaste faktorn för variationer i vattenkemi mellan sjöar. För vattendragen är andelen jordbruksmark den viktigaste faktorn (Figur 1).

...och biologisk mångfald

Sonja har också undersökt vilka faktorer som styr den biologiska mångfalden i sjöar och vattendrag. Här tyder resultaten på att lokala faktorer, som till exempel en variationsrik vattenmiljö, är mest avgörande för artrikedomen. Ett annat viktigt resultat är att man tagit fram en metod som man kan använda för att identifiera mönster och trender i biologisk mångfald på såväl lokal som regional skala³.

– Om man känner de faktorer som är viktigast för kemi och biologi i sjöar och vattendrag i olika regioner kan man utveckla bättre och mer kostnadseffektiva handlingsplaner. I Skåne kan påverkan från jordbruk vara mycket stor, medan bebyggelsen kanske har större betydelse för kemi och biologi i vattnen i urbana miljöer som Stockholmsområdet, säger Sonja Stendera.

Under åren som doktorand har Sonja tillbringat den mesta tiden i Sverige, men när tillfälle ges försöker hon ibland arbeta hemma i Tyskland där hennes man bor och arbetar.

– Min man har ett bra jobb i Tyskland. Tyvärr verkar det vara svårt att hitta ett arbete med anknytning till miljö och vatten i Tyskland. Helst skulle jag vilja fortsätta att arbeta med ekologisk forskning och gärna i Sverige, säger Sonja Stendera.

➔ **Kontakt:** Sonja Stendera,
Institutionen för miljöanalys, SLU.
Tel. 018-67 31 42.
E-post: Sonja.Stendera@ma.slu.se.

Noter och källhänvisningar:

1. Erkenlaboratoriet ligger i Roslagen, 70 km nordost om Stockholm. Läs mer på: www.ebc.uu.se/norr.malma/
2. *Multi-scale drivers of water chemistry of boreal lakes and streams* (manuskript)
3. *Additive partitioning of aquatic invertebrate species diversity across multiple spatial scales* (manuskript)



Foto: Hans-Ejörn Eriksson, SLU

Markmodell för omsättning av kol och kväve



Foto: Thord Karlsson, SLU

6 – När jag arbetade som jordbruksexpert i Zambia upplevde jag att jag måste lära mig mer om att lära. Hur kan jag förstå och undersöka orsaker och samband? När jag kom tillbaka till Sverige och SLU försökte jag komma igång med forskarstudier. Det dröjde tills rätt tillfälle dök upp och att det blev just detta projekt var mer en slump, berättar Thord Karlsson som är doktorand vid institutionen för markvetenskap.

Thord Karlsson arbetar med ICBM-modellen¹. Med ICBM kan man bland annat beräkna hur mycket kväve som mineraliseras i en jordbruksmark och hur mycket kol jordbruksmarken avger eller binder. De processer som styr mängden kväve och kol i marken är starkt kopplade till varandra. Trots det orsakar kvävet och kolet olika typer av miljöproblem. Kväve som lakas ut bidrar till övergödningen av sjöar och vattendrag medan kolet påverkar klimatet.

Ny metod kan ge minskat kväveläckage

Under våren har Thord analyserat uppmätta värden på kväve-mineralisering från åkrar i Västergötland och använder ICBM för att försöka beräkna motsvarande värden. Idén är att man vid gödsling ska kunna använda ICBM för att först beräkna hur mycket kväve som frigörs på naturlig väg och i nästa steg räkna fram hur mycket extra kväve som behöver tillföras (Figur 1). Det är alltså en utveckling av precisionsodlingen² som på sikt kan innebära att spridningen av näringsämnen kan minskas, vilket också kan bidra till att minska övergödningen. Bättre anpassad kvävegödsling kan också bidra till jämnare och högre kvalitet på grödan.

Har arbetat på olika tids- och rumsskalor

ICBM är jämfört med många andra modeller en minimalistisk modell. Det innebär bland annat att den är liten, snabb och relativt lätt att använda men också att många parametrar innehåller mycket information. Den röda tråden i Thords arbete är parametern r_c . Den beskriver såväl inverkan av klimat, som odling, marktyp, gödsling och gröda. Nackdelen med det här upplägget är att det kan vara svårt att analysera inverkan av de enskilda faktorerna.



Figur 1: Kartan visar hur mullhalten på en åker kan variera. Mullhalten speglar förrådet av näring i marken. Genom att beräkna hur mycket näring som frigörs naturligt när mikroorganismerna i marken bryter ner det döda organiska materialet kan man gödsla mest där mineraliseringen är minst. På så sätt kan man minska tillförseln av näring.

– När man arbetar på regional skala och med relativt långa tidsperioder fungerar modellen ganska bra. Vi har till exempel använt ICBM för att beräkna kol- och kväveförråden i den svenska jordbruksmarken och hur de förändras^{3,4}. Då verkar det som om medeltal ger rimliga värden och att extrema förhållanden tar ut varandra. Det blir svårare när vi försöker tillämpa modellen på mindre ytor och för korta tidsperioder, som till exempel kväve-mineraliseringen dag för dag. Då måste man hitta ”rätt” värden. Det har verkligen varit en stor utmaning att arbeta med kväve-mineraliseringen men det ser ut som jag närmar mig en lösning för hur jag ska hantera r_c också i dessa situationer, berättar Thord Karlsson.

➦ **Kontakt:** Thord Karlsson,
Institutionen för markvetenskap, SLU.
Tel. 018-67 18 44.
E-post: Thord.Karlsson@mv.slu.se.



Foto: Joris van Schaik, SLU

Noter och källhänvisningar:

1. Läs om ICBM-modellen i Miljötrender 3-4/02, sidorna 6-7 och på: www.mv.slu.se/vaxtnaring/olle/icbm.html
2. Precisionsodling innebär att man varierar odlingsåtgärder, som gödsling och ogräsbekämpning, efter lokala förutsättningar.
3. Andrén O et al. 2004. *ICBM regional model for estimations of dynamics of agricultural soil carbon pools*. Nutrient Cycling in Agroecosystems 70: 231-239.
4. Karlsson T et al. 2003. *Management effects on topsoil carbon and nitrogen in Swedish long-term field experiments – budget calculations with and without humus pool dynamics*. European Journal of Agronomy 20: 137-147.

Referensvärden för försurning

Martin Erlandsson, civilingenjör och doktorand vid institutionen för miljöanalys, arbetar i sin doktoranduppgift med försurade sjöar. Han utvecklar bättre metoder för att hitta "rätt" referensvärde, när man ska göra en försurningsbedömning av en sjö.

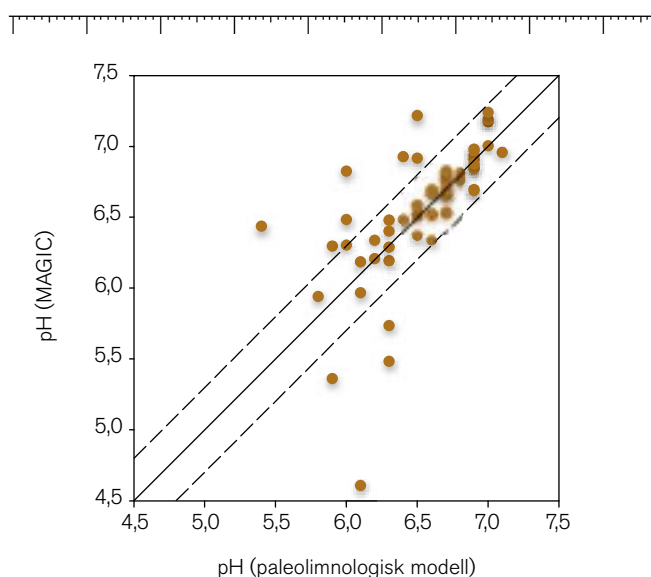
En svårighet när man diskuterar försurningen av sjöar är att skilja mellan försurade och naturligt sura sjöar. För att kunna göra en sådan bedömning måste man veta hur sur sjön var före industrialiseringen, något som är svårt att göra eftersom äldre mätvärden sällan finns. Istället använder man sig av så kallade referensvärden, vilket är ett beräknat värde av sjöns surhet före industrialiseringen. För att uppskatta referensvärdet krävs någon form av beräkningsmodell.

Lägre utsläpp kräver uppdaterad modell

I Sverige använder man oftast en datormodell som heter SSWC¹ för att beräkna referensvärden. Den utvecklades för mer än 15 år sen, då nedfallen av försurande ämnen var betydligt högre än i dag.

– SSWC har visat sig fungera sämre när man har en återhämtning från försurningen. Därför har jag valt att undersöka alternativa modeller till SSWC. Valet föll på en datormodell som heter MAGIC, säger Martin Erlandsson.

MAGIC² är en datormodell som används för att beskriva förändringar i vattenkemi både bakåt och framåt i tiden. Den är i sin grundform en komplicerad modell, som kräver stora mängder uppgifter för sina beräkningar. Martin har därför utvecklat en så kallad metamodell, som bygger på MAGIC,



Figur 1: MAGIC:s beräknade referensvärden (y-axeln) samt referensvärden beräknade av den paleolimnologiska modellen (x-axeln). Hamnar prickarna innanför de diagonala linjerna visar det på god överensstämmelse mellan modellerna.



Foto: Joakim Ahlgren

men som i övrigt kräver färre uppgifter än MAGIC för att beräkna referensvärden för enskilda sjöar. Metamodellen gör det möjligt att med hjälp av mätningar av dagens vattenkemi beräkna referensvärden. En förutsättning är dock att MAGIC ger trovärdiga resultat.

Visar andra modeller samma sak?

För att ytterligare stärka tillförlitligheten för MAGIC jämförde Martin den med en paleolimnologisk³ modell. Om de båda modellerna ger liknande referensvärden tyder det på att de ger ganska säkra resultat (Figur 1).

– Med tanke på att modellerna angreppssätt är helt olika visade analysen ändå på en ganska god överensstämmelse mellan dem. En skillnad mellan modellerna är att MAGIC är bäst på att beräkna sjöns buffertkapacitet medan den paleolimnologiska är optimerad att ge ett pH-värde. Man kan beräkna buffertkapaciteten utifrån pH och vice versa, men detta ger naturligtvis en osäkerhet i jämförelsen, säger Martin Erlandsson.

Vid sidan om arbetet med att hitta en metod för att beräkna referensvärden ska Martin även studera hur en klimatförändring kan påverka surheten i sjöar. Närmast kommer han därför att försöka belysa hur halten humussyror påverkas av ett förändrat klimat och hur det i sin tur kan påverka surheten i vattnet.

♦ **Kontakt:** Martin Erlandsson,
Institutionen för miljöanalys, SLU.
Tel. 018-67 31 38.
E-post: Martin.Erlandsson@ma.slu.se



Foto: Ulrika Sandqvist, SLU

Noter och källhänvisningar

1. Modellen Steady State Water Chemistry (SSWC) beräknar ett referensvärde för en enskild sjö med hjälp av uppgifter om dagens vattenkemi. Referensvärdet visar hur sur sjön var före industrialiseringen (dvs. "referensåret" 1860).
2. MAGIC är en datormodell för att beräkna långsiktiga effekter i vattenkemin beroende på försurande deposition, utifrån uppgifter om sjöns kemi, avrinningsområdets geologi, depositionsekvenser, m.m.
3. Den paleolimnologiska modellen utgår från kiselalger som samlas in i sedimentprover som tas i sjön. Sedimenten kan ses som ett "historiskt arkiv" för sjön där kiselalgerna kan ge ett förindustriellt pH.

Försurningen fortsatt aktuell fråga för SLU-forskare

8

Jens Fölster disputerade år 2001 vid SLU med en doktorsavhandling i vilken han visar att det kommer att ta årtionden innan svenska vatten återhämtat sig från försurningen¹. I dag arbetar han som forskare inom försurning och övergödning på institutionen för miljöanalys vid SLU.

– Jag är glad över att jag doktorerade. Forskarutbildningen motsvarade också i stort sett mina förväntningar. Jag fick tillfälle att närmare studera försurningen av skogsbäckar, berättar Jens Fölster som har en bakgrund som limnolog och kemist.

Bidrar med sakkunskaper

Jens Fölster arbetar framför allt med frågor som rör försurning och övergödning av svenska vatten. Han fungerar ofta som sakkunnig i olika uppdrag för Naturvårdsverket. Uppdragen handlar om allt från att utvärdera vattenkemi i de sjöar och vattendrag som ingår i den nationella miljöövervakningen till att ta fram beräkningsätt för hur man beräknar hur sur en sjö hade varit om den inte kalkats.

– Just nu arbetar jag tillsammans med flera andra forskare med att ta fram nya bedömningsgrunder för försurning². Vi ska beräkna referensvärdet för det kemiska surhetstillståndet på ett nytt sätt som fungerar bättre nu när naturen återhämtar sig från försurningen. Vi vill också beräkna avvikelsen från referensvärdet på ett sätt som bättre visar på försurningens effekt på levande organismer jämfört med tidigare, säger Jens Fölster.

Jens Fölster arbetar ofta tillsammans med andra forskare. Under våren har han exempelvis, tillsammans med SLU-forskaren Barbro Ulén, utvärderat vattenkemin i de tolv jordbruksvattendrag i Syd- och Mellansverige som ingår i olika miljöövervakningsprogram³. I denna utvärdering kunde de konstatera att kväve- och fosforhalterna har minskat med hela 10–20 procent under de senaste 20 åren.

Mer egen forskning

Framöver hoppas Jens Fölster att vid sidan av de utvärderingar han är inblandad i, hinna ägna sig mer åt egen forskning.

– Det ger mig en chans att fördjupa analyserna och gå till botten med olika frågeställningar som dyker upp i de översiktliga utvärderingar som jag jobbar med. Forskningen gör att jag utvecklar min kompetens, men de mer tillämpade uppdragen är också roliga, eftersom jag då ser att det jag gör kommer till användning, säger Jens Fölster.



Foto: Johan Temnerud

Jens Fölster (längst till höger) valde efter disputationen att fortsätta forska. Här tar han, Jan Seibert (längst till vänster) och Neil Cory (mitten) grundvattenprover i den bäcknära zonen i Kindlahöjden.

➔ **Kontakt:** Jens Fölster, Institutionen för miljöanalys, SLU. Tel. 018-67 31 26. E-post: Jens.Folster@ma.slu.se

Noter och källhänvisningar

1. Fölster, J., 2001, *Catchment hydrochemical processes controlling acidity and nitrogen in forest stream water*. Doctoral thesis. Silvestria 190., Swedish University of Agricultural Science, Uppsala.
2. Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet" ska ge en gemensam skala för bedömningar av miljökvaliteten i olika naturtyper.
3. Ulén, B. och Fölster, J., 2005. *Närsaltskoncentrationer och trender i jordbruksdominerade vattendrag*. Ekohydrologi 84, Inst. för Markvetenskap och Rapport 2005:5, Inst. för Miljöanalys, SLU.



Foto: Christian Demandt, SLU

Johanna arbetar med länets miljömål

Johanna Lindberg tog år 2001 en licentiatexamen med avhandlingen "Swedish Environmental Quality Criteria: The Challenge of Classifying Surface Waters"¹. Den handlade om hur Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet"² utvecklats genom åren och hur det i praktiken fungerar att nyttja dem i dag.

– Jag har haft stor nytta av forskarutbildningen i mitt arbete, både av det som jag lärde mig när jag skrev avhandlingen och de kurser som jag gick, säger Johanna Lindberg.

I dag arbetar hon med uppföljningen av de regionala miljömålen³ och hållbarhetsfrågor inom det så kallade tillväxtprogrammet⁴ på Länsstyrelsen i Östersund.

Letar regionala indikatorer

De regionala miljömålen beskriver hur man i Jämtland ska arbeta med miljömål, åtgärder och indikatorer⁵. De är uppbyggda på samma sätt som de nationella miljömålen.

– De regionala miljömålen för länet har utarbetats av sex expertgrupper med representanter från bland annat Länsstyrelsen, Mittuniversitetet, kommunerna och näringslivet. Min roll har varit att bedöma om målen är uppföljningsbara och här har jag haft nytta av "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet", som är en bra bas i uppföljningsarbetet, säger Johanna Lindberg.

Regeringen har bestämt att de regionala miljömålen ska följas upp med hjälp av indikatorer. Det är ett enkelt sätt att redovisa hur miljöarbetet fortskrider ute i regionerna.

– Vi får inga pengar från Naturvårdsverket för att ta fram nya indikatorer utan det handlar om att hitta tidsserier och mätningar som redan görs i länet. Skogsvårdsstyrelsens inventeringar av forn- och kulturlämningar i länets skogsmarker är ett exempel på uppgifter som vi använder oss av, säger Johanna.

Tillväxtprogrammet lyfter fram miljöfrågor

I arbetet med tillväxtprogrammet har Johanna hand om de miljömässiga frågorna. Tillväxtprogrammet är ett regeringsuppdrag som ges i treårsperioder och syftar till att skapa en hållbar tillväxt i regionerna⁴. Med det menas att tillväxtprogrammet ska bidra till att nuvarande och kommande generationer ska erbjudas sunda ekonomiska, sociala och ekologiska förhållanden.

– Miljöfrågorna är ju viktiga för tillväxten i ett turistlän som Jämtlands län. Turismen bygger på att vi har en vacker natur-



Foto: Joakim Ahlgren

Turistlänet Jämtland har som ett av många regionala miljömål att värna den naturligt förekommande faunan i sjöarna.

och kulturbyggd. Vilka turister vill åka och fiska i ett län där fisken dött ut?

Detta arbete innebär också många företagskontakter. Johanna arbetar bland annat med en lathund för företagen som ska förenkla deras miljöarbete.

– Företagskontakterna är den absolut roligaste delen av jobbet. Forskarutbildningen var bra, men mitt nuvarande arbete är ännu roligare. Det jag gör nu ligger närmare verkligheten, säger Johanna Lindberg.

➡ **Kontakt:** Johanna Lindberg, Länsstyrelsen Jämtlands län. Tel. 063-14 62 39. E-post: Johanna.Lindberg@z.lst.se

Noter och källhänvisningar:

1. Lindberg, J. 2001. *Swedish Environmental Quality Criteria: The Challenge of Classifying Surface Waters*. Licentiatavhandling. Intern publikation 2001:11, Institutionen för miljöanalys, SLU.
2. Läs mer om "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" på www.naturvardsverket.se.
3. Läs mer på www.miljomal.nu och www.z.lst.se.
4. Tillväxtprogrammet är en utveckling av de tillväxtavtal som genomfördes under perioden 2000 till 2003. Tillväxtavtalen kom till som ett redskap för regering och riksdag att ge de olika regionerna möjlighet att arbeta med utveckling utifrån sina förutsättningar. Läs mer på www.regeringen.se.
5. En indikator är en siffra (antal, medelvärde e. d.) som indirekt påvisar tillståndet i miljön. pH visar t. ex. surhetsgrad i sjöar och älvar.



Foto: Lars Lindberg

Johanna Lindberg sökte efter sin licentiatexamen arbete på Länsstyrelsen i Östersund. Hon säger att forskarutbildningen bland annat lärde henne ett kritiskt förhållningssätt och att kritisk analysera data. Men det nästan viktigaste av allt var att den gav ett ökat självförtroende, det vill säga att våga tro på sina egna argument och resultat.

Pris på kolsänkor påverkar skogsuttag

10

Sofia Backéus, skogsvetare och doktorand på institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, undersöker hur man på bästa sätt kan använda skogen för att minska växthuseffekten. För tillfället studerar hon hur en prissättning för skogens funktion som kolsänka påverkar skogsuttaget.

Växande skogar minskar växthuseffekten genom att de binder koldioxid i både träd och mark. Det kallas för kolsänka.

– Kolsänkan är inte värderad i pengar i dag. Vi undersöker vilka konsekvenser det skulle få för skogsbruket om man kunde få betalt¹ för att lagra kol i skogarna. Hur skulle det påverka till exempel virkesuttaget i skogarna. Kan det bli så att man helt slutar avverka i en del av landet? undrar Sofia Backéus.

Mest lönsamt lagra kol i väst

För att undersöka detta värderade Sofia Backéus, baserat på koldioxidskatten, kolsänkan i pengar. Hon beräknade kolsänkan med hjälp av en modell baserad på uppgifter från Riksinventeringen av skog, RIS². Modellen har hon, tillsammans med kollegorna Peder Wikström och Tomas Lämås, därefter vidareutvecklat, så att man även kan beräkna den ekonomiska nyttan av kolsänkan, virkesuttaget och uttaget av skogsbiobränsle. Sofia har gjort en beräkning för Västerbotten där hon varierade priset på kol från noll kronor och uppåt.

Vid prissättning av kolinlagringen kunde Sofia Backéus konstatera att kollagringen totalt sett ökade över länet. När hon stegvis höjde kolpriset ökade kolinlagringen genom att i första hand uttaget av virke minskade (Figur 1) och sen även uttaget av skogsbiobränsle.

– Ur ekonomisk synvinkel visade det sig vara effektivare att använda länets västra del till kollagring än den östra. Det är ett resultat av att skogen växer långsammare i väster och att transporterna av virket blir längre, säger Sofia Backéus.

Figur 1: Avverkning (m³/år och hektar) när kolpriset var noll SEK [a] och minskning av avverkningen (procent) när kolpriset var 400 SEK/ton [b]. Med en minskad medelavverkning ökar kolinlagringen i biomassan.

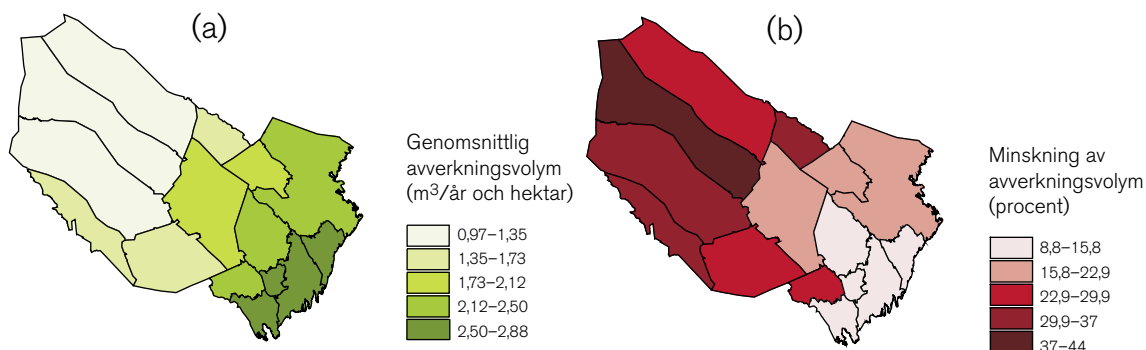


Foto: Per Bengtson/Grön bild.



Minskad avverkning kan bli en effekt om man skulle få betalt för att lagra kol i skogarna.

Intressant för klimatpolitiken

De resultat som Sofia fått fram så här långt är av intresse för klimatpolitiken.

– Tanken med min studie är att man ska kunna se vilka effekter det kan ge på skogsuttaget, om man börjar ge betalt för kolsänkor, säger Sofia.

Framöver vill Sofia Backéus vidareutveckla modellerna så att de även fungerar med avseende på osäkerheten i framtidens klimatförändringar. Hon kommer också att studera vad olika gallringsintervall ger för resultat i kollagringen ovan och under jord.

➡ **Kontakt:** Sofia Backéus, Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU. Tel: 090-7868646. E-post: Sofia.Backeus@resgeom.slu.se



Foto: Karin Öhman, SLU

Noter och källhänvisningar:

1. Forskarna har räknat med följande betalningsscenario: Man får betalt när kolet binds in i biomassan och sen får man betala tillbaka när kolet släpps ut igen (när skogsprodukterna bryts ner eller bränns upp). Alla intäkter och kostnader diskonteras (beräkning av nuvärdet av framtida in- eller utbetalningar), så ju längre tid det går mellan inbindning och utsläpp, desto större vinst för skogsägaren. Det är inte aktuellt i Sverige i dag med någon betalning för kolsänkor.
2. Läs mer om Riksinventeringen av skog, RIS, på www-ris.slu.se.

Simuleringsmodell visar läckage av bekämpningsmedel

Fredrik Stenemo, civilingenjör och doktorand vid institutionen för markvetenskap, arbetar med simuleringsmodeller för att undersöka läckage av bekämpningsmedel till grundvattnet.

Vid registrering av ett bekämpningsmedel måste man bedöma risken för att det vid användning läcker ut till grundvattnet. För sådana så kallade riksbedömningar använder man simuleringsmodeller.

Simuleringsverktyg för grunt och djupt grundvatten

När man diskuterar bekämpningsmedelsläckage till grundvatten bör man känna till att olika processer dominerar vid ytan respektive längre ner i marken. Ytligt påverkar exempelvis växternas rotupptag processerna, medan sprickbildningar och horisontella flöden djupare i marken kan förändra förutsättningarna längre ner. Inom EU-projektet PEGASE¹, vars mål var att ta fram dataunderlag och utveckla simuleringsverktyg för att undersöka förekomsten av bekämpningsmedel i europeiska grundvatten, fick Fredrik Stenemo i uppdrag att simulera läckage av bekämpningsmedel till grunt och djupt liggande grundvatten för ett fält i Danmark.

Han tog sig från en simuleringsmodell som heter MACRO. Den har tagits fram av Nick Jarvis på institutionen för markvetenskap och används främst för att simulera bekämpningsmedelsläckage i de omättade ytliga jordlagren. MACRO tar hänsyn till transport av bekämpningsmedel i makroporer (mask- och rotgångar). Men för att kunna undersöka hur bekämpningsmedlen beter sig även längre ner i marken, kopplade Fredrik samman den med en grundvattenmodell (FRAC₃DVS), som var lämplig för att simulera transport genom den sprickiga moränleran till den underliggande akvifären². Därefter undersökte han hur olika antaganden i simuleringarna, främst med avseende på ihopkopplingen av flöden i makroporer och sprickor, påverkade resultaten och vilka konsekvenser detta kunde ha för framtida riskbedömningar av detta och liknande fält.

Högre detaljeringsgrad vid vattenskyddsområden

På EU och nationell nivå används simuleringsmodeller med fördefinierade scenarier för att göra riskbedömningar av bekämpningsmedelsläckage. Vill man göra rutinmässiga riskbedömningar i mindre områden, exempelvis inom ett vat-



Foto: Joakim Ahlgren

Vid användning av ett bekämpningsmedel finns det risk för att det läcker ut till grundvattnet. För att undersöka denna risk använder man simuleringsmodeller.

tenskyddsområde³ eller för individuella fält, behövs dock ett simuleringsverktyg där användaren endast behöver definiera lättillgängliga markegenskaper, som exempelvis ler- och sandhalt. För detta ändamål har Fredrik Stenemo och hans handledare Nick Jarvis, tagit fram en variant av simuleringsmodellen MACRO som de kallar för MACRO_GV⁴. Här kan användaren ange markegenskaper, gröda, klimatzon, samt välja aktuellt bekämpningsmedel ur en databas.

Som ett komplement till simuleringsverktyget arbetar Fredrik också med att ta fram en metamodell av simuleringsmodellen MACRO. En metamodell sammanfattar ett visst samband mellan in- och utdata i simuleringsmodellen och behöver därför inte lika mycket indata. Under arbetet med simuleringsverktyget har han även undersökt olika sätt att ta hänsyn till osäkerheten i simuleringsresultaten.

❖ **Kontakt:** Fredrik Stenemo,
Institutionen för markvetenskap, SLU.
Tel. 018-67 12 81.
E-post: Fredrik.Stenemo@mv.slu.se

Noter och källhänvisningar

1. Läs mer om PEGASE på www.brgm.fr/pegase
2. En akvifär är ett naturligt underjordiskt grundvattensmagasin.
3. Läs mer om vattenskyddsområdena i www.naturvardsverket.se/bokhandeln/pdf/620-0128-0.pdf
4. Utvecklingsarbetet skedde tillsammans med Kemikalieinspektionen och konsultföretaget Golder Associates.



Foto: Helena Holmberg

För tillfället arbetar Fredrik Stenemo vid University of Hawaii i Manoa med ett enkelt riskbedömningsverktyg för bekämpningsmedelsläckage till grundvatten på Hawaii.

Undersöker om den "nordiska modellen" är kostnadseffektiv

12

Tillämpad, naturvårdsinriktad, tvärvetenskaplig forskning och skog, insekter, mossor och lavar lockade Line Boberg, Claes Kindstrand och Karin Perhans till forskarstudier. Nu arbetar de alla tre i projektet "Biodiversitet och ekonomi".

– Grundtanken med projektet "Biodiversitet och ekonomi" är att undersöka vilken betydelse reservat, nyckelbiotoper, kvarlämnade trädgrupper på hyggen samt äldre oskyddad produktionskog har för den biologiska mångfalden. Vi undersöker kostnaderna för olika kombinationer av skydd och hur mycket mångfald man får för pengarna. Det unika med projektet är att ekonomer och biologer arbetar på samma ytor, berättar Line Boberg.

I bland annat Sverige och Finland bedrivs naturvårdsarbete i skogslandskapet framför allt genom en generell hänsyn, som innebär att man vid de flesta typer av skogsbruksåtgärder tar hänsyn till florans och faunas. Motsatsen till den "nordiska modellen" är att bedriva intensivt skogsbruk kompletterat med stora avsättningar i reservat som till exempel på Nya Zeeland. De nordiska länderna har en förhållandevis liten andel skog som skyddas i naturreservat och nationalparker.

Väletablerade i ungt projekt

Projektet startade för drygt ett år sedan med att 80 granskogsytor i Hälsingland inventerades på mossor, lavar, vedlevande insekter samt trädens värde och skogsmarkens produktions-



Line (framför trädet), Karin och Claes.

förmåga. Line, Claes och Karin fick hjälp med de tidskrävande inventeringarna av experter inom respektive område. Därmed får de tid till att fokusera på att analysera och presentera det insamlade materialet.

– Den stora styrkan i det här projektet är att vi pratar om samma mål men med olika infallsvinklar. Vi har börjat hitta formerna för vårt samarbete och avsikten är att analysera materialet på ett så kreativt och tvärvetenskapligt sätt som möjligt, säger Claes Kindstrand.

Gruppen har snabbt fått tillgång till ett brett nätverk av forskare och andra forskarstuderande tack vare att de arbetar på olika institutioner, har täta kontakter inom projektet och att Line och Karin dessutom deltar i en forskarskola². De kan därmed diskutera idéer och problem både inom gruppen och med experter på olika områden. Forskarskolan erbjuder också kurser som ger ny kunskap och inspiration till projektet.

Underlag för effektivare planering av biologisk mångfald

Studien genomförs i Hälsingland och på endast tre organismgrupper. Därför menar gruppen att det är tveksamt om man utifrån det här materialet kan dra slutsatser för andra delar av landet och för andra arter.

– För att få en bättre uppfattning om geografiska skillnader kommer vi eventuellt att komplettera analyserna av Hälsinglandskogarna med en mindre studie i Götaland. Trots begränsningarna i den här studien hoppas vi ändå på så intressanta resultat att vårt arbete blir ett viktigt underlag för att finna kostnadseffektiva strategier för bevarande av biologisk mångfald i skogen, säger Karin Perhans.

❖ **Kontaktpersoner:** Line Boberg, Skogforsk, Uppsala.

Tel. 018-18 85 08. E-post: Line.Boberg@skogforsk.se.

Claes Kindstrand, Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, SLU, Alnarp. Tel. 040-41 51 21.

E-post: Claes.Kindstrand@ess.slu.se.

Karin Perhans, Institutionen för naturvårdsbiologi, SLU, Uppsala. Tel. 018-67 22 67. E-post: Karin.Perhans@nvb.slu.se.

Noter och källhänvisningar:

1. Projektet finansieras av Formas och Skogforsk.
2. Forskarskolan heter "Biodiversitet och skog" och finansieras av Formas.

Toxicitetstest med klogroda



Foto: Gunnar Carlsson, SLU

Mer än 30 000 kemiska ämnen marknadsförs inom EU. Av dessa är det bara 5000 som verkligen har testats och bedömts vad gäller effekter på hälsa och miljö. Gunnar Carlsson, doktorand vid institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, arbetar med att ta fram två nya, snabba och känsliga testmetoder.

Bromerade flamskyddsmedel tillhör en grupp ämnen vars toxiska påverkan på organismer är bristfällig. Det gäller även för syntetiska mysker, som används som parfymtillsats i exempelvis tvättmedel.

– Vattendjur, som grodor, kan utsättas för dessa ämnen i relativt hög koncentration i naturliga vatten. I mitt arbete ingår att utveckla två testmetoder och sen använda dem för att fastställa hur dessa miljögifter påverkar grodors utveckling, säger Gunnar Carlsson.

Miljöårsarbetet behöver känsliga mått

LD₅₀ är ett etablerat mått för beskrivning av en kemikalies giftighet och används bland annat som jämförelse mellan olika ämnen. Måttet visar vid vilken dos hälften av de djur som utsatts för ämnet dött. Inom miljöårsarbetet finns dock behov av känsligare mått.

– Reproduktionen, inklusive yngelutvecklingen, är en känslig del i organismernas liv och därför speciellt lämplig att studera när påverkan av kemikalier ska undersökas. Det har visat sig att man ofta får lika bra svar när man gör försök på ägg och yngel som på studier av hela livscyklar. Dessutom är sådana försök billigare och går snabbare att utföra, säger Gunnar Carlsson.

Gunnars studier sker inom projektet ReproSafe¹ som syftar till att ta fram toxicitetstester för olika djur. För hans del hand-

Genom att mäta bakbenstillväxten och tillbakabildningen av svansen kan man se om ett ämne påverkar grodans metamorfos (omvandling från att vara vattenlevande till landlevande). Det är sköldkörtelhormonet tyroxin som till stor del styr grodans metamorfos. Grodan är en västafrikansk klogroda (*Xenopus tropicalis*).

lar det om två slags testmetoder med västafrikansk klogroda (*Xenopus tropicalis*).

Studerar ägg och metamorfos

Den första metoden bygger på att man exponerar grodans ägg för de kemikalier som man vill studera.

– Redan efter ett par dagar har embryona i äggen blivit små grodyngel med hjärta och kärl där det är lätt att se missbildningar eller om utvecklingen hämmas, säger Gunnar.

I USA använder man rutinmässigt en liknande metod då kemikalier, sedimentprover och vattenprover ska undersökas. Man använder ägg från sydafrikansk klogroda (*X. laevis*). Gunnar väljer att istället utveckla metoden för västafrikansk klogroda eftersom den är mindre, har snabbare utveckling, kortare generationstid och ger fler ägg. Den är liksom sin kusin lätt att arbeta med på laboratorium, bland annat eftersom den kan kontrolleras till att leka under hela året.

Den andra metoden bygger på klogrodans metamorfos. Under metamorfosen går grodan från ett liv i vatten till ett på land. Denna process styrs nästan helt av hormonet tyroxin, som är ett sköldkörtelhormon.

– Att använda grodor under denna period är ett bra sätt att hitta ämnen som har tyroxinstörande egenskaper, som till exempel vissa bromerade flamskyddsmedel, säger Gunnar Carlsson.

❖ **Kontakt:** Gunnar Carlsson, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, SLU. Tel. 018-67 11 97. E-post: Gunnar.Carlsson@bvf.slu.se

Noter och källhänvisningar:

1. ReproSafe finansieras av Naturvårdsverket. Läs mer om ReproSafe på www-cru.slu.se/ReproSafe.htm

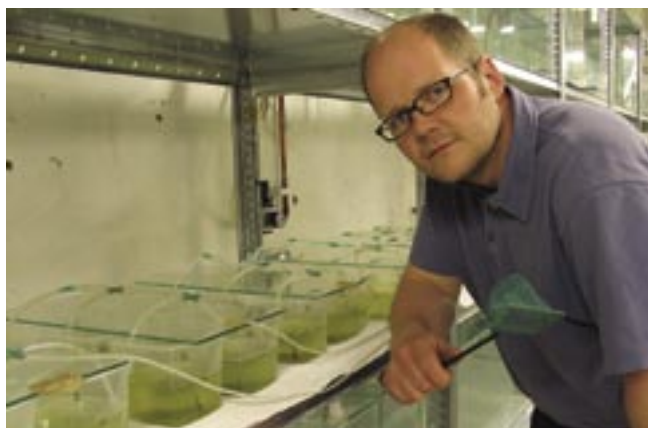


Foto: Stefan Örn, SLU

Blivande miljödoktorer

Bland SLU:s drygt 800 forskarstuderande har vi på Miljötrenders redaktion bedömt att 60 stycken har en koppling till fortlöpande miljöanalys. Här presenteras några av dem fördelade på programområdena för fortlöpande miljöanalys¹. Flera av doktorandprojekten passar under mer än ett programområde.

SKOG

Underlag för planering av skogsbruket

Ökade krav från samhället har medfört att flera av skogens nyttigheter, som virke, biodiversitet och lagring av kol, bör ingå i den långsiktiga planeringen av skogsbruket. Andreas Barth² undersöker vilken kvalitet på information om skogen som behövs för en kostnadseffektiv planering (läs mer på sid. 3). Disputation planeras till våren 2007.

Kontakt: Andreas.Barth@resgeom.slu.se

Övervakning av skogsskador i ett europeiskt perspektiv

Sören Wulff² deltar i ett europeiskt samarbetsprogram om skogsskadeinventering, där han dels är projektledare för inventeringen, dels forskar om inventering av skador på skog. Sören undersöker bland annat hur väl data från inventeringarna fångar upp skadeutbredning och utveckling. Disputation planeras inom ett par år.

Kontakt: Soren.Wulff@resgeom.slu.se

JORDBRUKSLANDSKAP

Träd och buskar på naturbetesmarker

Aina Pihlgren³ studerar hur olika betestryck och mängden träd och buskar påverkar växter och insekter i naturbetesmarker. Disputation planeras till 2006.

Kontakt: Aina.Pihlgren@nvb.slu.se

Förändringar av jordbrukslandskapet påverkar fåglarnas livsmiljöer

Johan Wretenberg³ studerar hur de stora förändringarna inom jordbruket har påverkat jordbrukslandskapets fågelfauna (läs mer på sid. 4). Disputation planeras till årsskiftet 2006/2007.

Kontakt: Johan.Wretenberg@nvb.slu.se

SJÖAR OCH VATTENDRAG

Stress påverkar faktorer som avgör ekologisk kvalitet

Jenny Bergfur⁴ studerar hur man kan utvärdera hur stress på grund av dålig livsmiljö, t. ex. biologisk stress som orsakas av övergödning, påverkar ekologisk kvalitet i rinnande vatten. Disputation planeras under 2007.

Kontakt: Jenny.Bergfur@ma.slu.se

Risker med nya arter i svenska vatten

Daniel Larson⁴ studerar ekologiska risker i samband med introduktion av främmande växter i svenska vatten. Syftet är att hitta metoder

för att bedöma olika arters förmåga att invadera svenska vatten samt effekterna på ekosystemen av en invasion. Disputation planeras under 2007.

Kontakt: Daniel.Larson@ma.slu.se

Kemi och biologi i sjöar och vattendrag

Sonja Stendera⁴ arbetar med data från den nationella miljöövervakningen av sjöar och vattendrag. Hon studerar bland annat hur jordbruk, skogsbruk, geologi, klimatförändringar och sur nederbörd påverkar kemi och biologi (läs mer på sid. 5). Disputation planeras under 2005.

Kontakt: Sonja.Stendera@ma.slu.se

ÖVERGÖDNING

Beräknar kväve och kol i jordbruksmark

Thord Karlsson⁵ utvecklar och testar en modell för kol- och kväveomsättning i jordbruksmark (ICBM). Thord har använt den både för 30-årsprognoser för kolförråd i svensk åkermark och för daglig kvävemineralsättning på enskilda åkrar (läs mer på sid. 6). Disputation planeras under 2005.

Kontakt: Thord.Karlsson@mv.slu.se

FÖRSURNING

Vattenkemi påverkar fiskars livsmiljöer

Vattenkemi i norrländska vattendrag bestäms i hög grad av det omgivande landskapet. Ishi Buffam⁶ studerar kopplingen mellan landskap, vattenkvalitet och geografisk utbredning av fiskarter under snösmältningsperioden⁷. Disputation planeras under 2006.

Kontakt: Ishi.Buffam@sek.slu.se

Skiljer på naturlig och mänsklig försurning

Den naturliga försurningen förstärks ofta genom mänsklig påverkan som t. ex. försurande nedfall från förbränning. Martin Erlandsson⁵ utvecklar metoder för att beskriva det naturliga tillståndet, genom s. k. referensvärden (läs mer på sid. 7). Disputation planeras under 2008.

Kontakt: Martin.Erlandsson@ma.slu.se

KLIMATPÅVERKAN

Betalning för skogen som kolsänka

Baserat på uppgifter från RIS undersöker Sofia Backéus² hur en eventuell betalning av skogens funktion som kolsänka skulle kunna påverka det svenska skogsuttaget (läs mer på sid. 10). Disputation planeras under 2006.

Kontakt: Sofia.Backeus@resgeom.slu.se

Plantering av skog på nedlagd åkermark

En förändrad markanvändning från åker till skog får fler konsekvenser än de synliga. Lars Rosenqvist⁸ undersöker hur kolinlagring, kväveläckage och vattenbalans påverkas när man planterar skog på nedlagd åkermark. Disputation planeras under 2005.

Kontakt: Lars.Rosenqvist@sml.slu.se

ORGANISKA RISKSUBSTANSER OCH METALLER

Livet i en banvall

Växtbekämpningsmedel används för att hålla banvallar fria från träd och buskar. Harald Cederlund⁹ studerar mikroorganismerna som lever här. En viktig aspekt är att se om någon eller några av mikroorganismerna kan bryta ned det cancerframkallande växtbekämpningsmedlet diuron. Disputation planeras under 2006.

Kontakt: Harald.Cederlund@mikrob.slu.se

Spridning av kvicksilver i förorenade sediment och jordar

Andreas Drott⁶ undersöker under vilka förhållanden som kvicksilver i förorenade sediment och jordar har störst förutsättning att spridas och tas upp i organismer. Resultaten kommer att ge ett bättre underlag för riskbedömning av kvicksilverförorenade områden. Disputation planeras under 2008.

Kontakt: Andreas.Drott@sek.slu.se

Spridning och fastläggning av klorfenoler i förorenad mark

Sofia Frankki⁶ har undersökt hur klorfenoler binder till organiskt material. Nu studerar hon markprover från industrier där man använt klorfenolpreparat för träbehandling. Målet är att beskriva hur det organiska materialet i olika typer av förorenad mark transporterar och binder klorfenoler. Disputation planeras under 2006.

Kontakt: Sofia.Frankki@sek.slu.se





Foto: John Stenström, SLU

Hur binder tungmetaller till organiskt material?

Torbjörn Karlsson⁶ undersöker hur metylkvicksilver, kadmium, koppar, bly och zink binder till organiskt material i mark och vatten och hur stark denna bindning är. Disputation planeras under 2005.

Kontakt: Torbjorn.Karlsson@sek.slu.se

Risk för spridning av vattenlösliga föroreningar

Martin Larsson⁶ deltar i arbetet att utveckla ett verktyg för studier av hur vattenlösliga föroreningar sprids i mark- och grundvatten. Med verktyget ska man kunna ta fram underlag för provtagning och riskklassning samt kunna bedöma risker för spridning av föroreningar. Disputation planeras under 2008.

Kontakt: Martin.Larsson@sek.slu.se

Utlakning av bekämpningsmedel från jordbruksmark

Mats Larsbo⁵ har utvecklat en modell för beräkning av läckage av bekämpningsmedel från jordbruksmark. Målet med Anna Lindahls⁵ forskning är att förbättra våra kunskaper om vad som styr variationer i utlakningen av bekämpningsmedel. Fredrik Stenemo⁵ undersöker risken att bekämpningsmedel läcker ut till grundvatten (läs mer på sid. 11). Mats disputerade den 27 maj 2005. Anna planerar disputation under 2008 och Fredrik under 2006.

Kontakt: Mats.Larsbo@mv.slu.se, Anna.Lindahl@mv.slu.se och Fredrik.Stenemo@mv.slu.se

Tungmetaller på lekplatser hälsorisk för lekande barn

Karin Ljung⁵ undersöker tungmetallhalter i jord på lekplatser. Barn som leker får i sig jord både medvetet och omedvetet vilket kan påverka deras hälsa. Karin simulerar också magtarmsystemet för att se hur mycket av de intagna metallerna som faktiskt tas upp av kroppen. Disputation planeras under 2005.

Kontakt: Karin.Ljung@mv.slu.se

Ökar kunskapen om hur bekämpningsmedel tas upp av bottenlevande djur

Bekämpningsmedel som bundits till organiska ämnen i sediment i sjöar och vattendrag kan tas upp av de djur som lever på botten. Anna Lundqvist undersöker tillgängligheten hos bekämpningsmedel bundna till s.k. biofilmer (EPS)¹⁰ och humösa ämnen. Disputation planeras under 2008.

Kontakt: Anna.Lundqvist@ma.slu.se

Mikroorganismer som sanerar mark förorenad av PAH

PAH är en grupp cancerframkallande ämnen som bildas vid ofullständig förbränning. Leticia Pizzul⁹ studerar hur mikroorganismer kan användas för att sanera mark som förorenats av PAH. Åsa Sjögren⁹ studerar den mikrobiella nedbrytningen av PAH i jord. Leticia planerar disputation under 2006 och Åsa under 2008.

Kontakt: Leticia.Pizzul@mikrob.slu.se och Asa.Sjogren@mikrob.slu.se

En städande bakterie

I Sverige finns många platser där man använt träsnyddsmiddel och andra pesticider. Det har orsakat giftiga utsläpp av bl.a. klorfenol. Maria Unell⁹ studerar en bakterie, *Arthrobacter chlorophenolicus*, som kan bryta ner fenoler i jord. Disputation planeras under 2007.

Kontakt: Maria.Unell@mikrob.slu.se

Ger standardtester rättvisande bild av ämnens giftighet?

Nina Åkerblom⁴ studerar om och hur moderna bekämpningsmedel i sjöar och vattendrag tas upp av organismer som lever på botten. Hon utvärderar också några av de standardiserade testmetoder som används vid riskbedömning av bekämpningsmedlen¹⁰. Disputation planeras under 2005.

Kontakt: Nina.Akerblom@ma.slu.se

BIOLOGISK MÅNGFALD

Biodiversitet och ekonomi

Line Boberg¹¹, Claes Kindstrand¹² och Karin Perhans³ väger den biologiska nyttan mot kostnaden för olika typer av naturvårdshänsyn i skogen (läs mer på sid. 12). Disputation planeras under 2008.

Kontakt: Line.Boberg@skogforsk.se, Claes.Kindstrand@ess.slu.se och Karin.Perhans@nvb.slu.se

Förhindra att mångfalden på strandängarna minskar

Tomas Gustafson³ undersöker bl. a. hur bete och slätter på strandängar påverkar fågelfauna och flora. Genom studier av habitatval och reproduktion hos tofsvipa och gulärta undersöker han mekanismerna bakom förändringar i fågelsamhället. En viktig målsättning för Tomas är att identifiera faktorer i skötseln av strandängar som är viktiga för att ha en artrik fågelfauna. Disputation planeras under 2006.

Kontakt: Tomas.Gustafson@nvb.slu.se

Risken att rödlistade arter dör ut

För närvarande är ungefär 2000 arter i Sverige rödlistade. Tobias Jeppsson³ undersöker hur denna utdöenderisk är relaterad till arternas demografi och andra artspecifika egenskaper. Tobias tittar speciellt på skillnader i utdöendeprocesserna mellan arter med olika livshistorier, och vilka delar i arternas biologi som är mest känsliga för förändringar. Disputation planeras under 2009.

Kontakt: Tobias.Jeppsson@nvb.slu.se

Vilka faktorer påverkar risken att en lav dör ut vid exempelvis skogsbrand?

Per Johansson³ har delat sin doktorandtid mellan Uppland i Sverige och Minnesota i USA. I Uppland studerade Per lavar på löv-

träd i odlingslandskapet. I Minnesota studerade han lavfloran efter skogsbrand och efter brand i gräsmarker. Disputation planeras under 2006.

Kontakt: Per.Johansson@nvb.slu.se

Hur mycket av olika biotoper är nog för att klara av miljömålen?

Jean-Michel Roberge³ undersöker vilka fågelarter som förutsäger förekomst av andra arter i en viss skogstyp. Han hoppas kunna formulera skogsskötselråd för hur olika skogstyper ska skötas så att även de mest krävande arterna kan fortleva i livskraftiga populationer. Disputation planeras under 2006.

Kontakt: Jean-Michel.Roberge@nvb.slu.se

DJURHÄLSA

Utvecklingstoxikologi hos grodor

Gunnar Carlsson¹³ tar fram två toxicitetstester för västafrikansk klogroda (*Xenopus tropicalis*). Dessa ska han använda för att fastställa hur bromerade flamskyddsmedel och syntetiska mysser påverkar grodors utveckling (läs mer på sid. 13). Disputation planeras under 2006.

Kontakt: Gunnar.Carlsson@bv.f.slu.se

Hur påverkar ftalater fiskars reproduktion och utveckling?

Anna Norman¹³ studerar hur industrikemikalier, bland annat ftalater, påverkar fiskars reproduktion och utveckling. Disputation planeras under 2007.

Kontakt: Anna.Norman@bv.f.slu.se

Hur påverkar hormoner och endokrin-störande substanser fiskars reproduktion?

Stefan Örn¹³ studerar miljöeffekter av hormoner och endokrin-störande substanser på fiskars reproduktion. Stefan utvärderar om sebrafisken är ett bra modelldjur när man vill undersöka effekterna av endokrin-störande ämnen i miljön. Disputation planeras under 2005.

Kontakt: Stefan.Orn@bv.f.slu.se

Noter och källhänvisningar:

1. Läs om programområdena inom fortloppande miljöanalys på www.slu.se (se Fortloppande miljöanalys)
2. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik (www.resgeom.slu.se)
3. Institutionen för naturvårdsbiologi (www.nvb.slu.se)
4. Institutionen för miljöanalys (www.ma.slu.se)
5. Institutionen för markvetenskap (www.mv.slu.se)
6. Institutionen för skogsekologi (www.sek.slu.se)
7. Läs mer i *Miljötrender 1/05*, sidorna 6–7.
8. Institutionen för skoglig marklära (www.sml.se)
9. Institutionen för mikrobiologi (www.mikrob.slu.se)
10. Se också *Miljötrender 1/05*, sidorna 8–9.
11. Skogforsk (www.skogforsk.se)
12. Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap (www.ess.slu.se)
13. Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap (www.bvf.slu.se)

Posttidning B

Returadress: Miljötrender, SLU Publikationstjänst,
Box 7075, 750 07 Uppsala. Fax: 018-67 35 00.
e-post: publikationstjanst@slu.se

Konferenser / Exkursioner

24 augusti 2005

Växthuseffekt och skogsproduktion: Hur ska vi hantera våra dikade skogsmarker?

En dag där den dikade svenska skogsmarken står i fokus. Experter inom skogsskötsel, dikning av skogsmarker, biologisk mångfald och växthusgaser ger sin syn på hur denna mark kan hanteras.

Arrangör: LUSTRA i samverkan med institutionen för skoglig marklära, SLU
Plats: Kungliga skogs- och lantbruksakademien (KSLA) i Stockholm

Tid: kl 10-16

Anmälan: Senast den 5 augusti till
Monika.Stromgren@sml.slu.se

Mer information:

Monika.Stromgren@sml.slu.se eller
<http://www-lustra.slu.se/aktiviteter/program/2005ht/2005ht.html>

13 september 2004

Vad händer egentligen i den svenska skogen?

Riksinventeringen av Skog (RIS) bjuder in till höstexkursion i Uppland. RIS är ett paraplybegrepp för Riksskogstaxeringen och Markinventeringen och utför rikstäckande inventering av skog och mark i Sverige.

Arrangör: Riksinventeringen av Skog

Plats: Uppsala med omnejd

Tid: kl 10-16

Pris: 500 kr (exkl moms)

Anmälan: Senast den 26 augusti till
Carina.Westerlund@resgeom.slu.se

Mer information:

Anna-Lena.Axelsson, tel. 090-786 85 91
eller Anna-Lena.Axelsson@resgeom.slu.se. Se även www-ris.slu.se

14-16 september

Mångfaldskonferensen 2005. "Den odlade mångfalden - bevara och nyttja i ett föränderligt samhälle"

Årets tema är den odlade mångfalden.

Konferensen välkomnar alla som arbetar yrkesmässigt med eller har intresse för odlade växter. Under konferensen bjuds på vetenskapliga föreläsningar och föredrag, diskussionsseminarier och exkursioner.

Arrangör: Programmet för odlad mångfald vid CBM

Plats: Tällberg

Pris: 3700 kr (inkl moms)

Sista anmälningsdag: 14 augusti

Anmälan, program och mer information:
www.cbm.slu.se

29 september 2005

Markdagsexkursionen 2005

Är du intresserad av naturresursen mark och vill veta mer om aktuell forskning i markfrågor inom produktion och miljö - då är Markdagsexkursionen något för dig. Exkursionen vänder sig framförallt till dig som vill uppdatera dina kunskaper om mark, markanvändning och markens betydelse för våra miljökvalitetsmål. Du kan vara gymnasielärare, skogsägare, anställd vid myndighet eller allmänt naturintresserad.

Arrangör: Institutionen för skoglig marklära, SLU

Plats: Uppsala med omnejd

Tid: kl 8-18

Pris: 600 kr (exkl moms)

Anmälan: Senast den 15 september på
<http://www-sml.slu.se/markdagen>

6-7 december

Skogskonferensen 2005

Detta år blir det en jubileumskonferens som uppmärksammar studentkårens 100-årsjubileum.

Arrangör: Skogsvetenskapliga fakulteten

Plats: Folkets Hus i Umeå

Sista anmälningsdag: 7 november

Mer information: Gustaf.Egnell@omv.slu.se eller <http://skogskonferens.slu.se>

Notiser

Lär dig mer om mångfotingar

I maj utkom den första volymen av Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Den handlade om dagfjärilar. Nästa volym kommer i början av oktober och heter Mångfotingar. I den kommer man att beskriva alla nordiska mångfotingar, populärt kallade tusenfotingar. Det handlar om 109 arter. Därefter, i december, är det dags för den första av fyra volymer om bladmossor.

Ny bok om etnobiologi ute i oktober

Vilket trädslag har den godaste barken? Forskningsområdet etnobiologi handlar om hur människan använder sig av växterna och djuren i sin omgivning. Nu till hösten kommer en ny bok, Människan och floran, som diskuterar människans förhållande till och användning av växterna i sin omgivning. Det är den andra boken i en serie om tre som dokumenterar hur människor i Norden har använt sig av naturen genom historien. Boken ges ut av Etnobiologiprojektet vid Centrum för biologisk mångfald (CBM).

Glad sommar!

Tipsa oss om en nyhet

- mejla eller ring:
E-post: miljotrender@slu.se
Tel: 018-67 31 07

På gång vid SLU

www.slu.se/aktuellt

**Prenumerera på
Miljötrender
- kostnadsfritt!**

Fyll i talongen och skicka eller faxa den till:
SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 Uppsala.
Fax: 018-673500
Namn.....
Adress.....
Postadress.....