



Foto: Ulf Gärdenfors, ArtDatabanken



Foto: Håkan Tunón

## Främlingar i vår fauna

*Spansk skogssnigel (s.k. mördarsnigel) och vinbergsnäcka – två främmande arter som har introducerats i Sverige. Den ena oavsiktligt och den andra möjligen avsiktligt. Det skiljer ett antal hundra år mellan de båda introduktionerna och dessutom ganska mycket vad gäller hur de tolereras av allmänheten!*

## Tema: Främmande arter

### INNEHÅLL

Ledare	2
CBM & främmande arter	3
CBD & främmande arter	4
Naturvårdsverket	5
Sjöfartsverket	6
Vägverket	7
ArtDatabanken	8–9
Främmande arter	10–11
Främlingar i vattnet	12
Fiskeriverket	13
Jordbruksverket	14
Riskbedömning	15
Kemikalieinspektionen	16
Världens mat	17
Gyllene ris i genpolitisk snårskog	18–19
Diverse	20

## Hur förhåller sig Mångfaldskonventionen till främmande arter?

Hur de internationella och nationella regelverken bedömer problemen med främmande arter och genotyper är en komplex fråga. De olika direktiven och fördragen är ofta motstridiga vilket kan vara nog så förbryllande.

Sidan 4

## De statliga verken uttalar sig

En mängd olika myndigheter har ansvar för olika delar av problemet med främmande arter och genotyper. I detta nummer finns inlägg rörande Naturvårdsverkets, Sjöfartsverkets, Vägverkets, Jordbruksverkets, Fiskeriverkets och Kemikalieinspektionens arbete kring främmande arter.

Sidan 5, 6, 7, 13, 14, 16

## AquaAliens

Under hösten 2002 initierades ett forskningsprogram som ska undersöka hur främmande akvatiska organismer introduceras till de svenska vattnen. Man ska även studera hur de sprids och hur de påverkar de ekosystem som får 'oönskat' besök av dem? Hur avgör man riskerna?

Sidan 12

## Gyllene ris i genpolitisk snårskog

Hur påverkas global växtförädling och livsmedelsförsörjning av internationella begränsningar rörande handel och utförsel av biologiskt material. Dessutom gör immaterialrätten att nödvändiga tekniker kanske inte alltid finns tillgängliga för u-länderna.

Sidan 18–19

# Önskat eller oönskat besök?

**F**rämmande arter som kommer in i Sverige kan väcka mycket olika känslor. En spontant hitflugen vadare från östra Sibirien, t.ex. en skedsnäppa, skulle väcka stor positiv uppmärksamhet. Fågelskådare skulle vallfärda och trycket på t.ex. hyrbilsfirmor skulle bli stort. Visserligen är det högst osannolikt att två skedsnäppor skulle komma hit samtidigt och att de skulle häcka här är ännu mer osannolikt. Egentligen är det väldigt synd om en skedsnäppa som kom till Sverige, den hade säkert råkat ut för något missöde och orienterat fel, och snart skulle den kanske dö.

Andra fågelarter väcker inte bara positiva känslor, kanadagåsen introducerad här för ca 70 år sedan ses inte enbart som ett "positivt faunatillskott". "Faunaförfalskning" säger en del ornitologer.

Fåglar är kanske mindre problematiska, snarare är det i sjöar och hav som de riktigt "omstörtande" nykomlingarna kommer in. Knivmusslan som helt förändrat botten av Mälaren och marina organismer som kommit med ballastvatten kan verk-

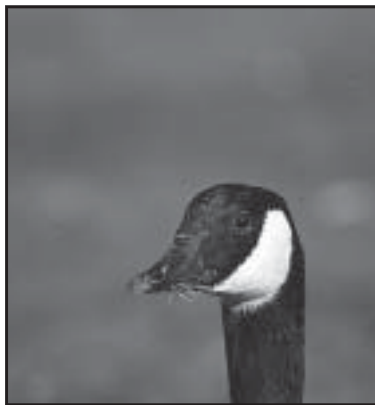


Foto: Håkan Tunón

## Positivt faunatillskott eller faunaförfalskning?

ligen vända upp och ner på djur- och växtsamhällena.

Som privatperson kan man också få klara problem med nyinkomna främmande arter. I Blekinge där jag permanent bodde under några år var "mördarsnigeln", alltså spansk skogs-snigel, en art som verkligen kom att reta upp mig. Tidvis gjorde den trädgårdsodling inte minst grönsaksodling mycket besvärlig. Hur man än försökte dräpa sniglarna så kom det bara fler.

Det finns alltså stora och små problem när det gäller "nya arter" i

Sverige. Vissa invandrar spontant, andra förs hit med människans hjälp. Internationellt sett är "nya arter" ett stort ekologiskt problem och framförallt är det de arter som människan "flyttat" som ställer till det. I Sverige har inte problemet uppmärksammats särskilt mycket, det är mest enstaka exempel som "mördarsniglar", jättebjörnlokor och kanadagäss som väcker uppmärksamhet. Mer smygande och riktigt ekologiskt omstörtande främmande arter kanske vi missar att ta på allvar då vi kanske inte upptäcker dem så lätt. Vem spanar exempelvis efter nya plankton?

CBM har fått i uppdrag av regeringen att följa upp ett antal områden i biodiversitetskonventionen. Ett av dessa områden är just främmande arter.

Som ett led i detta arbete ägnar vi därför huvudsakligen detta nummer av Biodiverse åt att belysa problemen med de främmande arterna.



## Centrum för biologisk mångfald

Riksdagen beslöt 1994 att bilda ett centrum för att samordna och stimulera forskning om biologisk mångfald. Detta var en följd av den internationella konventionen som Sverige skrev under i Rio 1992.

Centrum för biologisk mångfald (CBM) startade sin verksamhet hösten 1995. Förutom initiering och samordning av forskning, ägnar man sig åt fortbildningskurser, seminarier och information om biologisk mångfald.

Biodiverse är CBM:s nyhetsbrev och utkommer med fyra nummer per år. I tidningen medverkar även ArtData-banken.

CBM är en gemensam arbetsenhet för Uppsala universitet och Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Det är förlagt till Naturicumhuset på Bäcklösavägen 10, Uppsala (Ultuna-området).

Föreståndare är:

Urban Emanuelsson, CBM, Box 7007, 750 07 Uppsala  
Telefon: 018 - 67 27 30      Telefax: 018 - 67 35 37  
E-post: Urban.Emanuelsson@cbm.slu.se

## Styrelse

Roland von Bothmer (ordförande), ställföreträdande rektor, SLU Alnarp, Institutionen för växtvetenskap, Alnarp  
Jan Bengtsson, SLU, Institutionen för ekologi och växtproduktionslära, Uppsala

Johan Bodegård, Naturvårdsverket, Stockholm  
Kjell Danell, SLU, Institutionen för skoglig zoökologi, Umeå  
Honor Prentice, Lunds universitet, Institutionen för systematisk botanik

Fredrik Ronquist, Uppsala universitet, Institutionen för evolutionsbiologi, systematisk zoologi

Brita Svensson, Uppsala universitet, Institutionen för evolutionsbiologi, växtekologi

Ingvar Backéus, Uppsala universitet, Inst. för evolutionsbiologi, växtekologi

Sven Bråkenhielm, SLU, Inst. för miljöanalys, Uppsala

Marie-José Gaillard-Lemdhall, Växjö universitet, Inst. för biotekniker och processteknik

Bo Malmberg, Uppsala universitet, Kulturgeografiska institutionen

Thomas Nybrant, SLU, Inst. för lantbruksteknik, Uppsala

Staffan Thorman, Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm



## Centrum för biologisk mångfald



# Regeringen ger CBM uppdrag om främmande arter

**CBM arbetar nu med ett uppdrag från regeringen att granska Sveriges genomförande av Mångfaldskonventionen inom tre olika områden. Detta temanummer av Biodiverse ger inblick i CBM:s arbete med deluppdraget om främmande arter och genotyper.**

Syftet är att ge en samlad bild av vad Sverige åstadkommit hittills, peka ut brister och svagheter, och ge förslag till nya åtgärder. Det kan då handla om allt från kunskapsuppbyggnad till författningsändringar.

## Vad är en främmande art?

Det är lätt att trassla in sig i definitioner, och ännu råder ingen samsstämmighet mellan olika aktörer på området. Det viktigaste kriteriet handlar om att en art eller genotyp avsiktligt eller oavsiktligt förflyttats av människan över spridningsbarriärer som hindrat en naturlig invandring. Det är svårt att sätta någon bakre tidsgräns för införslin. En del av de arter vi betraktar som främmande i Sverige, t.ex. ruda och vinbergssnäcka, kom redan under medeltiden medan andra är sentida, t.ex. 1987 dök sargassosnärlan upp på västkusten.

Foto: Håkan Tunón



*Minken påverkar sjöfågelpopulationerna i skärgården, vilket har givit upphov till fångstkampanjer.*

Främmande arter och gener har internationellt pekats ut som ett av de stora hoten mot biologisk mångfald, med många exempel på inhemska arter som drabbats, och ibland hela ekosystem som drastiskt förändrats. Mångfaldskonventionen kräver naturligtvis inte att vi ska utrota alla främmande arter eller rena de "svenska" populationerna från främmande genetiska inslag. De flesta främmande arter i Sverige utgör inget hot, men vissa är redan idag mycket besvärliga, och nya arter tillkommer hela tiden.

För att sätta saken i perspektiv måste man också inse att vi har mycket stor nytta av vissa främmande arter och genotyper. Nästan alla våra jordbruksgrödor är främmande arter, så även våra husdjur. I strikt mening är alla de olika förädlade formerna av grödor och skogsodlingsträd att betrakta som främmande genotyper. Däremot har regeringen tydligt avgränsat uppdraget så att genmodifierade organismer inte omfattas.

## Mycket är främmande

Idag finns ca 760 främmande arter i Sverige, och ytterligare ca 150 har observerats men sannolikt inte etablerat sig. Vilka problem orsakar de?

Vi har sett flera exempel på att

främmande arter tränger ut inhemska arter. Minken kan t.ex. utrota arter som tobisgrissla och skräntärna från öar i skärgården, och bisamrättan minskar förekomsten av säv och sjöfräken i våtmarker. I Centraleuropa ersätter den främmande jättebalsaminen det inhemska springkornet längs floder och åar.

Möjligen händer samma sak i Sverige.

I vissa fall har man sett hur hela ekosystem förändras, med nya aktörer i hela näringsväven. Det kan inträffa t.ex. när man sätter in fisk i tidigare fisktomma sjöar. Sjukdomspridning bland både vilda och domesticerade djur och växter är ett stort problem, se bara på signalkraftens roll i spridningen av kräftpest. En introduktion av främmande gener, även om de kommer från samma art som vår inhemska, kan också utgöra ett stort problem genom att lokala anpassningar bryts upp.

## Skador för miljarder

Alla dessa exempel handlar om vilda djur och växter, men globalt sett betraktas skadan på människans ekonomiska intressen som långt allvarligare än de som berör naturvärden. I USA gjordes ett försök att beräkna den totala skadan av främmande arter, inklusive naturvårdsrelaterade skador, i strikt ekonomiska termer. Resultatet blev smått ofattbara 138 miljarder dollar per år. De största skadegörarna är ogräs, skadeinsekter, råttor, patogener på grödor, och katter. I Sverige är skadornas omfattning säkerligen mindre dramatisk, men sannolikt ändå avsevärd.

*Torbjörn Ebenhard, CBM*

Läs om främmande arter i Sverige: Anon. 1997. Introduktion och spridning av främmande organismer. Naturvårdsverket, Stockholm.  
Berg, L.M. & Nilsson, T. 1997. Introduktion av främmande arter i svensk landmiljö – Omfattning och konsekvenser. Naturvårdsverket, Rapport 4658.  
Jansson, K. 1994. Främmande arter i marin miljö – Introduktioner till Östersjön och Västerhavet. Naturvårdsverket, Rapport 4351.  
Josefsson, M. 2001. Introduktion av främmande arter i svenska sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, Rapport 4941.  
Weidema, I.R. (ed.) 2000. Introduced species in the Nordic countries. Nordiska Ministerrådet, Nord 2000:13.

# Från globala riktlinjer till svensk tillämpning

**Främmande arter är en komplex fråga och en lång rad organisationer och mellanstatliga avtal har adresserat problemet, vilket sker på alla nivåer från den globala till den lokala.**

En mångfald mer eller mindre bindande legala instrument har producerats, liksom rekommendationer och riktlinjer. Ofta tillämpas olika terminologi i olika fora, och nästan alla instrument är snävt avgränsade till en enskild bransch. Dessutom är det nästan alltid ekonomisk skada inom en näring som har drivit fram instrumentet, och mycket sällan ekologisk eller genetisk skada på inhemsk vild biologisk mångfald.

## CBD:s riktlinjer

I Mångfaldskonventionen (CBD) är det effekterna på inhemsk vild fauna och flora som är i fokus och medlemsstaterna har enats om vägledande riktlinjer för arbetet med främmande arter. Redan i CBD:s artiklar dikteras att vi ska kontrollera, utrota eller hindra införsel av främmande arter som hotar inhemska ekosystem, livsmiljöer eller arter.

Försiktighetsprincipen ska vara vägledande. Det är bättre att avstå, än att ta en risk med främmande arter eller genotyper. Riskanalysen är därför ett viktigt redskap i arbetet med både avsiktlig och oavsiktlig införsel. Först när risken bedöms vara liten ska tillstånd ges. Varje land ska också utföra en gränskontroll och inrätta ett karantänssystem, så att oavsiktlig införsel minimeras och avsiktlig införsel sker med tillstånd.

Enligt CBD vilar bevisbördan på den som söker tillstånd för införsel eller användning av främmande arter. Det är alltså den som vill använda en främmande art som ska visa att det kan ske utan risk. Bryter någon mot lagar och förordningar

så att en främmande art gör skada, ska den skyldige bära kostnaden för kontrollåtgärder och restaurering. För oavsiktlig införsel av främmande arter vilar ansvaret på sektorn, dvs både myndigheter och företag, att minimera risken genom kontroll av alla potentiella införselvägar.

För en främmande art som hotar inhemsk biologisk mångfald är utrotning att föredra framför kontroll av populationsnivån, och bör företas så tidigt som möjligt. När utrotning inte är möjlig ska artens fortsatta spridning begränsas, och populationens storlek begränsas genom kontrollerande åtgärder, och skador motverkas.

För ett land som vill genomföra CBD:s riktlinjer handlar det om att etablera en organisation som kan utföra riskbedömning och tillståndsgivning för olika typer av aktiviteter som direkt eller indirekt medför risker för att främmande arter åstadkommer skada. Det handlar också om att stifta lagar som klart fördelar ansvar bland myndigheter, företag och privatpersoner.

## EU:s arbete med främmande

EU har antagit ett stort antal direktiv och förordningar som har effekt på hanteringen av främmande arter och genotyper. Dessa reglerar främst främmande organismer som kan hota grödor eller husdjur, och avser både införsel till EU, övervakning och begränsning av spridning inom gemenskapen, och ekonomiskt stöd till kontrollåtgärder. Till viss del beaktas även problemet med främmande arter som hotar inhemska

vilda arter och miljöer, framförallt genom det s.k. Art- och habitatdirektivet.

Det finns också en lång rad lagar som reglerar exempelvis frihandel, offentlig upphandling och produktkontroll, vilka indirekt har en effekt på hur EU kan tillämpa CBD:s riktlinjer. Det finns emellertid idag inte någon övergripande strategi för EU:s arbete med främmande arter, och det är oklart hur regelverken förhåller sig till varandra. För EU är det gränsen mot icke-EU-land som gäller. All transport och handel inom unionen ska i princip vara fri. Det innebär att en främmande organism som av en portugisisk myndighet godkänts för biologisk bekämpning av skadedjur i växthus, också får saluföras i Sverige. Omvänt kan gälla att en nationell myndighet inte kan införa förbud mot användning av en viss stam tambin, eftersom det kan uppfattas som ett handelshinder. Detta har erkänts som ett problem i arbetet med främmande arter, och det finns tecken på att EU kommer att godkänna striktare regler i enskilda medlemsländer. Redan idag finns sådana redskap för att förhindra spridning av smittsamma sjukdomar bland grödor och husdjur inom gemenskapen.

EU har i sin policy för biologisk mångfald tagit upp problemet med främmande arter, och anger att försiktighetsprincipen ska råda. Främmande arter som hotar ekosystem eller prioriterade arter/biotoper ska kontrolleras och om möjligt utrotas. Fyra olika aktionsplaner för biologisk mångfald har

**Arbetsmiljöverket** har ansvar för innesluten användning av mikroorganismer.  
**Fiskeriverket** reglerar utsättning av fisk, vattenlevande kräftdjur och mollusker.  
**Jordbruksverket** reglerar införseln av trädgårdsväxter, lanbruksgrödor och djur, timmer och massaved. Vid import av växter görs kontroll av skadeinsekter och sjukdomar.  
**Kemikalieinspektionen** reglerar biologisk bekämpning med mikroorganismer, insekter, spindeldjur och nematoder.  
**Naturvårdsverket** har ett övergripande ansvar som central myndighet.  
**Sjöfartsverket** hanterar oavsiktliga introduktioner av främmande arter via barlastvatten.  
**Skogsstyrelsen** reglerar främmande skogsodlingsmaterial.  
**Växverket** hanterar utsättning av vägkantsväxter.  
**Tullverket** utför gränskontroll av införsel av hotade arter.

# Främmande arter i vattenmiljön

## Ekologiska konsekvenser

**Effekterna av främmande arter på den biologiska mångfalden uppmärksammas i miljöarbetet både internationellt och nationellt. Naturvårdsverket är den övergripande nationella myndigheten inom denna fråga och hela naturområdet.**

Avsiktliga introduktioner av främmande arter har gjorts flitigt under de senaste tvåhundra åren. Denna artikel belyser som ett exempel Naturvårdsverkets arbete utifrån den pågående verksamheten med främmande arter som har introducerats till sötvatten. Av mer än femtio djur och växtarter som har introducerats till svenska sötvatten, finns tolv nordamerikanska fiskarter. Dessutom har man flyttat populationer av inhemska arter, som röding, öring, lax, och ål, till nya biogeografiska regioner inom landet. Främmande växtarter som vattenpest och sjögull har satts ut i sötvatten främst för prydnad och fått en stor utbredning i landet. Ett stort antal främmande populationer av vattenfåglar som gräsand sätts årligen ut för jakt.

producerats. Alla innehåller vissa komponenter om främmande arter, men oftast indirekt.

CBM ska i sitt uppdrag granska EU:s regelverk i förhållande till konventionens riktlinjer, och ge förslag på åtgärder för att förbättra regelverket. Vi ska särskilt beakta Sveriges möjlighet att förhindra oönskad införsel av främmande arter från andra EU-länder.

### Sveriges arbete med främmande arter

Främmande arter och genotyper regleras i en lång rad svenska lagar och förordningar. Minst nio olika myndigheter har mandat att agera på området och flera av dessa utfärdar egna föreskrifter. Det finns

Foto: Håkan Tunön



för främmande arter och förändrad biologisk mångfald.

Samordnare för regeringsuppdraget på Naturvårdsverket är

### Introduktioner med konsekvenser

Introduktionen av nya arter till sötvattenmiljön har i vissa fall haft konsekvenser för den biologiska mångfalden. Införseln av den nordamerikanska signalkräftan är det mest uppmärksamade fallet på främmande arters negativa effekter i Sverige. Den har spridit kräftpesten till den inhemska flodkräftan. I nuläget vet vi inte särskilt mycket om de ekologiska konsekvenserna av utsättningsarter av främmande arter och populationer i sötvatten.

Miljödepartementet har därför givit Naturvårdsverket i uppdrag, att i samverkan med Fiskeriverket och ArtDatabanken, belysa de ekologiska konsekvenserna av utsättningsarter av främmande arter i vattenmiljön. Arbetet innefattar också möjligheterna att ta fram indikatorer

Melanie Josefsson och uppdraget koordineras även med arbetet inom Natura 2000 av Henrik Schreiber på Naturvårdsverket. På Fiskeriverket ska Erik Petersson, Torbjörn Järvi och Susanna Pakkasmaa utreda vilka utsättningsarter av främmande fiskarter och främmande populationer som har gjorts i Sverige och vilka effekter dessa introduktioner har haft. ArtDatabanken bidrar med kunskaper om effekter av främmande arter på hotade arter och skyddsvärda habitat.

### Övervakning av främmande arter

En viktig del av utredningsarbetet utgörs av Naturvårdsverkets miljömålsprojekt *Miljöövervakning av främmande arter* som ska utföras av Ulf Grandin på Institutionen för miljöanalys, SLU. Projektet syftar till att utreda om det går att ta fram förslag på indikatorer för förändrad biologisk mångfald, genom bearbetning av miljöövervakningsdata. Detta sker i samarbete med Daniel Larsson och Eva Willén på Institutionen för miljöanalys och forskare inom forskningsprogrammet Aqu-Aliens som kommer att bidra med information om främmande växtarters utbredning och effekter.

I fem av de svenska miljömålen ingår målet att ingen introduktion av främmande arter som kan hota den biologiska mångfalden kommer att tillåtas. Som ett led i arbetet med att uppfylla miljömålen och att implementera åtagande i Konventionen om biologisk mångfald ska myndigheterna nu sammanställa de kända effekterna av främmande arter på den biologiska mångfalden.

*Melanie Josefsson, Naturvårdsverket*

dock ingen övergripande lagstiftning om främmande arter och genotyper. CBM ska i regeringsuppdraget belysa svenska myndigheters hantering av främmande arter och genotyper genom en analys av existerande system och hur dessa förhåller sig till CBD:s riktlinjer. Vi ska också ge förslag till förändringar eller förstärkningar i nu gällande förordningar och föreskrifter, om det behövs för en verkningfull riskbedömning. Syftet ska vara att ge alla berörda myndigheter ett verktyg att förebygga och förhindra negativa effekter av främmande arter och genotyper på den biologiska mångfalden och ekosystemen.

*Torbjörn Ebenhard, CBM*

# Barlastvatten i fartygen: En vektor för främmande organismer

**Energieffektiva godstransporter med fartyg har en omfattning och betydelse för välfärden som gemene man sällan ägnar en tanke. De gånger sjöfarten omnämns i massmedia är det i samband med oljeutsläpp. Problem med olja är dock i avtagande. Sjöfartens stora och mest svårlösta miljöproblem är transporterna av främmande arter.**

Att vattenlevande organismer fäster på fartygsskrov är välkänt och att de bekämpats med giftiga bottenfärger. Fartygens kylvattensystem kan också hysa marina inbyggare. Likaså kan fartygens barlastvattentankar under sjöresorna innehålla en häpnadsväckande vattenvärld av organismer från det område där vattenbarlasten tagits upp i samband med lossningen.

Barlasttankar fyllda med havsvatten krävs för att klara fartygets stabilitet när det inte är fullastat. Merparten av världens transporter ombesörjs av fartyg. Barlasten är fördelad i ett antal specialbyggda tankar och på ett sådant sätt man erhåller bästa avvägda stabilitet med minsta möjliga skrovpåkänning vid varje enskild last. För att underlätta lastning och rengöring av fartyget har man placerat merparten av fartygets strålstrukturer, som balkar, i barlasttankarna. Tankarna är ofta placerade mellan det yttre och inre skrovet och generellt mycket svåra att rengöra från slam och sediment. Sedimentet måste därför avlägsnas manuellt med skyfflar och pytsar och sedan hissas upp till däck.

Problemet uppmärksammades under mitten av 1980-talet när främmande arter etablerade sig i nya akvatiska miljöer i och i närheten av fartygens lastningshamnar. Vissa fall fick dramatiska följder. Barlastvattnet måste pumpas ut när fartyget tar ny

last ombord. Denna biologiska transport sker alltså från lossningshamn till lastningshamn.

## Man insåg problemen

Sjöfartsverket och Sveriges Redareförening insåg tidigt problemets omfattning och vilka konsekvenser det skulle kunna få för sjöfartsnäringsen och hittills skyddade ekosystem. Tekniken för att lösa problemet saknades och man kunde endast försöka begränsa omfattningen med skifte av barlast i öppet hav. Barlastskifte i öppet hav kan ofta inte göras då fartygen inte har konstruerats för detta varken vad gäller stabilitet eller hållfasthet. Fria vätskeytor i ett fartyg utgör alltid en stabilitetsrisk.

Behovet att försöka sterilisera barlastvattnet utan kemiska tillsatser i samband med upptaget var uppenbart och Sjöfartsverket och Sveriges Redareförening försökte 1992 etablera ett samarbete med Naturvårdsverket. Detta för att med gemensam finansiering initiera forskningsinsatser med avsikt att ta fram tekniska lösningar. Ansträngningarna kröntes tyvärr inte av framgång. Sedan dess har insikten ökat påtagligt och barlastvattenproblematiken räknas som ett av de största miljöhoten i världen. Genom en biologisk introduktion kan irreversibla skador orsakas på ett ekosystem.

## Zebromusslor, kammaneter och algblomning

I de stora sjöarna i Nordamerika har zebromusslan, en invandrare från turkiska flodvatten, etablerat sig och helt förändrat förutsättningarna i vattenområdet. Massupträddandet förorsakar oerhörda kostnader för rengöring av vattenintag, kylvatten- och brandvattensystem. Zebromusslan sprider sig nu via vattenlederna till alla amerikanska floder där ständigt nya områden infekteras och slår ut många inhemska arter.

Ett annat exempel är den s.k.

kammaneten i Svarta Havet som ursprungligen härrör från ett bräckvattenområde i Chesapeake Bay på USA:s östkust. Denna lilla manet, ca 10 cm i diameter, har med barlastvatten transporterats över Atlanten och etablerat sig i Svarta Havet. Där den genom massupträddande fullständigt slagit ut fiskeindustrin för anjoveta genom att konsumera de fiskyngel, larver och plankton som utgjorde födobas för alla högre djur. Massupträddandet resulterade en tid i att runt 80 % av det organiska livet utgjordes av maneter som drev iland i stinkande drivor på stränderna. Även filtrerande skaldjur svalt ihjäl.

Man har misstänkt att den ökande förekomsten av giftiga algblomningar runt om i världen i vissa fall kan ha orsakats av barlastvatten. I Östersjön har sedan början av 1900-talet bortåt hundra nya akvatiska arter från olika världsdelar kunnat etablera sig och än så länge utan förödande konsekvenser för ekosystemet.

## Olja kan saneras.

FN-organet IMO (International Maritime Organisation) konstaterar att oljespill och tankfartygskatastrofer kan saneras medan intrång av främmande organismer är om de lyckas etablera sig oåterkallligt. Att stoppa framtida skador från barlastvattenintroduktioner är den största utmaning sjöfarten ställts inför. Världens handelsflotta fraktar ca 12 miljarder ton barlastvatten runt jorden årligen.

I IMO:s miljökommitté MEPC (Marine Environment Protection Committee) har det under de senaste tio åren bedrivits ett allt intensivare arbete för att skapa ett internationellt regelverk för hanteringen. Arbetet ska resultera i en konvention år 2004. Där kommer krav på att varje fartyg ska ha en Ballast Water Management Plan (BWMP) som visar hur hanteringen ska kunna genomföras på ett tillfredsställande och säkert sätt. Det åligger emellertid strandstaten att

# Främmande arter och vägar

**Inte bara människor nyttjar vägarna för att förflytta sig. Även växter använder vägkanterna för att sprida sig runt i landet. Så har det varit sedan historisk tid. Vägkanternas flora ligger idag på Vägverkets bord.**

Vägverket har sedan mitten av 1990-talet metodiskt arbetat för att tillvarata och utveckla artrikedomen längs vägar. Inventeringar visar att vägkanterna kan hysa en mycket stor artrikedom och att en mängd rödlistade arter återfinns i vägkanterna. En hel del av växterna har spritts mer eller mindre oavsiktligt av människan. I alla tider har vägarna fungerat som spridningsvägar för växter. Säkert spred bönder medvetet frön i vägkanten i syfte att förbättra höskörden (jfr ången). Rester av den floran finns i stor utsträckning fortfarande kvar.

## Staten tar över vägkanterna

I och med att staten tog över skötseln av vägarna har vägkanterna från att vara

kräva att åtgärder har vidtagits före anslöpet samt att kontrollera detta, vilket nödvändigtvis inte är självklart.

Inom en nära framtid kan man endast försöka begränsa introduktionerna genom skifte av barlastvatten eller genomströmning av fyllda tankar över däck s.k. flödning till minst 3 gånger tankarnas respektive volym. Dessa åtgärder innebär både risker och problem, tar avsevärd tid, kostar stora summor i bränsle och ger upphov till omfattande avgasemissioner. De är inte heller säkert att oavsiktliga introduktioner verkligen undviks.

Ett större tankfartyg med en barlastkapacitet på 100–150 000 ton, som ska skiftas minst 3 gånger, måste pumpa oerhörda vattenmängder vid varje resa utöver den normala operationen. Även om det utvecklas tekniska lösningar, t.ex. hydrocykloner, separatorer, filter och UV-ljussterilisering, som räcker till för så stora vattenvolymer så kommer det att

en del av bondelandskapet med tiden snarare blivit en del av vägen. Syftet med vegetationsetableringen var inte längre för att få bra skörd utan för att få en grön välgång. Mycket av etableringen längs nya eller ombyggda vägar har skett genom sådd av gräsfrön, ofta odlade utomlands. Med gräsfrösådden har följt, inte olik tidigare bönders erfarenheter, oönskade/oväntade "ogräs". Äldre tiders ogräs betraktas idag ofta som naturaliserade och många av dem återfinns även bland arterna på rödlistan.

Vägverket arbetar idag med att minska generell sådd av en fröblandning och istället öka naturlig etablering av vegetation. Det innebär att man etablerar en vegetation som knyter an till det omgivande landskapet och med arter som hör hemma och finns på orten. Det finns idag inga regelverk utvecklade för detta arbete men Vägverket strävar efter att utveckla mål, regelverk och metoder för uppföljning.

## Ingen omedveten satsning

Vägverket arbetar för närvarande inte aktivt för en minskning av den "omedvetna" spridningen av främ-

dröja lång tid innan alla fartyg är utrustade.

## Alla fartyg är riskabla

Alla fartyg måste nämligen utrustas det räcker inte med att fartyg som trafikerar, ett ur vår synpunkt, potentiellt riskområde vidtar åtgärder. Indirekt transferering av organismer sker från kontinenthamnarna. Fartyg från olika världsdelar pumpar ut barlastvatten i hamnbassängerna där lokala eller regionala fartyg tar in barlast och för ut denna "cocktail" i sitt regionala trafikmönster. Ett enskilt fartygs trafikmönster räcker inte för att bedöma riskbilden vare sig vad gäller akvatiska livsformer eller patogener. Vad kan för övrigt anses vara ett rent eller biologiskt "säkert" barlastvatten?

Avsaknaden av effektiva tekniska lösningar och de problem och kostnader som kan förknippas med begränsningsåtgärderna kommer också att inbjuda till fusk och orik-



Foto: Torbjörn Persson, SLU

mande arter via frön på exempelvis däck. Man får följa utvecklingen och se om det blir nödvändigt i framtiden. Tills vidare inskränks verksamheten till att reagera om någon art blir ett problem. Några arter som Vägverket aktivt bekämpat då de lokalt har blivit problem är jättebjörnloka och parkslide. De är tillsammans med flyghavre de enda arter som är undantagna från ett generellt förbud att begränsa med hjälp av kemiska bekämpningsmedel. Ett växande problem så till vida att den börjar synas lite varstans i vägkanterna är lupinen, men den har på grund av sitt utseende opinionen på sin sida. Kanske borde Vägverket ändå bekämpa lupinen på vägkanter utanför tätorter i framtiden.

*Anders Sjölund, Vägverket*

tiga uppgifter i många fartygs barlastdeklarationer och intyg. Dessutom är det i det närmaste ogörligt att lyckas med en hamnstatskontroll av i princip varje tank i fartygen.

Vi står inför ett gigantiskt problem som kräver effektiva och snara åtgärder och både världen och vi arbetar med lösningar. Sannolikt kommer detta dock att ta tid. Vi får idag trots begränsningsåtgärder räkna med risken att våra vatten i negativ bemärkelse berikas med arter. Förhoppningsvis blir miljökonsekvenserna så små som möjligt till dess en permanent lösning föreligger – under tiden lever dessvärre våra marina ekosystem med ett mycket glest skyddsnät.

*Stefan Lemieszewski,  
Sjöfartsinspektionen*

Litteratur  
Cooper, N. 2001. Ballast Water Management: A serving Shipmaster's experience. ICHCA Animal Review, 15–18.

# ARTDATABANKEN

## Perspektiv på införda arter

**Parallellt med förstörelsen av habitat håller något principiellt nytt också på att ske i livets utveckling på jorden: människan har nämligen flyttat arter till platser där de tidigare inte funnits, och dit de aldrig skulle ha tagit sig på egen hand.**

Vad är det som skapat den biodiversitet vi ser omkring oss på jorden? Ett svar på frågan är att det är samspelet mellan miljöbegränsningar och andra djur, växter och mikroorganismer som styr evolutionen och därmed bestämt vilka organismer vi omges av. Men vi får inte glömma den kanske viktigaste faktorn: geografisk isolering.

Livet på jorden hade inte utvecklats och uppsplittats i så många livsformer utan barriärer som isolerat populationer och möjliggjort olika utvecklingsvägar. Mest slående blir detta när vi jämför isolerade landmassor som Madagaskar, Australien och Nya Zeeland med närmaste kontinenter. Spridningshinder har alltså varit en mycket viktig förutsättning för livets utveckling och för jordens totala artrikedom.

Idag pågår en utarmning av den globala biodiversiteten. Människan har under seklerna, i en allt snabbare takt, omvandlat och utarmat naturmiljöer runt om i världen. Denna förstörelse av habitat är kanske det första vi kommer att tänka på är vi pratar om artbevarande. I ett evolutionärt perspektiv kan vi dock fråga oss om resultatet av dagens förstörelse av habitat skiljer sig principiellt från konsekvenserna av de våldsamma klimatsvängningar som skett under istiderna. Även då tvingades växter och djur till reträtt i fragment av habitat. För varje istid blev våra skogar i Europa allt fattigare på trädarter. Dessutom flyttar människan



Foto: Per Milberg

*En våtmark i Nevadas öken som helt domineras av bitterkrassing.*

arter dit de aldrig skulle ha tagit sig på egen hand. Vari ligger då problemet?

### På kort sikt?

I det kortsiktiga perspektivet verkar det vara två typer av livsformer som skapar bekymmer. Den första gruppen är sjukdomar, alltså parasiter av allehanda slag. När sådana kommer till en ny kontinent kan de, ibland, orsaka hög dödlighet och få snabb spridning. I ett svenskt perspektiv är kräftpest och almsjuka två uppmärksammade problem. Flodkräftan är nu rödlistad (Sårbar VU) medan skogsalmen går en osäker framtid till mötes i södra Sverige. Internationellt kan listan på liknande fall göras mycket lång.

Den andra gruppen av införda organismer som akut kan ställa till problem är rovdjur. I samband med att råttor införts till oceaniska öar har mängder av arter dött ut. De fall vi känner bäst rör fåglar, och många av de mest hotade fågelarterna finns idag just på öar, men även andra djurgrupper har drabbats hårt (t ex ödlor och insekter).

### På medellång sikt?

De flesta införda arter medför dock inga drastiska effekter, eller kanske inga synbara effekter alls på ekosystemen. Hotbilden kan dock utgöras av konkurrensstarka arter som

omformar ett habitat. På bilden syns en våtmark i Nevadas öken som helt domineras av bitterkrassing: livsutrymmet för andra växter har begränsats oerhört och de limnologiska förutsättningarna har förändrats.

### På lång sikt?

På riktigt lång sikt, alltså i ett evolutionärt perspektiv, har livet på jorden alltid återhämtat sig från katastrofer i den meningen att artbildning efter några årmiljoner återskapat biodiversiteten (fast nu med helt andra arter). Människans omflyttning av arter har dock inneburit nya spelregler i livets fortsatta evolution. Ett mindre antal arter av generalisttyp har fått enorm geografisk spridning. Vi kan anta att dessa kommer att utgöra basen för mycket av den framtida biodiversiteten, medan evolutionärt unika, lokala typer kommer att bidra med mindre. Istället för en diversitet i både förutsättningar och utgångsmaterial har vi homogeniserat båda.

Geografisk isolering är alltså inte bara viktig för att skapa nya arter, utan också för att bibehålla den globala diversitet som idag finns bland evolutionärt unika organismer. Det finns alltså flera skäl att upprätthålla geografiska barriärer, och att begränsa omflyttningen av arter.

*Per Milberg, växtekolog,  
Linköpings universitet*



# Nyckelbiotopsbegreppet ifrågasatt av skogsnäringen

**Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering och dess förhållande till förekomsten av rödlistade arter har under det gångna året alltmer ifrågasatts av skogsnäringen.**

Samtidigt råder det i Naturvårdsverige en bred enighet om att nyckelbiotoper är ett både viktigt och användbart verktyg i arbetet med biologisk mångfald i skog. För att skapa ett forum för öppna diskussioner kring dessa frågor arrangerade ArtDatabanken ett seminarium i Uppsala den 5 februari. Intresset är stort, över tvåhundra personer deltog, med företrädare för i stort sett alla berörda parter.

Det skogsbruk som bedrivits under förra seklet har avverkat naturligt föryngrad äldre skog i en sådan omfattning att många skogslevande arter nu bara finns kvar i små rester.



Foto: Johan Samuelsson

*Per Simonsson, skogsbiolog på SCA, i livlig diskussion med Bo Wallin vid Skogsstyrelsen och Lars-Erik Liljelund, generaldirektör på Naturvårdsverket.*

Andelen gynnsamma miljöer i landskapet har blivit så låg att det finns arter som inte längre kan överleva långsiktigt. De naturvårdsinsatser som görs kommer inte att kunna råda bot på detta förrän om ganska många år, och under tiden löper många arter stor risk att dö ut i landet.

En fråga som diskuterades ingående var hur man ska hantera det

faktum att man i många slutavverkningsbestånd i norra Sverige kan hitta rödlistade arter. Naturskyddsföreningen lyfte fram exempel på att sådana skogar har avverkats. Skogsnäringen menar att om man ska undanta alla sådana skogar blir det ekonomiska avbräcket alltför stort, och man tycker inte att tidigare utfästelser om naturvårdshänsyn kan omfattas så stor andel av slutavverkningsbestånden. Problemet kommer att förvärras om några årtionden, då den s.k. virkessvackan infinner sig, alltså låga virkesförråd i vissa åldersklasser. Redan idag importeras i en del fall virke till Sverige, främst från Baltikum.

Lars-Erik Liljelund vid Naturvårdsverket konstaterade att mycket har gjorts, men vi har ändå långt kvar till att nå det nationella miljömålet Levande skogar. Om man accepterar de målsättningar som är uppställda, måste man fråga sig: vilka skogar ska vi avsätta? Nyckelbiotopinventeringen framstår då som ett utmärkt redskap för att nå en bit på väg, snarare än det hinder som den ibland framställs som.

*Hjalmar Croneborg*

Diskussionen om biologisk mångfald i skogsmark kommer med säkerhet att fortsätta. Läs ett fullständigt referat från seminariet på ArtDatabankens hemsida.

Välkommen till  
**Flora- och faunavård 2003**  
Uppsala 9 april 2003  
[www.ArtData.slu.se](http://www.ArtData.slu.se)



**Känn dina rödlistade arter**

## Grönfläckig padda

**Denna vackert grönmarmorade padda blir högst 10 cm lång. Den har östlig utbredning i områden med kontinentalt klimat d.v.s. hög sommartemperatur och kalla vintrar.**

I Sverige fanns tidigare den grönfläckiga paddan *Bufo viridis* från Gotland till Skåne men är nu sällsynt och är Akut hotad (CR). Den lever i kustnära områden med hög solinstrålning. Lämpligast är lokaler där grundvattnet går ytligt och bildar vattensamlingar som blir varma men inte torkar ut. Markexploatering och dålig vattenkvalitet har bidragit till

den allvarliga situationen för arten. Det förekommer utplanteringsprojekt och restaureringsprojekt där arten är utgången. Samtidigt som man undersöker artens invandringshistoria genom genetiska studier. I Vik och Baskemölla har arten blivit utkonkurerad av den mindre iögonfallande arten vanlig padda *Bufo bufo* och även förekomst av signalkräfta utgör ett hot mot vissa populationer.

*Johan Samuelsson*

Alla faktablad över rödlistade arter finns på ArtDatabankens hemsida.

## ArtDatabanken

ArtDatabanken finns liksom CBM i Naturicum-huset på SLU i Ultuna.

ArtDatabankens utåtriktade verksamhet består bl.a. av böcker, informationsmaterial och den årliga konferensen Flora- och faunavård.

**Kontaktperson:**  
Johan Samuelsson  
Box 7007  
750 07 Uppsala  
[www.ArtData.slu.se](http://www.ArtData.slu.se)



**E-post**  
[Johan.Samuelsson@ArtData.slu.se](mailto:Johan.Samuelsson@ArtData.slu.se)

# Jättebalsamin: Härlig trädgårdsväxt eller aggressiv invasionsart?

**Många trädgårdsodlare faller för den pampiga jättebalsaminen. En lättodlad annuell som blir över 2 meter hög och har rosaröda blommor som lockar mängder av humlor. Problemet är att jättebalsamin inte stannar i trädgården, utan sprider sig ut i omgivningen.**

Runt om i Europa, t.ex. i Storbritannien och Tjeckien, betraktas den som en aggressiv invasionsart som tränger undan den inhemska vegetationen. Sedan mer än 150 år finns den även i Sverige.

## Från Himalaya till Europa

Jättebalsamin (*Impatiens glandulifera*) hör ursprungligen hemma i västra Himalaya på 2 000–2 500 meters höjd där den växer på ångar och buskmarker utmed vattendrag. Den infördes till England som trädgårdsväxt 1839 och förvildades där redan på 1800-talet. Idag är den naturaliserad över stora delar av Europa och förekommer i såväl översvämningsmarker, som träsk, kärr och ungskog.

En planta bildar normalt 700–800 frön som slungas iväg ett par meter från växten när de mogna kapslarna exploderar. Mellan olika geografiska områden har spridningen främst skett med människans hjälp. När arten väl etablerat sig vid ett vattendrag har den kunnat spridas vidare med hjälp av vattnet. Fröna svävar och rullar fram utmed botten för att slutligen sjunka tillsammans med övrigt sediment när vattnets hastighet minskar utmed strandkanten. I Tjeckien beräknas jätte-



Foto: Ingemar Ahlén, SLU

balsamin ha etablerat sig utmed hälften av landets totala flodlängd.

## Jättebalsamin i Sverige

Växten har odlats i Sverige sedan 1842 och var rätt vanlig i fröhandlarnas sortiment under första hälften av 1900-talet. En trädgårdsbok från 1884 rekommenderar till och med att den skall sås utmed bäckar och sjöstränder där den kan förvilda sig. Numera är jättebalsamin ovanligare i handeln, men sprids ändå från person till person.

I Sverige förekommer jättebalsamin än så länge främst utmed vattendrag och sjöstränder samt på störd mark. Den betraktas som naturaliserad i Göta- och Svealand sedan 1920-talet, men förekommer även utmed Norrlandskusten. Under 1900-talets andra hälft har arten ökat påtagligt, den har bl.a. gynnats av att naturbetet utmed vattendragen minskat.

## Konkurrensstark

Jättebalsamin är ovanlig som invasionsväxt eftersom den är annuell och dessutom har kortlivade frön. Trots att fröbanken bara är ettårig, förmår bestånden att hålla sig kvar under mycket lång tid. Det finns lokaler i södra Sverige där arten vuxit rikligt i 60–80 år.

Stora balsaminbestånd kan täcka hundratals kvadratmeter med 50–100 individer/m<sup>2</sup>. De växer över och skuggar effektivt annan vegetation och bildar dessutom stora mängder förna som missgynnar etableringen av andra arter. I bestånden finner man en hög andel kvävegynnade perenner som hallon, brännässla, kvickrot och älgräs.

Hur jättebalsamin påverkar enskilda arter är inte känt utan kräver fleråriga studier. På de lokaler där jättebalsamin etableras växer ibland också springkorn (*Impatiens noli-tangere*). Om dessa två balsaminer kan fortleva sida vid sida eller om den större så småningom konkurrerar ut den mindre är inte känt.

## Begränsning

Jättebalsamin har idag en så stor utbredning att det skulle bli mycket svårt att utrota den ur svensk natur. Lokalt, i natur- och kulturhistoriskt känsliga miljöer kan arten begränsas med mekaniska åtgärder. Eftersom jättebalsamin är hävdkänslig, är både bete och slåtter lämpliga metoder. Det viktiga är att bekämpningsåtgärderna sätts in på försommaren, innan plantorna går i frukt.

*Karin Martinsson, Botaniska trädgården, Uppsala universitet*

## Biodiverse direkt till Dig!

Biodiverse från Centrum för biologisk mångfald kommer ut med fyra nummer per år. OBS! Tidningen är gratis! Om du inte redan får tidningen är det bara att fylla i denna talong och skicka den till:

Biodiverse, SLU Service Publikationer, Box 7075, 750 07 Uppsala.

Telefax: 018 - 67 35 00

E-post: Publikationstjanst@service.slu.se

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

Jättebalsamin i Sverige har studerats av Charlotta Larsson i ett examensarbete vid Botaniska trädgården, Uppsala universitet.

Larsson, C. & Martinsson, K. 1998. Jättebalsamin *Impatiens glandulifera* i Sverige – invasionsart eller harmlös trädgårdsflykt? Svensk Bot. Tidskr. 92: 329–345.

## Simblåsemask:

# Ovälkomet tillskott i svenska faunan

**I slutet av 1980-talet fick Sverige ett ovälkomet besök. Det var en centimeterstor parasitär rundmask som lever i simblåsan hos ål. Normalt förekommer den i Stilla havsområdet, men nu återfanns den i Italien. Import av smittad japansk ål för odling i Syd-europa var sannolikt orsaken.**

Spridningen blev sedan farsotsliknande och idag har man funnit den i nästan alla europeiska länder, i Sverige konstaterades den första gången 1987. Redan vid de första fynden bedömde man att det fanns anledning att begränsa dess spridning för att förhindra ett scenario liknande det som sågs vid den svenska flodkraftens försvinnande efter invasionen av kräftpest från Amerika.

### Kartläggning av utbredning

Man kartlade därför parasitens spridning i flera europeiska länder, även i Sverige. Nästan 10 000 ålar från den svenska kusten, insjöar, rinnande vatten och ålodlingar undersöktes och inledningsvis var endast två lokaler hårt infekterade, nämligen kylvattenrecipienterna utanför kärnkraftverken i Forsmark och Simpevarp. År 1993 var 60% av ålarna infekterade.

Därefter ökade angreppen och parasiten konstaterades allt oftare hos vandrande blankål, framför allt längs den sydöstra kuststräckan.



*En lätt infekterad simblåsa med endast en rundmask och en mycket begränsad skada på vävnaden.*

Därtill gjordes fynd av simblåsemask hos en blankål i Hjälmaran, liksom hos 26% av blankålar från skånska Vombsjön där ål odlas extensivt.

Under 1993 registrerades en anmärkningsvärt hög frekvens (92%) infekterade gulålar i Blekinge skärgård. Flera fynd gjordes också hos gulål från Hallands- och Bohuskusten. Det sistnämnda är noterbart då dessa ålar i hög grad används som såttål vid stödutplanteringar i insjöar och längs kustområden i Östersjön. På detta sätt kan vi alltså omedvetet aktivt ha medverkat till att sprida parasiten. Sommaren 1994 visade sig skånska Ringsjön vara angripen, men ingen av de tre undersökta ålodlingar var drabbade.

### Anslag och forskning avtar

Även om antalet undersökningar har minskat på grund av brist på medel, finns det inget som tyder på att ålbeståndet återhämtat sig. Tecknen är snarare de motsatta. Initialt föreföll utbredning i svenska vatten begränsas av klimatologiska förhållanden. Parasiten etablerade sig snabbt i kustområden påverkade av varmvattenutsläpp. Senare fynd visade dock att parasiten även kunde etablera sig i insjöar och kustavsnitt opåverkade av kylvatten.

Vad är det som gör simblåsemasken till en god kolonisationskraft? Den är inte specifik i valet av värdjur, flera ålarter och även andra fiskarter, t.ex. gärs och svart smörbult, kan infekteras av larverna utan att påverkas. Att den angriper ålar som är långvandrande och även transporteras av oss människor, medför naturligtvis att den kan åka snålskjuts över långa sträckor. Flera milda vintorer sedan slutet av 1980-talet kan spela in. Genom naturlig selektion kan simblåsemasken även gradvis anpassa sig till nya miljöer och de förhållanden som råder i svenska vatten. Simblåsemask har visat sig klara stora variationer i temperatur och salthalt.

### Simblåsan skadas

Infekterade ålar drabbas av blodbrist. Ju massivare angrepp desto större skada. Vid parasitens födo-intag skadas simblåseväggen fina nätverk av blodkärl och vävnaden irriteras av larvernas vandring. Den skadade vävnaden infiltreras av inflammatoriska celler och bindväv inlagras varvid simblåseväggen förtjockas och blir oelastisk med nedsatt funktion. Eftersom ålen företar avsevärda djupledsflyttningar under återvandringen från uppväxtområdena i Europa till lekplatserna i Sargassohavet befaras det att ålar med skadad simblåsa skulle ha svårare att återvända.

Det är fortfarande omtvistat om maskinfektion påverkar ålarnas förmåga till tryck- och nivåomställning. Vid odlingsförsök med europeisk ål i slutet av 1970-talet noterades japanska forskare emellertid flera av dessa förändringar. Andra påtagliga effekter var att infekterade ålar tappade aptiten och blev apatiska. Även motståndskraften mot sekundära bakteriella infektioner nedsattes. Man har även konstaterat att simförmågan hos infekterade ålar reduceras.

### Hotas ålbeståndet?

Under senare år har fångsterna av glasål kontinuerligt minskat, vilket har satts i samband med simblåsemaskens spridning i Europa. I Balatonsjön i Ungern orsakade simblåsemask under sommaren 1991 akut massdöd i vilda ålbestånd. Sannolikt har den ännu inte haft lika dramatisk inverkan på det svenska beståndet, men det minskar fortfarande.

Man kan notera att parasiten har passerat över nationsgränser inom Europa trots ett välutvecklat regelverk och myndigheter som ska förhindra sådant. En introduktion av en främmande oönskad djurart kan få mycket allvarliga konsekvenser, speciellt om den kan anpassa sig till vårt förhållandevis bistra klimat.

*Johan Höglund, Avd. f. parasitologi  
SVA och SLU, Uppsala*

# Om främlingarna i vattnet!

## AquAliens

**Människan har under alla tider medvetet eller omedvetet hjälpt vattenorganismer att sprida sig till nya områden. Eftersom de ofta lever under ytan kan det dröja år efter introduktionen innan en ny tillkommen akvatisk art upptäcks.**

Det gäller särskilt bottenlevande och planktoniska arter, som då de väl etablerat sig kan ha förökat sig i flera generationer och sannolikt även börjat sprida sig. Många men långt ifrån alla introduktioner orsakar stora förändringar i ekosystemens funktion eller för andra arter genom konkurrens, predation eller rent strukturella förändringar av miljön.

### Avsiktligt eller oavsiktligt

Många arter har medvetet satts ut i våra vatten, t.ex. amerikansk bäckrödning för bättre sportfiskemöjligheter, amerikansk signalkräfta som hotar den inhemska flodkräftan, sjögull som planterats som prydnadsväxt men sedan effektivt spridit sig nedströms, då en liten bit av växten räcker för att bilda nya bestånd som helt kan täcka vattenytan.

Andra har spritts av misstag som den i Östersjön nu alltmer ökande centimeter-stora vattenloppan *Cercopagis* vars taggiga stjärtspröt gör att den i mängder fastnar på fisknät, förrymd regnbåge från odlingskassar, även om de långt ifrån alltid etablerat sig eller våra två arter av vattenpest som kan ha kommit från tömda akvarier eller odlingar i dammar. Dessa vattenväxter har krävt omfattande rensningar i vattendrag och sjöar. På västkusten blir den japanska brunalgen sargassonärje allt vanligare i badvikarna och kan med sina mängder av flytblåsor lätt lyfta med de små stenar och musslor den har slagit sig ner på och med hjälp av vågor och vind driva till nya områden. Detta var bara några exempel av många.



*Massförekomst av sjögull (Nymphoides peltata) i Björkesjön, Motala ströms avrinningsområde.*

kommer därför att vara projektets första modellorganism för både riskarbetet och de

### Att bedöma riskerna

I riskbedömningen kommer introduktioner att delas in i tre faser:

Ankomstfasen, där organismens antal har stor betydelse för dess framgång, och sättet den kommit in på kan vara avgörande för hur sårbara olika vatten är.

Etableringsfasen, där miljöförhållanden och lokalens mångformighet bestämmer artens vidare öde.

Under spridningsfasen påverkar många faktorer utfallet, hur beroende arten är av när och hur fortplantning sker, om den alls är nödvändig vilket inte är fallet för många växter och alger, eller hur lätt den kan nå nya områden genom att själv förflytta sig, eller föras vidare med hjälp av vågor, vind, människors eller andra arters hjälp. Från spridning till invasion behöver steget sedan inte vara långt.

Riskbedömningarna blir också olika beroende på om introduktionen är avsiktlig eller oavsiktlig. För signalkräftan finns en stor mängd data tillgängliga och den

ekonomiska analyserna.

I ett globalt perspektiv utgör oavsiktliga fartygstransporter (i barlasttankar eller på skrov) det volymmässigt största spridningsättet (=vektor). Detta är internationellt ett mycket stort forskningsfält men projektet har av ekonomiska skäl avstått från barlastvattenproblematiken. Indirekt inkluderas det dock i bedömningen av vattnens sårbarhet, där man tar hänsyn till närheten till hamnar, liksom om närhet till kylvattenutsläpp gynnar etableringen av mer värmekrävande organismer.

Självklart kommer vi inte själva att göra fältexperiment med nya arter i områden där de inte redan varit framgångsrika utan försöken görs i så fall i laboratoriet. Vi hoppas också på att exempelvis kommuner, fiskeorganisationer och handels-trädgårdar kan hjälpa till att informera om de problem som kan uppstå när nya arter släpps ut – avsiktligt eller ej.

*Inger Wallentinus, Inst. f. Marin ekologi, Göteborgs universitet*

### AquAliens

Forskningsprogram om introduktionsrisker för svenska vatten  
Programmet finansieras av Natur-värdsverket och beräknas pågå 2002–2007 (programsekretärer Malin.Werner@marbot.gu.se, <http://www.aqualiens.tmbi.gu.se>).

AquAliens ska:

- i) fastställa karaktärer som har betydelse för att organismer kan etablera sig i våra vatten och vilka karaktärer som är gemensamma för arter som misslyckas. Organismer som studeras är makroalger, limniska fanerogamer, zooplankton & fisk.
- ii) ta reda på vilka typer av vattenområden som är mest sårbara för att introducerade arter ska

etablera sig med hänsyn också till den roll spridningsvägar spelar i olika vatten.

- iii) finna verktyg för hur man ska göra riskbedömningar och riskanalyser.
- iv) se om det finns samhällsekonomiska styrmedel som minskar riskerna för spridning och etablering av introducerade arter.
- v) programmet ska öka medvetenheten hos allmänheten om problem som kan uppstå om nya arter introduceras. Här sker ett samarbete med museer för att bättre nå ut till allmänheten och vi ska också informera specifika målgrupper.

Inst. för Marin ekologi, Marin botanik,  
Box 461, 405 30 GÖTEBORG

E-mail: [Inger.Wallentinus@marbot.gu.se](mailto:Inger.Wallentinus@marbot.gu.se)

# Utsättning av främmande fiskar

**Fiskeriverket är den myndighet som ansvarar för fiske, vattenbruk och fiskevård. De utarbetar riktlinjer för utplantering av främmande fisk, kräft- och blötdjur. Men vilka är målen och riktlinjerna för denna verksamhet?**

Utsättning av fisk är belagd ända tillbaka till vikingatiden och även om det idag är andra arter än då så är syftet detsamma. Det sker i huvudsak för att restaurera fiskesamhällen i skadade vatten, kompensera rekryteringsskador, förstärka befintliga bestånd eller skapa nya fiskemöjligheter. Målen för detta är att skapa förutsättningar för livskraftiga näringar baserade på fiske, öka fiskemöjligheterna, bevara hotade bestånd och sörja för en långsiktigt god hushållning med fisktillgångarna.

## Främmande fiskar förbjudna

Normalt sett får man inte odla eller plantera ut arter eller stammar som inte är naturliga i Sverige eller som inte redan förekommer i våra vattensystem. Undantagna är arterna regnbåge, bäckröding, kanadaröding, gräskarp, signalkräfta samt rödinghybriden splejk, vilka alla redan förekommer i våra vatten. Detta för att förebygga och minimera risken för spridning av nya främmande arter och stammar, både till antal och arter. Målet är även att man fortsättningsvis inte ska godkänna ytterligare utsättning av bäckröding, kanadaröding eller splejk. För alla främmande arter ska man först utreda att utsättningen inte skadar ursprungliga arter eller den biologiska mångfalden i området.

Med introduktion menas när arter eller stammar genom mänsklig aktivitet avsiktligt eller oavsiktligt flyttas till ett område utanför det naturliga utbredningsområdet. De betraktas då som främmande, oavsett om de stannar i introduktionsområdet eller sprider sig vidare även till andra områden. Behand-



Foto: Håkan Tunón

*Svenska kräftätartraditioner har gjort att man planterat ut olika kräftarter i vattendragen och även importerade levande kräftor avsedda för konsumtion har ibland en tendens att inte hamna på tallriken utan i fiskevattnet.*

lingen av främmande arter och främmande stammar tillsammans innebär inte att dessa jämföras vad gäller de risker förknippade med utsättningar. De har delvis olika effekter och risker. Utsättning av stammar av ursprungliga arter gemensamma för landet och Norge eller Finland ska dock kunna bedrivas som en typ av förstärkningsutsättning. De lokalt anpassade populationerna är viktiga att bevara eftersom de ökar arternas möjlighet att överleva miljöförändringar på lång sikt. Stammar och inte arten utgör också den bas som både bevarande och fiskevård bör vila på.

## Riskbedömningen är nödvändig

De negativa effekter av utsättningar av främmande arter och stammar som kan förekomma inbegriper ekologiska interaktioner såsom predation, konkurrens eller spridning av parasiter och sjukdomar. Sik har exempelvis trängt undan röding där den introducerats. Man har även sett att introduktion av fisk i tidigare fisktomma sjöar har eliminerat skyddsvärda groddjur och ryggradslösa djur.

Vid all utsättning eller odlingsetablering måste därför en riskbedömning göras. Hur omfattande denna behöver vara beror både på typen av utsättning och vattenområdets skyddsvärde. En riskbedömning skapar underlag för att ta

ställning till om riskerna är acceptabla samt för att identifiera åtgärder som kan minimera dem.

Vid introduktion av för landet ursprungliga arter och stammar till områden utanför det naturliga utbredningsområdet ska risken för spridning utanför det avsedda introduktionsområdet beaktas. Vidare ska man värdera risken för negativa ekologiska och genetiska effekter i utsättningsområdet. Introduktion av fisk i naturligt fisktomma sjöar innebär ett hot mot den biologiska mångfalden och tillstånd kan inte ges annat än undantagsvis och efter särskild prövning. Miljökonsekvensbeskrivning är ett annat instrument som kan användas i bedömningen av framtida miljöeffekter vid utsättningar.

Fisketransporter, utsättning och odling av fisk innebär även en ökad risk för spridning av allvarliga sjukdomar och parasiter. Smittskyddsbedömning är därför en viktig del i riskanalysen för utsättningar. Vid utsättning ska en bedömning göras av nyttan med åtgärden ställd mot andra möjliga fiskevårdsåtgärder som exempelvis fiskeregler och biotopförbättrande åtgärder. I godkännanden för åtgärder kan Fiskeriverket och Länsstyrelsen ställa villkor om uppföljningsprogram för att effekterna av utsättningar och fiskodling skall kunna dokumenteras.

*Håkan Tunón, CBM*

# Främmande arter och Jordbruksverket

**Jordbruksverket (SJV) är den myndighet som utarbetar reglerna på exempelvis växtskyddsområdet och som ansvarar för att de efterlevs. På vissa andra områden, som när det gäller införsel av djur eller CITES-ärenden, är SJV administrativ myndighet.**

SJV är således involverat när det gäller främmande arter både vad gäller djur och växter. Främmande arter inom den internationella växtskyddskonventionen (IPPC) diskuterades redan under det svenska ordförandeskapet i EU första halvåret 2001. Det är först nu 2003 som Jordbruksverket har fått i uppdrag att arbeta med detta problem på hemmaplan. I denna artikel kommer jag att presentera IPPC, dess relation till mångfaldskonventionen (CBD) och främmande arter ur internationellt och europeiskt perspektiv. Redan tagna internationella beslut inom växtskydd utgår från den engelska definitionen "invasive alien species" (IAS) och artikeln koncentreras därför kring främmande arter som är invasiva.

## Växtskydd och världshandel

IPPC (International Plant Protection Convention) är en bindande konvention som tillkom 1951 för att utarbeta internationella standarder rörande växtskydd. Den reviderades under 1997. IPPC verkar under FAO och har säte i Rom. En av de viktigaste av IPPC:s standarder hittills rör riskanalys (PRA, pest risk analysis).

Världshandelsorganisationen (WTO) hänvisar genom SPS-avtalet (Sanitary and Phytosanitary Agreement) till IPPC:s standarder som fytosanitär grund för handel med växter och växtprodukter. IPPC ger stöd och riktlinjer åt stater, som önskar skydda sig mot växtskadegörare i den egna lagstiftningen. FAO värnar speciellt om de fattiga länderna och många utvecklingsländer pressar på om vägledning rörande de krav som kan ställas i den internationella handeln.

## Vad har hänt hittills?

Under det tredje IPPC-mötet i Rom 2001 antogs ett förslag om samarbete mellan CBD, IPPC och EPPO. EPPO, den regionala europeiska växtskyddsorganisationen under IPPC, är inressent i samarbetet med CBD, och har fått i uppdrag av sina 43 medlemsstater inklusive de 15 EU-länderna, att analysera båda sidors regelverk för att bedöma vad som krävs för ett samarbete med CBD om invasiva främmande arter inom givna mandat. En arbetsgrupp konstaterade i höstas att de flesta av CBD:s riktlinjer på något sätt återspeglas inom IPPC när det gäller de arter som är växtskadegörare samt att IPPC:s och EPPO:s normer samt EU:s lagstiftning går att bygga på även för en reglering av invasiva främmande arter. De flesta vill begränsa sig till de främmande arter som är växtskadegörare medan andra menar att även andra växter kan passas in i systemet.

Jordbruksverket har valt att utgå från det internationella arbetet inom IPPC och EPPO rörande främmande arter eftersom det inte har funnits någon anledning till en avvikande svensk linje. Regeringsuppdraget till CBM ser vi som en naturlig följd av det internationella närmandet mellan IPPC och CBD. Jordbruksverkets internationella arbete utarbetas i nära samarbete med Jordbruksdepartementet.

## IPPC & CBD – ömsesidig nytta?

Det har sagts att implementeringen av CBD:s riktlinjer så långt möjligt bör ske inom befintliga strukturer och IPPC har pekats ut inom växtskyddsområdet. Enligt växtskyddskonventionen har varje land, efter vetenskaplig prövning och riskanalys, möjlighet att skydda sig mot farliga växtskadegörare genom att reglera handeln. Den nya standarden för riskanalys ska även ta hänsyn till skador i den omgivande miljön och sträcker sig därmed utanför den traditionella fokuseringen på ekonomisk skada inom jord- och skogsbruk.



Foto: Schott Bauer, ARS Image Gallery

*Coloradoskalbaggen (*Leptinotarsa decemlineata*) är en öhämd skadegörare på potatis. I den gamla Växtskyddsförordningen fanns ett antal paragrafer som särskilt syftade till skydd mot denna skalbagge. I sydöstra Finland påträffades under sommaren 2002 coloradoskalbaggar på mer än hundra talet potatisåkrar och den har nu sannolikt etablerat sig i området.*

Basen i IPPC är ett officiellt, internationellt nätverk med etablerade kontaktpunkter för utbyte av information. I varje land, på strategiska införselorter, finns växtinspektionskontor med ansvar för tillsynen av växtskyddslagstiftningen. De har mandat att stoppa eller skicka tillbaka växtsändningar som inte uppfyller kraven. Det finns även regler för skadegörare som redan har introducerats men som är föremål för officiell bekämpning.

CBD:s riktlinjer kräver en hög skyddsnivå och tillämpning av försiktighetsprincipen, vilket ger starkt stöd för de "nödvändiga handels hinder", som reglerna de facto utgör. EU:s politiker har redan erkänt försiktighetsprincipen. Växtskyddscheferna i medlemsländerna antog i december en deklaration enligt vilken de har för avsikt att fullt ut implementera CBD:s riktlinjer inom växtskyddet. Vidare uppmanas EU-kommissionen att fortsätta analysera växtskyddsdirektivet med detta för ögonen. En striktare hållning skulle sannolikt gagna alla parter på lång sikt, bara man lär sig att se bortom kortsiktiga ekonomiska intressen. Redan har således CBD:s syn på invasiva främmande arter influerat tänkandet inom EU:s växtskyddsarbete.

*Ingrid Åkesson, Växtinspektionen*

# Svårt att bedöma risker!

**Vad det är som kommer att hända ekologiskt när en främmande organism dyker upp i den svenska naturen är svårt att förutsäga. Hur kommer ekologin att påverkas? Hur restriktiv med introduktioner bör man vara?**

Grundstenen i arbetet med främmande arter och gener är att undvika att en ohållbar situation uppkommer. Det är bättre att hindra en potentiellt farlig art från att nå landet, än att försöka utrota de arter som väl här visar sig vara ett problem. Kostnaden för att reparera skadan, och genomföra kontrollåtgärder, är oftast väsentligt högre än kostnaden för ett preventivt skydd. Ett nödvändigt verktyg för att förebygga negativa effekter av främmande arter och genotyper är en formaliserad riskbedömningsmodell. I majoriteten av de välkända exemplen med allvarliga ekologiska och ekonomiska konsekvenser av främmande arter har ingen som helst riskbedömning gjorts, och de flesta hade kunnat undvikas.

## Att göra en riskbedömning

I första stadiet av en riskbedömning uppskattas risken för att arten eller genotypen når landet (om det inte handlar om en avsiktlig introduktion). Denna risk beror på artens spridningsbiologi, geografiskt avstånd till spridningskällan, närvaro av naturliga spridningsbarriärer eller -korridorer, och framför allt på vilka människorelaterade transportmöjligheter som erbjuds.

I nästa steg bedöms risken för ett frisläppande. För en främmande art som hålls i fångenskap eller odling finns alltid en risk för rymning. Hur stor den risken är beror på

vilket sätt organismen hålls, men även artens egenskaper, som kroppsstorlek, flygförmåga, och spridningsmekanismer för frön och pollen.

I tredje steget bedöms risken för att införda och frisläppta organismer eller gener etablerar sig i landet. Detta beror på abiotiska faktorer som direkt påverkar artens förmåga att överleva och reproducera sig (t.ex. klimat), möjliga interaktioner med inhemska organismer (finns konkurrenter, predatorer, bytesdjur, värd-djur?), och den främmande organismens egenskaper. Därefter bedöms risken för att en etablerad population sprider sig inom landet, och invaderar nya miljöer.

Ett viktigt steg är att sedan bedöma huruvida en etablerad population av den främmande arten skulle kunna orsaka ekologisk eller ekonomisk skada. För detta krävs kunskap om artens ekologi, och inhemska arters sårbarhet.

Slutligen måste man också göra en bedömning av vår möjlighet att bekämpa eller utrota en etablerad population. Det är mycket möjligt att en främmande art som uppnått en viss numerär blir omöjlig att bekämpa, medan insatser på ett tidigt stadium skulle ha kunnat vara effektiva.



## Faktorer som påverkar

En lång rad studier av främmande arter har visat på generella mönster som går att utnyttja för en samlad riskbedömning. Avsaknad av inhemska rovdjur, växtätare eller konkurrenter som skulle kunna reglera populationen av den främmande arten är en viktig faktor. Det har också visat sig att störda miljöer är känsligare för invasion. Den främmande artens egenskaper också viktiga. Bland ryggradsdjur är en skadlig främmande art ofta storvuxen jämfört med sina närmaste släktingar, den har stor genetisk variation, bred födonisch, kort generationstid och en nära relation till människan. Bland växter ska man se upp med arter som har vegetativ förökning, tidig blomning, lätt-spridda och lättgrodda frön, snabb tillväxt och en människoassociation.

Trots sådana generella mönster är det i grund och botten svårt att göra en tillförlitlig riskbedömning. Mycket av den information som finns om de främmande arternas egenskaper och interaktioner med andra arter är av låg kvalitet. Det största problemet är dock att den kunskap vi har om en främmande art ska tillämpas i en ny situation, där den kan anta helt nya och oväntade egenskaper. Ett vanligt fenomen är också att en främmande art uppvisar signifikanta ekologiska effekter först efter en mycket lång latensperiod, ibland flera decennier.

## Råttan på repet...

En annan svårighet är att främmande arter kan ge ekologiska effekter i flera led. Ett känt exempel är införandet av *Myxoma*-virus i England, som enligt planen reducerade antalet kaniner. Även kaninernas effekt på vegetationen minskade, vilket ändrade förhållandena för myran *Myrmica sabuleti*, som dog ut lokalt. Myran och dess bon är nödvändiga för blåvingen *Maculinea arion*, som således försvann från England. Denna effekt i fjärde led var troligen omöjlig att prediktera i förväg med då tillgänglig kunskap.

*Torbjörn Ebenhard, CBM*

# Kemikalieinspektionen (KemI): Är biologisk kontroll ett hot eller en möjlighet?

**Man försöker ofta undvika att använda sig av kemiska bekämpningsmedel och tanken är att biologiska bekämpningsmedel är att föredra. Att använda naturliga fiender måste väl vara bättre? Men vilka risker finns det med att sprida främmande nyttoorganismer i dessa sammanhang?**

Biologiska bekämpningsmedel innehåller en eller flera levande organismer som angriper den skadegörare man vill bekämpa. I såväl privata som kommersiella odlingar finns ett behov av att skydda grödan mot skadeorganismer. Detta kan dels göras genom sortförädling och val av odlingsmetod, men kan även ske genom användning av bekämpningsmedel.

## Biologisk bekämpning

Biologisk bekämpning av skadegörare har i vissa avseenden fördelar över kemisk bekämpning. Vid en lyckad bekämpning kan det biologiska medlet föröka sig och därvid behålla den bekämpande förmågan. Ett biologiskt medel är oftast mer specifikt än ett kemiskt, vilket minskar risken för skador på icke målorganismer. Om angrepp av olika skadegörare föreligger behövs emellertid ett flertal organismer för en framgångsrik biologisk bekämpning. Organismer för bekämpning av samma skadegörare kan dessutom ha sin optimala bekämpande verkan vid olika tider under växtsäsongen. Det är därför viktigt att erforderliga organismer för biologisk bekämpning finns att tillgå.

I Sverige förekommer biologisk kontroll mestadels i växthus. Bekämpningen kan ske genom en varaktig etablering, organismen förökar sig i växthuset och ger en varaktig kontroll, eller genom en upprepad

utsättning av en organism som inte överlever i tillräcklig mängd för att utöva en varaktig kontroll. Även om bekämpningen sker i växthus är det troligt att de organismer som används för biologisk kontroll också kommer till miljön utanför växthuset.

## Kemikalieinspektionens policy

Inget kemiskt eller biologiskt bekämpningsmedel får säljas eller användas utan godkännande från Kemikalieinspektionen (KemI) enligt svensk lag. Ett medel godkänns först om det är godtagbart ur hälso- och miljösynpunkt och om det finns ett behov av medlet.

KemI anser att biologiska bekämpningsmedel inte bör ha skadliga effekter på ekosystem utanför den odling där de används. Som utgångspunkt gäller därför att de organismer vilka används för biologisk kontroll antingen ska vara naturligt förekommande i svensk miljö, eller sakna förmåga att varaktigt kunna etablera sig där. Kan man belägga att arten förekommer i den svenska faunan anser KemI att det ur miljöperspektiv inte finns något hinder för ett användande i biologisk bekämpning.

Förmågan att klara en vinterperiod är av stor betydelse för bedömningen av främmande arter. Tropiska eller subtropiska arter används oftast i växthus där miljön skiljer sig väsentligt från den utomhus. Därför kan användandet av främmande arter vara önskvärt ur effektivitetssynpunkt. För att av KemI bedömas som acceptabla ska dessa organismer inte kunna anpassa sig till ett svenskt klimat och en svensk vinter.

I de fall där främmande arter förefaller kunna etablera sig i svensk miljö är utgångspunkten att de inte ska få användas för biologisk bekämpning. Man tar dock hänsyn till om arten har ett begränsat värdspektrum eller om det kan beläggas



*Ett gammalt DDT-preparat. Bekämpningsmedel av sådant slag som vi inte längre vill se i bruk någonstans i världen, men hur är det med säkerheten med biologisk bekämpning?*

att den endast angriper organismer som förekommer i växthus men som saknas i övrigt. I ett sådant fall vägs även nyttan av organismen in i bedömningen.

## Spridning av gener?

De organismer som odlas för biologisk kontroll utsätts för någon form av selektion, vanligen oavsiktligen. De individer som är bäst anpassade till de förhållanden som råder vid odling torde därför lättast kunna sprida sina gener bland de odlade individerna. När det gäller arter som förekommer naturligt i Sverige kan det inte uteslutas att gener sprids från odlade individer till vilda populationer. Vilken inverkan sådan genspridning har på naturliga populatio-



## Mångfaldskonferens 2003

### Mål i naturvården

Temat för denna gång är "Från miljömål till handling i naturvården" och den går av stapeln 2-3 oktober i Jönköping. Frågor som hur miljömålen är anpassade till lokal naturvård kommer att ventileras.

Årets Mångfaldskonferens samarrangeras med forskningsprogrammet Naturvårdskedjans avnämningkonferens 2003.

Mer information om årets mångfaldskonferensen kommer att finnas på CBM:s hemsida ([www.cbm.slu.se](http://www.cbm.slu.se)) eller Naturvårdskedjans hemsida ([www-naturvardskedjan.slu.se](http://www-naturvardskedjan.slu.se)). Ytterligare information kommer i kommande nummer av Biodiverse.

Kontaktperson är Malin Almstedt (Malin.Almstedt@cbm.slu.se, tel. 018-67 21 35).

ner är oklart. En selektionen för anpassning till de förhållanden som råder i Sverige verkar troligen mot en sådan spridning av gener från odlade individer. Det förekommer även att arter med asexuell reproduktion används i biologisk kontroll. Organismer med asexuell förökning har mekanismer att förändra sitt genetiska material. I dessa fall förekommer ingen genetisk påverkan av en naturlig population. Däremot kan en konkurrens uppstå mellan introducerade stammar och naturliga, men främmande gener sprids ej mellan populationer.

### Hälsoeffekter

Om en organism kan orsaka hälsoproblem för användaren är detta en försvårande omständighet för en registrering av medlet. Det finns dock få fall rapporterade om hälsoproblem orsakade av biologiska bekämpningsmedel. Däremot finns fall där arbetare vid odling av insekter och kvalster för biologisk bekämpning eller vetenskapliga ändamål har utvecklat överkänslighet mot flyktiga ämnen eller partiklar från insekter eller kvalster.

Lars Lindqvist, Keml

## Världens mat: En sjuk historia

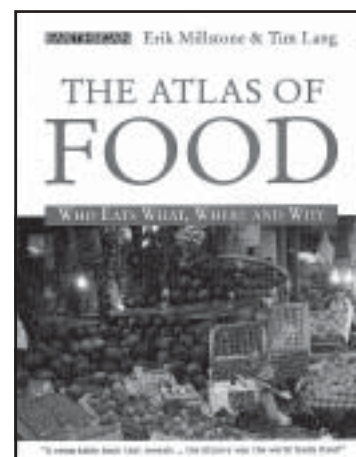
Erik Millstone och Tim Lang har skrivit boken "The Atlas of Food: Who eats what, where and why" (Earthscan, 2003). En bok som med tabeller, kartor och grafer visar hur världens matproduktion och matkonsumtion är i verkligheten. En tredjedel av världens befolkning svälter, dvs runt 2 miljarder människor. Det beror inte på någon global matbrist. Vi producerar faktiskt mer mat än som behövs för att mätta världens befolkning. Trots att vi globalt sett producerar 356 kg spannmål per person svälter 40 miljoner människor ihjäl varje år. De befinner sig helt enkelt på fel plats. Åkrarna i Nordamerika producerar mer än 5 000 kg spannmål per hektar medan de i Afrika inte ens lyckas pressa fram 1 500 kg. Det vill säga de områden som har den hastigaste befolkningstillväxten är de som även producerar minst mat.

### Att dö av mat eller brist

Boken tar också upp vattenåtgången inom jordbruk och vattenbristen i stort i världen. Bristen är störst i Östafrika. Infekterad mat är även det ett problem som nästan enbart drabbar de fattiga delarna av världen och i exempelvis Etiopien, Tchad och Madagaskar har mer än 70 % av befolkningen inte tillgång till rent vatten. Undernäringen följer samma geografiska utbredning och i merparten av de afrikanska länderna är förekomsten av A-vitaminbrist hög. Något som det har pratats om att det *gyllene riset* ska lösa. I hela världen drabbas årligen en halvmiljon barn av blindhet på grund av A-vitaminbrist. I gengäld så toppas ligan över diabetes och hjärt-kärlsjukdomar av USA, Västeuropa och den s.k. civiliserade världen. I ena delen av världen svälter man ihjäl och i den andra äter man sig sjuk, vilket läkemedelsföretagen kan utnyttja.

### Slöseri och makt

Som exempel på att mat är en maktfaktor beskriver boken att USA donerar bortåt 5 miljoner ton livsmedel



till hjälpbehövande på de andra kontinenterna. Man tar av sitt överskott och använder hjälpsändningar för att påverka politiken. I en stor del av norra halvklotet används mer än 50 % av allt producerat spannmål som djurfoder. Det behövs 930 kg spannmål för att göda en köttätande person medan 180 kg räcker för en som har spannmål som bas. I genomsnitt i världen slaktas knappt 200 grisar per 1000 invånare medan man i Danmark slaktar nära fyratusen.

### Statistik till vanmakt

Boken är uppbyggd av "snapshot", dvs uppslag som exemplifierar en viss aspekt av orättvisorna i världen vad gäller matfrågor. Totalt belyses 42 ämnen från svält och vattenbrist till mekanisering av jordbruket, ekologisk odling och genmodifiering med hjälp av statistik av olika slag. Exempelvis toppar Costa Rica, Italien, Nederländerna, Oman och Sydkorea listan över de länder som använder mest pesticid er, mer än 10 000 kg per hektar odlad mark (Sverige= 500-999 kg/ha). Intressant att se är att Italien samtidigt är med i toppen av de länder med mest ekologisk odling. Boken avslutas med två tabeller om olika länders jordbruk respektive livsmedelskonsumtion, vilket ger möjligheter till ohyttiga jämförelser mellan de fattiga och de rika. Boken utgör trots ett närmast sjukligt frossande i statistik en fascinerande läsning och ger läsaren en känsla av vanmakt över världens orättvisor.

Håkan Tunón, CBM

# Gyllene ris i genpolitisk snårskog

**Det genmodifierade Gyllene riset har orsakat mängder med debattinlägg rörande genteknologi och växtförädling. Det kan också fungera som exempel på problem som orsakas av internationella fördrag och konventioner och att de inte alltid är samstämda.**

Statens medicinska-etiska råd varnade i en debattartikel i Dagens Nyheter 23/10 -02 att genpatent blockerar utveckling av nya läkemedel. I samma tidning beskrev SLUs prorektor Torbjörn Fagerström 16/12 -02 hur arbetet vid IRRI (International Rice Research Institute i Manila) med Igor Potrykos A-vitaminberikade transgena ris, *det gyllene riset*, stött på patrull. Hindren har rört biosäkerhet, GMO och olika patentfrågor. I Uppsala Nya Tidning 25/1 -03 skrev SLU-forskarna Kristina Glimelius, Christina Dixelius och Per Bergman om vikten av att nyttja ny kunskap och teknik inom växtförädling. I tidskriften Science 24/1 -03 förekom ett inlägg av Roger Beachy, president för Danforth Plant Science Center i St. Louis, USA, där han pläderade för att fattiga u-länder på förmånliga villkor ska få tillgång till nya patenterade biologiska tekniker.

En rörig situation och debattinläggen är en del i det geopolitiska spelet; inom WTO:s annex (TRIPS) rörande immaterialrätt (1994), biosäkerhetsprotokollet under CBD (2001), tillträde till genetiska resurser för livsmedel och jordbruk under FAO-fördraget (2001) samt ytterligare ett halvdussin regionala och internationella regelverk som ryms i begreppet globalisering. I Sverige omfattas minst sju departements mandat och 30–50 akademiska discipliner rent konkret under begreppet *freedom to operate*. Denna frihet att operera ska i framtiden ske i ett alltmer komplext och intrikat genpolitiskt landskap som få har möjlighet att överblicka och få biologer verkar inse komplikationerna.

## Myntets andra sida

Genteknikdebatten har hittills rört sig kring tekniken, biosäkerhet och i viss mån den monopolsituation som vissa multinationella företag kan få. Detta är myntets och därmed *gyllene risets* ena sida. Den andra sidan illustreras utmärkt av en lista, vilken publicerades 2002 av Världsbankskon-sortiet CGIAR (Consultativ Group on International Agricultural Research). Listan räknar upp drygt tjugotalet komplexa ännu olösta problemställningar som ett offentligt finansierat internationellt jordbruksforskningssystem har att lösa för att även fortsatt producera vetenskaplig biologisk allmännytta. Globaliseringens dilemma på genpolitikens komplexa område är frapperande enkelt. I och med CBD ökar ländernas protektionism för att skydda sina genresurser från biopirater. Samtidigt har spets-teknologierna utvecklats och flyttats över till privata sektorn där patent och liknande komplicerar offentliga sektorns tillträde för s.k. grundforskning.

## Gyllene Riset: andra akten

Dr Potrykos presenterade år 2000 sina lyckade försök med ett ris innehållande genkonstrukt som kodar för A-vitamin i form av betakaroten. Detta gav GMO-förespråkarna ett exempel där även den fattiga världens människor (=konsumenterna) kunde dra nytta av genteknikens framsteg. I Nord hade man dittills enbart framställt GMO-

grödor med gener som minskade behovet av pesticider inom jordbruket. Nu fanns en GMO-gröda även för Syd.

Nu återstod att överföra materialet och teknikerna till institutioner i u-länderna för vidareutveckling.

Men det var inte en enkel fråga. En internationell institution ISAAA, som verkar för att underlätta överföring av modern genteknik till u-länder, lät göra en immaterialrättslig analys av *gyllene riset*. Och det kunde inte fritt lämnas till u-länderna eftersom det omfattades av ett sjuttioal territoriellt giltiga immaterialrätter ägda av ett tjugotal företag. På figuren nedan redovisas ett immaterialrättsligt stamträd för ett litet segment (ca ett dussin komponenter) av *gyllene riset*. Efter omfattade förhandlingar lyckades dr Potrykos få de flesta företagen att medge s.k. fri licens för vidarenyttjande i u-länder. En av delägarna i *gyllene riset* företaget Syngenta valde att behålla vissa exklusiva rättigheter.

## Dr Dattas utmaning

Tidigt år 2001 nådde *gyllene riset* IRRI under samtidiga protester från bl.a. Greenpeace mot införandet av GMO till Filippinerna. Under säkerhetsbevakning fördes genkonstrukten till IRRI:s avdelning för växtförädling, genetik och biokemi i Los Banos utanför Manila. Chef för denna avdelning är dr Swapan Datta. Dr Datta och hans kollegor korsade in genkonstrukten i Indica-varianter av ris. I början av 2002 kunde dr Datta visa upp vävnadsodlingar av Indica-material, vilka i tillräcklig mängd framställde A-vitamin/betakaroten.

*Dr Swapan Datta, chef för International Rice Research Institute:s avdelning för växtförädling, genetik och biokemi i Manila. I provrören finns vävnadsodlingar av gyllene ris inkorsat i Indica-material.*



Foto: Carl-Gustaf Thornström, CBM

ten. Dessa vävnadsodlingar placerades sedan i växthus på dr Dattas avdelning och visades upp för besökare i februari 2002.

Under hösten 2002 besöktes IRRI av SLU:s rektor Ann-Christin Bylund och dr Datta beskrev ingående myntets andra sida, t.ex. de av CGIAR listade olösta frågorna. I arbetet med att återkorsa växtmaterial, som producerar betakaroten, måste lokala elitlinjer och lantsorter användas för att ge en sort som är värd att försöka i fältodling. Därför behövde IRRI även fortsättningsvis ha tillgång till tekniker (t.ex. genmarkörer) och olika former av genetiskt material som är/kan vara föremål för immaterialrättsliga exklusivtetsanspråk.

I februari år 2003 meddelade IRRI att man dittills inte stött på större hinder rörande användandet av nödvändiga tekniker eller genetiskt material för återkorsning. Hela tiden finns emellertid Syngenta och dr Potrykos i bakgrunden när det gäller tillstånd för publicering och presentation. Dr Potrykos har även sänt *gyllene ris*-konstrukten till Vietnam, som alldeles nyligen introducerade nödvändig biosäkerhetslagstiftning. IRRI:s fältförsök kommer att utföras i Bangladesh, Indien eller på Filippinerna, men har ännu ej kommit igång.

**Överförs transgena egenskaper till vilda släktingar?**

Oavsiktlig utkorsning av GMO i diversitetscentra aktualiserades genom larmet hösten 2001 om "kontaminering" av lokala sorter och vilda släktingar med *Bt*-majs i

Mexiko, ett sekundärt ursprungscentrum för öppenpollinerad majs. Analogt har det diskuterats om *gyllene risets* transgena egenskaper oavsiktligt kan spridas i Sydostasien (som är ursprungscentrum för ris, vilket är självpollinerande). Två av IRRI:s mest renommerade forskare dr Gurdev Kush och dr Darshan Brar beskrev 1997 (Plant Mol. Biol. 38:35–47) delar av de processer under vilka utkorsning skulle kunna ske. Ris (*Oryza*) har mer än tjugo vilda släktingar och två odlade varianter (*O. sativa* och *O. glaberrima*). Riset är självbefruktande och pollen flyger endast 2–5 meter. Genom andra studier har man konstaterat att utkorsning från domesticerat ris endast kan ske till högst två eller tre av de vilda släktingarna. Sannolikheten för utkorsning av transgena egenskaper skulle i så fall vara begränsade jämfört med den öppenpollinerande majsen. Så går resonemanget, men man är inte helt säker och ur biosäkerhets-synpunkt finns det en del att fundera vidare på.

**Gyllene riset – tredje akten**

När IRRI nu tålmodigt fortsätter att realisera det "positiva ansikte" som media och tekniska forskare givit *gyllene riset*, återstår fortfarande hinder. Den andra sidan av myntet såsom t.ex. CBD:s protektionism, WTO/TRIPS:s skydd i form av tillträdesvillkorad spetsteknologi från Nord och det multilaterala systemet under FAO-fördraget konkretiserar de kvarblivna frågorna på CGIAR:s lista. Något som forskarna vid CGIAR-institutet är oförberedda att hantera.

I Sverige är den komplexa genpolitiska problematiken inte aktuell vare sig på den vetenskapliga eller offentliga dagordningen. Det ger en fortsatt bördig mylla för teknikfientlighet och lättköpta antikampanjer mot genteknik inom växtförädling. Detta är ytterst sorgligt. Med två miljarder fler människor på jorden år 2030

måste vi våga försöka gå vidare med GMO-kulturväxter. Men då måste också den privata sektorn inte presentera ytterligare genkonstrukt som omfattas av mängder med immaterialrätter ägda av dussintals olika företag.

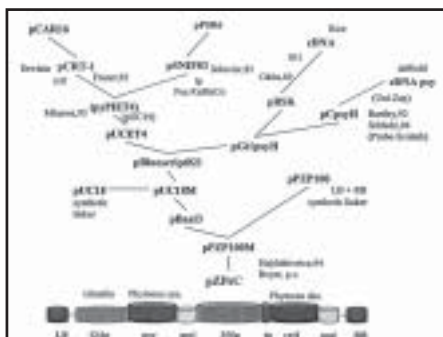
**Plädering för biologisk allemansrätt**

Vid WTO:s ministermöte i Doha februari 2002 antogs en deklARATION om undantag för de minst utvecklade länderna vad gällde generiska läkemedel och parallellimport. Läkemedelsindustrin hade då fått internationellt dåligt rykte på grund av debaklet i Sydafrika rörande AIDS-mediciner och patent. Därför gav DohadeklARATIONEN hopp för framtiden, men inför kommande WTO-möte i Cancun i september i år förefaller läkemedelsjättarna vara ganska obenägna att släppa på sina exklusiva rättigheter. Detta är mycket oklokt eftersom läkemedel och utsäde inte rör samma sak. De genpolitiska regelverken skiljer sig åt för dem båda. Men att utifrån företagsekonomisk snålhet för båda, kategoriskt hävda exklusiviteter är kontraproduktivt.

Ett bra sätt att undvika försejningar av utvecklingen av biotekniken och GMO-grödor samt kritik rörande patent på biologiskt material är för läkemedels- och utsädesindustrin att respektera folks sunna förnuft. Smyg inte i buskarna med de genpolitiska frågorna bortom parlament och mänskliga rättigheter.

Roger Beachy förordade i *Science* att öppenhet och generositet borde vara startpunkt för det globala offentliga samtalet om den biologiska allemansrätten och den "rena" grundforskningens frihet att operera. Svenska FORMAS har nyligen initierat en enkät till länder som infört lagstiftning under CBD/TRIPS med syfte att utröna vilka begränsningar som gäller för svensk grundforskning. Ett sätt att ta sig an några av de över tjugo återstående övergripande frågorna inom området. Detta är ett gott tecken för FORMAS, för Sverige och för *gyllene riset*.

Carl-Gustaf Thornström, CBM



En bit av det gyllene risets immaterialrättsliga stamträd. Linjerna går mellan bl.a. olika patenterade metoder för isolering eller kloning av DNA, patenterade syntesvägar för produktion av betakaroten, patenterade metoder för regenerering av transgena plantor från transformerade celler. Varje linje innebär behov av en bilateral immaterialrättslig tillträdes- eller licensförhandling för att få nyttja den i nästa led.

# DIVERSE

FRÅN CENTRUM FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD



Foto: Magnus Billqvist, SNF

## Seminarium: Bevarande av evighetsträd

Den 10–11 april anordnas seminariet "Trädjättar – bevarande av evighets-träd" i Lund. Seminariet kommer att behandla frågor kring hur jätte-träden identifieras och hur de ska skötas för att bevaras åt framtiden. Första dagen ägnas åt seminarier i Stadshallen i Lund och andra dagen åt exkursioner bland trädjättarna vid Bosjökloster.

Seminariet vänder sig främst till de som på något sätt kommer i kontakt med vård och bevarande av gamla träd – förvaltare, markägare, planerare och beslutsfattare.

Seminariet arrangeras av Lunds kommun, Region Skåne och SNF.

Mer information fås av Peter Johnsen, Tekniska förvaltningen, Lunds kommun (tel. 046-35 50 00; fax: 046-15 26 96) eller på hemsidan [www.larandenatur.lund.se/](http://www.larandenatur.lund.se/)

## Vilda djur till fördärv och förtret!

Det är inte bara de främmande djuren som kan framkalla mörka tankar hos människor. Även de naturligt förekommande djuren i vår fauna kan väcka hatiska känslor, speciellt om de konkurrerar med människans utkomst eller inkräktar på den privata sfären.

Vilka ord vill inte fiskaren yttra när sälen, uttern eller skarven (eller den nordamerikanska minken) har hälsat på i fångstredskapen. Om varg eller björn besöker fåren i hagen eller de kalvande renkorna på fjället har ägarna sannolikt svårt att känna sympati med det vilda. Bonden uppskattar förmodligen inte heller omfattande födosök av gäss eller tranor på sin åker. Möjligen något trivialare men för medelsvensken mer påtagliga besvär är när kanadagässen träckat ner badplatsen eller svartmyrorna patrullerar hemmets kök.

De känslor och handlanden som blir resultatet av dessa djurs normala beteenden kommer att granskas närmare i årets etnobiologisymposium på temat "Vilda djur till



Konstnär: John Bauer

fördärv och förtret: konflikternas etnobiologi". Symposiet kommer att hållas i Järvsö 11–13 juni och är ett samarrangemang mellan projektet "Människan, växterna och djuren: etnobiologi i Sverige", CBM, Järvsö, Rovdjurcentret De 5 Stora och Nordiska kulturlandskapsförbundet.

Intresseanmälan lämnas till: Nordiska kulturlandskapsförbundet, c/o Kelvin Ekeland, Hälsinglands museum, Storgatan 31, 824 30 Hudiksvall (fax: 0650-335 44, e-post: [bergils.ekeland@telia.com](mailto:bergils.ekeland@telia.com)). Ytterligare information kommer på CBM:s hemsida ([www.cbm.slu.se](http://www.cbm.slu.se)).

### CBM:s personal

Address: CBM, Box 7007, 750 07 Uppsala

	Telefon
Malin Almstedt	018 - 67 21 35
Åke Berg	018 - 67 26 24
Maria Berlekom	018 - 67 27 68
Marie Byström	018 - 67 25 73
Torbjörn Ebenhard	018 - 67 22 68
Urban Emanuelsson	018 - 67 27 30
Karin Gerhardt	018 - 67 13 44
Mats Höggren	018 - 67 13 93
Eva Jansson	040 - 41 52 15
Sonja Jansson	018 - 67 22 63
Johnny de Jong	018 - 67 10 71
Tommy Lennartsson	018 - 67 24 36
Hillevi Saloniemi	018 - 67 22 60
Ulla-Britt Petersson	018 - 67 34 12
Börge Pettersson	018 - 67 27 44
Carl-Gustaf Thornström	018 - 67 27 17
Håkan Tunón	018 - 67 25 91
Jens Weibull	040 - 41 55 31

Telefax: 018 - 67 35 37

### E-post

Malin.Almstedt@cbm.slu.se
Åke.Berg@nvb.slu.se
Maria.Berlekom@cbm.slu.se
Marie.Bystrom@cbm.slu.se
Torbjorn.Ebenhard@cbm.slu.se
Urban.Emanuelsson@cbm.slu.se
Karin.Gerhardt@cbm.slu.se
Mats.Hoggren@cbm.slu.se
Eva.Jansson@cbm.slu.se
Sonja.Jansson@nvb.slu.se
Johnny.de.Jong@cbm.slu.se
Tommy.Lennartsson@nvb.slu.se
Hillevi.Saloniemi@nvb.slu.se
Ulla-Britt.Petersson@nvb.slu.se
Borge.Pettersson@cbm.slu.se
Carl-Gustaf.Thornstrom@cbm.slu.se
Hakan.Tunon@cbm.slu.se
Jens.Weibull@cbm.slu.se

### Redaktion

Håkan Tunón, CBM

Telefon 018 - 67 25 91      Telefax 018 - 67 35 37

### E-post

[Hakan.Tunon@cbm.slu.se](mailto:Hakan.Tunon@cbm.slu.se)

### Ansvarig utgivare

Urban Emanuelsson, CBM  
CBM:s hemsida: [www.cbm.slu.se](http://www.cbm.slu.se)

### Tryck:

Reklam & Katalogtryck AB.4500 ex.  
ISSN 1401-5064 © Biodiverse  
Respektive författare står för innehållet i sina artiklar.

### Prenumerationer

SLU Service Publikationer,  
Box 7075, 750 07 Uppsala  
Fax: 018 -67 35 00, tel: 018-67 11 00  
E-post: [Publikationstjanst@service.slu.se](mailto:Publikationstjanst@service.slu.se)