

# miljö

TRENDE R

NYHETER & RESULTAT FRÅN SLU • Nr 4 • 2009



TEMA: PRODUKTION

# Integrera sektorerna – ta landskapsperspektivet!

*Knappast någon har väl missat att effekterna av klimat och ekonomi påverkar oss alla mer och mer på vårt jordklot. Som ekolog med fokus på förvaltning och skötsel av skogslandskapets varor, tjänster och värden i Europa konstaterar man dock ofta en bristande helhetssyn hos både förvaltare och brukare.*

2

Jag var nyligen på World Forestry Congress i Buenos Aires tillsammans med över 7000 deltagare från mer än 140 länder. Jag blev positivt överraskad av den klarsyn som globala utmaningar har skapat bland politiker, byråkrater, affärsmän, lobbyister och forskare. Speciellt i utvecklingsländerna. Oavsett om föredragen handlade om finanssektorn, intensivproduktion av eukalyptus, klimat och avskogning, vatten, landsbygdsutveckling eller biologisk mångfald så var slutsatsen att ett landskapsperspektiv behövs, eller ”landscape approach” som man sa på kongressen. Vad är då detta?



FOTO: MARINÉ ELBAKIDZE

PER ANGELSTAM, professor i skogs- och naturresursförvaltning och ledare för forskargruppen ”skog, landskap och samhälle” vid Skogsmästarskolan, SLU.

Begreppet landskap har många vinklar: naturlandskapet, det brukade landskapet och det landskap som vi upplever. Att förstå landskap kräver att man kan arbeta med både ekologiska och sociala system. Detta kräver dels tvärvetenskap, dels samverkan mellan producenter och användare av kunskap.

I en osäker värld behöver vi ha en anpassningsförmåga för hur olika aktörer kan samverka mellan näringar och över gränser i ett landskap. Vi behöver också kunna anpassa hur vi sköter naturresurserna i takt med att ny kunskap tas fram.

Att integrera flera sektors arbete på olika nivåer i samhället inom landskap och regioner är en gigantisk utmaning för hållbar produktion, men absolut nödvändigt. Vi inom SLU måste börja med oss själva. På Skogsmästarskolan där jag har min bas arbetar vi med att integrera praktisk utbildning och tillämpad forskning, och det är inte helt enkelt. Om fler tillämpar ett landskapsperspektiv blir SLU:s mångfald i discipliner och lokalisering en bättre tillgång för förvaltningen och skötseln av våra naturresurser. ■

## REDAKTIONEN

**Ansvarig utgivare:** Göran Ståhl  
**Redaktion:** Ann-Katrin Hallin (redaktör),  
 Ulla Ahlgren  
**Grafisk form:** Torbjörn Gozzi  
**Original:** Maria Lewander/Grön idé  
**Tryckeri:** Elanders Sverige AB  
**ISSN:** 1403-4743  
**Upplaga:** Cirka 2000 ex.  
**Omslagsfoto:** Beautiful Sweden



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

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



# Rättsliga frågor försvårar intensivodling av skog

– Det tar 60–70 år innan vinsten av ett intensifierat skogsbruk faller ut om vi börjar idag. Därför är det bråttom med att fatta besluten.

Det sa Tomas Lundmark på ett välbesökt seminarium ordnat av SLU och KSLA. Tomas Lundmark är en av två biträdande projektledare för den utredning som SLU i oktober redovisade till regeringen<sup>1</sup>. Förslaget, som förordar att intensivodling av skog kan tillämpas i Sverige, ska nu ut på remissrunda. Att ställa om Sveriges skogsbruk tar dock mycket lång tid visar forskarna.

## Bra för klimatet men negativt för mångfald

– Om en fjärdedel av den årliga förnyingsarealen ställs om till intensivodling tar det 50 år innan 15 procent av skogslandskapet intensivodlas. Vi har bedömt

det som ett ”max-scenario” och därför utrett vilka effekter en sådan omställning skulle få på produktion och miljö, förklarar Tomas Lundmark.

Genom en intensivare gödsling och en ökad användning av klonade planter och främmande trädslag går det att öka skogsproduktionen med 70–80 procent på intensivodlad mark.

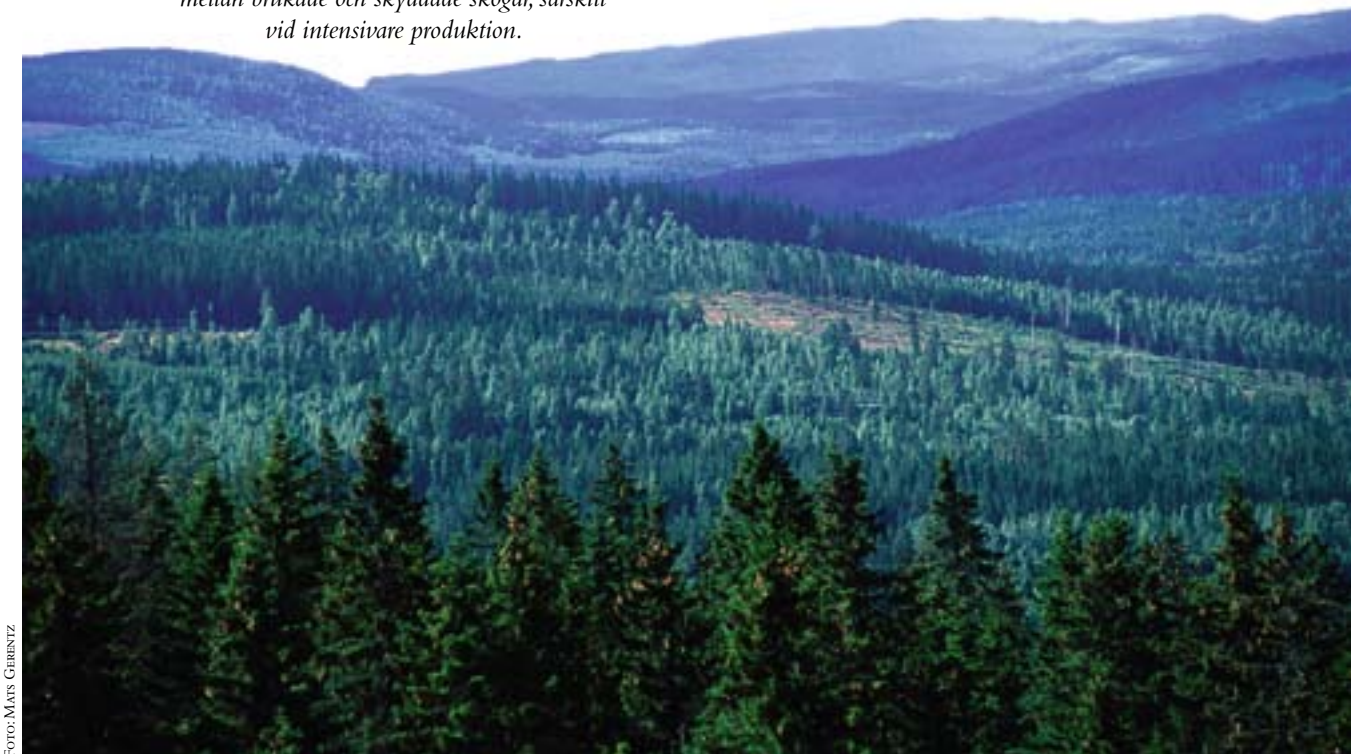
– Intensivodling skulle om 50 år kunna ge 30 miljoner kubikmeter mer virke för avverkning per år, berättade Urban Nilsson professor i skogsskötsel vid SLU.

Intensivodling ger flera positiva klimateffekter och skulle teoretiskt kunna

minska nettoutsläppen av koldioxid med upp till 30 miljoner ton koldioxid per år. Dessutom bedöms intensivodlingen både öka lönsamheten i skogsbruket och vara samhällsekonomiskt lönsam.

På minussidan finns risker för att förutsättningarna för biologisk mångfald försämras och att övergödning av sjöar, vattendrag och hav kan komma att öka. Totalt handlar det om att kväveläckaget till haven kan öka med 850 ton kväve per år. Det skulle även bli färre fåglar, kärlväxter och mossor i områden som intensivodlas.

*Det framtida landskapet kan bli mer uppdelat mellan brukade och skyddade skogar, särskilt vid intensivare produktion.*





**Kontakt:** Tomas Lundmark  
Skoglig fältforskning, SLU  
070-631 74 12  
tomas.lundmark@esf.slu.se

**Kontakt:** Stig Larsson  
Ekologi, SLU  
070-877 23 33  
stig.larsson@ekol.slu.se



## Det måste finnas ett system för att hitta marker med låga värden och styra intensivodlingen dit.

### Adaptiv skötsel hanterar osäkerheter

Eftersom det finns stora osäkerheter om konsekvenserna av intensivodling föreslår utredarna att den införs inom ramen för så kallad adaptiv skötsel.

– Det är ett slags ”man lär sig av misstagen medan man arbetar med ett ekosystem”-koncept, fast på ett systematiskt sätt, sa Stig Larsson, biträdande projektledare i utredningen.

En viktig del av den adaptiva skötseln är att den ska ske i dialog och samråd med intensivodlingens intressenter: markägare, beslutsfattare och forskare. Adaptiv skötsel har praktiserats, exem-

pelvis i Glen Canyon Dam, Colorado<sup>2</sup>, och i Sverige när det gäller regional förvaltning av dalripan i fjällen<sup>3</sup>.

– Det är sant att vi inte har någon större erfarenhet av adaptiv förvaltning på regional nivå. Men vi menar att detta är en av vägarna framåt, sa Stig Larsson.

### Kompensation för förlorad naturhänsyn

I utredningen tillfrågades en stor grupp experter om det är acceptabelt att intensivodling av skog bedrivs på 10 procent av skogsmarksarealen mot bakgrund av effekterna. Alla sa ja, under vissa förutsättningar.

– Intensivodling är acceptabel på marker och landskap med låga värden. Men det måste finnas ett system för att hitta sådana marker och styra intensivodlingen dit. Den förlorade naturhänsynen måste också kompenseras, till exempel med ökad hänsyn på annan mark, menade Lena Gustafsson, professor i naturvårdsbiologi vid SLU.

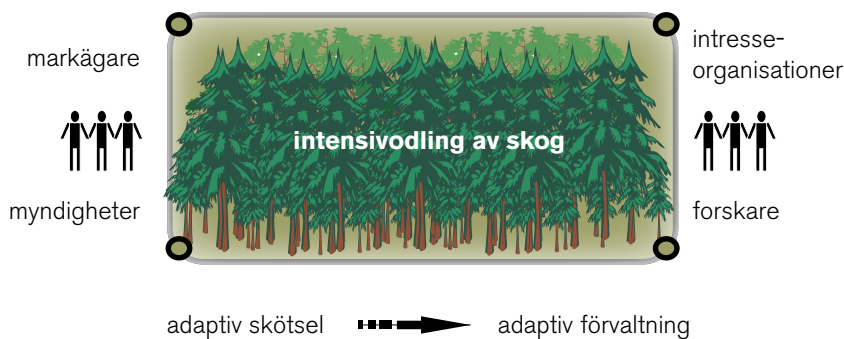
### Knäckfrågan: pågående markanvändning?

I syntesrapporten förordar utredarna att intensivodling ska införas inom ramen för pågående markanvändning. De menar att intensivodling på olämpliga marker går att undvika genom råd och anvisningar samt genom att certifieringsreglerna för skogsbruket utvecklas. För att kunna använda de metoder som idag inte är tillåtna skulle då Skogsstyrelsen kunna ge markägare undantag från skogsvårdslagen.

FOTO: BJÖRN SVENSSON/SKOGEN BILD



### AKTIVT LÄRANDE I DIALOG OCH SAMVERKAN



En bred aktörssamverkan är grunden för adaptiv skötsel av skog. När kunskaperna har ökat ska den adaptiva skötseln kunna övergå i adaptiv förvaltning.

ILLUSTRATION: ANN-KATRIN HALLIN





<http://heureka.slu.se>

## Verktyg för bättre avvägning mellan skogens värden

Nu lanserar SLU en serie datorprogram för analys och planering av skogens värden. De kan visa hur olika skogs-skötselalternativ påverkar framtida virkes- och biobränsleproduktion, kolinlagring, rekreation och biodiversitet.

– Med stöd av Heureka-systemet kan skogen brukas effektivare och med en bättre avvägning mellan produktions- och miljövärden, säger Tomas Lämås som varit chef för forskningsprogrammet Heureka, vilket avslutas i år.

Datorprogrammen är anpassade för olika användare. PlanVis används för stora och små skogsägares planering, BeståndsVis för enskilda bestånd och RegVis för regionala analyser. Även organisationer och myndigheter på regional och nationell nivå förväntas kunna ha nytta av det senare verktyget.

För att säkerställa systemets tillgänglighet och vidareutveckling har en ny Heurekaenhet bildats vid SLU, där Peder Wikström leder verksamheten.

TEXT: ANN-KATRIN HALLIN



Foto: SLU

**Kontakt:** Tomas Lämås  
Skoglig resurshushållning  
090-786 84 05  
[tomas.lamas@srh.slu.se](mailto:tomas.lamas@srh.slu.se)

*En av de metoder som är effektivast för att öka produktionen är att öka andelen contourtall. Mest negativa effekter i form av ett ökat kväveläckage ger den behovsanpassade gödslingen.*

– Vi menar att med den utvecklade försiktighetsprincip som vi föreslår så är det bättre att se intensivodling som pågående markanvändning, sa Tomas Lundmark.

Det är tvärt emot det som juristen Gabriel Michanek föreslår i en av utredningens delrapporter, nämligen att i första hand se intensivodling som ändrad markanvändning.

– Det är ett säkert sätt att med tvingande medel styra intensivodlingen till marker med låga värden, menade Gabriel Michanek, Uppsala universitet.

### Dyr med ersättning till markägare

Om intensivodling ses som en del i pågående markanvändning, går det enligt Gabriel Michanek i praktiken inte att undvika att man börjar intensivodla på marker som har höga värden. Mark-

ägaren har rätt till ersättning om ”pågående markanvändning inom berörd del av fastigheten avsevärt försvåras”.

– Eftersom det allmännas resurser för naturskydd är begränsade kan man utgå från att det endast undantagsvis finns utrymme för att betala ersättning, sa Gabriel Michanek.

### Efterfrågar integrerat landskapsnyttjande

Peter Roberntz från WWF menade att civilsamhället måste få ha en tydligare roll i styrningen av den adaptiva skötseln.

– Det är också viktigt att vi hanterar eventuell intensivodling integrerat med annat nyttjande i landskapet. Vi ser en allt intensivare markanvändning där det även skördas stubbar, grenar och toppar, sa Peter Roberntz. ■

TEXT: ANN-KATRIN HALLIN

### Noter och källhänvisningar

1. Se syntesrapport, delrapporter och presentationer på <http://www.slu.se/mint09>.
2. "Downstream adaptive management of Glen Canyon Dam and the Colorado River ecosystem". Rapporten kan laddas ned via SLU-biblioteken.
3. Läs mer om regional förvaltning av dalripan i Fakta nr 2, 2007 på: <http://www.viltochfisk.se>.

# Parkkor och vindkraftv väcker känslor

*Landskapsforskaren Ingrid Sarlöv Herlin vid SLU i Alnarp tar reda på hur olika brukarintressen kan förenas.*

6

*Betande djur i parken, nya vindkraftverk och energiskogar förändrar landskapet och skapar ibland konflikter.*

FOTO: NORA ADELSKÖLD



Skogar, betesmarker och åkrar nära tätorter används av friluftsmänniskor, skolbarn, lantbrukare och många andra. Dessa grupper av människor vill ha fler ridstigar, väl bevarade kulturminnen, mer biologisk mångfald eller god ekonomisk avkastning av skog, betesdjur och gröda.

– En fråga jag är mycket intresserad av är hur man kan förena dessa särintressen i ett mångbrukat landskap, säger Ingrid Sarlöv Herlin vid SLU i Alnarp.

Hon har förlagt en stor del av sin forskning till England, eftersom de engelska landskapsforskarna har stort kunnande inom området tätortsnära landsbygd. Därifrån kommer bland annat idén med att ha betesdjur i staden.

## **Kofamilj betar parkgräset**

I ett pilotprojekt i Bulltoftaparken i Malmö, där man höll betesdjur på parkmark, kom det fram att stadsbornas attityder till djuren ofta växlade från att ha varit negativa innan djuren kom dit till att vara positiva när djuren väl var där. När betesdjuren togs in för vintern saknade man dem.

Fördelarna är bland annat ekonomiska – att låta djur beta marken istället för att sköta gräsytona med maskiner är fördelaktigt för kommunen. Buskar och träd formas av betet, och den biologiska mångfalden ökar där djuren har trampat ner och gödslat.

– För parkbesökarna blir det också mer att titta på och för barnen innebär





**Kontakt:** Ingrid Sarlöv-Härlin  
Landskapsarkitektur, SLU  
040-41 54 07, 070-719 41 95  
ingrid.sarlov-herlin@ltj.slu.se  
<http://www.ltj.slu.se/6>



FOTO: INGRID SARLÖV HERLIN

det att de får en chans att bekanta sig med riktiga djur, säger Ingrid Sarlöv Herlin.

Enstaka besökare tycker dock att djuren inkräktar på parkanvändningen. Allergirisken är sällan ett bekymmer.

– I det stora hela har närheten till djuren varit väldigt positiv och bidragit till en bättre gemenskap för stadsborna.

### Energisektor förändrar landskapet

Nybyggda vindkraftverk skapar ofta konflikter och de väcker starka känslor. Lokal produktion av energiskog är en annan företeelse som klimatförändringarna för med sig och som kan förändra landskapsbilden.

Ingrid Sarlöv Herlin har just fått ett stort anslag från Vinnova för kvinnliga



seniora forskare och ska bland annat studera hur den framväxande förnybara energisektorn påverkar landskapet, inte bara rent tekniskt.

Hon kommer att verka i den ledande forskningsmiljön vid University of Sheffield, England. Under sin tid där kommer hon också att undersöka hur metoder i den befintliga engelska landskapsanalysen skulle kunna anpassas för svenska förhållanden.



FOTO: NORA ADELSKÖLD

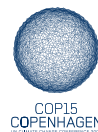
### Närmiljö engagerar brukarna

Jämförelser med England är vanliga även i andra av Ingrid Sarlöv Herlins projekt. Skötseln av skyddade naturområden skiljer sig bland annat genom att man i svenska reservat lägger stor vikt vid just skyddet av naturen, medan man i de engelska också är mån om att näringsverksamheten på landsbygden ska fortgå.

– I skyddade områden i England utvecklar man även det som är till nytta för den lokala ekonomin, till exempel närproducerad mat och bioenergrödor. Man ser till att invandrare och andra brukargrupper kommer med i förvaltningen och skapar på så sätt ett engagemang för närmiljön, avslutar Ingrid Sarlöv Herlin. ■

TEXT: NORA ADELSKÖLD

## Mötesplats: Köpenhamn



I december 2009 samlas världens klimatförhandlare i Köpenhamn för att komma överens om ett nytt klimatavtal efter Kyotoprotokollet.

– Förhoppningsvis får de till ett rejält åtagande. Utsläppen av växthusgaser måste plana ut och börja minska inom tio år, annars riskerar vi en kraftig temperaturhöjning på jorden, säger Mattias Lundblad vid SLU som är projektledare för ett regeringsuppdrag som handlar om att göra prognoser för växthusgasflöden till och från den svenska skogen.

SLU-forskarna har jämfört olika bokföringsansatser av markanvändningssektorn för Kyotoprotokollets andra åtagandeperiod och för ett nytt globalt klimatavtal.

– Det vore kanske mest rättvisande att istället för att jämföra utsläppen vid två tidpunkter basera redovisningsprinciperna på ländernas ackumulerade utsläpp av koldioxid till atmosfären under en viss period – oavsett källa. Det innebär dock ett stort avsteg från gängse redovisningsprinciper och har inte varit möjligt att diskutera inför denna förhandling, säger Mattias Lundblad. ■

TEXT: ULLA AHLGREN



FOTO: SLU

**Kontakt:** Mattias Lundblad  
Mark och miljö, SLU, 018-67 22 26,  
[mattias.lundblad@mark.slu.se](mailto:mattias.lundblad@mark.slu.se)

### Lästips

- Läs om klimatkonferensen, 7–18 december 2009, på <http://en.cop15.dk>.
- Läs mer om regeringsuppdraget på <http://www.slu.se/?id=965&puff=326>.
- Läs Delredovisning 2 av regeringsuppdraget på <http://www2.slu.se/foma/Prognoser/Delredovisning2.pdf>.

Fler människor på jorden, klimatförändring och en globaliserad ekonomi är några av de viktigaste utmaningarna för framtidens livsmedelsproduktion och markanvändning.

# Många utmaningar för framtiden

– Vi måste utgå från mer visionära framtidsscenarioer när vi ska söka den kunskap som behövs för en långsiktigt hållbar användning av våra ekosystem, säger Jan Bengtsson, professor i ekologi vid SLU.

Jan Bengtsson är en av initiativtagarna på SLU till "Future Agriculture". Det är ett ämnesövergripande och fakultetsöverskridande forskningsprogram om framtidens lantbruk, i Sverige och globalt<sup>1</sup>. När han och hans kollegor nu formulerar möjliga framtidsscenarioer under de kommande 25–50 åren sneglar de på framtidsbilder som målats upp av andra relativt nyligen<sup>2</sup>. Jan avfärdar många av dessa som "för mesiga".

– Efter finanskrasch, klimatkris och kvarstående högre livsmedelspriser räcker det inte att bara måla upp en framtid som följer av dagens trender, säger Jan Bengtsson.

## Mer mat behövs för att mätta världen

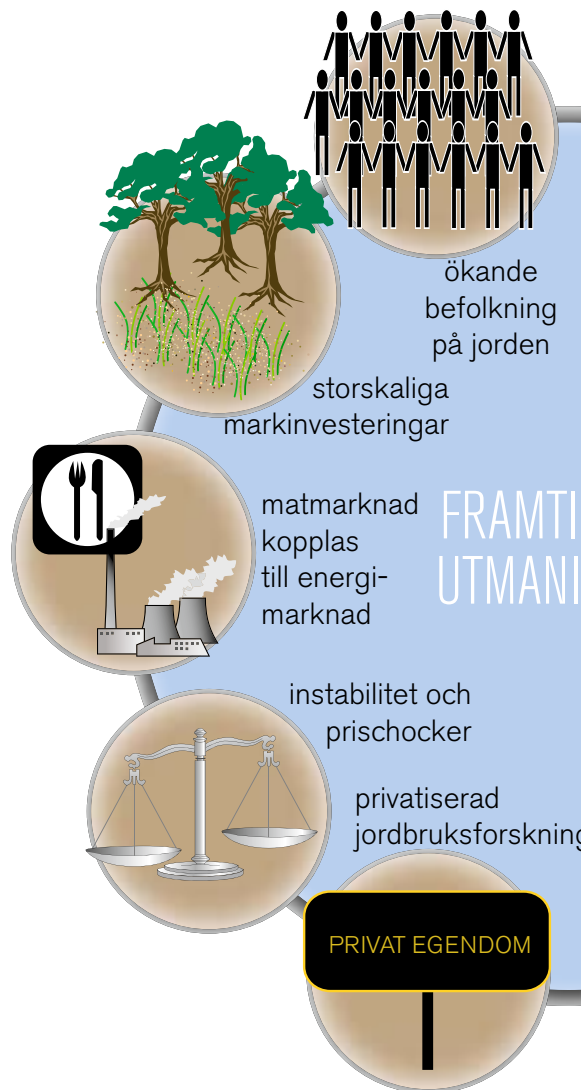
Tills nyligen har den globala matproduktionen hållit jämna steg med befolk-

ningsutvecklingen med en fördubblad matproduktion sedan 1970-talet.

– Även utan den senaste finanskrisen, då livsmedelspriserna fyrdubblades, skulle vi ha sett en prisökning inom några år. Det är, glädjande nog, den ökade välfärden i utvecklingsländerna som ger en ökande efterfrågan på mat, sa Lennart Båge, tidigare chef för FN:s fond för jordbruksfrågor, vid ett seminarium om forskningsinitiativet<sup>3</sup>.

## Det behövs en andra "grön revolution"

Den ökande efterfrågan på mat och biobränslen, kan inte mötas på samma sätt som under 1960- och 70-talets "gröna revolution". Då ökade tillgången på mat genom en kombination av ökad produktivitet, exempelvis genom nyttjandet av handelsgödsel, och att arealen uppodlad mark utökades. I dag är tillgången på ny odlingsmark begränsad och att omvandla skogsmark till jordbruksmark kan förvärra växthuseffekten påtagligt. Bristen på vatten är redan ett allvarligt problem globalt





# mtidens lantbruk

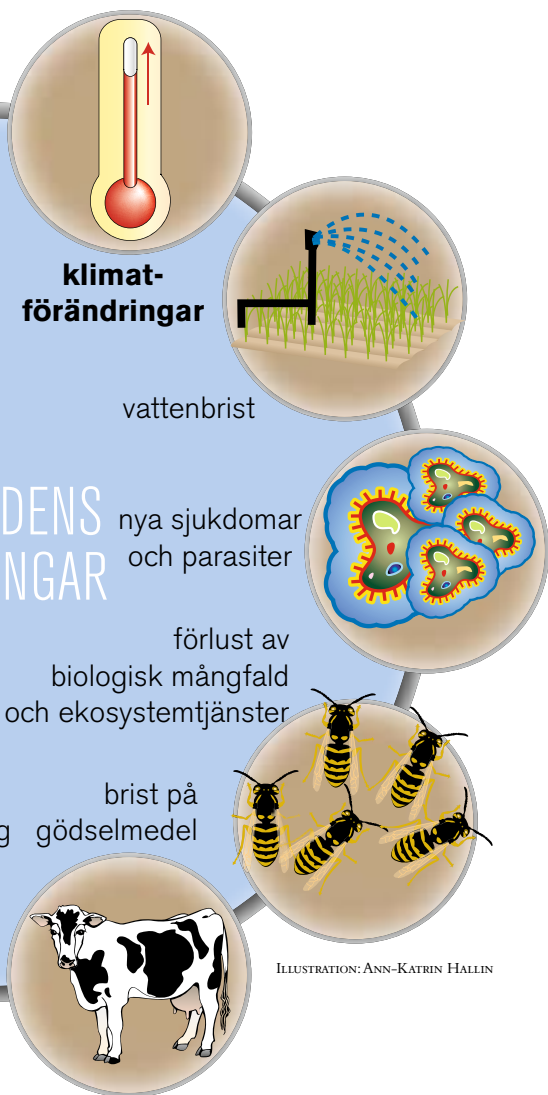


ILLUSTRATION: ANN-KATRIN HALLIN

*Människans kraftfullhet i att utnyttja och kunna göra slut på resurser är en faktor att ta hänsyn till när forskningsinitiativet "Future Agriculture" fångar upp förväntningar om viktiga framtidsfrågor.*

## Kontakt:

Jan Bengtsson  
Ekologi, SLU  
018-671 516  
jan.bengtsson@ekol.slu.se



Foto: SLU

och mycket pekar på att det kan uppstå brist på gödningsmedel. Nya sjukdomar och parasiter som påverkar både grödor och lantbrukets djur väntas följa i klimatförändringens spår.

– Den enskilt viktigaste frågan för jordbruket är anpassningen till klimatförändringarna, sade Lennart Båge.

## Moralförskjutning för livsstilsförändringar

Men framtidens hållbara markanvändning handlar om att vi behöver en ökad resursproduktivitet, inte bara "matproduktivitet". I en framtidsstudie menar Janken Myrdal, professor vid SLU, att vi i förhållande till vår tids stora kris, klimatförändringen, behöver göra både livsstilsförändringar och teknikförändringar<sup>4</sup>.

–Vi måste förhålla oss till både kunskap och moral. Till exempel borde det nuvarande energislöseriet i transportsektorn motverkas. Här skulle vi kunna tänka oss att det i framtiden sker en moralutveckling som gör att det blir tabu med snabba långflygningar, sade Janken Myrdal vid samma seminarium.

## Seminarier för återkoppling och förankring

Till nästa sommar ska ett fullskaligt forskningsprogram vara färdigt. Genom en rad seminarier under hösten och våren öppnar initiativtagarna för återkoppling och förankring.

– En del ansökningar är redan gjorda och vi hoppas få finansiering så att hela projektet kan vara fullt utbyggt år 2011, säger Jan Bengtsson. ■

TEXT: ANN-KATRIN HALLIN

## Noter och källhänvisningar

1. Läs mer om "Future Agriculture" i pressmeddelande från 2009-10-26 som finns på [www.slu.se](http://www.slu.se). I slutet av året öppnas webbplatsen: <http://futureagriculture.slu.se>.
2. Exempelvis: Millennium Assessment (<http://www.millenniumassessment.org>) scenarier som tagits fram eller sammanställts av Institutet för framtidsstudier.
3. Upptaktsseminarium 2009-09-23 "Framtidens lantbruk – djur växter och markanvändning". Program på [http://www.slu.se/?id=1362&Seminarier\\_id=263](http://www.slu.se/?id=1362&Seminarier_id=263).
4. "Framtiden - om femtio år" av Janken Myrdal. Läs den på <http://www.framtidsstudier.se>.



Foto: AVTG/ISTOCKPHOTO

# Tufft för bonden med lägre gränsvärde för kadmium

*För jordbrukaren kan förekomst av kadmium i marken avgöra om det är möjligt att odla grödor för livsmedel.*

Jan Eriksson, forskare vid SLU, presenterade nyligen sin rapport "Strategi för att minska kadmiumbelastningen i kedjan mark-livsmedel-människa"<sup>1</sup>.

– Intaget av kadmium via mat är idag lite för stort vilket innebär en hälsofarlig för utsatta personer. Nivåerna i framförallt vete behöver därför sänkas. Hur omfattande åtgärder som måste vidtas beror på hur mycket man vill minska kadmiumhalten i mark och gröda, säger Jan Eriksson.

I rapporten presenteras effekter av två olika scenarier. De baseras på olika gränsvärden för kadmium i spannmål till mänsklig konsumtion, 0,08 milligram respektive 0,05 milligram per kilo färskvikt. Den högre nivån är i princip densamma som för dagens Sigill-odling<sup>2</sup>. Den lägre nivån ingår i ett scenario där man önskar att påtagligt

minska kadmiumintaget via mat för att ha lite större säkerhetsmarginal.

– Den lägre nivån ger stora konsekvenser för lantbruket. Gårdar på vissa lerjordar i östra Sverige och moränleror i sydöstra Skåne med naturligt höga halter kadmium kan tvingas sluta att producera spannmål för mänsklig konsumtion, säger Jan Eriksson.

## Markkartering för att styra odlingsval

Regering, riksdag och olika myndigheter bör bestämma vilka mål som ska uppnås och besluta om gränsvärden för kadmium i livsmedel för mänsklig konsumtion.

– På gårdsnivå kan marken karteras för att få grepp om kadmiumhalterna. Detta bör sedan styra val av grödor och gödselmedel, säger Jan Eriksson.

För gårdar med förhöjda kadmium-

halter kan salixodling vara intressant. Förutom att producera energiråvara har salixodling också en renande effekt för bland annat kadmium. ■

TEXT: CARIN WRANGE



Foto: Ylva Eriksson, SLU

**Kontakt:** Jan Eriksson  
Mark och miljö, SLU  
018-67 12 71  
jan.eriksson@mark.slu.se

## Noter och källhänvisningar

1. Strategi för att minska kadmiumbelastningen i kedjan mark-livsmedel-människa. Läs rapporten [http://aktuellt.slu.se/dokument/Seminarier\\_265.pdf](http://aktuellt.slu.se/dokument/Seminarier_265.pdf).
2. Läs mer på <http://www.svensksigill.se>.

*Nyligen har den Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA) sänkt det rekommenderade dagliga intaget av kadmium. Vete är en av de grödor som är bäst på att ta upp kadmium i marken. Ett för stort intag av kadmium orsakar bland annat skador på njurarna.*



Foto: JANA KOLLÁROVÁ



# Bättre samråd med renbruksplaner

SLU och Skogsstyrelsen har tillsammans med flera samebyar tagit fram renbruksplaner.

Renbruksplanen ska förbättra kommunikationen mellan renägare och andra intressenter när de samråder om avverkningar eller annan exploatering. Renägarna har även nytta av planen när de planerar renarnas betesområden.

– Innan ett skogsbolag genomför en avverkning inom rennäringens åretsruntmarker är han skyldig att bjuda in de samebyar som avverkningen berör till ett samråd. Vi hoppas att samebyarna med hjälp av renbruksplanerna kan föra fram sina åsikter på ett bra sätt till skogsbolagen, säger Per Sandström som arbetar med renbruksplaner vid SLU.

Karin Baer, som är renägare i Vilhelmina Norra Sameby, berättar att renbruksplanerna är ett bra hjälpmedel för att visa hur renarna använder och utnyttjar områdena.

– Samebyn stoppar inte avverkningar, men kanske ber vi skogsbolaget vänta med avverkningen några år. Vi kan också föreslå andra former av avverkning eller markberedning. Andra önskemål kan vara att inte plantera contortatall nära renarnas flyttningsvägar eftersom sådana planteringar är så täta att renarna har svårt att ta sig fram, säger Karin Baer.

## Har blivit GIS-expert

I dag har fjorton samebyar upprättat renbruksplaner. Samebyarna tar själva fram planen i ett geografiskt informationssystem (GIS), som SLU konstruerat (RenGIS). Den stora fördelen är att skogsbolagen nu kan skicka sina kartor med planerade avverkningar elektroniskt direkt till samebyn. Väl där kan samebyn lägga in sina inritade betes-

områden och vandringsvägar direkt i skogsbolagets karta.

SLU och Skogsstyrelsen har utvärderat vad samerna tycker om RenGIS. Utvärderingen visade att det gått bra att lära sig använda det. Projektledaren Leif Jougda vid Skogsstyrelsen berättar att många på kort tid blivit verkliga GIS-expert. Det som däremot inte fungerat lika bra är att kommunicera renbruksplanen till skogsbolag, torvtäkter, gruvbolag och andra intressenter.

– Nu har vi fått medel för att utbilda de renskötande samerna hur man kommunicerar sin renbruksplan på ett bra sätt. Vi har även tagit fram ett samrådsprotokoll som stöd vid samråden, säger Leif Jougda. ■

TEXT: ULLA AHLGREN



Foto: Eric Isstål/Stockphoto.



ILLUSTRATION: SLU OCH VILHELMINA NORRA SAMEBY



Foto: Leif Jougda



Foto: Sofia Hansson

**Kontakt:** Per Sandström  
Skoglig resurshushållning, SLU  
090-786 86 53  
per.sandstrom@srh.slu.se

Karin Baer, Vilhelmina Norra Sameby,  
070-668 30 12, karin.baer@same.net

Leif Jougda, Skogsstyrelsen i Vilhelmina  
0940-398 64  
leif.jougda@skogsstyrelsen.se

# Ökat intresse för fiskodling

*Trots vår långa kust och många insjöar odlar Sverige minst fisk i Europa.*

*– I Europa ser man gärna att Sverige ökar sin fiskodling. Vi kan inte jaga all fisk som vi behöver utan behöver kompensera den vilda fisken med odlad, säger professor Eva Brännäs som forskar på röding vid SLU i Umeå.*

12



FOTO: VEIJORN KARLSEN/ISTOCKPHOTO.

Röding är en fisk som går bra att odla och sälja. SLU bedriver sedan tjugo år tillbaka ett avelsprogram på röding. Där har forskarna tagit fram en snabbväxande rödingstam, Arctic Superior, som fungerar bra i fiskodlingar. Forskarna testar också olika utfodringsmetoder och typer av foder<sup>1</sup> för att se hur man får fiskarna att växa och må bra.

– Fiskfoder består till stor del av mer eller mindre hotad havsfångad fisk. I de nya mer effektiva fiskfodren har man minskat andelen fiskråvara så att endast drygt två kilo foderfisk behövs för varje kilo producerad lax. Det kan jämföras med vild lax som behöver åtta till tio kilo fisk för att växa ett kilo, säger Eva Brännäs.

Forskarna har också testat ett alternativt fodermedel där man har ersatt fiskmjölet med musselmjöl. Musselmjölet kommer från odlade musslor.

## Odling kan gynna vildfisk

Rödingen är en fisk som kräver kallt vatten. Fiskodlingar lokaliseras ofta till kraftverksmagasin där läckande nä-

ringsämnen från odlingen kan komma de näringsfattiga vattnen till nytta.

– Vattnen i kraftverksmagasinen har lakats ur som en följd av kraftverksutbyggnaderna. Därför kan man delvis se det utsläpp av kväve och fosfor som sker från fiskodlingarna som en restaureringsåtgärd. Primärproduktionen av alger ökar, vilket på sikt gynnar vildfisken, säger Eva Brännäs.

I början placerade man många fiskodlingar på olämpliga ställen vilket ledde till övergödning och i rödingens fall till hög dödlighet på grund av för höga temperaturer. Eva Brännäs betonar att det är viktigt att ta hänsyn till var man lokaliserar fiskodlingarna så att man inte riskerar att rymlingar påverkar viktiga naturbestånd samt att känsliga vatten blir övergödda. ■

TEXT: ULLA AHLGREN

## Noter och källhänvisningar:

1. Läs mer om musselmjöl till odlad fisk på [www.slu.se/kunskapsbank](http://www.slu.se/kunskapsbank), se "Svampar och musslor till den odlade laxen"



FOTO: SUSANNE SJÖBERG

**Kontakt:** Eva Brännäs  
Vilt, fisk och miljö, SLU,  
090-786 82 95  
[eva.brannas@vfm.slu.se](mailto:eva.brannas@vfm.slu.se)



# Svensk växthusodling läcker bekämpningsmedel

För första gången har läckaget av växtskyddsmedel från områden med stort inslag av trädgårdsodling (grönsaks-, bär- och fruktodling) och växthus undersökts i Sverige<sup>1</sup>.

– Växthus har i vissa sammanhang betraktats som 'slutna miljöer'. Därför har man inte haft samma höga krav när risken bedömts för skadliga effekter i omgivande vatten av växtskyddsmedel som används i just växthus jämfört med användning i våra åkergrödor. Men våra resultat visar att det finns läckage av växtskyddsmedel från svenska växthus, säger Jenny Kreuger, forskare och föreståndare för CKB.

I miljöövervakningen av bekämpningsmedel under 2008 undersöktes två områden med omfattande växthusodling. I nästan alla prov därifrån överskreds Kemikalieinspektionens riktvärden. Prover från områden med frilandsodling av grönsaker, frukt och bär innehöll betydligt färre ämnen i förhöjda halter.

– Det här visar att arbetet med att minska riskerna för läckage vid användning av växtskyddsmedel i växthus

måste förbättras, säger Jenny Kreuger.

SLU har nyligen gjort en utredning av riskerna för att växtskyddsmedel från växthus läcker ut till mark och vatten<sup>2</sup>.

■ TEXT: YLVA ERICSON

## Noter och källhänvisningar

1. Bekämpningsmedel i vattendrag från områden med odling av trädgårdsgrödor under 2008. Ekohydrologi 110. Läs den via <http://ckb.slu.se>.
2. Läs utredningen på: [http://pub-epsilon.slu.se/661/01/LTJ-rapport\\_2009\\_6.pdf](http://pub-epsilon.slu.se/661/01/LTJ-rapport_2009_6.pdf)

FOTO: MONIKA KLING



**Kontakt:** Jenny Kreuger  
Kompetenscentrum för kemiska bekämpningsmedel (CKB), SLU  
018-67 24 62  
[jenny.kreuger@mark.slu.se](mailto:jenny.kreuger@mark.slu.se)



# Ekodebatt ger eko i media



Målet är en hållbar livsmedelsproduktion. Frågan om vilket jordbrukssystem som är bäst för att producera livsmedel har dock varit högaktuell i media under sommaren och hösten. På var sin sida i debatten har man sett SLU-forskare.

Förespråkarna för ekologisk odling menar bland annat att ekologisk produktion minskar risken för övergödning genom utsläpp av kväve och fosfor.

– Ekologiskt jordbruk för in mindre kväve i sin produktion. Konventionell produktion tar in mycket mer genom exempelvis konstgödsel och foder, säger Maria Wivstad, forskare vid Centrum för uthålligt lantbruk på SLU.

Lars Bergström, professor i vatten-vårdslära vid SLU, menar däremot att den ekologiska odlingen utarmar markens näringsförråd, minskar växtproduktionen och ger ett lika stort eller större näringsläckage som det konventionella jordbruket. Dessutom menar förespråkarna för konventionellt jordbruk att det har varit svårt att vetenskapligt belägga fördelarna med ekologisk produktion.

TEXT: ULLA AHLGREN

## Tips

- Den 2 december anordnar SLU seminariet "Ekologisk odling och hållbar utveckling", se [www.slu.se](http://www.slu.se).
- Följ debatten bland annat på [www.svd.se](http://www.svd.se), [www.unt.se](http://www.unt.se) och SLU:s forskarblogg <http://forskarbloggen.slu.se/>.

### Odlad abborre behöver lugn och ro

Abborren är känslig för störningar. För att öka den odlade abborrens tillväxthastighet är det därför viktigt att minska stressen i odlingar. Det visar Åsa Strand i sitt doktorsarbete där hon utvärderat abborrens tillväxt och energibehov i olika situationer. Hon har också utvecklat en modell som kan beräkna odlade abborrars dagliga foderbehov. ■

### Tjuvjakt vanlig död för vargen

Den illegala jakten är det största hotet mot den skandinaviska vargpopulationen. Forskare vid SLU i Grimsö har i samarbete med norska vargforskare beräknat den årliga dödligheten till 30 procent under åren 1999–2006 jämfört med 20 procent under 1990-talet. Illegalt jakt är orsak till ungefär hälften av dödligheten, medan naturlig död, trafikskador och legal jakt står för den andra hälften. ■



FOTO: I STOCKPHOTO



FOTO: BEAUTIFUL SWEDEN

### Plus för glesbygd i "grön" kalkyl

Forskare vid SLU har uppskattat "gröna värden" för rekreation och för marken som sänka för kol och näringsämnen i skog, våtmark respektive jordbruksmark i fyra delar av Sverige. Forskarna jämförde sedan bruttoregionalprodukterna (de sammanlagda inkomsterna i regionen), med och utan gröna värden.

Norrland blir de mest inkomstbringande vid gröna räkningsberäkningar. Den traditionellt beräknade inkomsten per invånare ökar där med mellan 50 eller 150 procent. ■

### Ekokor lika friska

Hälsan hos kor i ekologiska och konventionella besättningar är i stort sett likvärdig. De behandlas ungefär lika ofta för juverinflammation och blir dräktiga i lika hög grad. Det framgår av en avhandling från SLU, i vilken juverhälsa, sammanlagd sjuklighet, frukt-samhet, livslängd och ämnesomsättning jämfördes. ■

### Fältkrassing – oljeväxt och fånggröda

Insådd, flerårig fältkrassing i vårstråsäd kan i framtiden ge fröolja av god teknisk kvalitet. Den gör samtidigt tjänst som kvävesamlande fånggröda under vintern. Dennis Eriksson vid SLU i Alnarp har identifierat och kopierat (klonat) vissa gener som styr frödråningen (att frön faller till marken före skörd) och fröolja-kvaliteten för att framställa en genmodifierad fältkrassing med förbättrade anlag. Idén är att så in fältkrassing som fånggröda i vårstråsäd. Efter skörd av stråsåden och en övervintningsperiod ska fältkrassing ge skörd följande sommar. ■

## PÅ GÅNG INOM FORTLÖPANDE MILJÖANALYS

### SEMINARIER / KONFERENSER

2009.12.02

- Ekologisk odling och hållbar utveckling <http://www.slu.se/kalendarium>

- Ta del av SLU-aktiviteter i samband med det svenska ordförandeskapet i EU: <http://www.slu.se/euordf/09>  
<http://www.slu.se/eupresidency/09>

2009.12.07–18

- United Nations Climate Change Conference, COP 15 <http://en.cop15.dk>

### BÖCKER OCH RAPPORTER

- Fisheries, sustainability and development. Laddas ned via: <http://www.ksla.se>

- Enhanced incentives for mitigation efforts in the Land Use, Land Use Change and Forestry sector in the next global climate change agreement. <http://www.norden.org/sv/publikationer/publikationer/2009-553>

- Ekologisk produktion – möjligheter att minska övergödningen <http://www.cul.slu.se/publikationer/Eko-prod-overgodning-syntes-web.pdf>

- Generell hänsyn och naturvärdesindikatorer. <http://www.cbm.slu.se/seminarier/skogsworkshop2009.php>

### STATISTIK / TERMER

- Viltskadecenter  
Tranräkning 2005–2008, Lägesrapport om inventering av järv 2009 <http://www.viltskadecenter.se>
- Namn på slemmaskar och stjärnmaskar fastställda <http://www.svenskaartprojektet.se>



### **Integrating sectors - a landscape perspective / 2**

"I recently attended the World Forestry Congress in Buenos Aires, together with over 7,000 other people from more than 140 countries. Whether speeches were about the financial sector, intensive eucalyptus production, climate and deforestation, water, rural development or biodiversity, the conclusion was that a landscape perspective was needed.

The term "landscape" is a multifaceted one: the natural landscape, the farmed landscape, and the perceived landscape. Understanding landscapes involves understanding both ecological and social systems. This in turn requires an interdisciplinary approach, as well as cooperation between producers and users of knowledge and information. Integrating the work being carried out in various sectors at different levels of society in the field of landscapes and regions is an enormous challenge in our efforts to achieve sustainable production, but is absolutely essential," says Professor Per Angelstam of the School for Forest Engineers at SLU. ■

### **Legal issues hinder intensive forest cultivation / 3**

SLU researchers have examined opportunities and risks associated with intensive cultivation of forest on low-value land. The study, which is now entering the consultative phase, shows that forest production can be significantly increased by more intensive cultivation. This form of cultivation yields several positive climate effects, and is also considered to enhance forestry profitability and be socio-economically profitable.

Downside risks include the threat of worsening conditions for biodiversity and increasing eutrophication of lakes, watercourses and seas. Since there is a great deal of uncertainty about the implications of intensive cultivation, the report proposes that it be introdu-

ced within the framework of adaptive management.

The authors of the synthesis report recommend that intensive cultivation be introduced within the scope of existing land use. One question yet to be resolved is how to compensate for lower priority being given to environmental concerns in relation to intensively cultivated land. ■

### **Urban cows and wind mills arouse strong feelings / 6**

Animals grazing in the park and new wind farms change the landscape and sometimes spark conflicts. Dr Ingrid Sarlöv Herlin, landscape researcher at SLU, is examining ways of reconciling stakeholder interests. ■

### **Many challenges facing the agriculture of the future / 8**

A rising global population, climate change and a globalised economy are some of the main challenges facing future food production and land use. Professor Jan Bengtsson is one of the people at SLU behind "Future Agriculture", a multidisciplinary and inter-faculty research programme on the farming of the future, in Sweden and across the world. A full-scale research programme should be in place by next summer. The programme team has arranged a series of seminars during the autumn and spring to pave the way for feedback and to gather support for the programme. ■

Read more about environmental monitoring and assessment:  
[www.slu.se/environ](http://www.slu.se/environ)

### **Lower limit value for cadmium poses a problem for farmers / 10**

Human intake of cadmium via food is somewhat too high at present, which poses a health risk for vulnerable individuals. Levels in wheat, in particular, must therefore be lowered. Jan Eriksson, an SLU researcher, recently presented a report on ways of reducing the cadmium load in the soil-food-human chain. A wider margin of safety for cadmium intake would have implications for the agricultural sector, particularly in areas with naturally high concentrations of this element. ■

### **Better consultation thanks to reindeer husbandry plans / 11**

SLU, the Swedish Forest Agency and a number of Sami (Lapp) communities have worked together to produce reindeer husbandry plans. The plans are intended to improve communication between reindeer owners and other stakeholders in consultations on forest felling or other land development. The Sami communities themselves produce the plans using a Geographic Information System (GIS) designed by SLU. ■

### **Growing interest in fish farming / 13**

SLU has been carrying out a char breeding programme for twenty years. SLU researchers have bred a rapidly growing stock of char – Arctic Superior – which is a suitable species for farming. Researchers are also testing different feeding methods and types of fish feed to identify ways of ensuring that the fish are healthy. ■



## Glädjande fakta om vildfisk i Sverige

Produktionen av vildlax ökar. Från att endast en av tio laxar i Östersjön var av vilt ursprung år 2001 räknas fem av tio vara vilda i dag. En lång rad åtgärder har också lett till att det östra beståndet av torsk i Östersjön tycks återhämta sig.

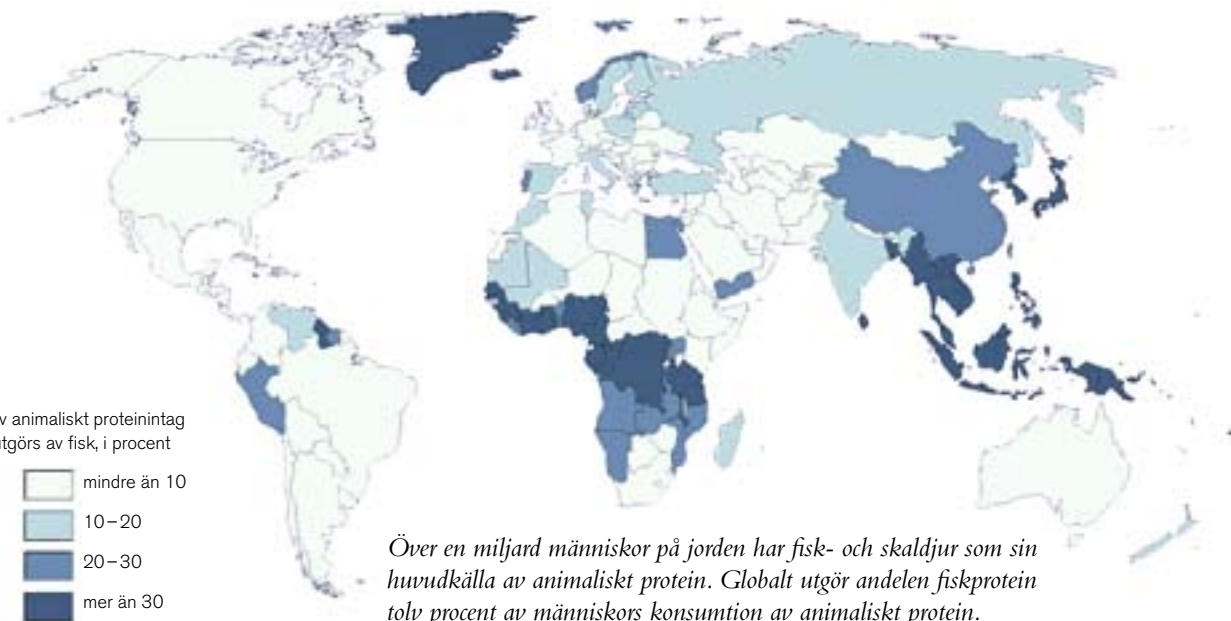
Sverige har i år fått sin första marina nationalpark där bevarande ska kombineras med hållbart fiske och turism. Nästa år inrättas en ny vatten- och havsmiljömyndighet som bygger på ekosystemansatsen och som har potential att integrera fiske- och miljöpolitik.

## Samtidigt i resten av världens fiskbestånd

Över åttio procent av världens fiskbestånd är överexploaterade eller maximalt nyttjade. Mängden fångad fisk minskar liksom antalet arter. Rika länder påverkar fattiga länders kustfiske och livsmedelsförsörjning bland annat genom att skaffa sig fjärravtal med fiskerättigheter till ett lågt pris och genom att subventionera fisket.

Fisket behöver anpassas till den produktion som är långsiktigt hållbar i kombination med att reservat inrättas som säkrar återhämtning av nedfiskade bestånd och internationell harmonisering av regler. ■

AKH



*Över en miljard människor på jorden har fisk- och skaldjur som sin huvudkälla av animaliskt protein. Globalt utgör andelen fiskprotein tolv procent av människors konsumtion av animaliskt protein. Hälften av detta kommer från odlad fisk och skaldjur.*

KÄLLA KARTBILD: [HTTP://WWW.UNEP.ORG/DEWA/VITALWATER](http://www.unep.org/dewa/vitalwater).

KÄLLOR:  
 Hans Lundqvist 2009, SLU.  
 Fisheries, sustainability and development 2009, KSLA.  
 Vital Water Graphics - 2nd Edition 2008, UNEP.  
 The State of World Fisheries and Aquaculture 2008, FAO.  
 Advice on Cod in the Baltic Sea 2009, ICES.