

Björn Möllersten



Det saknade miljömålet

*Om miljöpåverkan i andra länder
av svensk konsumtion, med
förslag till nytt miljökvalitetsmål*

Andra upplagan



Miljöförbundet Jordens Vänner
Friends of the Earth Sweden

Björn Möllersten

Det saknade miljömålet

*Om miljöpåverkan i andra länder
av svensk konsumtion, med
förslag till nytt miljökvalitetsmål*

Andra upplagan

Text: Björn Möllersten

Referensgrupp: MJV:s miljömålsutskott

Formgivning: Mimmi Fhors, FhorsForm

Omslagsbild: En schematisk återgivning av världens länder, där antalet bilar i respektive land bestämmer deras storlek. Återspeglar situationen 1991. Efter *Världens miljö – Atlas*, sidan 30–31. Svenska utgåvan utgiven av Naturskyddsföreningen Förlag och Bokskogen. Illustration: Björn Möllersten.

Illustration sidan 50–51: Elizabet Glimrot

Andra upplagan

Inför utgivningen av den tryckta upplagan i maj 2009 har det införts några rättelser och mindre tillägg.

Inlaga och omslag är tryckta på Cyclus Offset, gjort av 100 procent återvunnet papper.

Tryckt hos Katarina Tryck AB, maj 2009.

© Författaren och Miljöförbundet Jordens Vänner 2009

ISBN tryckt 978-91-974209-9-0

ISBN pdf 978-91-978196-0-2

INNEHÅLL

NÅGRA ANVÄNDA AKRONYMER OCH ENHETER	4
FÖRORD TILL FÖRSTA UPPLAGAN	5
FÖRORD TILL ANDRA UPPLAGAN	6
ABSTRACT	7
1. KONSUMTION I NORD – MILJÖPÅVERKAN I SYD	9
2. RÄTTVIST MILJÖUTRYMME – ETT OMVÄLVANDE BEGREPP	11
Begreppet rättvist miljöutrymme	11
Mottagandet i Sverige	12
Andra begrepp	13
3. SVERIGES MILJÖPOLITIK EFTER RIO	14
Politik för hållbar utveckling	14
Miljökvalitetsmålen	15
4. BEGRÄNSAD MILJÖPÅVERKAN I ANDRA LÄNDER	18
Förslag till nytt miljökvalitetsmål	18
Delmål under nya miljökvalitetsmålet	18
5. FALLSTUDIER	20
Trä & papper	21
Bomull	37
Etanol	40
Palmolja	44
Soja	56
Brasilianskt nötkött	60
Kaffe	66
Kakao	70
Bananer	73
Jätteräkor	75
Fiskolja & fiskmjöl	81
Ikke förnybara råvaror	83
6. TROPIKSKOG OCH KLIMAT (AV ULF RASMUSSEN)	89
7. SLUTORD	97
8. KÄLLOR	99
Bilaga 1: Beräkning av markarealer för import av jordbruksprodukter	108
Bilaga 2: Omräkningsfaktorer för beräkning av rundvirkesekvivalenter	110
Bilaga 3: Import och export av bomullsprodukter, fördelat på 363 varugrupper	111
Bilaga 4: Sammandrag och särredovisning av statistik gällande Sveriges import av bomull	117
Bilaga 5: Beräkning av koldioxidutsläpp på grund av torvmarksdikning	119
Bilaga 6: Användning av soja i konventionell respektive KRAV-godkänd mjölkproduktion	120
Bilaga 7: Import och export av kakaoprodukter, fördelat på 27 varugrupper	121

NÅGRA ANVÄNDA AKRONYMER OCH ENHETER

4C	Common Code for the Coffee Community Association	IPPK	Izin Pemungutan dan Pemanfaatan Kayu, tillstånd till uttag och användning av timmer
BCI	Better Cotton Initiative	IUCN	The World Conservation Union
BSI	Better Sugarcane Initiative	LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry
CBD	Convention on Biological Diversity	MKB	Miljökonsekvensbeskrivning
CDM	Clean Development Mechanism	MTH	Mixed Tropical Hardwood
ECMT	European Conference of Ministers of Transport	NGO	Non-Governmental Organization, icke-statlig organisation, frivilligorganisation
EMBRAPA	Brasiliens jordbruksforskningsinstitut	OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
EPA	Environment Protection Agency, USA:s miljömyndighet	PFAD	Palm Fatty Acid Distillate, en biprodukt från framställning av råpalmolja
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	PIE	Indonesiens ministerium för energi- och mineralresurser, informationsavdelningen
FCPF	Forest Carbon Partnership Facility	REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Degradation
FERN	Forests and the European Union Resource Network	RSPO	Roundtable on Sustainable Palm Oil
FSC	Forest Stewardship Council	RTRS	Round Table on Responsible Soy Association
GJ	gigajoule, miljarder joule	SCB	Statistiska centralbyrån
ha	hektar (10 000 kvadratmeter)	UNDP	United Nations Development Programme, FN:s utvecklingsprogram
IEA	International Energy Agency	UNEP	United Nations Environment Programme, FN:s miljöprogram
IFC	International Finance Corporation, ett organ som är löst knutet till Världsbanken och arbetar med stöd till privata näringslivet	WCF	World Cocoa Foundation
ILO	International Labour Organization, FN:s arbetsorganisation	WHO	World Health Organization, Världshälsoorganisationen
IMAFLOA	ett institut för certifiering av skogs- och jordbruk i Brasilien	WTO	World Trade Organization, Världshandelsorganisationen
IMF	International Monetary Fund, Internationella valutafonden	WWF	World Wide Fund for Nature

FÖRORD TILL FÖRSTA UPPLAGAN

Med denna rapport vill Miljöförbundet Jordens Vänner lyfta in en avgörande dimension av miljöpolitiken som idag saknas, och som kanske är den svåraste, nämligen hur vi ställer om från resursslösande till resurssnål livsstil i nord. Miljöförbundet Jordens Vänner förespråkar principen om *rättvist miljöutrymme*. Tanken är att jordens begränsade resurser ska fördelas rättvist mellan alla oss människor som lever här – oavsett om vi är födda i Indien, Sverige eller USA. Resursförbrukningen måste också anpassas till vad naturen tål. Därför föreslår vi ett nytt miljömål som syftar till att minska svenskarnas miljöpåverkan i andra delar av världen – ”Begränsad miljöpåverkan i främmande länder”.

Den svenska regeringen stoltserar gärna med miljömålen, som inom en generation är tänkta att lösa miljöproblemen i Sverige. Miljömålen bygger på metoden att sätta upp en vision och sedan finna åtgärdsstrategier utifrån visionen – *backcasting*. Detta istället för att utgå ifrån nuläget. På så sätt minskar risken att fastna i gamla hjulspår och ett ”det-där-går-ju-inte”-tänkande. I och med detta har Sverige tagit ett steg framåt i miljöpolitiken.

Men fortfarande finns stora brister. Dessa hedervärda miljömål har alla (utom klimat- och ozonskiktsmålen) helt fokus på Sverige som nation. Det innebär att alla svenskars konsumtion av importerade varor inte beaktas över huvud taget, det gäller allt från mat och kläder till elektronik. Detta trots att det ända sedan Rio funnits en medvetenhet om nödvändigheten av att länder i nord minskar sin konsumtion. Inte minst lyftes detta fram i Johannesburg 2001, där det beslutades om en strategi för hållbara produktions- och konsumtionsmönster. Det är dags orden blir verklighet.

Stockholm i september 2004

Anna Jonsson

ordförande Miljöförbundet Jordens Vänner.

FÖRORD TILL ANDRA UPPLAGAN

I oktober 2004 publicerade Miljöförbundet Jordens Vänner första upplagan av denna bok.

Fyra år senare kan konstateras att bokens budskap – att svensk miljöpolitik och dess miljömål måste omfatta även den miljöpåverkan vi ger upphov till i andra länder – blivit en mer levande fråga i samhällsdebatten och även kommit upp på den politiska agendan. I den fördjupade utvärdering av Sveriges miljömål som överlämnades till regeringen våren 2008 tas dessa perspektiv upp.

Denna andra upplaga av *Det saknade miljömålet* har uppdaterats och dessutom utökats med fem nya fallstudier, om bomull, etanol, kaffe, kakao och bananer. De gamla fallstudierna om palmolja och brasilianskt nötkött är väsentligt utökade, särskilt när det gäller klimataspekter. Även fallstudien om trä & papper är starkt utökad.

Utarminingen av jordens biologiska resurser fortsätter – trots nära 500 internationella miljökonventioner och oräkneliga mellanstatliga kommissioner och arbetsgrupper – med en tilltagande hastighet. Parallellt med detta har den mycket olyckliga utvecklingen sakta fått ökande uppmärksamhet, då forskning allt tydligare visar på den närmast ofattbara misshushållningen med till exempel havens fiskresurser. Och slående har varit det enorma genomslag som klimatfrågan fick hösten 2006.

Klimatfrågans väldiga genombrott i den allmänna debatten har bidragit till att allt fler börjat inse att den utveckling som tog fart i de industrialiserade länderna efter andra världskriget inte är miljömässigt hållbar. Klimatförändringarna visar också att det är en allvarlig brist i den svenska miljömålsstrukturen att miljöeffekter i andra länder av svensk konsumtion knappast alls berörs (i klimat- och ozonmålen har ett globalt perspektiv dock varit oundvikligt). De senaste två åren har det kommit fram data som tydligt visar att särskilt två av de råvaror som tas upp i denna bok – palmolja och brasilianskt nötkött – inte bara leder till en mycket omfattande skogsskövling och därmed utarmning av biologisk mångfald utan också bidrar till mycket stora utsläpp av växthusgasen koldioxid.

I maj 2008 lades Livsmedelsverkets förslag till miljöanpassade kostråd ut på nätet för ”öppen konsultation”, en remissomgång där alla bjuds in att delta. Bakgrunden är att Livsmedelsverket 2006 utsågs att vara en av de myndigheter som har ett *särskilt sektorsansvar*. Detta innebär att myndigheten inom livsmedelsområdet ska arbeta för att de 16 nationella miljökvalitetsmålen nås. Bland Livsmedelsverkets förslag ingår att minska konsumtionen av kött och köttprodukter.

Lösningen på mänsklighetens allt större uttag av naturresurser och utsläpp till luft, mark och vatten är naturligtvis inte en enda, utan vi måste söka oss fram längs många olika vägar. Med teknisk utveckling går det att komma långt, men man lurar sig själv om man tror att vi kommer att kunna klara miljön och klimatet utan förändringar i den bekväma livsstil som människorna i den rika delen av världen och den växande medelklassen i stora tillväxtländer som Indien och Brasilien har vant sig vid. Detta är obehagliga sanningar – och just sådana är de politiska partierna i västvärldens demokratier livrädda för att konfrontera väljarna med. Bland annat av detta skäl fäster så många helt orealistiska förhoppningar vid biobränslena.

Kapitel 6, Tropiskskog och klimat, är skrivet av Ulf Rasmusson. Innehållet i det kapitlet har viss anknytning till temat för denna bok, miljöeffekter i andra länder av svensk konsumtion.

Hösten 2007 presenterade Miljöförbundet Jordens Vänner rapporten *Rättvisa Mål*, som är föreningens bidrag till den fördjupade utvärderingen av Sveriges miljömål. Där finns förslag utöver dem som ges i denna bok till hur miljöpåverkan i andra länder kan inbegripas i miljöpolitiken.

Det saknade miljömålet liksom *Rättvisa Mål* kan laddas ner från Miljöförbundet Jordens Vänner webbplats www.mjv.se

Skogås i oktober 2008

Björn Möllersten

ABSTRACT

In 1999, the Swedish parliament adopted 15 environmental goals. Taken together, they are intended to function as an action plan for the national environmental policy. An evaluation every fourth year is part of the environmental goal policy, as a necessary step for this policy to be reliable. A sixteenth goal was decided in 2005. There does not seem to exist anything similar to the Swedish environmental goals anywhere in the world.

However, the global perspectives are almost totally missing in the Swedish environmental goal structure, the only exceptions being the global warming and ozone layer goals. This is remarkable, considering the ever increasing globalisation. One practical manifestation of the globalisation are the growing imports of food, feed, pulp and paper from the developing world to the wealthy, industrialized countries. Very recently, the industrialized countries have started to import large quantities of biofuels from the South. Together with increasing wealth in the South and a rapidly growing population, this results in forests and savannas being cleared to make room for new pastures, plantations and arable land. This leads to habitat destruction, which is by far the most important cause of the ongoing impoverishment of biodiversity.

There is an obvious need for a new environmental goal focusing on impacts in the South from growing imports of agricultural and forest products to the North. Such a complementary environmental goal, including eight subgoals, is proposed and formulated in this report.

This report contains 14 case studies, 11 of which concern renewable natural resources and three non-renewables. The renewables are wood & paper, cotton, ethanol, palm oil, soybeans, Brazilian beef, coffee, cocoa, bananas, giant prawns, and fish meal & fish oil, the non-renewables tantalum, gold and oil. The 11 renewable natural resources have in common that they require large areas, which is the fundamental reason for the habitat destruction that they cause (fish meal & fish oil being one exception, as it does not cause extensive habitat destruction).

Areas necessary to meet Swedish imports of renewables have been calculated. It has not been possible to calculate any area for wood & paper or giant prawns from aquaculture, respectively. Furthermore, "area" is not relevant with respect to fish oil & fish meal, or to the portion of giant prawns imports that has its origin in fishery. The areas below are given in square kilometres.

Cotton	1 600
Soy	1 600
Coffee	1 300
Brazilian Beef	1 100
Ethanol	500
Palm Oil	300
Cocoa	300
Bananas	100
Wood & Paper	?
Giant Prawns	?
Fish Oil & Fish Meal	-

At the UN Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro (UNCED) in 1992, Friends of the Earth International launched the concept of Environmental Space, focusing on all human beings' equal right to the world's natural resources, and the current extremely uneven distribution of resource consumption (one fifth of global population accounts for a dominating share of world consumption of natural resources). Part of the environmental space concept is also that today's utilization of natural resources must not impoverish biodiversity or confine the options of future generations. There are many similarities between the environmental space concept and the philosophy behind the views of the Swedish environmental goal policy presented in this report.

1. KONSUMTION I NORD – MILJÖPÅVERKAN I SYD

Sveriges riksdag har antagit 16 miljökvalitetsmål. Tillsammans utgör de ett handlingsprogram för den svenska miljöpolitiken. Miljömålen har många förtjänster, men en brist är att globala perspektiv nästan helt saknas. I kapitel 4 föreslås därför ett nytt miljökvalitetsmål, *Begränsad miljöpåverkan i andra länder*. Fallstudierna i kapitel 5 ger exempel på hur de rika industriländerna genom sin import av råvaror bidrar till utarmningen av naturen i syd. I kapitel 2 redogörs för begreppet rättvist miljöutrymme, som fokuserar på sambanden mellan konsumtion, miljö och rättvisa mellan världens folk. De 16 antagna miljökvalitetsmålen berättas det om i kapitel 3.

I vår allt mer globaliserade värld ökar handeln med varor och tjänster oavbrutet. Varor transporteras kors och tvärs över jordklotet i allt stridare strömmar. En effekt av denna utveckling är att miljöpåverkan som enkelt kan härledas till konsumtion i nord uppkommer i syd. Det handlar om produktion och utvinning i främst de subtropiska och tropiska delarna av världen som sker för att tillgodose efterfrågan i de rika industriländerna. De allvarligaste effekterna, åtminstone om man ser till biologisk mångfald, är knutna till produktion och uttag av förnybara råvaror, närmare bestämt jordbruksprodukter och trä. Detta förklaras med att expanderande jord- och skogsbruk förstör livsmiljöer för växter och djur. Gemensamt för dessa verksamheter är också att de kräver väldiga arealer, vilket i hög grad bidrar till de stora negativa effekterna. I marina miljöer har de allvarligaste skadorna uppkommit som en följd av fiske.

I *Ecosystems and Human Well-being* (Hassan m.fl. 2005) refereras ett stort antal studier. Den pågående artutrotningen är enligt mycket försiktiga uppskattningar, grundade på dokumenterade utdöenden av däggdjur, fåglar och amfibier, i storleksordningen 100 gånger snabbare än den naturliga omsättningen av arter. Hastigheten på den naturliga omsättningen har man slutit sig till genom fossilstudier. Uppskattningar som utgår

från pågående förstörelse av arters livsmiljöer landar på en utrotningstakt mellan 1 000 och 10 000 gånger högre än den naturliga.

De viktigaste faktorerna bakom den pågående artutrotningen är

- biotopförstörelse, alltså förstörelse av arters livsmiljöer
- införsel av främmande arter
- införda sjukdomar
- överexploatering (jakt och fångst)
- förorening
- klimatförändringar.

Att de areella näringarna utgör de helt dominerande hoten mot växter och djur kan illustreras med data gällande hotade fåglar. 1 008 av de 1 185 globalt hotade fågelarterna hotas av biotopförstörelse (se tabell 1). Övriga hotfaktorer kommer långt efter. De främsta orsakerna till biotopförstörelsen är timmeravverkning, jordbruk, boskapsskötsel och anläggning av plantager.

Tabell 1. Faktorer som hotar globalt hotade fågelarter (en art kan påverkas av flera hotfaktorer).

	Antal berörda arter
Biotopförstörelse	1 008
Jakt, fångst	377
Främmande arter	360
Naturkatastrofer	143
Mänsklig störning	134
Inhemska arter	109
Förorening av mark och vatten	106
Olycksfall	83
Luftföroreningar	26
Inomartsfaktorer	23
Övriga eller okända	14

Källa: Birdlife International (2000).

Tio miljoner kvadratkilometer ny jordbruksmark

I en artikel i den vetenskapliga tidskriften **Science** undersöker författarna vad nuvarande trender gällande befolknings- och välståndsutveckling kan komma att betyda för behovet av ny jordbruksmark. Resultatet är skrämmande. Vid mitten av detta sekel, 2050, kan efterfrågan på kött och andra jordbruksprodukter, från en befolkning som är betydligt större och rikare än i dag, kräva ytterligare tio miljoner kvadratkilometer åker- och betesmark. Det motsvarar USA:s, Kanadas eller Kinas yta! All denna jordbruksmark kommer att ligga i syd, där regnskogar och savanner tas i anspråk. I nord förutses en fortsatt långsam nedläggning av jordbruksmark.

Ett viktigt samband, som ingår i kalkylen, är att stigande välstånd leder till ökad efterfrågan på kött. Det får stort genomslag i resultatet, eftersom köttproduktion är mycket arealkrävande.

Det bör påpekas att dessa uppgifter togs fram **innan** industri-ländernas enorma sug efter biobränslen började. En beräkning idag skulle landa på betydligt större arealer. Detta visar i sig att biobränsleboomen kan leda till katastrof.

Källa: Tilman m.fl. (2001).

Klimatförändringar är en stor osäkerhetsfaktor. De uppkommer främst till följd av utsläpp av koldioxid, metan, dikväveoxid (lustgas), ozonnedbrytande gaser (ofta fluorhaltiga) och fluorhaltiga, icke ozonnedbrytande gaser. Koldioxid släpps ut genom förbränning av olja, kol och andra fossila bränslen samt som en konsekvens av avskogning. Metan kommer främst från avfallsdeponier och idisslande boskap, medan den största källan till lustgasutsläpp är kvävegödslad jordbruksmark. Framtida klimatförändringar kan komma att ge oerhört allvarliga skador på jordens växt- och djurliv, men effekterna kan mycket väl visa sig bli katastrofala även för mänskligheten. Klimateffekter är egentligen inte något huvudfokus i denna bok, eftersom de behandlas i det av riksdagen antagna miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan. Men många av de råvaror som tas upp i fallstudierna har kopplingar till avskogning – som alltså är en viktig orsak till CO₂-utsläpp. Därför ägnas stort utrymme åt utsläpp av växthusgaser i flera av fallstudierna.

Mänskligheten förfogar idag över all den teknik och alla de politiska och administrativa instrument som krävs för att skapa en värld där alla människor kan leva ett värdigt liv. Istället har vi format en värld präglad av oerhörda klyftor. De rika industriländerna hänger sig åt en kraftig överkonsumtion, medan människor i syd inte ens får sina mest basala behov tillgodosedda. Välfärds klyftor finns som alla vet även inom länderna i nord. Men allra mest iögonenfallande är dessa i syd, där enormt rika människor lever praktiskt taget sida vid sida med bottenlöst fattiga. Det kanske största hindret mot utveckling i syd är kvinnans ofta mycket svaga ställning i samhället.

Bristen på rent vatten är förmodligen det allvarligaste miljöproblemet, i ett strikt mänskligt perspektiv. Förorenat vatten är en av de faktorer som orsakar flest dödsfall bland små barn. Med små medel skulle detta kunna rättas till, men istället satsar vissa länder i syd betydande delar av sin statsbudget på militären. Och de rika länderna subventionerar sitt jordbruk med belopp som vida överstiger världens samlade bistånd. De onaturligt billiga livsmedel som till följd av subventionerna översvämmar världsmarknaden bidrar till att småbönder i syd slås ut.

De allra senaste åren har livsmedelspriserna ökat kraftigt. Bidragande till detta är att marker som tidigare ingått i livsmedelsproduktionen nu istället används till att odla råvaror till biodrivmedel. I ett kortsiktigt perspektiv bidrar detta till mer hunger bland världens fattiga, men på längre sikt kan stigande priser på mat göra det mer lönsamt för bönder i till exempel Afrika att odla livsmedel. Till de stigande livsmedelspriserna bidrar också bland annat ökande kött- och mjölkkonsumtion i länder som Kina och Indien, ökade kostnader inom jordbruket till följd av stigande oljepriser, missväxt i Australien och många afrikanska länder samt spekulation i livsmedelspriser på världens råvarubörser.

Bedömningarna av hur mycket efterfrågan på biodrivmedel bidrar till stigande livsmedelspriser skiljer sig kraftigt åt. FAO bedömer att efterfrågan på biodrivmedel svarar för kanske 10 procent av prisökningen på livsmedel, medan Internationella Valutafonden, IMF, ställer sig bakom en uppskattning, enligt vilken biodrivmedlen svarar för 30 procent av prisökningen. Världsbanken menar att biodrivmedlens bidrag till stigande livsmedelspriser är hela 65 procent.

2. RÄTTVIST MILJÖUTRYMME – ETT OMVÄLVANDE BEGREPP

Inför FN:s konferens om miljö och utveckling i Rio de Janeiro 1992 gjordes en väldig kraftsamling inom miljö-rörelsen världen över. Nu hade miljön lyfts upp till högsta politiska nivå, och nu skulle utvecklingen i världens länder länkas in på ett spår som ledde till det miljöanpassade samhället. Konferensen förde med sig en medvetenhet om att utveckling och miljö inte kan ses isolerade från varandra. Det går inte att framgångsrikt bekämpa miljöproblemen, om inte samtidigt alla människor ges möjlighet till ett värdigt liv där de materiella, sociala och andliga behoven är tillgodosedda.

BEGREPPET RÄTTVIST MILJÖUTRYMME

Ett av miljörörelsens viktigaste bidrag till Riokonferensen var begreppet *rättvist miljöutrymme*. De två grundläggande utgångspunkterna för miljöutrymmesbegreppet är dels alla människors lika rätt till jordens naturresurser, dels att uttaget av begränsade naturresurser och utsläppen av föroreningar inte får äventyra ekosystemens produktionsförmåga och den biologiska mångfalden. Med "alla människor" avses både nu levande och framtida generationer. Med dessa utgångspunkter framstår dagens situation – där industriländerna svarar för en dominerande del av förbrukningen av naturresurser trots att de utgör endast en femtedel av världens befolkning – som lindrigt uttryckt otillfredsställande. Än mer anmärkningsvärt ter sig

läget, om man beräknar att konsumtionen kraftigt tär på naturresurserna, förorenar miljön och med förskräckande hastighet utarmar den biologiska mångfalden.

FN:s utvecklingsprogram (UNDP) ger årligen ut en rapport om ekonomisk och social utveckling i världen. 1998 års utgåva hade temat "konsumtion och mänsklig utveckling". I rapporten finns en genomgång av hur konsumtionen är fördelad mellan världens fattiga, rika och "medelinkomsttagare". Tabell 2 visar den rikaste femtedelens andel av förbrukningen av några produkter 1995.

Tabell 2. Den rikaste femtedelens andel av världens konsumtion 1995.

	Andel (procent)
Bilar	87
Papper	84
Elektricitet	62
Energi totalt	58
Kött	45
Fisk	42

Källa: UNDP (1998).

För att få en mer aktuell bild, tar vi här hjälp av World Resources Institutes databas. I tabell 3 redovisas några uppgifter för ungefär samma produkter som i tabell 2.

Tabell 3. Andel av världens konsumtion och befolkning (procent).

	Befolkning		Papper & kartong		Elektricitet		Energi totalt		Kött		Fisk	
	1995	2005	1995	2005	1990	2003	1990	2003	1995	2002	1995	2002
Kina	21,2	20,2	11,3	16,7	5,3	11,4	10,0	13,1	23,1	27,5	29,8	33,0
Indien	16,7	17,4	1,2	1,4	2,4	3,8	4,2	5,2	2,1	2,2	4,7	5,0
Brasilien	2,8	2,9	2,0	2,1	1,9	2,2	1,6	1,8	6,0	5,9	1,2	1,1
Nigeria	1,9	2,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,8	0,9	0,4	0,4	0,8	0,9
USA	4,7	4,6	32,4	25,1	27,1	24,3	22,4	21,6	15,5	14,7	6,8	6,2
Japan	2,2	2,0	10,9	8,5	7,1	6,2	5,2	4,9	2,7	2,3	10,5	8,4
Tyskland	1,4	1,3	5,7	5,4	4,6	3,6	4,1	3,3	3,3	2,7	1,5	1,2
Italien	1,0	0,9	3,0	3,4	1,8	1,7	1,7	1,7	2,3	2,1	1,5	1,5
I-länder	22,6	20,6	74,6	66,0	79,7	66,4	68,5	59,0	48,2	43,1	35,6	31,5
U-länder	77,4	79,4	25,5	34,1	20,3	34,0	31,5	40,9	51,4	56,5	64,3	68,5

Källa: Egna beräkningar baserade på World Resources Institutes databas.

Den mycket ojämna resursfördelningen består i det stora hela. USA, med mindre än fem procent av världens befolkning, svarade 2005 för en fjärdedel av världens förbrukning av papper och kartong. I Indien, där ungefär en sjättedel av världens människor lever, sker fortfarande bara några få procent av världens resursförbrukning. Landet ligger särskilt lågt när det gäller papper & kartong och kött. Nigeria, som hade cirka 132 miljoner invånare 2005 och därmed är Afrikas folkrikaste land, har en andel av resursanvändningen som ligger på bråkdelar av en procent. En avgörande förändring, nämligen de senaste årens exemplösa välståndsutveckling i Kina, syns tydligt i tabellen. Man skulle kanske kunna uttrycka det som att landet är på väg att kapa åt sig sin rättmätiga andel av världens resursförbrukning. Tyvärr sker det med ofantliga miljöproblem som följd.

Om man delar upp världen i i-länder och u-länder, finner man att konsumtionens fördelning fortfarande är extremt ojämn när det gäller papper & kartong, elektricitet och energi totalt, något mindre ojämn beträffande kött och minst ojämn sett till konsumtionen av fisk.

Världens rika lever till övervägande del i industriländerna, men välmående människor finns naturligtvis även i utvecklingsländerna. Det folkrika Indien har till exempel en medelklass som i fråga om antal människor och konsumtionsnivå ligger ungefär jämsides med Europas invånare. Även i Kina växer det nu fram en stor medelklass, samtidigt som hundratals miljoner kineser knappast alls har fått del av tillväxten. Och i många afrikanska länder har tillväxten de senaste 30 åren varit negativ, vilket alltså betyder att förbrukningen per capita har *minskat*. Klyftorna i världen består – och de är minst lika stora inom många länder som mellan olika länder.

I en värld där mänskligheten inrättar sig efter principerna för det rättvisa miljöutrymmet sker en omfördelning av resursförbrukningen, så att dagens rika industriländer förbrukar avsevärt mindre naturresurser per person, medan de fattiga länderna i syd kan öka sin förbrukning. Samtidigt måste den totala användningen av naturresurser rymmas inom ramen för vad de livsuppehållande systemen på jorden tillåter. Detta sker både genom effektivisering och ändrade konsumtionsmönster. Framtida generationer ska inte behöva ta över en värld med uttömda naturresurser, en kraftigt utarmad biologisk mångfald, nedsmutsad mark och luft, förorenat vatten och ett starkt förändrat klimat.

Det smått revolutionerande med rättvist miljöutrymme var att man här för första gången förenade det nödvändiga i en miljöanpassning av samhället med ett globalt jämlikhetstänkande. Tidigare missförstods ofta krav från de rika länderna på miljöhänsyn som ett sätt att hindra länderna i syd i deras utveckling.

De som först lanserade begreppet miljöutrymme var Vereniging Milieudefensie, den holländska grenen av Friends of the Earth International. Det skedde 1992 i rapporten *Actieplan Nederland Duurzaam*. Året efter kom den engelska versionen, *Action Plan Sustainable Netherlands*.

I Milieudefensies handlingsprogram redovisas tankarna bakom rättvist miljöutrymme, dagens situation, hur ett Nederländerna som tillämpar principerna för rättvist miljöutrymme kan se ut, och något om hur holländarna kan bära sig åt för att nå dit.

Det visar sig att holländarna ingalunda måste klä sig i säck och aska för att nå det miljöanpassade samhället, men på vissa områden skulle det krävas stora förändringar. Det går att leva ett rikt och spännande liv, utan att för den skull tära på jordens resurser på ett sådant sätt att kommande generationer måste ta över en utarmad och nedsmutsad planet. De största förändringarna av holländarnas vardagsliv efter omställningen skulle gälla transporterna och maten. Landets medborgare måste i betydande utsträckning gå över från bil och flyg till tåg, buss och cykel. Och köttkonsumtionen måste minska med två tredjedelar. Uppvärmningen av bostäder och lokaler skulle till stor del klaras genom effektivisering. För att i tillräcklig grad minska användningen av trä och icke förnybara material, som metaller, måste återanvändning och återvinning öka kraftigt.

MOTTAGANDET I SVERIGE

I Sverige gav Miljöförbundet Jordens Vänner 1997 ut en nationell rapport om miljöutrymme, *Ställ om för rättvist miljöutrymme*. Motsvarande arbete gjordes i 29 andra europeiska länder. Som grund för arbetet med de nationella rapporterna användes en handbok för nationella beräkningar, som utarbetats av Wuppertalinstitutet på uppdrag av Europeiska Jordens Vänner. Wuppertalinstitutet tog också fram en studie om miljöutrymmet för Europa. Studier liknande de 30 europeiska gjordes av ytterligare tio länder i andra delar av världen, främst i syd. Det skedde under ledning av Internationella Jordens Vänner.

Ett genomförande av det rättvisa miljöutrymmet skulle innebära en väldig omfördelning av materiella resurser från nord till syd. Exakt hur detta skulle gå till har väl egentligen inte visats i de rapporter som getts ut. Det svenska skattesystemet visar att en relativt långtgående omfördelning av resurser kan genomföras *inom* ett land. Inom EU sker motsvarande *mellan* stater. Men att genomföra detta i global skala finns det idag inga utprovade metoder för. Det måste också finnas mekanismer som ser till att en omfördelning av detta slag verkligen kommer de fattiga till del, och att inte de som redan har lägger

beslag på de överförda resurserna. Detta förutsätter att man kommer till rätta med den utbredda korrupcion som plågar flertalet länder i syd.

Rättvist miljöutrymme kan ses mer som en idé än en idag genomförbar modell för omstrukturering av världssamfundet. Men faktum kvarstår – och det är en styrka – att rättvist miljöutrymme grundas på föreställningen om alla människors lika värde, en idé som alla demokratiskt styrda västländer bekänner sig till. Just med utgångspunkt i en humanistisk människosyn, måste det vara svårt att förklara varför den omfördelning som är en del av miljöutrymmestanken inte bör genomföras.

När idén om rättvist miljöutrymme lanserades i Sverige, visades ett artigt intresse från de stora politiska partierna. Tanken har aldrig slagit igenom i vårt land – och knappast i några andra länder heller. Men idén lever kvar, och påminner väl en och annan om att varken dagens resursförbrukning eller välståndsfördelningen i världen går att försvara moraliskt. Vissa avtryck har rättvist miljöutrymme också satt. Till exempel gav Konsumentverket 1998 ut en skrift om miljöutrymmestanken, *Miljö för miljarderna, om rättvis konsumtion i ett globalt perspektiv*. I den senaste miljömålspropositionen, från 2005, nämns miljöutrymme för första gången (kapitel 24): *”Sverige, liksom andra länder, har ett ansvar för hur de egna produktions- och konsumtionsmönstren påverkar miljötillståndet både i andra länder och globalt och för en rättvis fördelning av det globala miljöutrymmet. Vi har också ett ansvar för att bidra till en bättre miljö för de allra fattigaste.”*

Begreppet rättvist miljöutrymme kan säkert upplevas som hotfullt av många. Det manar till en genomgripande förändring av världen så som den ser ut idag. De flesta människor är rädda för förändring, för det okända. Det känns tryggast att luta sig mot det invanda, att hålla fast vid det liv så som vi lever det idag – trots att livsföringen i nord befinner sig ljusår från det hållbara samhället.

Att miljön och framtida generationer får betala för dagens utsvävningar är det lätt att förtränga. Det är också bekvämt att skylla på någon annan, till exempel att det stora problemet är de svällande folkmassorna i syd. Det råder ingen tvekan om att befolkningsstillväxten i syd är ytterst problematisk. Den tär på naturen. Ju fler människor vi blir, desto mindre miljöutrymme finns kvar till var och en av oss. Men faktum kvarstår: den privilegierade minoriteten i nord – en femtedel av mänskligheten – svarar för en oproportionerligt stor andel av mänsklighetens förbrukning av naturresurser.

Trenden i befolkningsstillväxten är en av få miljöindikatorer som på global nivå pekar åt rätt håll. Prognoserna för framtida befolkningsstillväxt har gång på gång fått skrivas ner under de senaste decennierna. Det finns dock

länder där tillväxten i antalet människor ännu inte börjat minska. Det största sammanhängande området med länder, där befolkningsökningen inte visar några tecken på att börja avta, är Sahelområdet, det vill säga länderna i södra Sahara.

ANDRA BEGREPP

Mot bakgrund av att rättvist miljöutrymme kan te sig begränsande är det lätt att förstå att *faktor 10*, som lanserades kort efter rättvist miljöutrymme, under en tid fick betydligt större plats i politikernas uttalanden än miljöutrymme. Den förenklade version av faktor 10-begreppet som fördes fram innebär att vi måste använda naturresurserna tio gånger effektivare än idag, för att rädda miljön. Faktor 10 framstår inte som något hot. Vi kan fortsätta som vanligt men måste bli tio gånger effektivare. Det kan väl vem som helst ställa upp på! Effektivisering är utan tvivel ett viktigt medel i miljöarbetet, men en förutsättning för att uppnå ett ekologiskt hållbart samhälle är att de rika länderna är beredda att ändra sina konsumtionsmönster.

Rättvist miljöutrymme kom även att kompletteras med ett annat begrepp, *ekologisk skuld*. Det skedde till följd av kritik från miljöorganisationer i syd om att rättvist miljöutrymme inte tar hänsyn till vad som har hänt i det förflutna. Dagens miljökris är i inte obetydlig utsträckning resultatet av tidigare missgrepp. Industriländerna har till exempel under flera decennier släppt ut mer koldioxid än vad klimatet tål. De rika länderna har byggt upp sitt välstånd genom att överutnyttja naturen. Men nu ska länderna i syd hindras att göra detsamma. Dessutom kommer de rika länderna att ligga långt över sitt miljöutrymme många år framöver, eftersom omställningen till hållbarhet inte görs i en handvändning.

Samtidigt ligger det naturligtvis även i syds intresse att exempelvis klimatförändringarna kan begränsas. För att syd ska kunna bygga upp ett välstånd *utan* den miljöförstörande teknik som de rika länderna använt sig av, måste de kompenseras för detta. Exakt hur det ska gå till är inte klarlagt idag. En av flera vägar vore att industriländerna till lägsta eller ingen kostnad alls för över den senaste, effektivaste och mest miljöanpassade tekniken till syd.

Ekologisk skuld står alltså inte för något i grunden nytt utan är snarare en vidareutveckling av rättvist miljöutrymme.

Ytterligare ett begrepp, som lanserades inom forskningsvärlden ungefär samtidigt som rättvist miljöutrymme och som har liknande utgångspunkter, är *ekologiska fotavtryck*. Dessa ger ett mått på den resursåtgång och den markanvändning som en persons konsumtion ger upphov till.

3. SVERIGES MILJÖPOLITIK EFTER RIO

Sveriges miljöpolitik har efter Rio utvecklats genom *politik för hållbar utveckling* och de *miljökvalitetsmål* som riksdagen antagit. Miljömålen, som tillsammans med lagstiftningen utgör en grund för miljöpolitiken, ingår samtidigt som en del av politiken för hållbar utveckling. I miljömålsstrukturen har hållbar utveckling en underordnad plats, dock med undantag för klimatmålet, där principen om rättvis fördelning mellan världens länder utgör en grund. Avsaknaden av globala perspektiv är en allvarlig brist.

Miljömålen är för närvarande 16 till antalet och kan ses som ett slags handlingsprogram för miljöpolitiken. Mer om detta under rubriken Miljökvalitetsmålen.

Den 1 januari 1999 trädde miljöbalken i kraft. I portalparagrafen slås fast att balken syftar till att främja en hållbar utveckling. Miljöbalken ersatte ett stort antal lagar på miljöområdet. Innehållet i de gamla lagarna kompletterades på viktiga punkter, i samband med att miljöbalken utarbetades.

Miljöpolitiken och politiken för hållbar utveckling rymmer många goda intentioner och bra idéer. I den praktiska politiken är det dock mycket ofta andra överväganden än de rent miljömässiga som får falla avgörandet. Mycket tydligt blir det om man ser till investeringar i väganknuten infrastruktur. Trafiken är den sektor där det visat sig svårast att komma till rätta med utsläppen av växthusgaser (främst koldioxid). Det är naivt att tro att effektivare motorer och förnybara bränslen kommer att lösa problemen inom överskådlig tid. Vi har Europas tyngsta, motorstarkaste och mest bränsleslukande bilar. Att i ett sådant läge satsa miljarder på nya motorvägar, och att tillåta etablering av externa stormarknader som ökar trafiken, är från miljösynpunkt ytterligt olyckligt. En byggd motorväg ligger, så att säga, och bidrar till att ytterligare befästa samhällets bilberoende.

POLITIK FÖR HÅLLBAR UTVECKLING

Politiken för hållbar utveckling hämtar inspiration i Brundtlandkommissionens rapport från 1987, där begreppet hållbar utveckling definierades. I grunden handlar det om ”att försäkra sig om att utvecklingen tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjlig-

Större bilmotorer har ätit upp energieffektivisering

Personbilarna är ett bra exempel på att förbättrad teknik inte med automatik leder till minskad energianvändning. Bilmotorerna har visserligen ökat sin energieffektivitet, men eftersom de samtidigt blivit alltmer kraftfulla, har bränsleåtgången för en given körsträcka minskat endast marginellt. För 50 år sedan förfogade en personbil över 20–40 hästkrafter per ton. Under 1990-talet hade motorerna vuxit sig så starka att bilen hade 80–150 hästkrafter per ton till förfogande. De senaste årens stadsjeepsmode har inte gjort saken bättre.

Åkerierna, som köper lastbilar, har visat betydligt större intresse för fordonens bränsleförbrukning än vad personbilstillverkarnas kunder gjort. Lastbilstillverkarna har därför satsat på att utveckla bränslesnåla motorer. Antalet hästkrafter per ton har ökat endast obetydligt sedan 1950-talet – medan bränsleförbrukningen per tonkilometer har minskat radikalt. Den vägburna godstrafiken har ändå ökat sin totala dieselförbrukning, eftersom långtradartransporterna vuxit mycket starkt.

Det behövs kraftfulla ekonomiska styrmedel för att driva fram bränslesnålare fordon och en övergång till miljöanpassade transportsätt. Långsiktiga och kraftiga ökningar av priset på bensin och diesel är ett viktigt medel att nå dessa mål.

Källor: ECMT & OECD (1995) och Lindbo (1993).

heter att tillgodose sina behov”. Det innebär bland annat att miljömässiga, sociala och ekonomiska aspekter måste integreras i beslutsfattandet, att tidsperspektivet måste vara långt, att ekosystemens begränsningar måste respekteras, och att nya tillväxtmodeller måste skapas.

FN:s medlemsstater har åtagit sig att ta fram nationella strategier för hållbar utveckling. En sådan strategi ska föra samman sociala, ekonomiska och miljömässiga prioriteringar. Hållbar utveckling berör i princip alla samhällsområden.

De mest centrala frågorna i Sveriges strategi för hållbar utveckling har samlats till åtta strategiska kärnområden:

1. Framtidens miljö – allas vårt ansvar¹
2. Begränsa klimatförändringarna²
3. Befolkning och folkhälsa
4. Social sammanhållning, välfärd och trygghet
5. Sysselsättning och lärande i ett kunskapssamhälle
6. Hållbar ekonomisk tillväxt och konkurrenskraft
7. Regional utveckling och sammanhållning
8. Utveckling av ett hållbart samhällsbyggande

¹Motsvarar miljökvalitetsmål 2–16.

²Motsvarar miljökvalitetsmål 1.

MILJÖKVALITETSMÅLEN

I april 1999 fastställde riksdagen 15 nationella miljö-kvalitetsmål. Det innebär att mål- och resultatstyrning blivit en viktig del av landets miljöpolitik. Med mål- och resultatstyrning menas att politiken styrs med hjälp av uppställda mål men att sätten att nå dit inte bestäms i detalj. Ett 16:e miljömål antogs av riksdagen 2005.

Begreppet hållbar utveckling har tre dimensioner – den ekologiska, den sociala och den ekonomiska. De 16 miljö-kvalitetsmålen tydliggör den ekologiska dimensionen i hållbar utveckling. De beskriver den kvalitet eller det tillstånd hos den svenska miljön och dess natur- och kultur-resurser som måste uppnås, för att samhällsutvecklingen ska kunna betraktas som långsiktigt ekologiskt hållbar.

Formuleringen av de 16 miljö-kvalitetsmålen har karaktären av vision. De anger det tillstånd för den svenska miljön som miljöarbetet ska sikta mot. Det är sedan del-målen under varje miljö-kvalitetsmål som i konkreta termer anger att en viss miljö-kvalitet ska vara uppnådd eller att åtgärder ska vara genomförda vid en bestämd tidpunkt. Miljö-kvalitetsmålen ska i flertalet fall vara uppnådda inom en generation, medan de nu gällande delmålen huvudsak-ligen har en tidshorisont som sträcker sig fram till 2010. Det är riksdagen som fastställer både miljö-kvalitetsmål och delmål.

Miljö-kvalitetsmålen och delmålen bygger på fem grund-läggande värden, nämligen att

- främja människors hälsa
- värna den biologiska mångfalden och naturmiljön
- ta till vara kulturmiljön och de kulturhistoriska värdena
- bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga
- trygga en god hushållning med naturresurserna.

Här är inte platsen att fördjupa sig i vart och ett av de 16 miljö-kvalitetsmålen. En enkel lista över miljömålen ger i alla fall en uppfattning om bredden hos den svenska miljömålsstrukturen:

1. Begränsad klimatpåverkan
2. Frisk luft
3. Bara naturlig försurning
4. Giftfri miljö
4. Skyddande ozonskikt
5. Säker strålmiljö
6. Ingen övergödning
8. Levande sjöar och vattendrag
9. Grundvatten av god kvalitet
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård

11. Myllrande våtmarker
12. Levande skogar
13. Ett rikt odlingslandskap
14. Storslagen fjällmiljö
15. God bebyggd miljö
16. Ett rikt växt- och djurliv

Några av miljömålen avser olika naturmiljöer. Utgångs-punkten för dessa miljömål är naturtypernas ekologiska funktion i landskapet och betydelse för den biologiska mångfalden. Det nyttjande som sker ska vara ekologiskt hållbart. Välbevarade naturmiljöer med höga naturvärden skyddas genom bildande av naturreservat eller motsva-rande. Andra miljömål syftar till att minska utsläpp av substanser som på olika sätt skadar ekosystemen, män-niskors hälsa eller den fysiska miljön. Två av miljömålen gäller de miljöer som människan påverkat starkast eller rent av själv skapat, nämligen odlingslandskapet och den bebyggda miljön. I odlingslandskapet tar miljömålet fasta på värnandet av den biologiska variationen. Det gäller de synnerligen värdefulla naturtyper som är beroende av traditionell hävd, småbiotoper i odlingslandskapet och de gamla inhemska växtsorterna och husdjursraserna. Miljömålet om den bebyggda miljön avser våra tätorter, inklusive tätortsnära natur, och infrastrukturen. Även samhällets materialomsättning (gällande grus och avfall) ingår.

För att hitta en struktur i arbetet med miljömålen genomförande, anvisar riksdagen tre åtgärdsstrategier. En ambition är att utnyttja åtgärder som bidrar till att uppnå flera miljömål samtidigt och som innebär att även andra politiska mål nås. De tre åtgärdsstrategierna, som ska vara vägledande i arbetet med att uppnå miljömålen, är

- effektivare energianvändning och transporter
- giftfria och resurssnåla kretslopp
- hushållning med mark, vatten och bebyggd miljö.

Länsstyrelserna har det övergripande ansvaret för miljö-målsarbetet på regional nivå. De ska precisera och kon-kretisera miljö-kvalitetsmålen på ett sådant sätt att dessa är anpassade till det regionala sammanhang där länssty-relserna verkar. Beträffande miljö-kvalitetsmålet Levande skogar ligger ansvaret på Skogsstyrelsen i samverkan med länsstyrelserna.

Ett trovärdigt handlingsprogram för miljöpolitiken måste innehålla kontrollstationer, där den förda po-litiken och beslutade åtgärder utvärderas. I det sven-ska miljömålsarbetet ingår en kontinuerlig uppföljning samt en fördjupad utvärdering vart fjärde år, den första genomförd 2004.

För vart och ett av de 16 miljö kvalitetsmålen har regeringen utsett en ansvarig myndighet. På deras ansvar ligger att ta fram lämpliga indikatorer och redovisa hur målen nås. De ska vidare se över styrmedel och delmål och vid behov föreslå nya eller förändrade sådana. Regeringen utser även ansvariga myndigheter för vissa övergripande miljömålsfrågor.

Ansvar för att samordna miljömålsarbetet mellan olika myndigheter ligger på Miljömålsrådet, som utses av regeringen och är knutet till Naturvårdsverket. Det är Miljömålsrådet som rapporterar resultatet av uppföljning och utvärdering till regeringen. En viktig uppgift är också att belysa eventuella målkonflikter mellan miljö kvalitetsmålen och andra av riksdagen beslutade samhällsmål. I Miljömålsrådet, som har ett mindre kansli, sitter företrädare för statliga myndigheter, kommuner, näringsliv och miljöorganisationer.

Förtjänster

De svenska miljömålen är unika i världen. Inget annat land har så vitt bekant byggt upp ett relativt heltäckande system med nationella miljö kvalitetsmål och konkreta, uppföljningsbara delmål. Att anta ett sådant handlingsprogram för miljöpolitiken innebär ett risktagande för ansvariga beslutsfattare, då eventuella misslyckanden att nå uppsatta mål kommer att framstå mycket tydligt och vara mycket lätta att kritisera.

Det går att peka på enskilda brister i de nu gällande miljömålen, underligt vore det annars. Men som helhet får den svenska miljömålsstrukturen anses som mycket trovärdig. Det kan finnas en risk att det börjar sprida sig en föreställning om att miljömålen kan ersätta lagstiftning. Så är självfallet inte fallet. Miljö kvalitetsmålen ska utgöra underlag för bedömningar av om det finns behov av ny lagstiftning eller införande av styrmedel och liknande.

Brister

Riksdagen har slagit fast att miljö kvalitetsmålen ska tydliggöra den ekologiska dimensionen av hållbar utveckling. Vidare sägs att miljömålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som är långsiktigt ekologiskt hållbart. Man använder alltså begreppen ”hållbar utveckling” och ”långsiktigt ekologiskt hållbar”, vilket tydligt anvisar ett globalt perspektiv. Samtidigt sägs att miljömålen beskriver tillståndet i den *svenska* miljön (vår kursivering). Detta rymmer en motsägelse, eftersom begreppet hållbar utveckling definitionsmässigt handlar om *alla* människor och *hela* jordklotet.

Den lucka som finns i miljömålsstrukturen har att göra med den pågående globaliseringen. Världen utvecklas i allt högre grad mot att bli en enda marknad, där varor och tjänster köps och säljs fritt över nationsgränserna. Miljöskadlig utvinning eller produktion kan äga rum i *ett* land och den erhållna produkten sedan konsumeras i ett *annat* land, kanske på andra sidan jordklotet. Det finns en uppsjö exempel på att miljöskadlig utvinning eller produktion sker i syd för att tillgodose efterfrågan i nord. De rika industriländerna bidrar alltså genom sin import i hög och ökande grad till skövling av natur och förgiftning av människor och miljö i syd.

Globala miljöeffekter är något som nästan helt förbigås i den svenska miljömålsstrukturen (bortsett från klimat- och ozonskiktens målen, vilka med nödvändighet har ett globalt perspektiv). I miljö kvalitetsmålet En god bebyggd miljö talas om ”global miljö”, och i miljö kvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv finns en precisering som anger att Sverige aktivt ska delta i det internationella miljösamarbetet, men i delmål och åtgärder återspeglas detta knappast. Förbiseendet uppmärksammas i Miljömålsrådets första utvärdering av miljömålsarbetet, 2004. Där sägs: *”De nationella miljö kvalitetsmålen tar inte hänsyn till Sveriges miljöpåverkan i andra länder. När produktionen av varor och livsmedel förflyttas till andra delar av världen flyttas också den miljöpåverkan produktionen innebär till dessa länder.”* Vidare konstateras: *”Ett långsiktigt arbete bör initieras för att klargöra hur varor och tjänster som importeras påverkar miljön. Detta kan ske bl.a. genom att driva frågan i berörda internationella fora.”*

Det är på sätt och vis förståeligt att miljöns internationella aspekter ges så begränsat utrymme i de svenska miljö kvalitetsmålen. Att formulera mål för utvecklingen utanför Sveriges gränser låter sig knappast göras – varje land är ju suveränt! Sådant får överlätas till mellanstatliga organ, till exempel FN, kan man tycka. Samtidigt är mellanstatliga organ ofta tandlösa (som FN) eller ger i praktiken låg prioritet åt miljön. Det senare är uppenbart inom EU (som har både överstatliga och mellanstatliga inslag), där miljöhänsyn endast i extrema undantagsfall tillåts inskränka det fria flödet av varor och tjänster inom unionen. Gigantiska belopp satsas också på vägbyggen, som i vissa fall tillåts skära rakt igenom naturskyddade områden.

Mot denna bakgrund finns det ett mycket stort behov av att enskilda länder går emot strömmen och försöker röja väg för en ändrad syn på hur skyddet av natur och miljö bör viktas i förhållande till andra samhällsmål. Det kommer inledningsvis att vara en mycket svår uppgift, då starka krafter är beredda att gå mycket långt för att bevara tingens ordning (”business as usual”).

Den fördjupade utvärderingen av Sveriges miljömål 2008

Sedan den första upplagan av *Det saknade miljömålet* presenterades 2004, har en andra fördjupad utvärdering av miljömålen genomförts, en av de största miljöutredningarna någonsin i Sverige. Våren 2008 överlämnade Miljömålsrådet sin utvärdering till regeringen. Miljömålsrådets rapport utgör i sin tur en syntes och sammanfattning av ett stort antal underlag från många myndigheter, men även de organisationer som deltar i Miljömålsrådet har inbjudits att ta fram rapporter. Miljöförbundet Jordens Vänners rapport *Rättvisa Mål* utgör ett bidrag.

I Miljömålsrådets utvärdering redovisas en uppföljning av befintliga mål och föreslås nya delmål fram till 2020 liksom ett stort antal åtgärder inom de tre åtgärdsstrategierna. Sammantaget bedömer Miljömålsrådet att arbetet för att nå miljömålen utvecklats positivt.

Påtagligt i denna fördjupade utvärdering är att behovet av att belysa internationella perspektiv lyfts fram långt mer än tidigare, däribland frågan om miljöpåverkan i andra länder till följd av svensk konsumtion. Även betydelsen av att belysa konsumtions- och produktionsmönster betonas mer. Några konkreta förslag ges, framför allt att frågan om ”hur miljömålens internationella koppling

kan synliggöras, följas upp och utvärderas i miljömålssystemet” ska utredas. Beträffande strategin för giftfria och resurssnåla kretslopp, föreslås att SCB ges i uppdrag att utveckla särskilda indikatorer, som mäter miljöpåverkan i andra länder till följd av svensk konsumtion. I fråga om strategin för hushållning med mark, vatten och bebyggd miljö, framhålls att Sveriges ”export” av miljöproblem, som exempelvis nyttjandet av ekosystemtjänster i andra länder för mat- och energiproduktion, förtjänar större uppmärksamhet. Dessa förslag kan sägas utgöra ett omhändertagande av synpunkter som framförts från flera organisationer, forskare och myndigheter, däribland Miljöförbundet Jordens Vänner.

Här kan även nämnas Miljövårdsberedningen och dess studie *Tillväxt och miljö i globalt perspektiv*, som presenterades våren 2007.

Sommaren 2008 beslutade regeringen att tillsätta en större utredning, för att se över hela miljömålssystemet. Samtidigt beslutades att den miljömålsproposition som skulle läggas, med den fördjupade utvärderingen som underlag, flyttas fram till 2010. Senareläggningen görs därför att utredningens resultat ska kunna påverka propositionen.

4. BEGRÄNSAD MILJÖPÅVERKAN I ANDRA LÄNDER

I detta kapitel ges ett förslag till ett nytt miljö kvalitetsmål, som vi i analogi med klimatmålet *Begränsad klimatpåverkan* valt att kalla *Begränsad miljöpåverkan i andra länder*. Förslaget innehåller själva miljö kvalitetsmålet samt åtta delmål. De av riksdagen antagna miljömålen saknar globala perspektiv (bortsett från klimat- och ozonskiktsmålen), vilket är en allvarlig brist i vår globaliserade värld. Det nya miljö kvalitetsmålet är tänkt att fylla den lucka som finns i den befintliga miljömålsstrukturen. Vi har valt att formulera ett nytt miljömål, men man kan också tänka sig att arbeta in dess innehåll i de 16 befintliga miljömålen. Texten i kapitlet är disponerad på samma sätt som i regeringens miljömålspropositioner. Vi vill betona att delmålen i första hand ska ses som *exempel* på hur sådana mål kan se ut. Se även Miljöförbundet Jordens Vänners rapport *Rättvisa Mål*, där tankegångarna kring möjliga målformuleringar utvecklas något mer än här.

FÖRSLAG TILL NYTT MILJÖ KVALITETSMÅL

Sverige ska inte genom sin import bidra till skövling av natur eller förgiftning av människor och miljö i andra länder. Svenska banker och finansiella institutioner ska inte bidra till finansiering av miljöskadliga projekt i andra länder.

Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.

DELMÅL UNDER NYA MILJÖ KVALITETSMÅLET

Miljöförbundet Jordens Vänners förslag

1. År 2015 ska dialoger mellan myndigheter och livsmedelssektorn ha resulterat i en bindande överenskommelse, som innebär att miljöskadlig import ersätts med miljöanpassade alternativ.
2. År 2015 ska dialoger mellan myndigheter och skogssektorn ha resulterat i en bindande överenskommelse, som innebär att miljöskadlig import ersätts med miljöanpassade alternativ.
3. År 2015 ska systemet med gröna certifikat för elproducenterna ha utvidgats till att ha en motsvarighet inom livsmedelssektorn och skogssektorn.

4. År 2015 ska svenska banker och andra finansiella institutioner ha upphört att bidra till finansiering av miljöskadliga projekt i andra länder.

5. Från och med år 2015 ska den offentliga upphandlingen inte bidra till miljöskadlig produktion eller utvinning i andra länder.

6. Sverige ska verka för att frågan om negativ miljöpåverkan av expanderande jordbruksproduktion senast 2015 förs upp på mellanstatliga och överstatliga organisationers dagordning.

7. Sverige ska verka för att multilaterala förhandlingar om internationellt bindande minimiregler rörande företags ansvar för en globalt hållbar utveckling inleds, så att en internationell konvention kan antas senast 2015.

8. Sverige ska i de internationella finansiella institutioner där landet är medlem verka för att dessa senast 2015 har upphört att bidra till finansiering av miljöskadliga projekt.

Miljöförbundet Jordens Vänners bedömning

Dialoger liknande dem i delmål 1 och 2 har pågått med dagligvaruhandeln och pågår ännu med byggsektorn. Detta kan antas underlätta en utvidgning av byggdialogen till att omfatta även skogssektorn, och en återupptagen och utvidgad dialog med dagligvaruhandeln, så att den omfattar hela livsmedelssektorn.

Med begreppet ”miljöskadlig” i delmål 1, 2, 4, 5 och 8 ska förstås produktions- eller utvinningssätt som inte skulle tillåtas i Sverige, om produktionen eller utvinningen skedde inom landet.

EU:s regelverk begränsar möjligheterna att införa miljökrav på offentlig upphandling. Men om det kan visas att miljökraven är konkurrensneutrala, bör sådana kunna införas.

Vid offentlig upphandling kan förekommande miljömärkning tjäna som vägledning vid urval av produkter som kan anses miljöanpassade.

Miljö kvalitetsmålet *Begränsad miljöpåverkan i andra länder* bör i ett generationsperspektiv enligt Miljöförbun-

det Jordens Vänners bedömning innebära bland annat följande:

- Sverige bidrar inte genom sin import av varor till skövling av natur eller förgiftning av människor och miljö i andra länder.
- Sverige bidrar inte genom finansiering av miljöskadliga projekt till skövling av natur eller förgiftning av människor och miljö i andra länder.
- Frågan om negativ miljöpåverkan av expanderande jordbruksproduktion ges hög prioritet inom mellanstatliga och överstatliga organisationer.
- En internationell konvention om företags ansvar för en globalt hållbar utveckling har antagits.
- De internationella finansiella institutioner där Sverige är medlem har upphört att bidra till finansiering av miljöskadliga projekt.

5. FALLSTUDIER

Vi ska i några fallstudier visa hur Sverige och övriga rika industriländer bidrar till livets utarmning, som till dominerande del sker i den tropiska och subtropiska delen av världen.

Elva av fallstudierna avser sådana förnybara råvaror som är föremål för stor och i många fall ökande efterfrågan. En ökande efterfrågan på förnybara råvaror leder ofta till att nya mark- eller vattenområden tas i anspråk. Ibland ökas produktionen av en gröda genom att den ersätter en annan. Det finns också goda möjligheter att öka avkastningen per arealenhet. Men om en ökande efterfrågan medför att jordbruksmark i stor skala expanderar på bekostnad av ursprunglig vegetation, blir miljöeffekterna utan undantag mycket allvarliga.

Nio av fallstudierna gäller råvaror som helt eller delvis produceras på mark där det naturligt växer tropisk skog. Mänsklighetens kombinerade anspråk på skogsmarken innebär att världens skogar är starkt överutnyttjade. De tropiska skogarna har under perioden 1990–2005 krympt med uppskattningsvis 130 000 km² varje år, med få tecken på en nedgång i avskogningstakten. Den årliga minskningen motsvarar nära 30 procent av Sveriges yta. I industriländerna minskar inte skogsarealen, utan den ökar långsamt, men istället är skogarna mycket hårt utnyttjade för virkesproduktion. Detta gäller inte minst i Sverige, som har kvar mindre än fem procent av sina skogar i någorlunda ursprungligt skick. Och det allra mesta av dessa urskogsartade skogar växer på mycket lågproduktiv mark i fjällkedjans närhet.

All import av jordbruksråvaror innebär att ett land indirekt tar i anspråk markarealer utanför de egna gränserna. En ungefärligt värde för hur stora arealer som tas i anspråk kan beräknas genom att dividera konsumtionen av respektive råvara med genomsnittlig avkastning per arealenhet. Följande markarealer används för att tillgodose

Sveriges efterfrågan på de förnybara råvaror som behandlas i fallstudierna (arealer angivna i kvadratkilometer):

Trä & papper	?
Bomull	1 600
Etanol	500
Palmolja	300
Soja	1 600
Brasilianskt nötkött	1 100
Kaffe	1 300
Kakao	300
Bananer	100
Jätteräkor	?
Fiskolja & fiskmjöl	–

Bomull, soja och kaffe kräver de största markarealerna. Hur ytorna räknats fram visas i Bilaga 1. För tre förnybara råvaror – trä & papper, jätteräkor och fiskolja & fiskmjöl – anges ingen areal. Det beror på att det av olika skäl är svårt eller omöjligt att beräkna markarealer för dessa råvaror. Fiskolja & fiskmjöl behöver ingen närmare förklaring. Jätteräkor fiskas i havet men odlas också i dammar. Förhållandena under odlingen skiljer sig kraftigt åt, och de siffror över markåtgång som finns i litteraturen är väldigt olika. Även trä kan utvinnas på många olika sätt, alltifrån anläggning och avverkning av plantager till selektiva timmeruttag i urskog.

Arealuppgifterna avser den areal som tas i anspråk ett enskilt år. Vid odling av många grödor i tropiska och subtropiska delar av världen tenderar marker att successivt utarmas och överges, för att ersättas av andra. Den ackumulerade areal som Sveriges import tagit i anspråk är alltså större än de siffror som anges ovan – hur mycket större är väl närmast omöjligt att avgöra.

TRÄ & PAPPER

Trä har en mycket mångsidig användning. De viktigaste användningsområdena är hus, möbler, golv och andra konstruktioner samt bränsle och pappersmassa. Men trä kan också användas bland annat som bas för kemisk industri. De många sätten att göra bruk av trä har bidragit till en ständigt ökande efterfrågan, och användningen väntas öka också i framtiden. Detta tillsammans med andra anspråk leder till ett ökande tryck på skogarna, som i tropiska länder går tillbaka i en oförminskad takt.

Ungefär hälften av det virke som avverkas i världen används som brännved eller för framställning av träkol. Denna avverkning sker ofta utanför den formella ekonomin, men det finns ändå statistik för alla länder. Den databas som World Resources Institute (WRI) gör tillgänglig på Internet erbjuder goda möjligheter att göra jämförelser mellan olika länder eller ländergrupper. Om man jämför "Rundvirke, totalt" med "Brännved", får man fram att 2005 användes 51 procent av det avverkade rundvirket som brännved¹.

Av tabell 4 framgår tydligt att den andel av den totalt avverkade virkesvolymen som går till bränsle minskar med ökande bruttonationalprodukt. Det är dock viktigt att komma ihåg att brännved oftast är virke av låg kvalitet, från marker som redan är starkt påverkade av olika slags ingrepp. Avverkning av värdefullt timmer ger därför i allmänhet mycket större skador på naturen.

Den utan konkurrens mest betydande exportören av produkter från skogsindustrin är Kanada. Tabell 5 visar världens fem största nettoexportörer av skogsprodukter 2005.

Tabell 5. De största nettoexportörerna av skogsprodukter 2005 (miljarder USA-dollar).

	Export	Import	Nettoexport
Kanada	29,5	4,9	24,6
Sverige	13,2	2,3	10,9
Finland	12,1	1,8	10,3
Ryssland	7,6	1,4	6,2
Brasilien	5,5	0,9	4,6

Källa. World Resources Institutes databas.

De största nettoexportörerna av skogsprodukter i syd framgår av tabell 6. Det rör sig alltså om fyra giganter, med ett mycket stort steg ner till den femte nettoexportören.

Tabell 6. De största nettoexportörerna av skogsprodukter i syd 2005 (miljarder USA-dollar).

	Export	Import	Nettoexport
Brasilien	5,5	0,9	4,6
Indonesien	5,4	1,3	4,1
Malaysia	3,7	1,4	2,3
Chile	2,5	0,3	2,2
Gabon ¹	0,4	0,0	0,4

¹Gabons import av skogsprodukter uppgick till 6 miljoner dollar.
Källa. World Resources Institutes databas.

Världens största exportörer av tropiskt trä har länge varit Indonesien och Malaysia. Brasilien och Chile säljer betydande mängder pappersmassa till omvärlden. Och från Indonesien skeppas både pappersmassa och papper i stor omfattning. Gabons export utgörs till större delen av rundvirke, sågat virke och faner.

Tabell 4. Produktion av rundvirke och brännved i olika ländergrupper 2005.

	Rundvirke, totalt (miljarder kubikmeter)	Därav brännved (miljarder kubikmeter)	Andel rundvirke som går till brännved (procent)
Industriländer	1,4	0,2	14
Utvecklingsländer	2,1	1,6	76
Höginkomstländer	1,1	0,1	9
Medelinkomstländer	1,3	0,7	54
Låginkomstländer	1,1	1,0	91
Alla länder	3,5	1,8	51

Källa. World Resources Institutes databas.

¹"Brännved" inkluderar allt rundvirke (obearbetat virke, som dock kan vara barkat) som används för bränsleändamål. Där ingår stammar, grenar och andra träddelar. I "Brännved" ingår också trä som används till produktion av träkol.

Åtgärder för miljöanpassat och lagligt skogsbruk

Certifiering av skogsbruk

Tanken på att certifiera hållbart skogsbruk uppkom i början av 1990-talet. Regler för hur ett hållbart skogsbruk ska bedrivas togs fram i förhandlingar mellan naturskyddsintressen, skogsindustri, fackliga organisationer, ursprungsfolksorganisationer och stora köpare av skogsprodukter. Initiativet till hela denna process kom från miljöorganisationer, som såg ett behov av att ändra den utveckling som innebar att världens skogar, särskilt i tropiska länder, förstördes. Det certifieringssystem som togs fram på initiativ från miljöintressen heter Forest Stewardship Council, FSC. De kompletterande eller konkurrerande system (beroende på hur man ser på saken) som kom till efter FSC har utarbetats utan medverkan från miljöorganisationer. Efter hand har det dock till vissa delar skett en harmonisering mellan de olika certifieringssystemen.

Mot denna bakgrund kan det framstå som något oväntat att den helt dominerade delen av den certifierade skogsbruksarealen finns i norr. Den sammanlagda arealen certifierade skogar uppskattades vid mitten av 2006 till 2,7 miljoner kvadratkilometer, vilket motsvarar cirka sju procent av världens totala skogsareal. Av den certifierade arealen låg 58 procent i Nordamerika och 29 procent i Europa. I Europa är omkring hälften av skogsarealen certifierad, medan andelen är en tredjedel i Nordamerika, tre procent i Oceanien och en procent i övriga regioner. Omkring 25 procent av den globala produktionen av industriellt rundvirke kommer från certifierade skogar.

Merparten av produkterna från certifierade skogar säljs som icke-certifierade varor. Cirka 80 procent av det virke som har sitt ursprung i FSC-certifierat skogsbruk saluförs enligt FSC utan FSC-märkning. Detta beror på bristande efterfrågan från konsumenter och på att FSC-märkta produkter inte betalas bättre eller endast betydligt bättre än omärkta produkter. Marknadsandelen för de träprodukter som säljs som certifierade i Europa är cirka fem procent, räknat i volym. Högst är marknadsandelen i Storbritannien, med tio procent för träprodukter och en procent för papper. Därefter följer – för träprodukter – Nederländerna (sju procent), Belgien och Danmark (fem procent) och Tyskland (en procent). Enligt FAO är marknadsandelen för certifierat trä och papper i Kanada fem procent, för certifierade träprodukter i USA två procent och i Japan 0,2 procent. Tillförlitligheten hos dessa uppskattningar är osäker, eftersom det inte förs någon officiell statistik över certifierade skogsprodukter.

Det har visat sig att köpare normalt inte accepterar ett prispåslag på certifierade skogsprodukter större än fem procent – även om det finns enstaka exempel på ett upp till 65 procent högre pris. Att certifierade skogsprodukter betalas fem procent bättre än icke-certifierade täcker inte merkostnaden för certifieringen. I sektorer som karakteriseras av stora volymer och små marginaler, som byggnation och papper, kan köparen kanske inte betala något pristillägg över huvud taget.

Om marknadens efterfrågan på certifierade skogsprodukter är så begränsad, och om certifierade skogsprodukter betalas obetydligt bättre än icke-certifierade, varför hoppar skogsbolagen inte av? Certifieringen innebär ju trots allt ökade kostnader och mer besvär. Svaret stavas **marknadsandelar**. De stora skogsbolagen befinner sig i en ständig kamp med varandra om marknadsandelar. Det gäller att behålla och helst öka marknadsandelen på befintliga marknader och att etablera sig på nya. Även mycket små förändringar i marknadsandel mellan bolagen motsvarar stora belopp i pengar räknat.

Forest Law Enforcement, Governance and Trade

I maj 2003 lanserade EU-kommissionen EU:s Action Plan on Forest Law Enforcement, Governance and Trade – FLEGT. Det är ett handlingsprogram för efterlevnad av skogslagslagstiftning, stöd till ansvarsfull statsledning och handel.

Syftet med FLEGT kan sammanfattas i följande punkter:

- Stöd till förbättrad statsledning och kapacitetsbyggande i timmerproducerande länder.
- Utveckling av frivilliga överenskommelser om partnerskap med timmerproducerande länder, för att förebygga att olagligt producerade träprodukter når EU-marknaden.
- Åtgärder för att minska konsumtionen av olagliga träprodukter inom EU och för att förhindra att EU-institutioner investerar i projekt som kan uppmuntra illegal avverkning.

Det är viktigt att överenskommelserna med timmerproducerande länder är frivilliga, eftersom Världshandelsorganisationen, WTO, annars kommer att ha invändningar. För timmerprodukter som är lagligt avverkade ska auktoriserade oberoende organisationer i exportlandet utfärda certifikat. Handlingsprogrammet omfattar till att börja med rundvirke, sågade trävaror, plywood och faner, alltså inte möbler av trä och inte heller pappersmassa och papper.

Den offentliga sektorn svarar i Europa för omkring en femtedel av efterfrågan på träprodukter, och därför skulle upphandlingsregler för denna sektor kunna ha en stor inverkan på marknaden. Ännu så länge (juni 2008) har dock bara åtta länder – Danmark, Sverige, Norge, Tyskland, Nederländerna, Belgien, Storbritannien och Frankrike – infört riktlinjer för offentlig upphandling av träprodukter. Och inget land har infört obligatoriska regler. Dessutom gäller flertalet av dessa initiativ riktlinjer endast för den statliga sektorn, som använder avsevärt mindre mängder träprodukter än myndigheter på lokal och regional nivå.

Inom den privata sektorn har flera stora timmerimportörer i Europa försökt att reducera eller eliminera användningen av trä från olaglig avverkning. Vissa företag har stoppat importen från högriskländer som Indonesien, medan andra söker leverantörer som erbjuder FSC-certifierat virke från till exempel Brasilien.

Några företag samarbetar med frivilligorganisationer för att hitta certifierade skogsprodukter i Indonesien.

Åtgärder utanför EU mot handel med olagliga skogsprodukter

Världens tredje importör i storleksordning av skogsprodukter är Japan. Landet har träffat en överenskommelse med Indonesien om att motverka illegal avverkning och handel med olagliga skogsprodukter, men några praktiska åtgärder för att minska importen av olagligt avverkat virke har Japan ännu inte vidtagit. Aktiviteten bland företagen är också låg. En av de större köparna av pappersmassa och papper i Japan – Ricoh – har dock sagt sig villig att se till att de produkter företaget köper kommer från ansvarsfull produktion av pappersmassa och papper.

Även Kina har kommit överens med Indonesien om samarbete mot handel med olagliga skogsprodukter, men inte heller här kan man se några praktiska resultat. Istället är det privata företag som gjort något konkret. De största köparna av certifierat trä är IKEA, Kingfisher (ett handelsföretag som köper skogsprodukter för byggvarukedjan B&Q i Storbritannien) och stormarknadskedjan Carrefour. Tillsammans står de för cirka en procent av handeln med trämöbler i Kina. I kinesiska WWF:s nätverk för handel med skogsprodukter ingår tre kinesiska företag (däribland det tidigare nämnda Kingfisher), som importerar träprodukter från Indonesien. Samtliga har kontaktytor mot marknaderna i Storbritannien och Nordamerika.

I maj 2008 antog USA:s kongress ett lagförslag gällande import och försäljning av virke eller produkter gjorda av virke som härrör från illegal avverkning. Därmed blev det ett lagbrott i USA att importera eller sälja virke eller träprodukter med olagligt ursprung. Detta kunde ske sedan senaten och representanthuset hade undanröjt ett veto från president George W. Bush. Hur lagen ska tillämpas i praktiken är ännu oklart.

Otillräckliga åtgärder

Vi kan konstatera att uppslutningen bakom olika initiativ för att införa regler som motverkar handel med olagligt producerade träprodukter i bästa fall varit halvhjärtad. Svagheterna är främst att

- endast ett mindre antal importländer över huvud taget engagerat sig
- de största offentliga köparna i EU-länderna, nämligen de på lokal och regional nivå, ofta inte omfattas av föreslagna frivilliga regler för import av träprodukter
- föreslagna frivilliga importregler inte omfattar pappersmassa, papper och möbler av trä.

Källor: Brack (2008), illegal-logging.info (2008a, 2008b) och Tacconi (2007).

I tabell 7 visas världens största nettoimportörer av skogsprodukter.

Tabell 7. De största nettoimportörerna av skogsprodukter 2005 (miljarder USA-dollar).

	Import	Export	Nettoimport
USA	32,0	17,0	15,0
Kina	20,3	6,2	14,1
Japan	12,0	2,4	9,6
Storbritannien	10,9	2,7	8,2
Italien	8,9	3,2	5,7

Källa. World Resources Institutes databas.

Att avverka skog och sälja timret är en väg att tjäna stora pengar snabbt. I länder med svag statsmakt och korrumperade myndigheter faller många, företag, enskilda och myndighetspersoner, för frestelsen att avverka och sälja timmer som de inte har rätt att förfoga över. Problemen är särskilt stora i syd, men även i några av våra grannländer avverkas mycket skog i strid med gällande lagar och regler. Det framgår av en utredning som gjorts på uppdrag av FN:s ekonomiska kommission för Europa och FAO. Där konstateras bland annat att 50 procent av EU:s import av trä från tropiska skogar och 20 procent av importen från boreala (nordliga) skogar kan härröra från olagliga avverkningar. Kartläggningens resultat sammanfattas i tabell 8.

Tabell 8. Uppskattad andel av trä som blivit illegalt avverkat i några länder 2002.

Land	Andel illegalt avverkat virke (procent)
Bolivia	80
Brasilien	80
Brasilien (Amazonas)	85
Colombia	42
Estland	50
Ghana	34
Indonesien	51–73
Kambodja	90
Kamerun	50
Ryssland	20–50

Källa: Guertin (2003).

Det ekonomiska värdet hos tropiskt timmer kan också användas till att finansiera krig. Det var timmer samt diamant- och vapensmuggling som till stor del genererade de pengar som Liberias president Charles Taylor behövde för att underhålla inbördeskrigen i Liberia och dess grannstater. Timmerexporten var den största källan

till inkomster för liberianska staten. FN:s säkerhetsråd beslutade 2001 om förbud mot handel med vapen och diamanter från Liberia. Handelsembargot utvidgades 2003 till att omfatta även timmer. I juni 2006 beslutade Säkerhetsrådet att sanktionerna mot handel med timmer inte skulle förnyas, men att de skulle kunna återinföras om en föreslagen ny skogslag inte godkänns av den lagstiftande församlingen.

Tabell 9 visar hur förbrukningen av papper och kartong, räknat per invånare, utvecklats i Sverige och några andra länder. Man kan skönja en tendens till utjämning av konsumtionen per capita av pappersprodukter mellan olika länder. USA ligger dock fortfarande klart högre än övriga länder.

I vilken utsträckning det konsumerade papperet återvinns framgår av tabell 10.

Tabell 9. Förbrukning av papper och kartong i några olika länder (kg per person) 1995 och 2005.

	1995	2005
Kina	25,8	44,7
Indien	3,4	4,6
Brasilien	34,5	39,5
Nigeria	0,6	2,4
USA	333,4	297,0
Japan	241,0	233,6
Tyskland	193,9	231,6
Sverige	231,5	220,0
Italien	145,2	205,7

Källa: World Resources Institutes databas.

Tabell 10. Insamlade pappersprodukter som andel av papperskonsumtion (procent) 1995 och 2005.

	1995	2005
Kina	36	28
Indien	12	17
Brasilien	23	39
Nigeria¹	12	3
USA	32	51
Japan	51	74
Tyskland	66	75
Sverige	70	80
Italien	28	49

¹Enligt statistiken uppgick insamlingen av returpapper till exakt 8 000 ton i Nigeria alla åren 1995–2005.

Siffran är uppenbart felaktig.

Källa: World Resources Institutes databas.

Återvinning av papper

Varje cellulosafiber i papper kan användas fem till sju gånger, innan den börjar gå sönder och är uttjänt. Det är lätt att inse att behovet av jungfrulig råvara (alltså nytt virke från skogen) minskar, om man låter papperet gå flera varv i kretsloppet mellan pappersindustri och konsument. Av tabell 10 framgår att mängden insamlat returpapper i Sverige 2005 motsvarade 80 procent av papperskonsumtionen. Allt insamlat papper blir inte papper igen (en del bränns), men det mesta används ändå till att producera nytt papper. Av de cirka 12,2 miljoner ton pappersmassa (steget före färdigt papper) som producerades i Sverige 2006 var 8,7 miljoner ton kemisk massa och 3,5 miljoner ton mekanisk massa.

Kemisk massa framställs genom att flisat trä får koka i kemikalier, så att vedens cellulosa-fibrer skiljs från ligninet. Cellulosan används till att göra papper medan ligninet i den kemiska soppan torkas in och används till att förse fabriken med energi. En kemisk massafabrik är i princip självförsörjande på energi.

Mekanisk pappersmassa framställs genom malning av vedflis mellan roterande skivor. Man får ut ungefär dubbelt så mycket massa som vid framställning av kemisk pappersmassa, eftersom den mekaniska massan består av både cellulosa och lignin. Papperet har dock låg hållfasthet och gulnar dessutom efter en tid. Tidningspapper består till större delen av mekanisk massa. Det finns en mycket stor nackdel med mekanisk massa, nämligen att den är **synnerligen energikrävande** att framställa. Det är malningsprocessen som kräver närmast ofattbara mängder el. För att producera de 3,5 miljoner tonen mekanisk massa, krävs elektricitet motsvarande tre och en halv av Sveriges tio kärnkraftsreaktorer. Man sparar alltså väldigt mycket energi genom att återvinna tidningspapper. Att varje fiber tar slut efter fem till sju varv löser man genom att tillföra processen jungfruliga fibrer.

Källor: Bokförlaget Bra Böcker (1989–2000), Energimyndigheten (2007) och FAO:s databas om produktion av och handel med skogsprodukter.

Mellan 1995 och 2005 ökade förbrukningen av papper och kartong per capita i Kina med nära tre fjärdedelar. Det kan man utläsa av tabell 9. Konsumtionen per person är fortfarande relativt låg, men den väldiga befolkningen, en femtedel av mänskligheten, gör att idag förbrukar bara USA mer papper och kartong än Kina (se tabell 3, sidan 11). För att öka den inhemska produktionen planerar Kina stora planteringar med träd och bambu.

Fallstudien om trä och papper fortsätter med fem ”fallstudier i fallstudien”. Dessa är Trädgårdsmöbler av tropiskt trä, Indonesien, Kambodja, Burma och Gabon.



De tropiska skogarna minskar varje år med en yta som motsvarar nära 30 procent av Sveriges yta. Uru-eru-wau-wau-folkets reservat i delstaten Rondônia, Brasilien. (Se faktaruta sidan 65 om detta reservat.)

Trädgårdsmöbler av tropiskt trä

Trädgårdsmöbler av "hardwood", teak och liknande träslag är mycket populära. De är eller anses underhållsfria och är dessutom ganska billiga. Det låga priset förklaras bland annat med att möblerna till betydande del görs av olagligt virke. Trädgårdsmöblerna importeras i stor utsträckning från Kina, Indonesien, Malaysia och Vietnam. Dessa länder är "högriskländer", i den meningen att där förekommer en omfattande hantering av illegalt avverkat virke. Virket har antingen avverkats i det egna landet eller smugglats från något av grannländerna, främst Kambodja, Laos eller Burma, där det mesta av timmeravverkningen är olaglig.

Den svenska importen av tropiskt trä är begränsad, men det är ändå angeläget att den införsel som sker kommer från miljöanpassade avverkningar. År 2000 gjordes därför på uppdrag av Världsnaturfonden WWF en kartläggning av den svenska marknaden för tropiskt trä. Undersökningen baserades på telefonintervjuer med tänkbara användare. Den förbrukning som kunde beläggas motsvarade ungefär 40 procent av den officiella importen (för plywood var andelen lägre). Den största användarkategorin var golvfabrikanter, som gjorde av med mer tropiskt trä än alla andra användare sammantagna. Därefter kom i fallande storleksordning båtbyggare, dörrfabrikanter och möbelsnickerier.

Kartläggningen omfattade inte trädgårdsmöbler gjorda av tropiskt trä, men det finns ett stort utbud av trädgårds-

möbler i "hardwood", teak och andra träslag. Många har säkert lagt märke till att sådana möbler sommartid bjuds ut till försäljning i trädgårdsbutiker och stormarknader men också i större livsmedelsbutiker, på bensinmackor och andra försäljningsställen. Det stora utbudet tyder starkt på en betydande import av trädgårdsmöbler i tropiskt trä.

SCB:s mest finfördelade importstatistik innehåller 14 239 varugrupper. Ändå är trädgårdsmöbler av trä ingen egen produktkategori, varför importens omfattning är svår att fastställa med någon högre grad av säkerhet. På en direkt fråga svarar Statistiska centralbyrån att produktkategorin "Sittmöbler med trästomme utan stoppning" fångar in trädgårdsstolar, medan trädgårdsborden återfinns under "Möbler av trä" (en precisering av denna varugrupp utesluter alla andra möbler än bord). Det är rimligt att anta att sittmöbler i trä utan stoppning och träbord som tillverkats i länder med egen tropisk skog – eller med omfattande virkesimport från sådana länder – mycket ofta görs av tropiskt trä. Och just sådana möbler är i mycket stor utsträckning avsedda för utomhusbruk. Det är därför troligt att trämöblerna från "högriskländerna" i tabell 11 (se sidan 26) till betydande eller övervägande del är trädgårdsmöbler. Detta gäller kanske i särskilt hög grad sittmöblerna. Med "högriskländer" avses länder där det förekommer en omfattande hantering av illegalt avverkat virke. Trämöbler från "högriskländer" importeras med all säkerhet också via tredje land, till exempel Danmark och Tyskland, men det går inte att sortera ut dessa möbler i statistiken.

Tabell 11. Sveriges import av stolar och bord gjorda av träd 2007 (ton).

	Sittmöbler av trä utan stoppning, bland annat trädgårdsstolar	Bord av trä, bland annat trädgårdsbord
Import totalt	18 597	117 979
Import från "högriskländer":		
Kina	5 994	9 984
Vietnam	3 500	2 995
Indonesien	1 152	2 603
Malaysia	1 391	1 063
Summa import från "högriskländer"	12 037	16 645

Källa: SCB:s statistikdatabas.

En avsevärd del, kanske merparten, av de importerade trämöblerna från Kina, Indonesien, Malaysia och Vietnam är med stor sannolikhet gjorda av illegalt avverkat trä. I Indonesien tillverkas möblerna av virke som avverkas inom landet. I Malaysia är den illegala avverkningen betydligt mindre omfattande än i Indonesien, men det förekommer en mycket betydande import av indonesiskt virke till Malaysia, liksom även smuggling. I Kina tillverkas trädgårdsmöbler i tropiskt trä av bland annat indonesiskt virke. Kina och Malaysia är de två dominerande importörerna av sågat virke från Indonesien. Även kambodjanskt och burmesiskt virke används med stor sannolikhet för tillverkning av trädgårdsmöbler i Kina, då illegalt avverkat timmer smugglas från Kambodja och Burma till Kina. I Vietnam görs trädgårdsmöbler till stor del av virke som smugglats från Laos och Kambodja men också av

malaysiskt och indonesiskt trä. Timmeravverkningen i Indonesien, Kambodja och Burma berörs mer ingående i fallstudierna på sidan 28, 31 och 34.

Men hur stor del av trädgårdsmöblerna blir kvar i Sverige? Om man ser på "Sittmöbler med trästomme utan stoppning", vidareexporterades 48 procent av importen 2007. Av importerade "Möbler av trä" (alltså bland annat trädgårdsbord) vidareexporterades hela 73 procent. Om man antar att trädgårdsmöbler av trä från Kina, Vietnam, Indonesien och Malaysia vidareexporterades i samma grad som trädgårdsmöbler av trä från samtliga länder, stannade i Sverige 6 259 ton trädgårdsstolar från "högriskländer" och 4 494 ton trädgårdsbord från sådana länder.

Det finns som framgått ett stort antal osäkerhetsfaktorer i dessa beräkningar, men det kan vara rimligt att anta att siffrorna åtminstone anger en korrekt storleksordning.

Kinas virkesimport från Burma

Kina införde 1998 starka restriktioner för skogsavverkning och minskade samtidigt statsstödet till skogssektorn. Sammantaget medförde åtgärderna att omkring 1,2 miljoner personer förlorade jobbet. Bland Kinas politiker och militär finns en välgrundad oro för att arbetslösheten ska bidra till missnöjet och den sociala instabiliteten. Man ser därför i Burmas skogar en möjlighet att skapa sysselsättning för en del av de arbetslösa. Över 20 000 kineser beräknades 2005 arbeta med skogsavverkning och vägbyggen i delstaten Kachin, som har en lång gräns mot Kina.

Statistik från Burma gällande räkenskapsåret 2003/04 visar på en export av 45 000 m³ virke till Kina. Enligt Kinas statistik uppgick den årliga virkesimporten från Burma till mellan 800 000 och en miljon kubikmeter under perioden 2001–2004. Detta skulle innebära att cirka 95 procent av Kinas virkesimport från Burma är olaglig.

Mycket av det virke som Kina importerar exporteras sedan i förädlad form. Som framgår av tabell 7, sidan 23, motsvarar Kinas export av skogsprodukter, räknat i US-dollar, cirka 30 procent av de skogsprodukter som importeras. (Uppgifterna i tabellen inkluderar inte trämmöbler men kan ändå vara relevanta i sammanhanget.)

Kinas import av virke från Burma ökade med nästan 60 procent mellan 2000 och 2003, medan övriga länders import minskade något under samma period. Kinas import av virke från Burma 2003 motsvarade nära 60 procent av övriga länders samlade virkesimport från det landet.

Det verkar som att Kina tagit intryck av internationell kritik mot smugglingen. Våren 2006 stängde kinesiska gränsprovinsen Yunnans regering gränsen mot Burma för handel med timmer, och kinesiska arbetare beordrades att lämna Burma. Personal från Global Witness kunde i maj 2006 konstatera att de flesta gränsövergångar stängts för timmertransporter. En del timmer kom in i Kina via småvägar, men volymerna hade reducerats mycket kraftigt. Sågverk i Kinas gränsområden mot Burma stod stilla, och tusentals kinesiska arbetare hade lämnat områdena.

I juni 2008 var flödet av timmer från Burma till Kina fortfarande mycket mindre omfattande än det var innan våren 2006, men smugglingen håller på att öka igen.

Källor: Buckrell (2008), Global Witness (2005, 2006) och World Resources Institutes databas.

Vietnam: trädgårdsmöbler av smuggelvirke

Som en reaktion på den snabba avskogningen i Vietnam, förbjöd regeringen 1992 export av rundvirke och sågat virke. Fem år senare infördes ett permanent avverkningsförbud i stora delar av landet. Uttaget av timmer ur naturskog har minskat från 520 000 m³ 1997 till 150 000 m³ 2007. Merparten av det timmer som avverkas i Vietnam kommer nu från virkesplantager med träd som akacia, eucalyptus och tall. Cirka 80 procent går till pappersmassaindustrin och ungefär 300 000 m³ till möbelindustri och hantverk.

Samtidigt har Vietnams möbelindustri de senaste åren genomgått en mycket snabb tillväxt. Möbelindustrins export ökade med tio gånger mellan 2000 och 2007. Hela 90 procent av produktionen exporteras. Vietnam har idag omkring 1 500 virkesförädlade fabriker, med en sammanlagd kapacitet att ta hand om mer än 2,5 miljoner kubikmeter rundvirke per år. 450 av fabrikena antas exportera möbler. Trädgårdsmöbler svarar för cirka 90 procent av landets totala export av träprodukter. Möbeltillverkarna har gynnats genom mycket generösa tull- och skatteregler.

De största köparna av vietnamesiska möbler är USA (39 % av totala importen), Japan (14 %), Storbritannien (7 %), Kina (5 %), Frankrike (4 %) och Tyskland (4 %).

Sitt behov av trä har möbelfabrikena i huvudsak klarat genom import. Virkesförädlarna i Vietnam använde 2007 tre miljoner kubikmeter importerat virke, vilket motsvarade mer än 80 procent av råvarubehovet. På sikt kommer mycket av träråvaran att kunna hämtas från Vietnams plantager, men fram till det att plantagerna blivit avverkningsmogna kvarstår beroendet av import.

Vietnams möbelindustri har börjat använda certifierad råvara från plantager, såsom eucalyptus, akacia och teak. Detta är ett svar på efterfrågan i USA och EU. Men stora mängder olaglig teak, keruing och gul balau från naturskog importeras fortfarande från Laos, Kambodja, Malaysia och Indonesien.

Före 2005 var Indonesien en viktig råvaruleverantör till Vietnams möbelindustri, trots ett indonesiskt förbud mot export av rundvirke. Men förbättrad kontroll av lagefterlevnaden i Indonesien har gjort att leveranserna från det landet blivit osäkra.

Vietnams grannland Laos har delvis ersatt Indonesien som råvarukälla. I Laos har lagar och bestämmelser gällande skogsbruk och handel med virke sedan 1999 gradvis skärpts. Till exempel förbjöds export av rundvirke och sågat virke 2007. Men lagarna tillämpas inte i praktiken, och därför har den olagliga avverkingen och exporten till Vietnam kunnat växa sig mycket stor. Uppskattningsvis 600 000 m³ avverkades illegalt i Laos 2006.

Under september–december 2007 besökte personal från Environmental Investigation Agency (EIA) och Telapak sju slumpmässigt utvalda möbeltillverkare i Vietnam. Syftet var bland annat att ta reda på varifrån företagen fick sitt virke, och man utgav sig därför för att vara möbelköpare eller virkeshandlare. Samtal med företrädare för de olika möbeltillverkarna visade att samtliga köper olagligt virke från Laos. Andra länder som nämndes var Malaysia och Indonesien. Flertalet av företagen koncentrerar sin produktion på trädgårdsmöbler.

I Hanoi besöktes också det statliga företaget Vinafor, som sysslar med möbelproduktion, virkeshandel, anläggning av timmerplantager, handel med vilda växter och djur och turism. Under besöket framkom att Vinafor snart skulle underteckna ett avtal gällande plantager i Kambodja. Vinafor kommer att avverka naturskog och få ut fyra miljoner kubikmeter virke. På den avskogade marken anläggs virkesplantager. Avtalet ingår i en överenskommelse mellan Vietnams och Kambodjas regeringar. (Se även fallstudien om Kambodja, där det på sidan 32 redogörs för timmeravverkning utförd under förevändningen att det handlar om att förbereda anläggning av plantager.)

EIA och Telapak kunde i början av 2008 iakttä hur 45 lastbilar med timmer korsade gränsen mellan Laos och Vietnam vid en enda gränsövergång under en eftermiddag. Rapporter om liknande verksamhet mottogs från andra platser längs gränsen. Denna information, tillsammans med uppgifter om totala antalet gränsövergångar där timmerbilar passerar, ligger till grund för EIA:s och Telapaks uppskattning att minst en halv miljon kubikmeter timmer smugglas från Laos till Vietnam varje år. Man har då tagit hänsyn till säsongsvariationer i avverkningsaktivitet och liknande. Smugglingen underlättas genom kontakter mellan militären på båda sidor om gränsen.

EIA och Telapak har låtit personal kontakta fyra importörer i Storbritannien av vietnamesiska trädgårdsmöbler. På motsvarande sätt som i Vietnam har man sagt sig vara intresserade köpare. Ett par av företagen erbjuder möbler av certifierad eucalyptus eller akacia. Men alla företagen har i sin marknadsföring vilseledande eller lögnaktiga uppgifter om certifierad eller hållbart producerad keruing eller balau. Företagens representanter har erkänt att påståendena saknar grund, när de pressats om uppgifternas sanningshalt. En fjärde importör visar upp FSC-certifikat från två leverantörer i Vietnam. Kontroll med leverantörerna visar att den ena köper FSC-balau från Malaysia men olaglig balau från Laos. Importörens möbler av balau saknar FSC-märke, varför det är troligt att de görs av laotiskt trä.

Källa: Environmental Investigation Agency & Telapak (2008).

Indonesien

Under 2000-talets första år exploderade den illegala avverkningen i Indonesien. Oklarhet om var makten över skogarnas nyttjande ligger – hos lokala myndigheter eller hos den centrala regeringen – har bidragit till den okontrollerade avverkningen. Särskilt skogarna på Sumatra och i Kalimantan (Indonesiens del av Borneo) är hårt ansatta av olaglig avverkning och expanderande plantager. Trävaror, möbler, pappersmassa och papper från Indonesien säljs på världsmarknaden, där Kina, Japan och EU är största köpare.

Folkliga protester och den ekonomiska krisen i Asien tvingade Indonesiens gamle diktator Suharto att avgå i maj 1998. Landet dras fortfarande med arvet efter den 32 år långa Suharto-eran, under vilken vänskaps- och familjeband mellan makthavare utgjorde ett fundament för maktutövningen. Indonesien är svårt plågat av korruption. Örikets korruptionsindex (enligt Transparency International) har dock förbättrats en aning de senaste åren, efter ett bottenläge 1999 och 2000, alltså åren närmast efter Suhartos fall.

I början av sitt maktinnehav lät Suharto förstatliga alla Indonesiens skogar, som öppnades för storskalig timmerexploatering. Avverkningskoncessioner gavs till företagsgrupper eller individer med nära band till Suhartos familj eller till armén. Militären fick betalt för att se till att inga andra än de som hade tillstånd avverkade i koncessionerna. Den motverkade också i viss mån illegal avverkning genom att bara låta dem som hade nära band till Suharto och armén avverka i skyddade områden. Trots att företagsgrupperna fått mycket generösa avverkningsrättigheter – den största koncessionen omfattade en sammanlagd skogsareal på mer än 60 000 km² – gjorde en ökande efterfrågan på timmer att bolagen under lång tid tog ut större volymer än de hade tillstånd till. Samtidigt pågick i avlägsna områden hela tiden otillåten avverkning i liten skala och i det fördolda. Detta skedde vanligtvis i samarbete mellan lokala entreprenörer och lokala makthavare.

Det väldiga öriket styrdes under Suharto i hög grad från huvudstaden Jakarta. Efter Suhartos fall ökade de separatistiska strävandena i olika delar av landet, och missnöje artikulerades i resursrika regioner över att intäkterna från utvinning av naturresurser kontrollerades av den centrala regeringen. Till stor del som en reaktion på detta genomfördes år 2000 en omfattande decentralisering. Förändringarna drevs igenom i all hast, vilket fick till resultat att de nya lagarna var ofta oklart och motsä-

gelsefullt formulerade. Och eftersom det rådde oenighet om hur makten över skogarnas utnyttjande skulle fördelas mellan lokal, regional och nationell nivå, gjorde regionala och lokala makthavare egna tolkningar av de nya lagarna och reglerna.

Undersökningar på plats i olika distrikt i de centrala och östra delarna av Kalimantan visar att lokala myndigheter utfärdade bestämmelser som legaliserade illegal timmeravverkning. Vanligt var att utfärda tillstånd till lokala entreprenörer gällande småskaliga timmeruttag på 100 hektar (så kallade IPPK). Skogsministeriet hade fört över rätten att utfärda IPPK till de lokala myndigheterna. Dessa tillstånd innebar en möjlighet för lokala myndigheter att dra in pengar genom skatter och avgifter på timmerhanteringen. IPPK blev mycket populära hos lokalbefolkningen, som nu såg ett tillfälle att få del av de intäkter från timmeravverkning som tidigare varit förbehållna militären och rika företagsägare med kontakter. Under Suharto-åren hade lokalbefolkningen lidit av timmeravverkningens miljöeffekter utan att få något tillbaka. Timmeruttagen inom ramen för IPPK gick ofta långt utanför gränserna för den areal som tillstånden gällde.

Kalimantans skogar är rika på värdefulla timmerträd tillhörande familjen Dipterocarpaceae. Virke från dessa träd går under handelsnamn som keruing och meranti. Resultat publicerade i vetenskapliga tidskriften *Science* (Curran m.fl. 2004) visar på en skövling som vida överstiger tidigare uppskattningar. Inom den absoluta merparten av detta vidsträckta område (som är större än Sverige), har skogarna huggits ner eller blivit tömda på värdefullt timmer. De enda områden i Kalimantan som ännu rymmer verkligt betydande timmertillgångar är nationalparkerna. Men den utbredda laglösheten gör att nationalparkerna nu är hårt trängda av olagliga timmeruttag. Under de senaste 20 åren har mer tropiskt timmer skeppats ut från Borneo (Kalimantan och de två malaysiska delstaterna Sarawak och Sabah på öns norra och nordvästra del) än från tropiska Afrika och Latinamerika sammantaget.

Tabell 12 ger närmare uppgifter om virkesanvändningen i Indonesien.

Först timmeruttag, sedan plantager

När de första storskaliga timmeruttagen i orörda skogsområden gjordes, togs bara de allra största och värdefullaste träden ut. Sedan dess har upprepade uttag gjorts av successivt allt klenare och mindre värdefulla träd. Till slut hamnar man i ett läge där de kvarvarande träden är

Tabell 12. Uppskattad användning av rundvirke per sektor, export av träprodukter per sektor samt illegal avverkning i Indonesien 2003.

	Rundvirkesekvivalenter, RVE (miljoner m ³)	Andel av RVE (procent)	Andel exporterad (procent)	Andel av exporterade RVE totalt (procent)
Illegal timmerexport¹	3,0	5	100	9
Sågat virke	13,7	24	24	10
Fiberskivor	0,8	1	77	2
Partikelskivor	0,4	1	61	1
Plywood	14,1	25	83	35
Faner	0,5	1	6	0
Pappersmassa	23,9	18	43	31
Papper		24	28	12
Virkesimport	0,1			
Total avverkning	56,5	100	59	100
Officiell avverkning²	32,5			
Illegal avverkning³	24,0			

¹Uppgiften om illegal timmerexport grundas på en försiktig uppskattning gällande Kalimantan. Det är möjligt att den illegala exporten överstiger fem miljoner kubikmeter per år.

²Siffran för den officiella avverkningen härrör från Indonesiens skogsministerium.

³Illegal avverkning är skillnaden mellan total avverkning och officiell avverkning.

I Bilaga 2 ges omräkningsfaktorer för rundvirkesekvivalenter.

Källa: Tacconi (2007), som använt FAOSTAT:s databas för produktions- och handelsstatistik.

mest lönsamma att använda som massaved. När träden avvercats och körts iväg till ett massabruk, kan en plantage med oljepalm eller massaved etableras på den avskogade marken.

Det finns ett intresse bland företagen att hugga sönder skogarna, eftersom de därigenom lättare kan få tillstånd att anlägga plantager. De har god hjälp av enskilda, som engageras för att göra illegala timmeruttag. Följden blir spänningar och konflikter ute i byarna, där en del reagerar mot sina grannars medverkan i de olagliga avverkningarna. Många människor på landsbygden är beroende av skogsprodukter, och de ser delar av sin försörjning försvinna med skogen.

En annan tydlig tendens är att företag som i verkligheten är ute efter timmer ansöker om tillstånd att etablera en oljepalplantage. När de fått sitt tillstånd hugger de ner skogen och tar ut virket, men några oljepalmer blir aldrig planterade.

Massavedsplantager (med *Acacia mangium*) anläggs för att förse några gigantiska massa- och pappersfabriker på Sumatra och i Kalimantan med råvara. Det var under 1980-talet som planer växte fram på att Indonesien skulle bli en av världens största producenter av pappersmassa och papper. Då sades att fabrikererna skulle få sin råvara från massavedsplantager. Under de sju till åtta år som

Historiskt avtal om Sumatra

I oktober 2008 offentliggjordes en överenskommelse som ska rädda de sista resterna av Sumatras en gång väldiga regnskogar. Avtalet ålägger guvernörerna för Sumatras alla tio provinser att tillsammans med ministerierna för skogsbruk, miljö, inrikesfrågor och infrastruktur restaurera viktiga ekosystem och skydda områden med höga naturvärden. Guvernörerna kommer att tillsammans ansvara för framtagnandet av ekosystembaserade markanvändningsplaner, som ska utgöra grunden för framtida utveckling på ön. Sumatra har förlorat 48 procent av de regnskogar som fanns på ön 1985, och redan då hade stora delar av den ursprungliga skogen avvercats. Avtalet har förhandlats fram under medverkan av WWF och andra naturskyddsorganisationer.

Källor: Collins m.fl. (1991) och WWF International (2008).

plantagera kräver för att växa upp skulle råvaruförsörjningen baseras på regnskogsträ. Men nu visar det sig att plantagera fortfarande står för bara en mindre del av fibertillförseln. Den pappersmassa som produceras (MTH, Mixed Tropical Hardwood) innehåller en blandning av fibrer från den mångfald olika träd som växer i Sumatras och Borneos regnskogar.

Pappersmassa, palmolja och regnskog i Riau

Riau är en provins på mellersta Sumatra något större än Svealand. Här finns några av Indonesiens största regnskogar på torvmark. Under de senaste 25 åren har avskogningen i Riau varit oerhört omfattande. Skogen täckte 78 procent av denna provins 1982, idag täcker den bara 27 procent. Under 2005 förlorades elva procent av Riaus skogar, en mycket hög avskogningstakt i en internationell jämförelse.

I Riau finns två av världens största pappersmassafabriker. I den ena är Asian Pulp & Paper (APP) majoritetsägare, i den andra äger Asia Pacific Resources International Holding Limited (APRIL) nästan alla aktier. Både APP och APRIL är baserade i Singapore. De båda bruken har vardera en kapacitet av över två miljoner ton pappersmassa per år. Mer än två tredjedelar av Indonesiens pappersmassaproduktion kommer härifrån. Och tillsammans med palmoljeindustrin ligger APP och APRIL bakom en stor del av skogsskövlingen i Riau.

Båda massabruken är beroende av regnskogsvirke – från legala och illegala avverkningar – för sin produktion. De massavedsplantager som etablerats har inte räckt för att fylla behovet av råvara. Av den skog som gått förlorad i Riau de senaste 25 åren har 24 procent ersatts med massavedsplantager och 29 procent gett plats för plantager med oljepalm. APP och APRIL har dock svarat för mer än 24 procent av avskogningen, eftersom de köpt merparten av det virke som uppkommit vid röjningar för odling av massavedsträd, oljepalmer och andra slags grödor.

Under två perioder sedan 1982 har avskogningen i Riau tillfälligt gått ner, och båda perioderna sammanföll med att massabruken drabbats av problem. Under 2000–2002 var de tvungna att tillfälligt ställa in sina betalningar till nationella och internationella långgivare. Under 2006 genomfördes polisundersökningar av brukens inblandning i illegal avverkning, vilket i praktiken ledde till ett moratorium för röjning av skog i hela Riau.

I takt med att Sumatras skogar krympt har också beståndet av elefanter minskat kraftigt. Elefanter är stora djur, som behöver mycket utrymme och mycket föda. De tvingas ut i odlingar och plantager när skogarna försvinner. De ställer till stor skada när de förser sig med oljepalmens begärliga frukter och trampar ner palmerna och andra grödor. Elefanterna ses då som skadedjur och fångas in, förgiftas eller skjuts. Sedan 1982 har elefanterna i Riau enligt uppskattningar minskat med 84 procent i antal, och idag kan de vara så få som 210 djur.

Även den akut hotade sumatratigern har gått tillbaka mycket starkt. De sista djuren hotas bland annat av tjuvjakt. Populationen beräknas ha minskat med 70 procent i Riau sedan 1982. Antalet djur uppgick 2007 till 192 stycken.

En stor del av avskogningen i Riau har skett på torvmark. Innan skogen kan planteras med oljepalmer eller träd för pappersmassa, måste torvmarken dikas. Dräneringen gör att torven börjar brytas ner, vilket leder till ofantligt stora utsläpp av koldioxid. CO₂-utsläppen från avskogning, skogsförstörelse, nedbrytning av torv och torvbränder i Riau 1990–2007 motsvarade 26 procent av Tysklands totala koldioxidutsläpp under samma period.

Källor: Glastra (2003) och Uryu m.fl. (2008).

Medverkan från Sverige och övriga Norden

Svensk medverkan i misshushållningen med Indonesiens regnskogar har skett på tre sätt. Det handlar om *hjälp med finansiering* av massa- och pappersbrukens investeringar, *försäljning av utrustning* till fabrikena och *import och förmedling* av produkter från de skövlade skogarna.

Svenska Exportkreditnämnden (EKN) beviljade tidigare exportkrediter motsvarande 44 miljoner US-dollar till det ena av de stora bruken i Riau (se faktaruta om Riau). När man gick in med exportkrediter vid mitten av 1990-talet ställdes inga miljökrav, men en ansvarig på EKN säger att man idag inte hade engagerat sig i projektet. Nordea gav lån till samma fabrik för inköp av maskinutrustning och anläggning av plantager. Någon utvärdering av lånens miljömässiga och sociala konsekvenser hade banken inte gjort.

Företag med svensk eller nordisk anknytning som levererat utrustning till fabrikena är bland andra ABB, Kvaerner Pulping, Valmet, Seleco och Sunds Defibrator. Endast ett litet fåtal länder har möjlighet att leverera de maskiner som efterfrågas. Förutom Sverige är det Finland, Tyskland och i viss mån Österrike som har denna nyckelposition. I samband med försäljningen av den mycket dyrbara utrustningen sluts långsiktiga avtal som inbegriper bland annat service.

Den svenska importen av sågat tropiskt virke från Indonesien uppgick 2007 till 529 ton. Införseln av plywood, med minst ett yttre skikt av tropiskt trä, var 657 ton. Dessutom importerades från Indonesien fönster, dörrar, trösklar och diverse andra varor av tropiskt trä, sammanlagt 35 ton. Indonesiskt virke kommer också till Sverige via andra EU-länder. Sveriges import av trämobler från Indonesien behandlas i fallstudien om trädgårdsmobler av tropiskt trä, sidan 25.

Mellan 1995 och 2001 köpte några svenska pappersbruk pappersmassa från Indonesien. Bruken uppger idag att ingen sådan import förekommer. Någon import av indonesisk pappersmassa syns inte heller i den officiella statistiken. Däremot importerar Sverige mindre mängder papper och pappersprodukter från Indonesien. År 2007 importerades 425 ton tryck- och kopieringspapper samt askar, kartonger, säckar, bärkassar, anteckningsböcker, pärmar, mappar och bägare av papper eller papp, sammanlagt 174 ton.

Flera svenska handelsföretag förmedlar pappersmassa från de indonesiska bruken till länder över hela världen. Dessa är CellMark, Ekman & Co och Elof Hansson.

Sedan 1995 arbetas med planer på en ny stor massafabrik i provinsen Södra Kalimantan. Hittills gjorda erfarenheter ger anledning att befara det värsta tänkbara, om

Jaakko Pöyry Consulting – konsulter i skogsskövling

Ett företag som haft en central roll i planeringen av de gigantiska pappersmassabruken i Indonesien är det finska konsultbolaget Jaakko Pöyry Consulting. I en artikel i **Twogether**, en tidskrift för pappersteknologi, skriver Petteri Pihlajamäki och Hannu Hytonen från Jaakko Pöyry om **Mixed Tropical Hardwood, MTH**, den pappersmassa som görs av regnskogsträd. De konstaterar att Indonesien är det enda land som använder MTH i storskalig pappersmassaproduktion. Användningen av MTH kommer att minska i takt med ökande produktion av massaved i plantager med akacia. Den virkesvolym som används till att producera MTH motsvarar ungefär tio procent av världens totala industriella användning av tropiskt virke, konstaterar författarna.

Pihlajamäki och Hytonen skriver att avskogningen i tropikerna i första hand drivs av andra faktorer än etablering av massavedsplantager, vilket är sant. De gör antagandet att den genomsnittliga volymen massaved i starkt påverkad tropisk regnskog är 50–80 m³/ha. För att tillgodose behovet av råvara till MTH innebär detta att man varje år måste avverka mellan 1 600 och 2 600 km² tropisk regnskog, en areal som sedan planteras med akacia. Denna areal motsvarar en till två procent av den globala årliga avskogningen, skriver Pihlajamäki och Hytonen. Uppgiften är dock inte relevant för Indonesien, där massa- och pappersbruken är de största användarna av industriellt rundvirke.

Alla större, opåverkade regnskogar lämnades utanför de områden som avsattes för anläggning av massavedsplantager, framhåller Pihlajamäki och Hytonen. Mindre ytor med opåverkad skog inne i plantageområdena skyddades strikt och fick inte tas i anspråk för plantageändamål, fortsätter de. Det låter betryggande, men i hastigheten glömmer författarna korruptionen under Suharto och det anarkiliktillstånd – med mycket omfattande olagliga avverkningar – som rådde åren närmast efter diktatorns fall. Och de tycks omedvetna om att illegal avverkning fortfarande är ett mycket stort problem i Indonesien.

Pihlajamäki och Hytonen avslutar med att framhålla att en omvandling av starkt påverkad regnskog till plantage inte betraktas som avskogning utan som byte av skogstyp. Visserligen handlar det om starkt påverkad regnskog, men artmångfalden är ändå oerhört mycket högre än i en plantage med en enda trädart. Och skogen återhämtar sig med tiden – om den bara lämnas ifred. Hur många av alla de otaliga, högt specialiserade regnskogsarterna kan leva i en akaciaplantage? Kan orangutanger, som är beroende av frukter från en mångfald olika trädarter, leva där?

Jaakko Pöyry erbjuder sina tjänster på områden som "oberoende bedömning av hållbarhet hos skogsbruksmetoder". Analyserna omfattar bland annat naturskydd, biologisk mångfald och "globala kretslopp för kol". Att anlita Jaakko Pöyry för sådana bedömningar vore att sätta boken till trädgårdsmästare!

planerna blir verklighet. Även här medverkar företag från Sverige och våra nordiska grannländer, nämligen Jaakko Pöyry, CellMark och ÅF-IPK. Jaakko Pöyry har gjort en förstudie om industriprojektet, CellMark har utfäst sig att förmedla 90 procent av den massa som produceras, och ÅF-IPK (dotterbolag till Ångpanneföreningen) har gjort en miljökonsekvensbeskrivning. Jaakko Pöyry har funnit att den tillgängliga råvaran från lagliga massavedsplantager inte skulle kunna tillgodse fabriken behöv. EkaChemicals har avbrutit medverkan på grund av projektets förväntade bidrag till ytterligare avskogning i Indonesien.

Kambodja

Dagens Kambodja är ett nästan övertydligt exempel på en kleptokrati. Ledande politiker och höga statstjänstemän – inklusive personer i premiärministerns omedelbara närhet – utnyttjar sin position till att göra sig förmögenheter på bland annat olaglig timmeravverkning. Mycket av virket smugglas till Kina och Vietnam. Och från dessa två länder söker sig virket, i form av bland annat trädgårdsmöbler, ut på exportmarknaden.

I mitten av 1990-talet fick mellan 30 och 40 inhemska och utländska bolag rätten att avverka timmer på en yta som sammanlagt uppgick till över 70 000 km², motsvarande 39 procent av Kambodjas landyta. Det var höga ministrar i regeringen som hade gett bolagen dessa rättigheter, och villkoren var sådana att bolagens intressen sattes långt före det kambodjanska folkets. Trots det höll sig inte bolagen till de regler som satts upp, och i slutet av decenniet svarade de för större delen av den olagliga avverkningen i Kambodja.

Som ett resultat av internationella påtryckningar, såg regeringen till att de bolag som hade mindre välutvecklade kontakter med landets ledning fick avbryta sina avverkningar. Nya lagar stiftades, och 1999 utsåg regeringen Londonbaserade Global Witness att som oberoende övervakare följa regeringens ansträngningar att bekämpa olaglig avverkning och hantering av timmer. De kvarvarande bolagen lyckades inte leva upp till nya krav på att ta fram planer för hållbart skogsbruk, och att göra beskrivningar av konsekvenser för människor och miljö. En del fortsatte med uppenbart olagliga timmeruttag. Under tryck från omvärlden beslutade regeringen därför i januari 2002 att stoppa alla avverkningar. I maj 2002 följde ett moratorium för transport av timmer.

I november 2004 gav Global Witness ut en rapport om militärens inblandning i timmeravverkning i Auralbergets djurskyddsområde. Detta var den första i en kedja händelser som slutade med att organisationen förklarades icke önskvärd i landet. I februari 2005 beslagtogs tullen 2 000 exemplar av rapporten på huvudstaden Phnom Penhs internationella flygplats. Följande månad meddelade regeringen att man höll på att undersöka Global Witness verksamhet i Kambodja. I juli framförde soldater och polis hot mot flera av organisationens kambodjanska medarbetare. Just i detta skede var Global Witness i färd med att kartlägga hur släktingar till premiärminister Hun Sen samt arméns Brigad 70 bedrev illegal timmeravverkning. Den försämrade säkerhetssituationen gjorde att Global Witness i september 2005 fann för gott att stänga sitt kontor i Phnom Penh. Undersökningarna fullföljdes av organisationens Londonkontor. Den rapport som publicerades i juni 2007 dokumenterade i detalj hur landets högsta ledning medverkat i och gjort allt för att underlätta skogsskövlingen.

Flera olika sätt att kringgå förbudet mot kommersiell timmeravverkning utvecklades snabbt. Det som gav störst förtjänster var att avverka under förevändningen att det handlade om att anlägga en plantage med exempelvis gummiträd. Det mest uppmärksammade fallet är Tumrings gummiplantage, mitt i en av de största sammanhängande låglandsregnskogarna i Sydostasiens fastlandsdel. Prey Long, som skogen heter, breder ut sig över 5 250 km². Premiärminister Hun Sen själv undertecknade beslutet om Tumring i augusti 2001. Kontrollen över den 62 km² stora "gummiplantagen" överläts till ett statligt gummiplantagebolag. I oktober 2002 gav Ministeriet för jordbruk, skogsbruk och fiske tillstånd att ta ut virke. Inom loppet av ungefär tre år var skogen i Tumring kalhuggen, men några gummiträd har ännu inte blivit planterade. Redan innan virket i Tumring tagit slut, inleddes avverkning av timmerträd utanför plantageområdet. Samtidigt sattes i system att flytta olagligt avvercade timmerstockar till plantageområdet, för att ge sken av att de hade avverkats som ett led i plantageutvecklingen.

Lokalbefolkningen protesterade, eftersom merparten av de träd som avverkats utanför plantageområdet utnyttjats för att tappa kåda, som ger viktiga biinkomster. Kådtappare i en by strax utanför plantageområdet berättade 2006 för Global Witness att alla hundra familjer i byn tidigare hade 200–300 kådträd var. Nu hade bara fem eller sex familjer några kådträd kvar.

Tumring visade sig vara ett framgångsrikt sätt att be-

Kåda en viktig källa till biinkomster

Den kåda som tappas från olika arter träd av familjen Dipterocarpaceae är ekonomiskt sett den viktigaste skogsprodukten förutom trä i Kambodja. Det eftertraktade virket har i handeln namn som keruing, meranti och lauau. Kådan är en viktig källa till extrainkomster för den jordbrukande befolkningen i skogrika delar av landet. Omkring 100 000 människor beräknas få delar av sin inkomst från försäljning av kåda. Produkten används för belysningsändamål, för att täta båtar och vid tillverkning av lack och färg. Vilka familjer som äger rätt att tappa vilka träd på kåda är nogt reglerat i varje by. Enligt Kambodjas skogsvårdslag är det förbjudet att avverka träd av arter som används till att tappa kåda. Timberbolagen bryter konsekvent mot denna regel.

Källa: Global Witness (2007).

driva timmeravverkning under plantageutvecklingens täckmantel. Flera andra initiativ har därför tagits till nya utvecklings- och plantageprojekt i Prey Long-skogen. Och de arealer som berörs, om förslagen skulle realiseras, är mångdubbelt större än Tumring.

En redogörelse för alla fall av timmerrelaterad korruption på hög nivå som Global Witness dokumenterat blir snabbt mycket omfattande. Vi nöjer oss därför med att beskriva en av de viktigaste aktörernas, Brigad 70:s, verksamhet, timmeranknuten korruption i premiärminister Huns omedelbara närhet och auktioneringen av befattningar inom Skogsadministrationen.

Brigad 70 är en specialenhet med 2 000 soldater baserad i utkanten av Phnom Penh. Den fungerar som en reservstyrka för Huns 4 000 man starka livvaktsenhet. Under ledning av officeren Hak Mao utför Brigad 70 transporter av olagligt virke. Till detta används stora militärgröna lastbilar, med brigadens soldater som chaufförer och vakter. Inför större transporter ser militärpolisen alltid till att vägen är öppen för Brigad 70:s konvojer. Hak Mao underlättar ofta timmertransporterna genom att skaffa fram papper som säger att allt är i sin ordning. Dokumenten undertecknas av politiker eller generaler som inte har fullmakt att utfärda sådana tillstånd. Global Witness har belägg för att Brigad 70 under perioden 2005–2007 transporterat olagligt virke från åtta olika provinser, vilka tillsammans täcker alla skogrika regioner i Kambodja. Hak Maos personal säger att Brigad 70 transporterar timmer över hela Kambodja, utom i delar av Kardemummabergen i sydväst, där internationella miljöorganisationer hjälper ansvariga myndigheter att se till att lagarna efterlevs.

Hak Mao äger personligen 16 lastbilar, varav 12 var i drift andra halvåret 2006. Sju lastbilar användes till att köra virke. Grundat på egna observationer, intervjuer med officerare inom Brigad 70 och redogörelser från personer som bor i närheten av Hak Maos depåer, uppskattar Global Witness att var och en av de sju lastbilarna gjorde tre rundor per vecka. Varje lastbil kan ta cirka 60 m³, vilket innebär att de tillsammans transporterade ungefär 1 260 m³ per vecka. Virkestransporterna uppskattas ge Hak Mao en nettointäkt på omkring 1,2 miljoner dollar per år. Hak Mao ägnar sig också åt att smuggla varor som sprit, cigaretter, parfym, elektronik och läkemedel in i landet. Varorna tas in via hamnar på sydkusten. Hak Maos årliga omsättning uppskattas till mellan 2 och 2,75 miljoner dollar. Omkring 60 procent härrör från transporter av illegalt avverkat timmer, resten från leveranser av smuggelgods. Mellan 388 000 och 518 000 dollar används till att finansiera Hun Sens två viktigaste militära enheter, Brigad 70 och Livvaktsenheten.

En centralfigur bland aktörerna i Kambodjas illegala skogssektor är Seng Keang, som varit gift med Hun Sens kusin Dy Chouch. Tillsammans med ytterligare en person har de som entreprenörer bedrivit illegal timmeravverkning i många olika områden, däribland Tumrings gummiplantage. Efter skilsmässa 2005 har Seng Keang och Dy Chouch fortsatt att göra affärer tillsammans. Företagets representant i Tumring, tillika Seng Keangs bror, Seng Kok Heang, utnyttjade familjeband, mutor, hot och våld för att få inflytande i området. Lokalbefolkningen betraktade honom som "Hun Sens släkting", vilket gett honom stor makt. Det var Seng Kok Heang som organiserade stöldrarna av kådträd i skogarna runt Tumring. I juli 2005 försökte han mörda en person som hade en ledande roll i försöken att skydda byinvånarnas kådträd.

Seng Keang och hennes följe besökte 2005 Skogsadministrationens kontor i Kompong Thmor, där olagliga timmertransporter söderut från Prey Long-skogen passerar. Hon gjorde klart att hennes företag tillhörde Hun Sens familj och att alla företagets aktiviteter därför var lagliga. De av Skogsadministrationens anställda som ville behålla sina jobb skulle inte lägga sig i. En liknande argumentering använde Seng Keang, när en konvoj med militärlastbilar fulla med olagligt timmer blivit stoppad i Baksna samma år. Per telefon från Singapore sa hon åt chefen för den polisstyrka som beslagtagit lastbilarna att hon var gift med premiärministerns kusin, att hennes verksamhet var laglig och att lastbilarna skulle tillåtas fortsätta sin färd.

Chefstjänster till högstbjudande!

År 2003 genomförde ministern för jordbruk, skogsbruk och fiske, Chan Sarun, en omstrukturering av sitt ministerium. Avdelningen för skogsbruk och viltförvaltning omvandlades till Skogsadministrationen.

Den som sökte en chefstjänst inom den nya Skogsadministrationen var tvungen att betala en muta. Tjänsterna gavs till dem som var villiga att betala mest. Mutorna för chefstjänsterna på de tre översta nivåerna (fyra inspektorat, 15 distrikt och 55 avdelningar) betalades till Chan Sarun, medan Skogsadministrationens chef, general Ty Sokhum, erhöll betalningen för chefstjänsterna på de 170 kontoren på den lägsta nivån. Varje chef har minst en ställföreträdare, och dessa vicechefstjänster var också till salu. Detta innebär att närmare 500 tjänster auktionerades ut i samband med omstruktureringen.

Det som bestämde priset på varje tjänst var inte bara befattningens rang utan också dess fysiska belägenhet. En befattning som gav bättre möjligheter till utpressning än en annars likvärdig tjänst kostade mer.

Det lägsta pris för en tjänst som kommit till Global Witness kännedom är 2 000 dollar, det högsta priset 30 000 dollar. Med dessa uppgifter som grund är det möjligt att uppskatta hur mycket Chan Sarun och Ty Sokhum tjänade på tillsättningarna. De bör ha fått in flera hundra tusen dollar var eller mer. Tjänstemän på Skogsadministrationen uppskattade Chen Saruns andel till minst 2,5 miljoner dollar.

Inom Skogsadministrationen har utvecklats ett system där cheferna betalar hälften av förtjänsten från mutorna till sin närmast överordnade. De 50 procent som behålls fördelas inom avdelningen, inte sällan enligt en modell där chefen får 3/6, vicechefen 2/6 och de närmaste underordnade delar på resterande 1/6.

Det beskrivna sättet att tillsätta tjänster har gjort att många chefer inom Skogsadministrationen blivit svårt skuldsatta, vilket i sig är ett motiv för dem att pressa ut så mycket pengar som möjligt. Det kan till med vara så att tjänsteauktionen är den enskilt viktigaste faktorn bakom korruptionen inom Skogsadministrationen i Kambodja.

Sedan omstruktureringen 2003 har Skogsadministrationen ökat sin närvaro i fält över hela landet. Dess förmåga att upptäcka illegal avverkning har ökat, men någon minskning av kriminaliteten inom skogssektorn har inte gått att se. När en olaglig avverkning avslöjats, har förövaren inte gripits och fått en lagstadgad påföljd. Istället har administrationen krävt en betalning under bordet, varefter vederbörande släppts. Detta gäller "småtjuvar". De som bedriver storskalig avverkning, och som har kontakter högt upp i landets regering, har inget att frukta från Skogsadministrationen.

Källa: Global Witness (2007).

Även om premiärminister Hun Sen inte varit personligen direkt inblandad i de olagliga aktiviteter som beskrivits, har han ett odiskutabelt ansvar. Så här sammanfattar Global Witness sin syn på saken: *"Hun Sens och hans ministrars ansvar sträcker sig dock längre än att de låtit sina familjer bedriva olaglig avverkning. Auktionen av tjänster på Skogsadministrationen visar att den institutionaliserade korruptionen drivs på från högsta nivå inom regeringen."*

Att fastställa timmersmugglingens omfattning i Kambodja är av naturliga skäl svårt. Ett ungefärligt minsta mått har Global Witness dock skaffat sig med hjälp av internationell handelsstatistik. Kambodja exporterade enligt sin egen statistik över huvud taget inget virke till Kina åren 2003–2006. Kinas statistik över import från Kambodja under samma period visade dock på en införsel av 154 000 m³ sågat virke och 28 100 m³ plywood. Andra länder, såsom Australien, Singapore och Taiwan, redovisar också virkesimport från Kambodja men i mycket mindre kvantiteter.

Brigad 70 är inblandad i timmersmuggling till Vietnam. Från hamnen i Neak Loeung vid Mekongfloden tas virket i fartyg, som korsar gränsen vid Ka'am Samnors gränsstation. Båtarna gör resan i grupper om två till fyra en gång var sjunde till var tionde dag. Varje fartyg lastar minst 400 m³. Det finns många fler exempel på timmersmuggling till Vietnam.

Det virke som smugglas till Kina och Vietnam vidareexporteras bland annat som trädgårdsmöbler. Se vidare fallstudien om trädgårdsmöbler av tropiskt trä, sidan 25.

Kambodjas blodiga nutidshistoria kan förklara

För att få perspektiv på dagens kleptokrati i Kambodja, kan det vara bra att ha i minnet att för en generation sedan ägde ett av världshistoriens största folk mord rum i landet. Under de Röda khmerernas styre 1975–1978 blev cirka 1,7 miljoner människor avrättade eller dog till följd av svält och umbäranden. Landet har de senaste 15 åren haft en mycket bräcklig demokrati. Makthavarna tycks dock fortfarande ta för givet att har man lyckats ta sig till en hög position i samhället utnyttjar man detta för att skaffa sig egna fördelar. De har förmodligen svårt att förstå de invändningar som kommer från organisationer och regeringar i väst. Om man ser saken från den positiva sidan, kan man konstatera att för 30 år sedan slaktade makthavarna bokstavligen landets befolkning, medan dagens ledare "bara" slaktar Kambodjas skogar. Utvecklingen går således framåt ...

Reaktioner från omvärlden

I december 2006 undertecknade USA:s president George W. Bush en lag som ålägger utrikesministern att upprätta

en lista över regeringsmedlemmar i andra länder och deras släktingar som har varit inblandade i korruption gällande utvinning av naturresurser i sina länder. Dessa personer kommer inte att få resa in i USA. Bushadministrationen uppmanas särskilt att förhindra inresa för korrupta ministrar och statstjänstemän identifierade i Global Witness rapport *Cambodia's Family Trees*. Andra västländer och asiatiska länder uppmanas att följa USA:s exempel.

Några motsvarande åtgärder från stora europeiska biståndsgivare, som Storbritannien, Frankrike och Tyskland, eller Japan och Australien har dock lyst med sin frånvaro. Bara veckor efter det att *Cambodia's Family Trees* publicerats i juni 2007 utlovade Kambodjas biståndsgivare utvecklingshjälp på sammanlagt 689 miljoner US-dollar. Jämfört med året innan, är det en ökning med 15 procent.

Att den kambodjanska ledningen förmodligen inte förstår kritiken från Global Witness demonstreras i ett pressmeddelande som Kambodjas ambassad i London skickade ut den 5 augusti 2007. Man uppmanar där Global Witness finansierer att granska trovärdigheten och den goda viljan hos organisationens chef. Ambassaden anser vidare att det vore förödande för finansierarnas trovärdighet om åtgärder för att ge Global Witness ett nytt ledarskap inte övervägs.

Burma

Burma är ett land som är begåvat med rika naturresurser, men både skogarna och människorna utnyttjas hänsynslöst av landets militärregim. Landet är föremål för internationella sanktioner. En blomstrande handel sker dock med Kina, som vidareexporterar olagligt avverkat virke i form av bland annat trädgårdsmöbler.

Burma ansågs vid självständigheten 1948 ha goda framtidsutsikter. Läskunnigheten var hög, landet hade en fri press och gott om naturtillgångar. Men inbördeskrig har plågat landet ända sedan självständigheten. Och efter en militärkupp 1962 isolerade sig Burma från omvärlden, varefter ett ekonomiskt förfall inleddes.

När en ny junta tog makten 1988, dödades omkring tusen människor. Militären missbedömde läget när man 1990 arrangerade allmänna val. National League for Democracy, under Aung San Suu Kyi, vann en övertygande seger. Men istället för att överlämna makten inledde man förföljelser av oppositionella. Suu Kyi har suttit i husarrest större delen av tiden sedan juli 1989. Nya övergrepp i stor skala begicks hösten 2007, när höjda priser på bränsle och bussbiljetter utlöste folkliga protester. Den 24 september demonstrerade omkring 50 000 människor

på största staden Rangoons gator. Munkar och nunnor hade en ledande roll i protesterna. Den 25 september slog militärregimen tillbaka och besköt demonstranterna. Antalet dödade var förmodligen omkring 200. Hundratals munkar fördes bort. Mellan 1 000 och 2 000 av dem som togs in till förhör har släppts, men det är oklart hur många som egentligen gripits. Oberoende källor uppger att de var minst 10 000.

Tvångsarbete är ett många gånger omvittnat fenomen i Burma. Om vi ser till tvångsarbete inom skogssektorn, tvingar militärjuntan civilbefolkningen att delta i avverkning, transport och förädling av virke. Bybor utnyttjas också som bärare och vägvisare. De kommenderas att bygga och underhålla timmervägar och att arbeta med skogsplantering. I vissa fall har bybor beordrats att utrymma militära avverkningsområden.

När militärregimen fastställer vilka produktionskrav som ska åläggas skogsbruket, är utgångspunkten hur stora exportinkomster man tycker att skogsbruket ska generera. Den avverkningsnivå som fastställs ligger normalt över den nivå som är långsiktigt hållbar. Om man till den officiella avverkningen lägger ett minimivärde för den illegala timmerexporten, finner man att 2003/04 var den verkliga avverkningen minst 3,9 miljoner kubikmeter. Den officiella avverkningen, som var 2,4 miljoner kubikmeter, överskreds med 60 procent. I verkligheten är avverkningen ännu större, eftersom illegalt avverkat timmer som används inom landet och sådant illegalt virke som exporteras men inte registreras av importerande land inte ingår i de 3,9 miljoner kubikmetrarna.

Burma är sedan länge berömt för sina vidsträckta teakskogar, och har omkring 60 procent av världens tillgångar av teakvirke. Burma står för 75 procent av den teak som det handlas med på världsmarknaden.

De skogar i norra Burma som ligger nära gränsen till Kina har till stora delar tömts på värdefullt timmer. De kinesiska timmerbolag som står för en betydande del av verkningen är därför tvungna att försöka få tag i virke längre in i Burma, vilket ökar deras omkostnader. Vissa virkeshandlare i Kina har till Global Witness sagt att exploateringen av Burmas skogar snart nått vägs ände. Längs Burmas 1 463 kilometer långa gräns mot Kina finns en enda övergång där varor lagligt kan föras över gränsen. Längs 19 andra vägar smugglas stora mängder virke in i Kina. Se även faktarutan på sidan 26 om Kinas virkesimport från Burma.

Virke från barrträd importeras till Kina från Burma för konstruktionsändamål. Faner, som läggs ovanpå billigare trä, efterfrågas också på den kinesiska marknaden. Dyrare trä vidareexporteras, sedan det först förädlats till möbler, golv och liknande. Efterfrågan på exportmarknaden kan

enligt bedömare vara en av de starkaste drivkrafterna bakom Kinas timmeravverkning i Burma.

Träprodukter är Burmas näst största exportvara. Intäkterna från virkesexporten uppgick räkenskapsåret 2003/04 till 377 miljoner US-dollar, vilket motsvarade 15 procent av den utländska hårdvaluta landet fick in. Av intäkterna från virkesexporten svarade teaken samma år för 66 procent. Det allra mesta virket exporteras som obearbetade stockar.

Kina är Burmas viktigaste exportmarknad för timmer, räknat i volym. Därefter kommer Indien och Thailand. Räknar man i US-dollar, minskar Kinas dominans. År 2003 var Indien störst, följt av Kina och Thailand. Dessa handelsrelationer är mycket viktiga för militärregimen, eftersom den är beroende av att få in hårdvaluta för att upprätthålla sin maktposition.

Räkenskapsåret 2003/04 uppgick importländernas sammanlagda registrerade införsel av burmesiskt virke, räknat som rundvirkesekvivalenter, till 2,2 miljoner kubikmeter. Enligt Burmas statistik exporterades endast 0,9 miljoner kubikmeter. Cirka 60 procent av exporten var alltså illegal. Praktiskt taget allt det smugglade virket gick till Kina.

Sveriges införsel från Burma av rundvirke uppgick 2007 till 62 m³ och av sågat virke till 448 m³. Dessutom importeras virke med ursprung i Burma via andra länder. Möbler som tillverkats i Kina av burmesiskt trä säljs i många länder, och USA är den största marknaden. Sveriges import av trädgårdsmöbler av tropiskt trä behandlas i fallstudien på sidan 25–27.

Aung San Suu Kyi och Burmas exilregering uppmanar världens länder att inte handla med Burma och att inte investera i landet.

Reaktioner från omvärlden

USA upprätthåller sedan 2003 ett förbud mot import från Burma och mot att investera i landet. Medlemmar i militärjuntan får inte besöka USA, och juntans tillgångar i USA har frusits. De amerikanska naturgasintressena i landet påverkas dock inte.

USA:s utrikesdepartement uppskattade 2005 att de amerikanska sanktionerna har kostat Burma 200 miljoner US-dollar i förlorad handel. Detta uppvägs dock mer än väl av landets ökande handel med Kina. Burmas handel med Kina omsatte 2003 ungefär en miljard dollar.

EU införde i oktober 1996 sanktioner mot Burma. Unionen förbjuder vapenexport och allt bistånd som inte är rent humanitärt. Personer med anknytning till militärjuntan nekas tillstånd att besöka länder inom EU, och dessutom har deras banktillgångar inom unionen fru-

sits. Företag och organisationer registrerade i EU får inte bistå statsägda burmesiska företag ekonomiskt, och EU har röstat emot långivning till Burma från internationella institutioner. EU-länder är sedan mars 2008 förbjudna att importera eller transportera virke, träprodukter, kol och vissa metaller, ädelstenar och halvädelstenar som har exporterats från Burma eller som har sitt ursprung i Burma. Export av vissa varor till företag inom skogs- och träindustri och gruvindustri (gäller brytning av kol och vissa metaller) eller som utvinner och bearbetar ädelstenar och halvädelstenar kräver tillstånd.

Flera stora företag har dragit sig ur Burma eller sagt att de inte vill ha någon verksamhet där. Exempel på sådana företag är Ericsson, Heineken, Phillips, Levi Strauss, Apple, Pepsi Cola och Reebok. Vissa företag säger att de lämnat landet av affärsmässiga skäl, medan andra anger den politiska situationen och brotten mot mänskliga rättigheter i Burma som skäl. Bland storföretag som ännu inte lämnat Burma märks det franska oljebolaget Total och japanska Mitsubishi och Suzuki.

Gabon

Gabon är fortfarande till största delen skogklätt. Landet exporterar betydande mängder virke. Det är mest rundvirke som exporteras, men andelen förädlad virke ökar. Omfattande tjuvjakt utgör ett hot mot många djurarter i Gabon. Jägarna tar sig in i tidigare otillgängliga skogsområden längs de vägar som skogsbolagen anlägger.

Detta centralafrikanska land ligger mitt på ekvatorn och täcks till ungefär 80 procent av tropisk regnskog. Endast 1,3 miljoner människor bor i det glesbefolkade landet. Exporten av timmer är betydande, och praktiskt taget alla skogar, även de i naturreservaten, har varit föremål för selektiv avverkning. Det mest eftertraktade träslaget är okumé, som fås från träarten *Aucoumea klaineana*. Gabon har rikliga tillgångar av okumé, som också förekommer i grannländerna Republiken Kongo och Ekvatorialguinea. Okumé används främst till faner och plywood.

Gabon är tillsammans med Kamerun det land i Centralafrika som under många år har exporterat mest virke, och de två länderna är fortfarande de största exportörerna. År 2006 uppgick Gabons utförsel, räknat som rundvir-

kesekvivalenter, till 2,2 miljoner kubikmeter. Samma år gick 46 procent av virkesexporten till EU, 40 procent till Kina och 14 procent till övriga länder. Omkring hälften av virket uppskattas vara olagligt. Exporten till EU har ökat något de senaste tio åren. Till Kina mångdubblades exporten från 1995 till 1996, men sedan har den legat på ungefär samma nivå, även om skillnaden mellan olika år kan vara betydande. Nästan all export till Kina utgörs av rundvirke, medan EU importerar ökande andelar sågat virke, faner och plywood från Gabon. Mer än hälften av EU:s införsel utgjordes 2006 av förädlad virke. Frankrike och Italien dominerar EU:s import.

I Gabon liksom i grannländerna har jakten i alla tider varit en viktig del i befolkningens självhushållning. Under senare år har dock den kommersiella jakten ökat starkt, för att tillgodose efterfrågan framför allt inne i städer och samhällen. Det som gjort den kommersiella jakten lukrativ är det allt mer omfattande nätet av skogsbilvägar, byggda av timmerbolag. Organiserade grupper av tjuvjägare tar sig långt in i tidigare otillgängliga skogsområden. Även naturskyddade områden blir åtkomliga för jakten, som utgör ett hot mot många arter. Gorillor och schimpanser är särskilt eftertraktade jaktbyten. Jakten på "bushmeat" är idag ett stort problem i hela Centralafrika.

De som byggt vägarna har ett moraliskt ansvar att se till att dessa inte används i olovliga syften. De skogsbolag som opererar i Centralafrika är huvudsakligen från Europa, Kina och Malaysia. Konsumenttryck i Europa gjorde att Interafrican Forest Industries Association 2004 tog initiativ till samarbete med World Resources Institute (WRI) i Washington. Knutet till WRI är Global Forest Watch, som ska utöva en oberoende övervakning av skogsbolagens aktiviteter. I samarbetet ingår också The World Conservation Union (IUCN) och World Wildlife Fund (WWF). Samarbetsprojektet tycks hittills ha fortskridit mycket långsamt.

Den svenska importen av virke från Gabon är ytterst begränsad. År 2007 var införseln noll. Men Sveriges import av tropiskt virke sker idag till större delen via andra EU-länder, varför det i flertalet fall är mycket svårt att spåra råvarans ursprung. Det förefaller sannolikt att en del virke från Gabon når Sverige efter att först ha passerat andra EU-länder. Det är också troligt att gabonesiskt trä kommer till Sverige från Kina ingående i möbler och liknande.



Hampa på Elleholms gård, Karlshamns kommun. (Se faktaruta om hampa sidan 40.)

BOMULL

För användaren är bomull ett mycket bra material, som känns behagligt mot huden, är slitstarkt och lättvättat. Samtidigt är bomull en av de mest miljöbelastande av alla jordbruksgrödor, med mycket hög användning av bekämpningsmedel och vatten. Omkring 25 procent av världens användning av insektsgifter sker på bomullsfälten. På över hälften av den konstbevattnade arealen i världen odlas bomull. Även vid beredningen av bomullstyg används stora mängder vatten och giftiga kemikalier.

Bomullen dominerar starkt i världens textilproduktion. Cirka 48 procent av alla textilier görs av bomull och omkring 45 procent av syntetfiber. Alla andra textilfibrer – ull, lin, silke (gjort av silkesfjärilslarvens tråd), viskosfiber (där råvaran är trä) med mera – får samsas om resterande sju procent. För länge sedan var bilden en helt annan. Före år 1700 användes ull till mer än tre fjärdedelar av allt tyg, lin till en femtedel och bomull till några få procent av textilierna. År 1900 svarade bomullen för ungefär 85 procent av textilfibrerna.

Bomull (Gossypium)

Fyra skilda arter av bomull, med många olika former, odlas. Växten har odlats i flera tusen år i både Gamla och Nya världen. När frukten vid mognaden spricker upp, blottas samlingar med vitt ludd, "bollar", som utgörs av fröhår. Dessa är 12–60 millimeter långa och utgår från skalet på växtens äppelkärnestora frön. Ur fröna pressas en olja, använd som livsmedel och för tekniska ändamål. Pressresterna används som kreatursfoder. Det har visat sig att det går att tillverka ett starkt papper av bomullsstjälkar.

Den sammanlagda ytan av bomullsodlingar i världen är ungefär 340 000 km². De största bomullsproducenterna är i storleksordning Kina, USA, Indien, Pakistan, Brasilien, Uzbekistan och Turkiet. Ungefär två tredjedelar av all bomullsproduktion sker idag i syd. De ledande exportörerna är Uzbekistan, Australien, USA, Kina och Grekland. För flera länder i Afrika är bomull den största eller näst största exportprodukten, sett till värdet.

Av världens totala bomullsproduktion exporteras drygt en tredjedel. Närmare två tredjedelar av bomullsproduktionen används i produktionsländerna för tillverkning av tråd, tyg och kläder, som sedan till stor del exporteras. Bomullsimporten domineras av Turkiet, Indonesien, Mexico, Thailand och Kina. Där blir bomullen till kläder, som huvudsakligen exporteras.

Bomullsproduktionen karakteriseras av ett ofta betydande statligt inflytande. I den andra änden av produktionskedjan, försäljningen av kläder och andra textilier, är de stora klädkedjorna de dominerande aktörerna. De som finns mitt i produktionskedjan, alltså de många tillverkarna av tråd, garn, tyg och kläder, är däremot dåligt organiserade. Att få information om handeln med bomull är mycket svårt. Det anses dock att 15 stora privata handelsföretag kontrollerar 85 till 90 procent av den internationella bomullshandeln.

Genetiskt modifierad bomull är en av de mest använda GMO-grödorna i världen. Det gäller framför allt två varianter som producerar små mängder gift med fränstötande effekt på insekter som angriper bomull. Många olika insekter lever på bomullsväxten och skadar denna.

Känsligheten för insektsangrepp gör att användningen av bekämpningsmedel är mycket stor. Bomullsfälten upptar endast cirka 2,4 procent av all odlad jord, men bomullsodlingen svarar för omkring 25 procent av världens användning av insektsgifter. Om man ser till bekämpningsmedel i allmänhet, är bomullsodlingens andel av användningen ungefär 11 procent. Ännu större är bomullens andel i syd, där hälften av alla bekämpningsmedel inom jordbruket enligt uppskattningar används på bomullsfälten. Användningen av bekämpningsmedel inom bomullsproduktionen bedöms varje år döda 20 000 människor och förgifta tre miljoner.

Bomull är en vattenkrävande gröda. Men den är också mycket känslig för hög nederbörd, för regn när bomullsbollarna mognar och för hög luftfuktighet. Den angrips då lätt av sjukdomar. Den mesta bomullen odlas därför i torra områden, där det är möjligt att tillgodose växtens vattenbehov genom konstbevattning. 73 procent av all bomull produceras på konstbevattnad mark, och bomullsodlingar beräknas uppta över hälften av den konstbevattnade arealen i världen.

Om jordbruk bedrivs i områden där avdunstningen är större än nederbörden och den mängd vatten som tillförs genom bevattning, uppkommer förr eller senare problem med försaltning. Problemen blir särskilt stora där marken är dåligt dränerad. Eftersom bomull i stor utsträckning

Bomullsodling har utplånat Aralsjön

Bomullsproduktionens mycket stora användning av färskvatten skapar väldiga miljöproblem. Ingenstans är detta lika tydligt som i Uzbekistan och Kazakstan, där Aralsjön är en skugga av sitt forna jag. Avledning av vatten från Aralsjöns två stora tillflöden, Amu Darja och Syr Darja, till konstbevattnade bomullsodlingar har fått sjöns vattennivå att sjunka med åtminstone 17 meter sedan 1960-talet. Det som en gång var världens fjärde insjö i storleksordning är idag fyra mindre sjöar. Salthalten har ökat från 10 promille till 45 promille (salthalten i världshaven ligger runt 33 promille). Omkring 20 av Aralsjöns 24 naturligt förekommande fiskarter, däribland den kaviarproducerande stören, har försvunnit från sjön. Befolkningen runt Aralsjön lider av saltmättade sandstormar, och frekvensen av strupcancer ligger nio gånger över världsgenomsnittet.

Källor: Clay (2004) och UniMaps.com (2005).

odlas just i torra områden, är försaltning starkt förknippad med bomull.

Den areal som används till bomullsproduktion har varit ganska oförändrad de senaste 70 åren. Odlingens starkt negativa inverkan på marken har dock gjort att produktionen ändå tagit nya marker i anspråk. Gamla odlingar måste till sist överges och nya etableras på någon annan plats. Trots detta finns det inga globala uppskattningar av hur mycket mark som har förstörts av bomullsodling.

Få jordbruksgrödor ger lika stor miljöpåverkan vid förädling och beredning som bomull. Mycket stora mängder vatten och energi (för att hetta upp vatten) används. Avloppsvattnet från textilfabriker innehåller höga halter av färger, syreförbrukande material, slam och giftiga metaller som krom och koppar. En av anledningarna till att textilindustrin i stor utsträckning lämnat USA och Europa är de allt strängare reglerna gällande rening av avloppsvatten.

Den sammanlagda vattenanvändningen vid odling och beredning av bomull är större än för de flesta produkter från växtodling och animalieproduktion. Bara kaffe, läder och nötkött kräver mer vatten.

Åtgärder för miljöanpassning

Kostnaderna för en miljöanpassning av bomullen kommer att belasta produktions- och förädlingsleden. Men de stora vinsterna av en miljöanpassning skulle göras i andra änden av kedjan från producent till konsument – hos

Virtuellt vatten

För att åskådliggöra det faktum att alla produkter kräver vatten i någon del av produktionskedjan, vatten som inte syns i den slutliga produkten, lanserades begreppet **Virtual Water**. I Sverige har vi mycket gott om vatten, men genom att importera vattenkrävande produkter från torra länder, riskerar vi att bidra till vattenbrist.

Här ges några exempel på vattenanvändning vid produktion och beredning (liter vatten per kilogram färdig produkt):

Läder	16 600
Bomull	11 000
Nötkött	15 500
Fläskkött	4 800
Kycklingkött	3 900
Ost	5 000
Mjöl (1 l)	1 000
Ris	3 400
Vete	1 300
Sojaböner	1 800
Kaffe, rostat	21 000
Te, torkat	9 200
Äpple	700
Apelsin	500

Av vattenanvändningen inom bomullsproduktionen hänförs 42 procent till konstbevattning, 39 procent till naturlig nederbörd och 19 procent dels till den mängd vatten som behövs för att neutralisera kemikalier på bomullsfälten, dels till användning av vatten inom beredningsindustrin. Av det vatten som tillförs genom konstbevattning och naturlig nederbörd räknas bara det som tas upp av bomullsplantorna ur jorden. Avdunstning och vatten som infiltrerar i marken men inte tas upp av bomullsplantorna räknas inte.

Källor: Chapagain m.fl. (2006) och Water footprint.

de stora klädkedjorna. Detta ger klädjättarna ett särskilt ansvar. Om någon av de stora klädkedjorna gjorde ett långsiktigt åtagande att satsa på inköp av ekologisk bomull, skulle det antagligen få ordentlig fart på den ekologiska bomullsodlingen. Därför är det hoppingivande att Nike i Europa, Afrika och Mellanöstern redan blandar in tio procent ekologisk bomull i sina plagg och har ambitionen att öka inblandningen till 100 procent 2011. Patagonia gör sedan slutet av 1990-talet alla sina bomullskläder av ekologisk råvara.

Omkring en procent av världens totala bomullsproduktion är idag ekologisk. Mest ekologisk bomull produceras i Turkiet, följt av USA, Indien och Pakistan.

Miljömärkning av textilier

I Sverige finns flera olika miljömärkningar av textilier.

Följande ställer krav både på råvara (ekologisk eller återvunnen) och beredning:

- Bra miljöval - bra beredning bra fibrer
- Svanen
- EKO - sustainable
- EU-blomman - organic.

Krav på beredning:

- Bra miljöval - bra beredning
- EU-blomman.

Källa: Bertilsson & Hellmark (2008).

Den ekologiska bomullsodlingen har hittills mest fokuserat på giftanvändningen. Syntetiska bekämpningsmedel är inte tillåtna, medan ”naturliga” gifter får användas. En del av dessa innehåller koppar, som är giftigt för markorganismer och andra organismer som inte är mål för bekämpningen men som ändå drabbas av denna.

Den största svagheten med dagens ekologiska bomullsodling är dock att den inte har några regler gällande vattenanvändningen. Ska den ekologiska bomullsproduktionen vara i verklig mening hållbar, måste regelverket omfatta även användningen av vatten.

Att det är möjligt att kraftigt minska användningen av vatten kan man se i Israel, där vattenförbrukningen inom bomullsodlingen är en bråkdel av vad den är i andra länder. Man tillämpar så kallad droppbevattning, som innebär att vatten tillförs genom slangar som lagts ner i jorden. Bevattningen kan då exakt anpassas efter grödans behov och avdunstningen kraftigt reduceras. Höga kostnader gör dock att mindre än en procent av konstbevattningen i världen sker med dropp teknik.

En effekt av uppmärksamheten kring bomullsproduktionens miljö- och hälsoeffekter har varit bildandet av Better Cotton Initiative, BCI (se faktaruta sidan 40).

Shopping eller klädbytdagar?

Sverige importerade omkring 114 000 ton bomull i form av garner, tyger, kläder, sängkläder med mera 2007. Exporten var samma år cirka 24 000 ton. Detta ger en bomullskonsumtion på 9,9 kg per person. Tio år tidigare var konsumtionen 7,5 kg per person. Förbrukningen har alltså ökat betydligt. Anmärkningsvärd är ökningen för sänglinne, bordslinne, handdukar, gardiner och liknande,

BCI

Better Cotton Initiative syftar till att främja utveckling av ekonomiskt, miljömässigt och socialt hållbar bomullsproduktion.

I ett första steg tas globala principer och kriterier fram. Regionala arbetsgrupper i Brasilien, Indien, Pakistan och Väst- och Centralafrika anpassar principer och kriterier till lokala förhållanden och utarbetar tillsammans med BCI verktyg och strategier för genomförande.

Under 2008 arbetar man fram förslag till principer, kriterier, verktyg och strategier. Dessa provas odlingssäsongen 2009. Man siktar på att få ett system godkänt 2010. Regionala indikatorer kommer att användas för att mäta resultaten.

BCI har inte för avsikt att lansera ett märke, utan ser sig som ett komplement till etablerade märkningar för miljö och rättvis handel.

Alla intressenter som stödjer BCI:s målsättning är välkomna att delta i arbetet.

I september 2008 har BCI elva medlemmar, nämligen Adidas, Gap Inc., H&M, IKEA, Interchurch Organisation for Development Co-operation, International Federation of Agricultural Producers, IFC, Organic Exchange, Oxfam, Pesticide Action Network UK och WWF.

Källa: Better Cotton Initiative.

Hampa (Cannabis sativa)

Hampa är en kulturväxt med tusenåriga anor i Sverige. Den odlades både för sina oljerika frön och stjälkarnas långa, sega fibrer, som användes till att tillverka rep, nät och tyg. Men blomställningarnas innehåll av tetrahydrocannabinol, den verk samma substansen i hasch och marijuana, har gett hampan dåligt rykte. Det var förbjudet att odla hampa i Sverige mellan 1970 och 2003. En dom i EG-domstolen undanröjde förbudet. Nu är det tillåtet att odla spånads- eller industrihampa, med mycket låga halter av tetrahydrocannabinol. Det är indisk hampa som används till att framställa droger.

Hampa är en gröda med mycket goda egenskaper från miljösynpunkt. Den växer snabbt och är mycket konkurrenskraftig, och klarar därför ogräsen själv utan hjälp av växtbekämpningsmedel. Den är vattenbesparande och tålig mot insektsangrepp. Hampa producerar 2,5 gånger så mycket fibrer per ytenhet som bomull.

Hampfibern är mycket tålig mot väta och har mycket hög dragstyrka. Detta har gjort att hampa använts främst till tågvirke och vävar som måste tåla väta och hårda tag, till exempel segelduk. De första jeansen tillverkades också av hampa. Men hampan kan lika gärna användas till att framställa tyg mjukt som siden.

Källor: Bertilsson & Hellmark (2008), Bokförlaget Bra Böcker (1989–2000) och Åker Zeander (2007).

som svenskarna köpte dubbelt så mycket av 2007 som tio år tidigare. Och inom denna grupp ökade inköpen av gardiner och draperier med mer än tio gånger! Vurmen för det ”perfekta hemmet” har gett tydliga avtryck i försäljningssiffrorna. I Bilaga 3 ges en fullständig redovisning av handelsstatistiken gällande bomull. Ett sammandrag av statistiken och en särredovisning av ett kapitel i statistiken finns i Bilaga 4.

Det råder knappast någon tvekan om att konsumtionen i Sverige av bomull är betydligt högre än det egentliga behovet av kläder och andra textilier. Ett sätt att minska förbrukningen av textilier är naturligtvis att återanvända. Det är fortfarande något självklart, åtminstone för barnfamiljer. De mindre barnen får arva kläder av storasyskon eller äldre kusiner. Klädbytardagar hör också till de naturliga inslagen i vänkretsar och bostadsområden. Och att handla second hand är trendigt – även om säkert inte alla tänker på att de gör en miljöinsats genom att köpa begagnat istället för nytt. Att lappa och laga kläder gör däremot allt färre, och att återvinna textilier är fullständigt ute. Lumphandlare finns inte längre i Sverige. Om man söker på ”lump” på Eniro, kommer man till Pliktverket (som ansvarar för mönstring och inskrivning av totalförsvarspåbudspliktiga) ...

Patagonia är ett glädjande undantag, som byggt upp ett nytt system för återtag av underställ i polyester och vissa fleeceplagg. Polyestern mälts ner och spinns till ny tråd, som blir till nya kläder.

ETANOL

Etanol kan framställas av sockerrör på ett mycket energieffektivt sätt. Om sockerrörsodlingen ökar kraftigt i Brasilien, vilket är troligt, kommer ökningen att ske i landets tätbefolkade sydöstra delar. Boskapsägare i dessa områden kommer då att sälja sin mark. En del av dem etablerar sig sedan i Amazonas och kommer där att bidra till ytterligare regnskogsnedhuggning. Om denna ”undanträngningseffekt” blir omfattande, kommer de koldioxidutsläpp som blir följden av den tillkommande skogsskövlingen att vara långt större än de besparingar som görs genom att etanolen ersätter bensin och diesel baserad på fossil olja.

Historiskt sett är sockerrör en av de grödor som orsakat störst förödelse. Fem seklers anläggning av sockerrörsodlingar har medfört en mycket omfattande skövling av ofta unika naturmiljöer på öar i de subtropiska och tropiska

Sockerrör (*Saccharum officinarum*)

Sockerrör är ett flerårigt, tuvat gräs med upp till fyra meter höga strån och långa slaka blad. Den meterhöga vippan i toppen saknas oftast hos odlade sorter. Stråets nedre del är fylld med en söt mærg, vars sockerhalt kan vara upp till 20 procent. Vid förökningen används bitar av stråna. Sockerrör anses ha sitt ursprung på Nya Guinea och har odlats i åtminstone 2 000 år.

klimatzonerna. Karibiska övärlden har drabbats mycket hårt. Sockerrörsfälten i världen breder ut sig över ungefär 220 000 km².

I nutiden är Brasilien världens största producent av sockerrör och svarar för 31 procent av världsproduktionen. Sockerrör odlas i Brasilien på 63 000 km², och en dominerande del av odlingen äger rum i delstaten São Paulo i södra delen av landet. São Paulo svarar för 57 procent av produktionen. Därefter följer Paraná, också i söder, med sju procent, och Alagoas i nordost, med sju procent. Ena hälften av produktionen går till framställning av etanol, den andra hälften till framställning av socker. Sockerrör är Brasiliens i storleksordning tredje gröda, efter soja och majs.

Under perioden 1997/98–2004/05 varierade Brasiliens etanolproduktion mellan 10 och 15 miljoner kubikmeter per år. Exporten av etanol har uppvisat en långsam ökning sedan början av 2000-talet, men ännu 2003/04 exporterades endast 757 000 m³, vilket motsvarade cirka fem procent av produktionen. Året efter steg exporten till 2,4 miljoner kubikmeter, dock utan en motsvarande produktionsökning.

Genom det nationella etanolprogrammet (PRO-ALCOOL) ökade Brasilien sin etanolproduktion från omkring 150 000 m³ vid mitten av 1970-talet till cirka 12 miljoner kubikmeter i slutet av 1980-talet. Avsikten var bland annat att minska landets beroende av importerad olja, och för att stimulera såväl produktion som konsumtion av etanol infördes stora subventioner både på produktions- och konsumtionssidan. Dessutom ålades biltillverkarna att bygga bilar som kunde köras på rent etanolbränsle. Toppåret 1986 var tre fjärdedelar av de bilar som tillverkades i Brasilien etanolbilar.

Planerna för nya produktionsanläggningar avspeglar i stora drag sockerrörsodlingens fördelning. Mer än hälften av de över 90 planerade socker- eller etanolfabrikerna

Olika energieffektivitet vid framställning

Vid framställning av flytande biobränslen, som lämpar sig som drivmedel i fordon, används ofta betydande mängder fossila bränslen. Om råvaran är spannmål, som i många delar av USA och Europa, kan det gå åt ungefär lika mycket energi i form av fossila bränslen vid förädlingen som vad man får ut i form av etanol. Ett sådant bränsle kan överleva bara med hjälp av subventioner. I etanolfabriken i Norrköping används biomassa för att förse processen med energi, vilket ger etanolen från denna fabrik en bra CO₂-balans.

Vid framställning av etanol ur sockerrör kan hela energibehovet tillgodoses med de växtfibrer som återstår sedan den sockerrika saften pressats ut ur stråna (så kallad bagass). Det kan till och med bli energi över, som kan användas exempelvis till elproduktion. Vissa utsläpp av fossil koldioxid sker ändå, och de kommer från bland annat produktion av konstgödsel, som är energikrävande vid framställningen, och från jordbrukstraktorer som drivs med dieselolja. Energibalansen vid produktion av sockerrörsetanol är sammantaget mycket gynnsam. Till den positiva energibalansen bidrar också en mycket hög skörd per hektar och att kolhydraterna i sockerrör föreligger i form av socker, som är lätt att omvandla till etanol.

Källa: Azar & Berndes (2007).

kommer att uppföras i delstaten São Paulo. Övriga planerade anläggningar fördelas över Brasiliens södra och centrala delar.

Den globala efterfrågan på etanol från sockerrör kommer med stor sannolikhet att öka kraftigt de närmaste åren. Vi står därför av allt att döma inför en omfattande expansion av sockerrörsodlingen i Brasilien. Den största farhågan från miljösynpunkt gäller den *undanträngningseffekt* som kan bli följden. Detta begrepp syftar på den process som innebär att expanderande intensiv markanvändning leder till stigande markpriser, och att boskapsägare med extensiv produktion i berörda områden säljer eller arrenderar ut sin mark för att etablera sig i Amazonas eller andra avlägsna områden, där de medverkar i nedhuggningen av skog.

Redan för 30 år sedan kunde en undanträngningseffekt observeras i Brasilien. Då var det ökande sojaodling i södra delen av landet som indirekt bidrog till regnskogsnedhuggning i Amazonas. Jordbruksföretag inriktade på soja köpte upp mark i söder, och de jordbrukare som sålde kunde i mitten av 1980-talet köpa närmare 15 gånger mer mark i Amazonas för den summa de fått.



Skörd av sockerrör i delstaten São Paulo, Brasilien.

Undanträngningseffekten

Den dominerande markanvändningen i Brasiliens icke skogklädda delar är betesdrift med nötkreatur. Kreatursskötseln har varit och är fortfarande till stora delar extensiv, alltså baserad på låga kostnader och små intäkter per hektar. Extensivt bete kräver stora markarealer och förutsätter låga markpriser, och passar därför bäst i avlägsna landsändar med dåligt utbyggd infrastruktur. När nätet med asfalterade vägar och elnätet byggs ut, tar ett mer intensivt markutnyttjande över. Odlingar med till exempel sockerrör och spannmål vinner mark, samtidigt som det extensiva betet trängs undan. Stigande markpriser gör att boskapsägarna säljer sin mark eller arrenderar ut den, och flyttar till områden där förhållandena passar bättre för extensiv boskapskötsel. Dessa områden är främst Amazonas och savannområdena i västra centrala Brasilien. En sådan omflyttning av markanvändningen – man kan kalla den undanträngningseffekten – bidrar till nedhuggning av skogar och utarmning av ekosystem.

Vid etanolproduktion baserad på sockerrör gör besvärliga transporter att råvaran inte kan odlas längre än tio mil från förädlingsfabrikerna. Sockerrörbaserad etanolproduktion kräver ett väl utbyggt vägnät, tillgång till industriell utrustning och service av denna, och gärna också en hög efterfrågan på elektricitet, så att det finns avsättning för den överskottsel som kan produceras med hjälp av biprodukten bagass. Klimatet måste också vara det rätta, med tillräckligt hög nederbörd men också en uttalad torrperiod, under vilken sockerröret får mogna och sockerkoncentrationen öka.

Dessa förutsättningar gör att de områden där sockerrörsodlingen kan expandera är relativt begränsade. Det mest sannolika är att odlingen ökar i befintliga produktionsområden. I nordöstra Brasilien har de mest lämpade områdena redan tagits i

anspråk. Troligast är att nya sockerrörsodlingar kommer till i det huvudsakliga produktionsområdet, delstaten São Paulo, och i västra centrala Brasilien. Särskilt i det senare området kommer odlingarna i så fall att anläggas på marker som idag används till extensivt bete med nötkreatur. Här kan undanträngningseffekten förväntas bli en realitet.

En möjlighet att minska eller i bästa fall eliminera undanträngningseffekten kan vara att integrera tillkommande sockerrörsplantager med den befintliga markanvändningen. Närmast runt etanolfabriken är det lämpligt att intensiv sockerrörsodling dominerar, men längre bort kan markanvändningen vara mer blandad. Den verkligt stora potentialen ligger i möjligheten att producera djurfoder i etanolfabriken, vilket minskar behovet av betesmarker. Med mindre anpassningar av anläggningen går det att framställa djurfoder av ångkokad bagass, en teknik som är kommersiellt tillgänglig. I den foderblandning där bagass utgör basen ingår även andra restprodukter från sockerrör liksom spannmål och vitaminer. Detta foder har en mycket låg produktionskostnad. Det kan dock inte lagras, annat än som ensilage, på grund av hög vattenhalt. Mycket fördelaktigt är att det bagassbaserade fodret produceras under torrtiden – den del av året då det råder brist på betesgräs.

Att i större skala integrera expanderande sockerrörsodling och boskapskötsel skulle kräva att även mindre idealiska marker tas med i omställningen. En försvårande faktor skulle då kunna vara konkurrens från billigt kött med ursprung i den traditionella, extensiva boskapsuppfödningen i Amazonas och andra avlägsna områden. Ett annat hinder skulle kunna vara att bagass är intressant också för elproduktion.

Källa: Sparovek m.fl. (2007).

Nya sockerrörsodlingar kan också komma att anläggas på *cerrados*, de savanner i Brasiliens centrala delar som fortsätter norrut tills de möter och gradvis övergår i Amazonas regnskog. De brasilianska savannerna är världens artrikaste savanner, och den pågående uppodlingen kommer att medföra en betydande utarmning av biologisk mångfald men också utsläpp av koldioxid. Se faktarutan om ”koldioxidskuld” på sidan 49 i fallstudien om palmolja, där även sockerrör tas upp.

Förutsatt att etanol producerad av sockerrör inte är förbunden med avskogning, ger etanolen avsevärda nettoreduktioner av koldioxidutsläpp ifall den ersätter fossila bränslen. Om expanderande sockerrörsodling i Brasilien skulle ge upphov till en undanträngningseffekt, kommer klimatnyttan med brasiliansk sockerrörsetanol att kraftigt försämrats. Om undanträngningseffekten blir omfattande, skulle etanolen indirekt ge större koldioxidutsläpp än vad förbränning av fossil bensin eller dieselolja gör. Indirekt ändrad markanvändning måste därför beaktas i miljökrav på sockerrörsetanol.

Indirekt ändrad markanvändning måste beaktas

Indirekta effekter på markanvändningen av expanderande sockerrörsodling berörs översiktligt av Searchinger m.fl. (2008) i en artikel i den vetenskapliga tidskriften **Science**. De grundar sina kalkyler på antagandet att brasiliansk sockerrörsetanol minskar koldioxidutsläppen med 86 procent, jämfört med användning av fossil bensin eller diesel, utan hänsyn tagen till effekter av ändrad markanvändning. Om man sedan inkluderar effekter av ändrad markanvändning och antar att den enda förändring som sker är att tropisk betesmark plöjs upp, krävs fyra års användning av etanolen för att CO₂-utsläppen från betesmarken ska ha kompenseras. Om man däremot antar att den betesmark som omvandlats till en sockerrörsplantage ersätts genom att tropisk regnskog huggs ner på en annan plats, förlängs återbetalningstiden till 46 år. Författarna anser att miljökrav på sockerrörsetanol måste beakta inte bara direkta även indirekta effekter på markanvändningen.

Faktarutan på sidan 49 och illustrationen på sidan 50–51 förklarar den teoretiska bakgrunden till resonemanget om kompensation och återbetalning.

Källa: Searchinger m.fl. (2008).

Bevarande av skogar ger störst klimatnytta

Righelato och Spracklen (2007) jämför i en artikel i den vetenskapliga tidskriften **Science** besparade utsläpp av koldioxid per hektar (räknat som kol, C) vid användning av olika vätskeformiga biobränslen, med effekterna på lagringen av kol i mark och vegetation av alternativa sätt att använda samma markareal. Författarna anlägger ett 30-årigt perspektiv, eftersom de anser att det är den tid som kan förväntas krävas för att utveckla och införa kolfria energikällor.

Följande värden redovisas för hur mycket olika flytande biobränslen reducerar koldioxidutsläppen (netto), om alternativet är att använda samma energimängd i form av fossila bränslen (ton C per hektar):

	1 år	30 år
Etanol från sockerrör	1,8–2,0	54–60
Diesel från energiskog	1,6–2,2	48–66
Etanol från sockerbeter	0,8–1,4	24–42
Diesel från rapsfrö	0,3–0,5	9–15
Etanol från vete	0,2–0,6	6–18
Etanol från majs	minus–0,5	minus–15

Avverkning och bränning av ett hektar tropisk skog innebär att mellan 156 och 305 ton kol frigörs. Nästan allt detta kol frigörs under de två första åren efter avverkningen. Den lägre siffran avser sekundärskog, alltså skog som vuxit upp efter avverkning, den högre siffran primärskog, det vill säga orörd naturskog. Om man tänker sig att det skapats utrymme för odling av en energigröda, genom att ett område röjts från tropisk skog, skulle det alltså krävas långt mer än 30 års användning av de mest en-

ergieffektiva vätskeformiga biobränslena – etanol från sockerrör och diesel från energiskog – för att kompensera för de utsläpp som uppkommit vid skogsröjningen.

Beträffande alternativ markanvändning, ger författarna följande värden (upptag av kol, ton C per hektar):

	1 år	30 år
Naturlig igenväxning av övergiven åkermark i tropisk klimatzon till skog	4–8	120–240
Omvandling av åkermark i tempererad klimatzon till tallskog	3,2 ¹	96 ¹
Omvandling av åkermark i tempererad klimatzon till gräsmark	1,0 ¹	30 ¹

¹Medelvärde för USA.

Att omföra åkermark till skogsmark är alltså, i ett 30-årigt perspektiv, överlägset användning av marken till odling av biomassa som förädlas till flytande bränslen, om målet är att reducera utsläppen av koldioxid till atmosfären. Detta gäller särskilt i tropisk klimatzon.

Artikelförfattarna rekommenderar beslutsfattare att på kort sikt (omkring 30 år) fokusera på att effektivisera användningen av fossila bränslen, att bevara existerande skogar och savanner och att återskapa naturliga skogar och gräsmarker på åkermark som inte behövs för livsmedelsproduktion.

Källa: Righelato & Spracklen (2007).

Nya beräkningar placerar Brasilien på fjärde plats bland världens största utsläppare av växthusgaser. Bakgrunden till detta är just att avskogning ger mycket betydande utsläpp av koldioxid. I Brasilien står avskogningen för cirka 60 procent av utsläppen av växthusgaser. Mer om denna problematik i fallstudierna om palmolja och brasilianskt nötkött.

Det finns en mycket stor teoretisk potential för produktion av etanol från sockerrör. För att förverkliga denna potential, skulle det krävas en oerhört omfattande uppodling av bland annat savanner i Sydamerika och Afrika. Skadorna på naturen och dess biologiska mångfald, liksom utsläppen av koldioxid, skulle få motsvarande dimensioner.

Etanol till alla bilar skulle kräva enorma arealer

Räkneexempel visar att det skulle krävas väldiga arealer för att tillgodose en kraftigt ökad efterfrågan på etanol. Att försörja EU:s cirka 250 miljoner personbilar med etanol från sockerrör skulle kräva 50 gånger Brasiliens nuvarande etanolproduktion. Eftersom omkring hälften av Brasiliens sockerrörproduktion idag används till framställning av socker och resten till etanol, skulle arealen sockerrör behöva öka inte 50 gånger utan 20 gånger till en miljon kvadratkilometer (drygt dubbla Sveriges yta).

Att i framtiden förse hela världens personbilsflotta med sockerrörsetanol – om man räknar med en biltäthet motsvarande den i dagens EU i alla världens länder och en befolkning på tio miljarder – skulle kräva tio miljoner kvadratkilometer (lika med Kanadas yta). Arealbehovet skulle vara i samma storleksordning, även om bilarna drivs med så kallade andra generationens biodrivmedel, till exempel etanol eller metanol baserad på vedråvara.

Källa: Azar & Berndes (2007).

Sveriges största importör av etanol för tekniska ändamål, SEKAB, importerade 2007 enligt egen uppgift omkring 340 000 m³ etanol från Brasilien, vilket motsvarar 268 940 ton. SEKAB levererar cirka 90 procent av den etanol som används till E85 och E95 (etanolbränsle till personbilar respektive tunga fordon).

Det pågår en engagerad debatt om sockerrörsetanolens för- och nackdelar. Debatten kring etanol har bland annat resulterat i bildandet av Better Sugarcane Initiative, BSI.

BSI

Better Sugarcane Initiative bildades 2006 och syftar till att genom samarbete mellan handlare, investerare, producenter och frivilligorganisationer minska socker- och etanolproduktionens miljöpåverkan. Det ska ske på ett sådant sätt att sockerrörssodlare och andra som ingår i produktionskedjan gynnas socialt och ekonomiskt. En kontinuerlig förbättring ska uppnås genom gradvis strängare krav på odling och förädling.

Bland åtgärder för att uppnå målen ingår att

- enas om verifierbara principer, kriterier och indikatorer för miljömässiga, sociala och ekonomiska förbättringar
- stödja och uppmuntra tillämpning av förbättrade produktionsmetoder
- integrera resultaten i en uppförandekodex och ett certifieringsprogram.

Medlemmar fördelas på kategorierna Företag, Icke-statliga organisationer och Övriga. I september 2008 har BSI tolv företagsmedlemmar, däribland The Coca-Cola Company, Cadbury Schweppes plc, Shell och BP. Fem icke-statliga organisationer är representerade, bland andra IFC, WWF US, WWF UK och Fairtrade. Övriga medlemmar är 21 till antalet.

Källa: Better Sugarcane Initiative.

PALMOLJA

Palmolja är en råvara som de flesta av oss äter utan att ens vara medvetna om det. Den produkt dit mest palmolja går är margarin, men oljan finns i princip i alla industriprocessade livsmedel (utom mjölkprodukter) som innehåller fett. Den stora efterfrågan på palmolja har lett till en kraftigt ökad odling av oljepalm, och det har medfört en mycket omfattande regnskogsskövling. De allra senaste åren har palmolja också kommit att användas som biobränsle, vilket ytterligare bidragit till plantagernas utbredning. Många plantager med oljepalm ligger på torvmark, och för att det ska gå att odla oljepalm måste torvmarken dikas. Dräneringen ger upphov till gigantiska utsläpp av växthusgasen koldioxid. Detta placerar Indonesien på tredje plats bland de länder som släpper ut mest växthusgaser.

Oljepalmen växer vilt i Västafrika men odlas i ett stort antal länder med regnskogsklimat. Malaysia och Indonesien står idag tillsammans för över 85 procent av världsproduktionen. Den sammanlagda arealen med oljepalm i världen uppgår idag till cirka 140 000 km².



Mark som nyligen röjts för plantering av oljepalm. Esmeraldas, nordvästra Ecuador.

Oljepalm (*Elaeis guineensis*)

Oljepalmen är en regnskogspalm som blir upp till 25 meter hög och börjar producera frukter vid fem års ålder. Frukterna har använts sedan urminnes tid i Västafrika. Efter vind- eller insekspollination bildas kompakta fruktklasar som väger cirka 20 kg. De plommonstora frukterna har rödgult fruktkött och en hård kärna. Ur fruktköttet utvinns palmolja, ur kärnorna palmkärnolja. De presskakor som återstår sedan oljan separerats ur kärnorna är en biprodukt men har stor användning som djurfoder.

En starkt ökad efterfrågan på palmolja i de rika industriländerna har bidragit till att odlingen expanderat enormt de senaste 30–40 åren. Ökningen började på Malackahalvön i Malaysia på 1960-talet, där stora plantager med gummiträd, kakao och kokospalmer överfördes till oljepalm. Men även regnskog avverkades för att ge plats åt oljepalmen. I Sarawak och Sabah, Malaysias två delstater på norra och nordvästra Borneo, började odlingen på 1980-talet, och i Sabah har flera tusen kvadratkilometer regnskog ersatts med oljepalm. Ungefär samtidigt inleddes expansionen i Indonesien, där oljepalmplantagerna breddade sig snabbt och okontrollerat. Plantager har anlagts även i buffertzoner till naturskyddade områden, och i viss utsträckning till och med inne i skyddade områden.

En insikt om maktförhållanden och liknande i Indonesien är viktig som bakgrund, om man vill förstå

varför plantager med oljepalm kunnat etableras inne i nationalparker. Den politiska utvecklingen i landet efter Suhartos fall 1998 behandlas kortfattat i fallstudien om Indonesien (se sidan 28).

Orangutangen nära utrotning

Mycket hårt drabbad av den okontrollerade regnskogsnedhuggningen är orangutangen. Avskogning beräknas årligen direkt och indirekt ha medfört 3 000 orangutangers död sedan 1970-talet. Den viktigaste faktorn bakom denna avskogning är anläggning av plantager med oljepalm. En omfattande studie som redovisades 2004 tydde på att det kunde finnas kvar cirka 6 600 vilda orangutanger på Sumatra och 54 000 på Borneo. Flertalet lokala populationer är små, isolerade och mycket sårbara.

I ett utspel under klimatmötet på Bali i december 2007 lanserade Indonesiens president ett handlingsprogram för att rädda orangutangen från utrotning. Sammanlagt 10 000 km² regnskog med orangutanger – som varit planerad att omvandlas till oljepalmplantager – kommer att skyddas. Handlingsprogrammet är resultatet av tre års samarbete mellan indonesiska skogsministeriets naturskyddsavdelning och nationella och internationella frivilligorganisationer. I planen ingår också bland annat samverkan med skogsbolag, som är på väg att gå över till hållbara skogsbruksmetoder. The Nature Conservancy utfäste sig under Balimötet att stödja planen med en miljon US-dollar.

Källor: The Nature Conservancy (2008) och Wich m.fl. (2008).

I Indonesien har det utfärdats koncessioner för etablering av plantager med oljepalm på cirka 100 000 km² (nära en fjärdedel av Sveriges yta). Nästan hela arealen finns i Kalimantan (Indonesiens del av Borneo) och på Sumatra. Oljepalmens frukter förstörs inom 48 timmar från skörd. Den jämförelsevis väl utbyggda infrastrukturen på Sumatra har därför gjort denna ö särskilt lämplig för etablering av oljepalimplantager. Enligt de flesta uppskattningar har oljepalimplantager fram till idag anlagts på 35 000 till 40 000 km² av de cirka 100 000 km² som det utfärdats koncessioner för. 27 procent av den areal för vilken det getts tillstånd ligger på torvmark. Det motsvarar 14 procent av landets totala torvmarksareal.

Under perioden 1985–2000 var avskogningstakten nästan dubbelt så hög på torvmark som på all skogklädd mark i Indonesien, Malaysia, Brunei och Papua Nya Guinea. Den uppgick i Indonesien till 1,3 procent årligen på torvmark och 0,7 procent på all skogklädd mark. Preliminära data tyder på att avskogningstakten på torvmark 2000–2005 låg kvar på denna eller en något högre nivå, medan avskogningen på den sammanlagda skogsmarken gått ner. Avskogningen på torvmark svarade 2005 för 25 procent av den totala avskogningen i dessa länder.

Tio procent av den sammanlagda landarealen i Indonesien, Malaysia, Brunei och Papua Nya Guinea utgörs av torvmark. 225 000 km² av dessa torvmarker (83 procent) ligger i Indonesien. I Malaysia uppgår arealen torvmark till 20 000 km² och i Papua Nya Guinea till 26 000 km². I Indonesien var 61 procent av torvmarkerna år 2000 skogklädda. Variationerna var dock stora inom landet. Så hade endast 18 procent av torvmarkerna i provinsen Södra Kalimantan skogtäckta kvar, medan torvmarkerna i provinsen Papua ännu var skogklädda till 72 procent. I Malaysia var 53 procent av torvmarkerna beväxta med skog, i Papua Nya Guinea 61 procent.

Torvmarksdränering och torvbränder ger väldiga utsläpp av koldioxid

Enligt beräkningar redovisade av Hooijer m.fl. (2006) uppgår dagens koldioxidutsläpp till följd torvmarksdränering i Indonesien, Malaysia, Brunei och Papua Nya Guinea till mellan 355 och 874 miljoner ton årligen, med 632 miljoner ton per år som mest sannolikt värde (i faktarutan till höger beskrivs hur beräkningarna gått till). Utsläppen förväntas öka fram till mellan 2015 och 2035, då de troligen ligger i spannet 557–981 miljoner ton per år (mest sannolikt värde 823 miljoner ton per år). Därefter kommer utsläppen att långsamt avta, i takt med att en allt större del av torven brutits ner. Utsläppen förväntas dock att fortsätta till efter 2100, eftersom det

kommer att ta mycket lång tid innan de djupare torvlagren är fullständigt nedbrutna.

Vid denna beräkning har antagits att skog på torvmark inte är dränerad, vilket inte stämmer överens med verkligheten. Många kvarvarande skogar påverkas av dränering i angränsande plantager och jordbruksområden, av vägar, av kanaler byggda för transport av lagligt eller olagligt avverkat timmer, och av bränder som skapar sänkor i marken med en dränerande effekt. Dessa och andra omständigheter gör att de verkliga koldioxidutsläppen är större än de beräknade.

Den lilla andelen skyddad torvmark (uppskattad till under tio procent, möjligen under fem procent, av den totala torvmarksarealen) har inte heller undgått dränering. All skyddad torvmark i Indonesien (utom i Papua) är utsatt för timmeravverkning, dränering och brand.

Beräkning av koldioxidutsläpp på grund av dränering

Efter dikning av torvmark får luftens syrgas tillträde till markens övre skikt. Torven börjar då avge koldioxid, en följd av att det ofullständigt nedbrutna växtmaterialet (torven) sakta bryts ner fullständigt. Nedbrytningen sker mer än tio gånger snabbare i tropiskt regnskogsklimat, med ständigt hög temperatur och fuktighet, än i boreala (nordliga) klimatzoner. Dikena görs också mycket djupare i Sydostasien än i till exempel Sverige.

Vid beräkningar av hur stora utsläppen av koldioxid från dikade torvmarker i Indonesien, Malaysia, Brunei och Papua Nya Guinea är idag och kan förväntas bli i framtiden har man varit tvungen att göra antaganden om **framtida avskogningstakt**. Det har också varit nödvändigt att bilda sig en uppfattning om **hur den avskogade marken används**. Vidare att få fram data om **hur stor andel av marken som dräneras** vid olika typ av markanvändning (efter det att skogen huggits ner), om **dräneringsdjup** vid olika typ av markanvändning samt om **CO₂-utsläpp vid olika dräneringsdjup**.

När det gäller nedhuggningen av skogen, har dagens avskogningstakt på torvmark skrivits fram. Antagandet att nuvarande avskogningstakt ska fortsätta är rimligt, bland annat eftersom avskogningen på torvmark har fortgått i ungefär samma takt ända sedan 1985. En framskrivning av förhållandena i Indonesien år 2000 har gjorts i fråga om hur marken används sedan skogen huggits ner. Antaganden om dels andel dränerad yta, dels dräneringsdjup i olika markanvändningsklasser grundas på konsultation med torvmarksexperten. Data om CO₂-utsläpp vid de vanligaste dräneringsdjupen, 0,5–1 meter, har hämtats från Indonesien (9 studier), Malaysia (3 studier), Thailand (1 studie) samt Florida och "Stillahavskusten" (1 studie).

Avgången av metan (en kraftfull växthusgas) från tropiska torvmarker är troligen försumbar.

De olika stegen vid beräkning av koldioxidutsläpp framgår närmare av Bilaga 5.



Plantage med unga oljepalmer. I förgrunden oljepalmens fruktklasar. Esmeraldas, nordvästra Ecuador.

Varje år äger mycket omfattande skogs- och torvbränder rum i Indonesien. De enormt omfattande bränderna 1997 och 1998 ledde till att stora delar av Sydostasien tidvis täcktes av rök, vilket också var fallet 2002 och 2006. Bränderna är nu så vanligt förekommande att det anses normalt med rökproblem i delar av Sumatra och Kalimantan varje torrtid. Sannolikheten för bränder ökar mycket starkt med tilltagande avskogning. Bland dem som i stor utsträckning använt eld för att röja mark för nya odlingar är oljepalmbolagen en viktig grupp.

Torvbränder orsakar på kort sikt ännu större utsläpp av koldioxid än den långsamma nedbrytningen av torven efter dikning. En studie av de bränder som ägde rum 1997 (publicerad i vetenskapliga tidskriften *Nature* 2002) visade att CO₂-utsläppen från bränderna i Indonesien uppgick till mellan 3 000 och 9 000 miljoner ton koldioxid. Detta motsvarar 15–40 procent av världens totala CO₂-utsläpp från förbränning av fossila bränslen det aktuella året!

Med satellitdata som grund, har antalet bränder på Borneo varje år räknats under perioden 1997–2006. Under tre år, 1997, 1998 och 2002, registrerades vardera året över 60 000 bränder. År 2006 var bränderna förmodligen nästan lika många som under de tre toppåren (osäkerheten beror på att data för 2006 var kompletta fram till mitten av oktober, när undersökningens resultat redovisades preliminärt). För att uppskatta koldioxidutsläppen varje enskilt år under den studerade tioårsperioden, utgick Hooijer m.fl. (2006) från de resultat som redovisats rörande utsläppen 1997. Man antog vidare att utsläppen var proportionella mot antalet registrerade bränder. Medelvärde för de årliga

CO₂-utsläppen i Indonesien är minst 1 418 miljoner ton och högst 4 324 miljoner ton. Det lägre värdet bedöms som mer realistiskt än det högre.

Om man lägger ihop det mest sannolika värdet på de årliga CO₂-utsläppen från nedbrytning av torv i Indonesien, Malaysia, Brunei och Papua Nya Guinea – 632 miljoner ton – med det lägre värdet på utsläppen från torvbränder i Indonesien – 1 418 miljoner ton – får man 2 050 miljoner ton. Över 90 procent av dessa utsläpp har sitt ursprung i Indonesien. Det motsvarar nästan åtta procent av de årliga globala utsläppen från förbränning av fossila bränslen. Detta placerar Indonesien på tredje plats, efter USA och Kina, bland de länder som släpper ut mest växthusgaser. Räknar man bort utsläppen från nedbrytning av torv och torvbränder halkar Indonesien ner till 21:a plats.

Vi har konstaterat att 2005 skedde en fjärdedel av avskogningen i Indonesien, Malaysia, Brunei och Papua Nya Guinea på torvmark. Vi har också sett att över en fjärdedel (27 procent) av koncessionerna för oljepalmsplantager i Indonesien ligger på torvmark, en andel som kan antas gälla även i Malaysia. Plantager med oljepalm på torvmark kräver intensiv dränering. Tillsammans med timmerplantager, som också kräver intensiv dränering, orsakar de därför större utsläpp av koldioxid än all annan tänkbar markanvändning i berörda områden (Hooijer m.fl. 2006). Expanderande oljepalmsplantager är med andra ord en av de viktigaste faktorerna bakom utsläppen av koldioxid från dränering av torvmarker och torvbränder. Biobränsle har tillkommit som ett nytt användningsområde för palmolja

de allra senaste åren, vilket bidrar till en fortsatt snabb ökning av efterfrågan och till att nya arealer med oljepalm läggs till redan existerande plantager.

Med en antagen produktion av tre till sex ton palmolja per hektar, ett antagande om fullständigt dränerad torvmark, men med utsläpp från bränder undantagna, beräknar Hooijer m.fl. (2006) att produktionen av ett ton palmolja på torvmark orsakar utsläpp av mellan 10 och 30 ton koldioxid.

Eldning av biobränslen i produktionssystem där skörd och tillväxt av biomassa är i balans ger inga nettoutsläpp av koldioxid. Samma mängd CO_2 som bildas vid förbränningen tas upp igen när ny biomassa växer till. Men vi har sett att enormt stora mängder koldioxid kan bildas och frigöras i och på marken under en period. Dessa utsläpp går dock att kompensera – om biobränslet ersätter ett fossilt bränsle. I en artikel i *Science* redovisas beräkningar

av hur många års eldning av olika biobränslen som krävs för att kompensera utsläppen från ändrad markanvändning. För palmolja från regnskogsmark i Indonesien och Malaysia krävs 86 års eldning. Om oljepalmerna planterats på tidigare regnskogsbevuxen torvmark, måste det till mer än 840 års eldning!

Teorin bakom dessa slutsatser utvecklas i faktarutan på nästa sida. Faktarutan ger data inte bara om palmolja utan också beträffande sojaolja från regnskogsmark, sockerrörsetanol från trädbevuxen savann, sojaolja från öppen savann, majsetanol från gräsmark, majsetanol från igenväxande åkermark, etanol från gräs och örter på övergiven åkermark och etanol från gräs och örter på marginell åkermark. De olika produktions- och konsumtionsled där koldioxidutsläpp uppkommer illustreras på sidan 50–51.



Oljepalimplantage i Esmeraldas, nordvästra Ecuador.

Koldioxidskuld under tiotals till hundratals år

Produktion av palmolja på tidigare regnskogsbevuxen torvmark ger upphov till en "koldioxidskuld", som det tar mer än 840 år att "betala tillbaka". Denna uppseendeväckande slutsats drar Fargione m.fl. (2008) i en artikel i den vetenskapliga tidskriften **Science**.

Utgångspunkten för författarnas beräkningar är mängden kol som finns lagrad i vegetationen och i marken i några olika naturtyper, där odlingar med biobränslen ofta anläggs. Den mängd kol som är bunden i mark och växtbiomassa är på global nivå omkring 2,7 gånger så stor som atmosfärens lager av kol. När naturliga ekosystem omvandlas till odlad mark, sker först en snabb frisättning av kol (i form av koldioxid) då vegetationen röjs med hjälp av eld och då mikroorganismer bryter ner löv och fina rötter. Under en utdragen period frigörs sedan ytterligare kol, när grova rötter och grenar förmultnar och produkter gjorda av trä bryts ner eller brinner.

Den mängd koldioxid som bildas de första 50 åren kallar Fargione m.fl. ekosystemomvandlingens "koldioxidskuld". På lång sikt kan biobränslen från omvandlad mark "betala tillbaka" denna skuld – under förutsättning att deras produktion och förbränning ger nettoutsläpp av växthusgaser som är mindre än de utsläpp (sett till hela livscykeln) som är förbundna med de fossila bränslen som biobränslena ersätter. Innan koldioxidskulden är återbetalad, ger biobränslen från omvandlad naturmark större utsläpp av växthusgaser än de fossila bränslen som de ersätter.

Vid framställning av många biobränslen uppkommer samtidigt produkter med annan användning. Palmkärnolja och palmkärnmjöl är biprodukter till palmolja. Produktion av sojaolja ger samtidigt sojamjöl, medan etanolframställning med spannmål som råvara ger relativt proteinrik drank som biprodukt. Palmkärnmjöl, sojamjöl och drank används som djurfoder.

Fargione m.fl. har valt att fördela koldioxidskulden mellan biobränsle och biprodukt med ledning av de olika produkternas genomsnittliga marknadsvärde 2007. Vi illustrerar med palmolja

som exempel. En given mängd oljepalmfrukter ger 82 % palmolja, 9 % palmkärnolja och 9 % palmkärnmjöl. Med ett marknadspris på 0,78 dollar per kg palmolja, 0,89 dollar per kg palmkärnolja och 0,15 dollar per kg palmkärnmjöl, erhålls värdet 0,64 för palmoljan, 0,08 för palmkärnoljan och 0,01 för palmkärnmjölet. Palmoljans andel av det sammanlagda värdet på produkterna är 87 %, palmkärnoljans andel 11 % och palmkärnmjölets 2 %. Alltså läggs 87 % av koldioxidskulden på palmoljan. På motsvarande sätt blir sojadieselns andel av koldioxidskulden 39 %, sockerrörsetanolens andel 100 %, majsetanolens andel 83 % och präriegräsetanolens andel 100 %.

I analysen ingår den mängd koldioxid som bildas genom nedbrytning och förmultning av växtbiomassa, den mängd kol som omvandlas till träkol och den mängd kol som finns inbyggd i trävaror och andra produkter gjorda av skogsråvara med en halveringstid på omkring 30 år. Träkolet ingår inte i koldioxidskulden, eftersom träkol är obenäget att brytas ner.

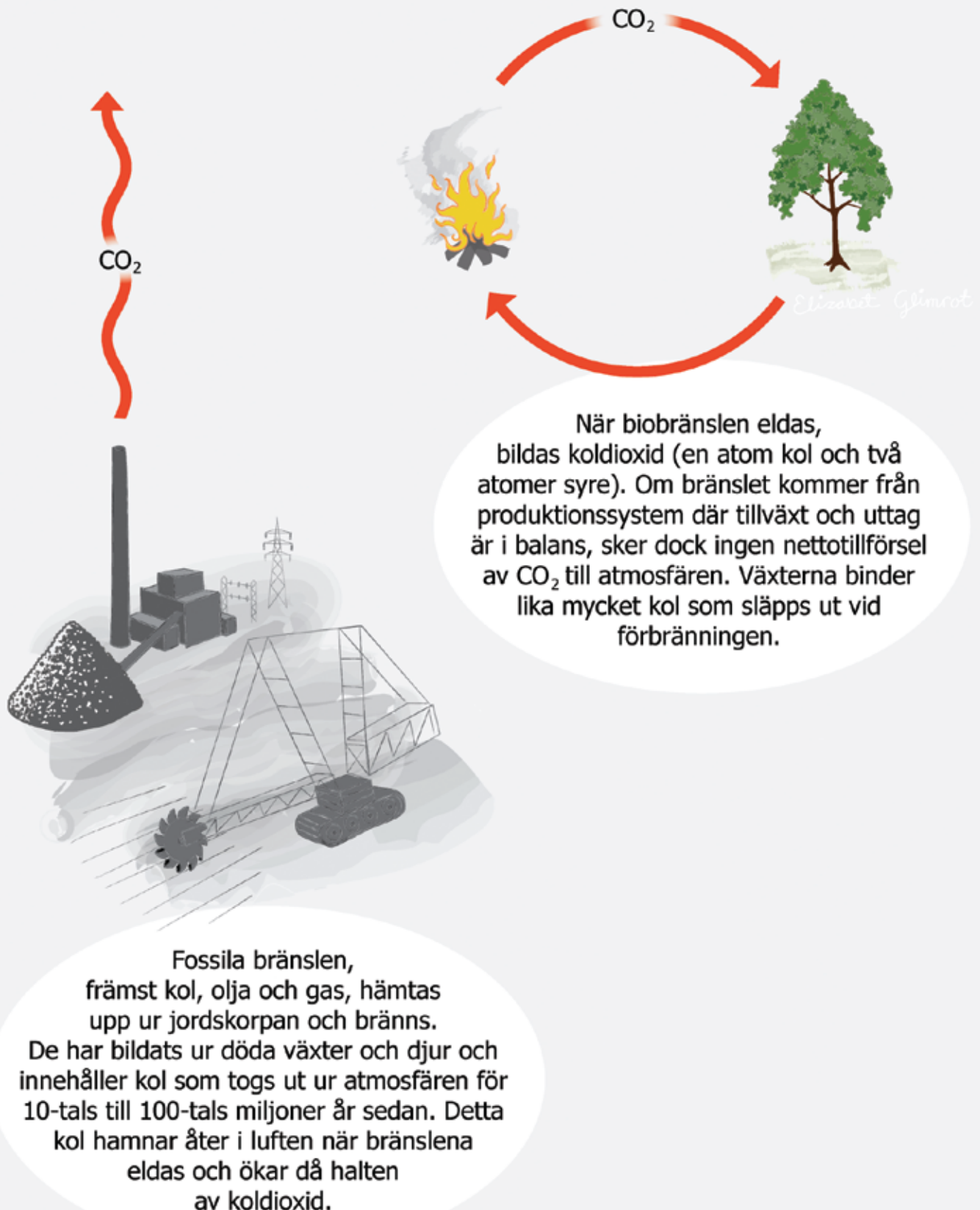
Palmolja från regnskogsmark i Indonesien och Malaysia ger en koldioxidskuld som det tar 86 år att betala tillbaka. Om regnskogen vuxit på torvmark, avger den dikade torven stora mängder koldioxid under alla de 50 år som analysen omfattar. Palmolja från sådan mark har en koldioxidskuld som det skulle ta omkring 420 år att betala tillbaka. Dränerad torvmark av genomsnittligt djup (cirka tre meter) beräknas dock avge koldioxid under ungefär 120 år. Först efter denna tid är all torv nedbruten. Att betala tillbaka koldioxidskulden för alla 120 åren skulle kräva över 840 år.

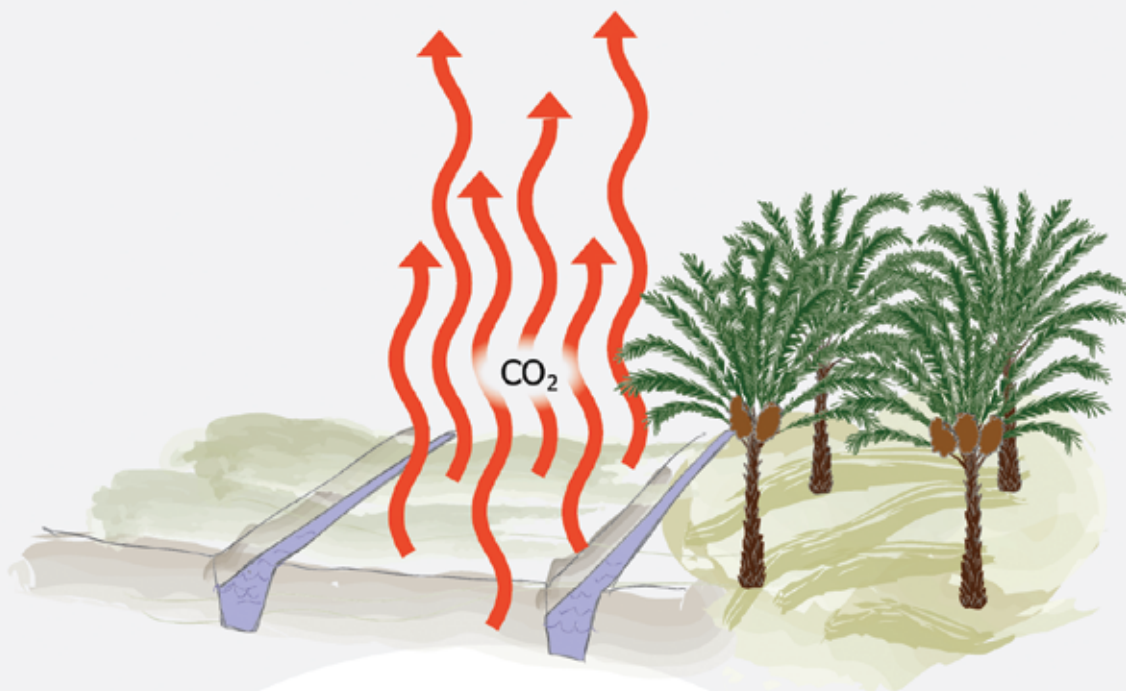
Författarna till artikeln sammanfattar genom att konstatera att alla strategier för att minska utsläpp av växthusgaser som inbegriper omvandling av naturliga ekosystem till odlad mark sannolikt är kontraproduktiva – åtminstone om man ser till de tekniker för biobränslen som används eller är under utveckling idag.

Resultaten för olika biobränslen sammanfattas nedan.

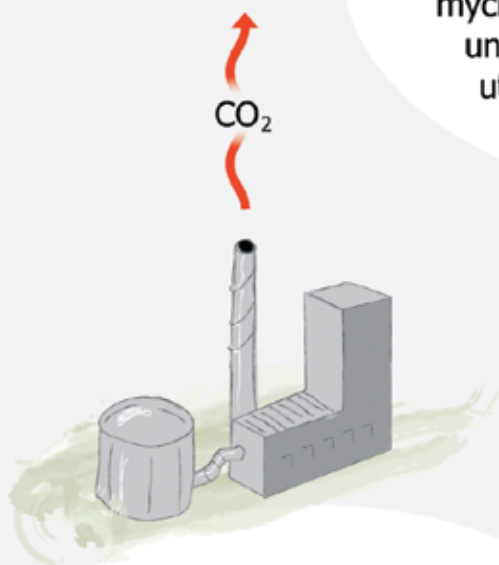
Källa: Fargione m.fl. (2008).

	Palmolja från regnskogsmark i Indonesien och Malaysia	Palmolja från torvmark med regnskog i Indonesien och Malaysia	Sojaolja från regnskogsmark i brasilianska Amazonas	Sockerrörsetanol från trädbevuxen savann i Brasilien	Sojaolja från öppen savann i Brasilien	Majsetanol från gräsmark i centrala USA	Majsetanol från igenväxande åkermark i centrala USA	Etanol från präriens gräs och örter på övergiven åkermark i USA	Etanol från präriens gräs och örter på marginell åkermark i USA
Koldioxidskuld (ton CO ₂ /ha)	702	3 452	737	165	85	134	69	6	0
Andel av koldioxidskuld som tillskrivs biobränsle (%)	87	87	39	100	39	83	83	100	100
Årlig återbetalning (ton CO ₂ /ha/år)	7,1	7,1	0,9	9,8	0,9	1,2	1,2	4,3	7,8
Tid att återbetala koldioxidskuld (år)	86	423	319	17	37	93	48	1	0





Vissa biobränslen, med palmolja som typexempel, produceras på mark som nyligen omvandlats från naturmark till odlad mark. Vid sådan omvandling kan mycket stora mängder koldioxid bildas under lång tid. Rent gigantiska blir utsläppen om palmerna odlas på dränerad torvmark.



För de flesta biobränslen finns ett förädlingssteg mellan odling och användning. Förädlingen kräver energi och påverkar den eventuella klimatnytta som användningen av olika biobränslen ger.

Illustrationen förklarar varför det inte är självklart att utsläppen av koldioxid minskar, då man ersätter fossila bränslen med biobränslen. Eldning av fossila bränslen gör att luftens halt av koldioxid ökar. Biobränslen, däremot, ger inga nettoutsläpp av koldioxid, om man bara ser till själva tillväxten och förbränningen av biomassa, och om tillväxt och förbränning är i balans. Förädlingen av biobränslena kräver dock energi. Men framför allt kan avgången av CO₂ från marken där bränslena odlas i vissa fall vara enorm under en period. Det kan därför vara nödvändigt att elda biobränslena i upp till hundratals år för att kompensera utsläppen från marken.

Kan ge flera gånger större utsläpp än stenkolk

I Essent Claus kraftverk i Holland sker elproduktion genom samtidig förbränning av fossilgas, palmolja och PFAD (Palm Fatty Acid Distillate), som är en biprodukt från produktion av palmolja. Wicke m.fl. (2007) har studerat koldioxidutsläpp kopplade till användningen av palmolja och PFAD i detta kraftverk. Man har jämfört utsläppen vid olika betingelser under odlingen av oljepalmerna. Utsläppen från markanvändningen har fördelats på 25 år, den genomsnittliga livslängden hos en oljepalimplantage.

Följande värden erhålls vid produktion av palmolja på olika slags mark (kg CO₂ per GJ palmolja levererad till kraftverket):

Torvmark bevuxen med regnskog	408
Mark bevuxen med naturlig regnskog	125
Mark bevuxen med regnskog som varit föremål för timmeruttag	50
Degenererad mark	-19

För samtliga alternativ har 73 kg CO₂ per GJ dragits ifrån. Det motsvarar koldioxidupptaget i plantagen. Totalvärdet blir negativt på degenererad mark, eftersom oljepalmernas koldioxidupptag där överstiger de utsläpp som sker i produktionskedjans olika steg.

CO₂-utsläppen har fördelats på de olika stegen i produktionskedjan för samtliga alternativ. För alternativet där marken är bevuxen med regnskog som varit föremål för timmeruttag (det så kallade basalternativet) svarar markanvändningen för 60 procent av utsläppen, skötseln av plantagen för 17 procent, förädlingsanläggningen för 14 procent och transportererna för 9 procent.

Utsläppsvärdena för PFAD är obetydliga. Eftersom PFAD är en biprodukt vid produktion av råpalmolja, läggs samtliga koldioxidutsläpp knutna till markanvändningen på råpalmoljan. Författarna frågar sig dock om det är rimligt att favorisera PFAD på detta sätt, då produkten är värdefull både för den kemiska industrin och som ingrediens i djurfoder. Man anser också att det är tveksamt att betrakta PFAD som hållbar enbart på grund

av dess gynnsamma CO₂-balans, särskilt om produkten kommer från icke hållbart producerad råpalmolja.

I en livscykelanalys av amerikansk kolkraft studerar Spath m.fl. (1999) ett genomsnitt av amerikanska kolkraftverk samt två utvecklade koncept. De viktigaste slutsatserna vad gäller utsläpp av växthusgaser är att

- mer än 93 procent av CO₂-utsläppen sker under kolförbränningen
- metanutsläpp sker vid kolbrytningen, men att dessa är så små att de inte nämnvärt påverkar kraftverkens klimatprestanda.

Vid stationär förbränning av stenkolk bildas 90,7 kg CO₂ per GJ. Om man delar 90,7 med 0,93, erhålls en siffra för koldioxidutsläppen i hela produktionskedjan. Man får då 97,5 kg CO₂ per GJ levererat stenkolk.

Denna kortfattade genomgång av klimatprestanda hos palmolja respektive stenkolk visar att

- palmolja från torvmark bevuxen med regnskog ger fyra gånger så stora utsläpp av växthusgaser som stenkolk
- palmolja från mark bevuxen med naturlig regnskog är ungefär likvärdig med stenkolk
- palmolja från mark bevuxen med regnskog som varit föremål för timmeruttag ger hälften så stora utsläpp som stenkolk
- palmolja från degenererad mark ger negativa utsläpp, det vill säga ger ett nettoupptag av koldioxid ur atmosfären.

Det kan här påpekas att de uppskattningsvis 100 000 km² med degenererad regnskogsmark som finns i Indonesien endast i undantagsfall har använts för etablering av oljepalimplantager (Dros 2003).

För att undvika missförstånd, bör klargöras att beräkningarna av CO₂ per GJ avser energiinnehållet i palmolja respektive stenkolk. Vid elproduktion i kraftverk, där man inte utnyttjar värmen i kylvattnet, uppkommer mycket stora energiförluster. Siffrorna avser alltså inte utsläpp per producerad kilowattimme.

Källor: Dros (2003), Spath m.fl. (1999) och Wicke m.fl. (2007).

"Borneos hjärta"

I april 2004 presenterade Indonesiens regering för första gången planerna på världens största oljepalimplantage, som skulle täcka 20 000 km² och anläggas längs gränsen mot Malaysia i Borneos höglänta gränstrakter mot grannlandet. Det är det enda kvarvarande området på Borneo med stora, sammanhängande regnskogar. Det var dock först när Jakarta Post i juni 2005 gav mer detaljerad information om projektet som uppgifterna nådde en vidare krets. Invändningar kom inte minst från miljöorganisationer i berörda länder och i många andra delar av världen.

Projektet, som förutom plantager skulle inbegripa konstruktion av vägar, broar, förädlingsfabriker, lagringslokaler, bostäder med mera, beräknades gå lös på inte mindre än 8,6 miljarder US-dollar. Finansieringen skulle klaras bland annat med hjälp av kinesiska investerare. Flera studier visade dock att endast mindre delar av det berörda, starkt kuperade området alls lämpar sig för odling av oljepalm. Detta tyder på att även andra motiv ligger bakom planerna, kanske särskilt att kunna ta ut timmer från de till stor del orörda skogarna.

Befolkningen i berörda byar, totalt cirka 300 000 personer, har uttryckt starka invändningar mot nya, stora oljepalimplantager. Och i mars 2006 krävde en representant för 16 regioner i de fyra provinserna i Kalimantan ett stopp för plantageplanerna.

Invändningarna tycks ha gjort intryck, för från och med hösten 2005 började ansvariga ministrar att gradvis backa från planerna. I mars 2006 uttryckte indonesiska regeringen sitt stöd för ett förslag från WWF om att skapa ett 220 000 km² stort skyddat område, "Borneos hjärta", på alla sidor om gränserna mellan Indonesien, Malaysia och Brunei, de tre länder som delar Borneo. Detta är det ena av två områden i världen där asiatiska elefanter, sumatra-noshörningar och orangutanger fortfarande samexisterar i ett skogsområde, som är tillräckligt stort för att dessa arter ska kunna fortleva i livskraftiga populationer. Budskapen från olika ministrar och andra beslutsfattare har dock varit motstridiga. Men de ursprungliga, mycket omfattande plantageplanerna blir förmodligen inte verklighet.

Källor: Wakker (2006) och WWF International (2008).

Stor ekonomisk betydelse men också orsak till förlorad utkomst

Oljepalmen har stor betydelse för Indonesiens ekonomi. En antydning om detta får man om man tittar på indonesiska mynt, vilkas ena sida pryds av en klase med oljepalmens frukter. Palmolja är en viktig exportprodukt för Indonesien. Produktionen sysselsätter direkt omkring två miljoner personer.

Men oljepalmen är även orsak till att utkomstmöjligheter försvinner. En betydande del av Indonesiens fattiga landsbygdsbefolkning är i större eller mindre grad beroende av produkter från skogen för sin försörjning. När

oljepalmen breder ut sig på regnskogens bekostnad, går många försörjningsmöjligheter förlorade. Det finns alltför många exempel på att oljepalmbolag, utan att ens tillfråga berörda bybor, jämnat ett skogsområde med marken när de velat skapa utrymme för sina palmer. Missnöjet jäser på många håll.

För att kanalisera detta missnöje och ta tillvara intresset hos bybor som drabbats av oljepalmbolagens framfart, bildades i Indonesien 1998 *Sawit Watch* ("sawit" är det malajiska ordet för oljepalm). Sawit Watch är ett nätverk som arbetar främst genom att informera byborna om deras rättigheter och genom lobbying gentemot myndigheter på lokal, nationell och internationell nivå. Det övergripande målet är att verka för ett hållbart jord- och skogsbruk.

Att anlägga plantager är resurskrävande. Merparten av det nödvändiga kapitalet har oljepalmbolagen erhållit i form av lån från internationella banker. Inte minst holländska banker har varit viktiga långivare. Det var därför en viktig delseger, när Milieudéfensie (den nederländska grenen av Friends of the Earth International), Greenpeace Nederländerna och Sawit Watch 2002 kunde presentera en överenskommelse med fyra av Hollands största banker. Enligt denna måste oljepalmbolag uppfylla följande grundläggande krav för att kunna komma i fråga för lån:

- Ingen avverkning av tropisk regnskog.
- Ingen bränning av skogar.
- Verka inom lagens ramar.
- Respektera lokalbefolkningars rättigheter och önskemål.

Import och användning

Det allra mesta av palmoljan konsumeras i Asien. Största användaren är Kina, följt av Indonesien, Indien och Malaysia. På femte plats kommer EU, och därefter Pakistan. Bland importörerna kommer EU på tredje plats, efter Kina och Indien. EU svarade 2006/07 för nio procent av världskonsumtionen av palmolja, som används traditionellt inom matlagningen i många länder i Latinamerika, Afrika och södra och sydöstra Asien.

Palmolja passerade 2004 sojaolja som den mest använda ätliga oljan i världen. I industriländerna sker den största användningen inom livsmedelsindustrin, där palmolja blandas i snart sagt alla livsmedel som innehåller fett (dock ej i mjölkprodukter). Den produkt dit den mesta palmoljan går är margarin. Andra stora produkter är torrsoopor, burksoppor, majonnäs, potatiships, småkakor, choklad, glass – och modersmjölksersättning. Även palmkärnolja används i mat, men det största användningsområdet är tvål, rengöringsmedel och kroppsvårdsprodukter.

Palmolja används för att undvika trans-fettsyror

Oljepalm är den oljeväxt som ger störst skörd per hektar. Priset kan därför hållas lågt, vilket i sin tur är en viktig orsak till att palmolja används i så många olika livsmedel.

Men palmoljan är populär också därför att den anses ha hälsomässiga fördelar. Palmolja innehåller en relativt hög andel mättat fett (51 procent), vilket ger den en halvfast konsistens i rumstemperatur. För att ge flytande växtfetter en fastare konsistens, som passar i till exempel margarin, brukar man låta dessa fetter genomgå härdning. Men vid härdningen bildas så kallade trans-fettsyror, som bidrar till hjärt-kärlsjukdom. Visserligen har mättat fett likartade negativa hälsoeffekter, men fördelarna med att man slipper trans-fettsyrorna väger tyngre.

KRAV-märkt Bregott är ett av de mest miljö- och hälsoanpassade matfetterna. Man kan också gå över till rapsolja eller olivolja (gärna KRAV-märkt), som mest består av nyttiga enkelomättade fetter och inte innehåller några trans-fettsyror.

Till Sverige importerades 76 000 ton palmolja 2002, vilket motsvarade en ökning med 124 procent sedan 1995. Importen av palmkärnolja har minskat något och uppgick 2002 till 2 500 ton. Två giganter, Karlshamns AB och Unilever Bestfoods AB, stod tillsammans för nästan hela införseln. Karlshamns fick, enligt egen uppgift, hela sin import från Västmalaysia (Malackahalvön). Unilever Bestfoods köpte palmolja i första hand från Indonesien och Malaysia.

Nya aktörer har de allra senaste åren trätt in på scenen, i och med att palmolja börjat användas som bränsle. Energibolagens intresse för palmolja förklaras med att den är ett förnybart bränsle och att förnybara bränslen i många EU-länder, däribland Sverige, gynnas genom skattelättnader. Sveriges import var 123 000 ton 2005, 207 000 ton 2006 och 144 000 ton 2007. Fram till 2006 ökade alltså importen av palmolja mycket starkt,

Föredöme i Schweiz

Coops motsvarighet i Schweiz, Migros, har agerat föredömligt. Det var TV-bilder på brinnande skogar i Indonesien som väckte viljan att göra något åt saken. Man satte 2002 upp ett antal kriterier som palmoljeproducenter borde uppfylla. Ett samarbete med en producent i Ghana, som var intresserad av att miljön passa sin produktion, inleddes också.

Migros mycket ambitiösa kriterier för miljömässigt och socialt anpassad palmoljeproduktion omfattar sju tättskrivna sidor. I kort sammandrag ser kriterierna ut på följande vis:

Transparens och kontroll

- Det finns ett system för spårbarhet, så att oljan kan spåras till en identifierad plantage.
- Det finns ett system för oberoende kontroll.

Lagenlighet

- Ledningen för plantagen har tillgång till alla relevanta lagar.
- Det finns inga tecken på att lagar inte följs.

Tekniska kriterier

- Ledningen för plantagen uppfyller eller överträffar nationella och internationella riktlinjer för god skötsel av oljepalmplantager.
- Det finns planer för markanvändningen.
- Planering, anläggning och underhåll av vägar uppfyller eller överträffar nationella och internationella riktlinjer för god väghållning.
- Kemikalieanvändningen i plantagen minimeras.
- Avfall från plantagen minimeras genom strategier för återanvändning och återvinning.

- Avfall som ändå uppkommer hanteras på ett miljömässigt och socialt ansvarsfullt sätt.

Miljökriterier

- Det finns information om arter som förekommer eller kan förekomma i och kring plantagen.
- Det finns en naturskyddsplan för att 1) skydda alla sällsynta och hotade arter, 2) bevara växt- och djurlivet i plantagen, 3) maximera den biologiska mångfalden i plantagen, till exempel genom att skapa biotopkorridorer och skydda strandområden.
- Plantagen har inte etablerats på mark som blivit avskogad efter 1994.
- Användningen av mark för oljepalmplantager ökar inte trycket att röja skogar utanför plantagerna för andra ändamål.

Sociala kriterier

- Det finns ett dokumenterat och fungerande system för att hantera klagomål.
- Plantagen har ett hälso- och säkerhetsprogram för samtliga arbetare, både anställda och entreprenörer.
- Betalningen av och förhållandena för samtliga arbetare, både anställda och entreprenörer, uppfyller nationella lagar eller ILO:s riktlinjer.
- Barnarbete används inte, såvida inte barnen ingår i små familjeägda företag eller deltar i ett integrerat utbildningsprogram.
- Ledningen för plantagen kan visa att man har rätt att använda marken och att plantagen inte gett negativa följder för någon som använder marken av hävd.

Källa: Migros (2002).

men sedan tycks en minskning ha inletts. En begynnande debatt om oljepalmodlingens miljöeffekter kan ha bidragit till det eventuella trendbrottet. Praktiskt taget all palmolja importeras från Malaysia. I Sverige är det AB Fortum Värme och Lunds Energi AB som gått i bräschen för användning av palmolja för energiändamål.

Fortum importerar palmolja på försök

AB Fortum Värme använder under en treårig försöksperiod, 2006–2008, en blandning av olika biologiska oljor vid samtidig produktion av värme och el. Under 2009 kommer en extern oberoende part att genomföra en utvärdering. Cirka 190 000 ton av de biooljor som företaget importerade 2006 utgjordes i huvudsak av biprodukter från palmoljebaserad industri. 38 000 ton var råpalmolja (crude palm oil, CPO) och 152 000 ton så kallad PFAD (Palm Fatty Acid Distillate), en biprodukt från produktion av CPO. 2007 användes 40 000 ton PFAD. Ingen CPO köptes in.

Fortum vill inte öka efterfrågan på råpalmolja, förrän en sådan ökning garanterat kan ske på ett hållbart sätt. Företaget ser biprodukter som sin naturliga nisch. Importen av råpalmolja har upphört tills vidare. Fortum anser att även en biprodukt som PFAD bör komma från den hållbara delen av produktionen, och har därför för avsikt att täcka upp importen av PFAD med RSPO-certifikat (se särskild faktaruta om RSPO till höger).

AB Fortum Värme anser att det behövs kompletterande instrument (utöver RSPO-certifikat), som säkerställer att klimatpåverkan från eldnings av palmolja blir så låg att det är motiverat att låta palmolja ersätta fossila alternativ.

Källor. Törnblom (2008) och Wikström (2007).

Rapsolja, palmolja och biodiesel

Rapsolja har i första hand varit ett livsmedel. Ett relativt nytt användningsområde är fordonsbränsle. Rapsoljan används då i modifierad form (rapsmetylester, RME), antingen ensam eller i blandning med dieselolja eller alkohol. När användningsområdena för rapsolja utökas med ett nytt – biodiesel – uppstår ett tomrum på livsmedelsmarknaden. Detta tomrum måste fyllas med ny vegetabilisk olja.

EU har satt upp ett mål om 20 procent förnybar energi inom unionen 2020. Som ett led i arbetet att uppnå målet, planeras att i stor omfattning använda rapsolja producerad inom unionen för framställning av biodiesel. Det är dock inte möjligt att tillgodose hela den ökade efterfrågan genom mer rapsodling inom unionen. Importen av vegetabilisk olja, inte minst av den billiga palmoljan, kommer därför att öka kraftigt. Dessutom importeras redan palmolja direkt för framställning av biodiesel.

Källor: Bailey (2008), Bokförlaget Bra Böcker (1989–2000) och Oil World (2008).

Miljöanpassning med förhinder

Som en reaktion på den starka kritiken mot palmoljans omfattande miljömässiga och sociala effekter, grundades 2004 Roundtable on Sustainable Palm Oil, RSPO.

RSPO

Initiativet till Roundtable on Sustainable Palm Oil togs av WWF 2001. Organisationen grundades formellt 2004. RSPO samlar intressenter med anknytning till produktion av och handel med palmolja, och syftar till att främja produktion och användning av hållbar palmolja. I oktober 2005 antogs åtta principer, med sammanlagt 39 kriterier, för produktion av hållbar palmolja. De åtta principerna gäller

- åtagande om öppenhet
- iakttagande av tillämpliga lagar och regler
- åtagande om långsiktig ekonomisk livskraft
- odlares och förädlares tillämpning av bästa teknik
- ansvar för miljö och bevarande av naturresurser och biologisk mångfald
- hänsyn till anställda och till individer och samhällen berörda av plantager och förädlingsanläggningar
- ansvarsfull utveckling av nya plantager
- åtagande om fortlöpande förbättringar inom viktiga verksamhetsområden.

I september 2008 hade RSPO 247 medlemmar.

Så här fördelades medlemmarna på branscher:

- Förädlare och/eller återförsäljare 92
- Plantagebolag 68
- Tillverkare av konsumentvaror 35
- Detaljhandelsföretag 24
- Banker eller investeringsbolag 9
- Miljöorganisationer 11
- Organisationer för social utveckling 8

Exempel på medlemmar är Aarhus Karlshamns, AB Fortum Värme, BP, Cadbury Schweppes plc, Cloetta Fazer AB, Colgate-Palmolive Company, Conservation International, Coop, Göteborgs Kex AB, H J Heinz Company Ltd, IFC, IKEA, Kellogg Company, l'Oreal, Marks & Spencer, OKQ8 AB, Oxfam International, Royal Dutch Shell plc, Sainsbury's Supermarkets Ltd, Santa Maria AB, Sawit Watch, The Bodyshop International, Unilever, Wetlands International, WWF Indonesien, WWF International, WWF Malaysia.

Källa: Roundtable on Sustainable Palm Oil.

Om efterfrågan på certifierad palmolja utgörs av *nyttillkommande* efterfrågan på råvara, kommer den totala efterfrågan att öka. De certifierade plantagerna riskerar då att "tränga bort" icke certifierade plantager till nya områden, vilket kan resultera i ytterligare skövling av regnskog och ytterligare mycket stora utsläpp av koldioxid. Störst är

riskerna att detta inträffar, om nyttillkommande efterfrågan leder till konvertering av konventionella plantager till certifierade. Dagens starkt ökande efterfrågan på palmolja för både livsmedels- och energiändamål inom EU är just en nyttillkommande efterfrågan. Även om all denna nya efterfrågan gällde certifierad palmolja, vore risken därför stor att den medförde ytterligare regnskogsskövling och koldioxidutsläpp.

Frågan är om människan någonsin åstadkommit en lika koncentrerad och samtidigt storskalig naturförstörelse som i Indonesien de senaste tio till tjugo åren. Plantager med oljepalm ligger bakom en betydande del av förstörelsen, som yttrar sig både i form av förstörda livsmiljöer för växter och djur och gigantiska utsläpp av koldioxid. Att mot denna bakgrund främja användning av palmolja som biobränsle måste betecknas som vanvettigt. Ändå sker just detta.

I Sverige är palmolja som används till uppvärmning befriad från koldioxidskatt, och regeringen har inga planer på att ändra på detta. Ett framsteg är dock att Energimyndigheten i slutet av 2007 beslutade att ändra tillämpningen av förordningen (2003:120) om elcertifikat. Enligt den nya tillämpningen är det bara de biobränslen som räknas upp i förordningen som berättigar till tilldelning av elcertifikat. Eftersom palmolja inte finns med på listan, är el som producerats med hjälp av palmolja från och med januari 2008 inte längre berättigad till gröna elcertifikat.

De mest effektiva metoderna att få stopp på – eller åtminstone kraftigt minska – utsläppen av CO₂ från Indonesiens, Malaysias, Bruneis och Papua Nya Guineas torvmarker är att bevara återstående skogar på torvmark, att försöka återställa degenererade torvmarker och att förbättra skötseln av plantager och jordbruksmark på torv. I samtliga fall handlar det om att upprätthålla eller i möjligaste mån återställa den naturliga grundvattennivån.

Det är orealistiskt att tänka sig att expansionen av plantager med oljepalm upphör med omedelbar verkan. Där emot finns det enorma arealer med avskogad men obrukad mark, som skulle kunna användas för plantagegrödor. Denna areal uppgår i Malaysia till cirka 10 000 km² och i Indonesien till i storleksordningen 100 000 km². Trots förekomsten av dessa disponibla ytor, anläggs nya plantager företrädesvis på marker där skogen först måste avlägsnas. Det går också att kraftigt öka avkastningen per hektar. Om man tar tillvara båda dessa möjligheter, skulle man fram till 2020 kunna tredubbla produktionen av palmolja i Malaysia och Indonesien, utan att ta i anspråk skogar med höga skyddsvärden. Osäkerhet råder dock beträffande dels att olika intressenter kan ha skilda uppfattningar om vad som är "obrukad mark", dels konkurrens om marken från andra plantagegrödor.

SOJA

I Kina har den proteinrika sojabönan odlats under mer än två tusen år. Sedan 1960-talet har sojakonsumtionen vuxit enormt i industriländerna, en ökning som inleddes när sojabönan började blandas i kraftfoder till lantbrukets djur. I många länder, framför allt i nord, är soja idag i allt väsentligt inte ett livsmedel utan en foderråvara. Den starkt ökande efterfrågan på soja har inneburit att allt större landområden tas i anspråk för odlingen i Sydamerika, där sojan utvecklats till ett av de största hoten mot kontinentens savanner och skogar.

De största producenterna av sojabönor är i storleksordning Argentina, Brasilien, USA, Kina och Indien. Odlingsarealen har ökat mycket snabbt i Argentina, Bolivia, Brasilien och Paraguay. De tre dominerande exportörerna är Brasilien, Argentina och USA. I världen finns idag totalt ungefär 950 000 km² med sojaodlingar.

Sojaböna (*Glycine max*)

Östra Asien är ursprungsområde för sojabönan, en ettårig, cirka en meter hög, upprätt ört, vars blommor befruktas genom självpollination. Den starkt håriga baljan innehåller två till fem bönor. Ur bönorna extraheras sojaolja, världens näst mest använda vegetabiliska olja. Huvudprodukten (det vill säga den som ger störst förtjänst) är den proteinrika återstoden: presskakorna eller sojamjölet.

Mellan 1970 och 2002 ökade arealen sojaodlingar i Brasilien med cirka 14 gånger. I början av perioden uppgick arealen till 13 000 km², i slutet till 180 000 km², vilket motsvarar 40 procent av Sveriges yta. Enligt bedömare finns i Brasilien mellan 680 000 och nära 1,2 miljoner kvadratkilometer mark som lämpar sig för sojaodling. Det är dock tveksamt om det kommer att finnas avsättning för den enorma mängd soja som skulle översvämma marknaden om en miljon kvadratkilometer utnyttjades för sojaodlingar i Brasilien.

Centrum för sojaexpansionen i Brasilien de senaste 15 åren har legat i Mato Grosso, en delstat dubbelt så stor som Sverige och belägen i västra delen av landet. I södra Mato Grosso utbreder sig savanner, *cerrados*, som anses vara de artrikaste i världen. Norra delen ingår i Amazonasområdet och täcks av tropisk regnskog och övergångar mellan regnskog och savann. En fjärdedel av Brasiliens sojaodlingar, 45 000 km², låg 2003 i Mato Grosso.

Maskinell röjning av *cerrados* sker med hjälp av traktorer, som i bredd kör fram över savannen och mellan

sig släpar en väldig kedja. Odlingen av sojan kan sedan ske utan plöjning, för att motverka jorderosion, men då används istället stora mängder av växtgiftet glyfosat (Roundup). Spridningen sker ofta genom flygbesprutning, med dålig precision som följd. Större ytor än avsett påverkas, eftersom giftet lätt sprids med vinden.

Det uppskattas att endast 35 procent av cerrados i Brasilien idag befinner sig i någorlunda ursprungligt skick. Andelen skyddad cerrado är dessutom mycket låg. Bara 1,5 procent ligger inom federalt beslutade reservat.

Enligt brasiliansk lag får inte mer än 20 procent av skogen på markegendomar med regnskog avverkas och ersättas med annan markanvändning. På egendomar med cerrado sänks kravet på bevarande till 20–30 procent av arealen. I verkligheten är det illa ställt med efterlevnaden av de ganska långtgående inskränkningarna i markägarens rätt att förfoga över sin mark. Det förekommer till och med att sojaodlare tränger in i naturskyddade områden eller reservat för ursprungsfolk. Så har till exempel skett i xingufolkets reservat i delstaten Pará.

Över huvud taget präglas nybyggarområdena i Amazonas fortfarande till ganska stor del av laglöshet. I avlägsna delar av Brasilien förekommer till och med slavarbete. Fattiga, skuldsatta människor tvingas att arbeta med okvalificerade uppgifter till ingen eller ytterst låg lön. Levnadsvillkoren är i alla avseenden undermåliga och oerhört torftiga. Just i Mato Grosso, liksom i grannstaten i öster, Pará, är utnyttjandet av slavarbetskraft mer utbrett än i någon annan del av Brasilien. År 2002 registrerades i Mato Grosso 723 fall av slaveri inom jordbruket, men i verkligheten är omfattningen betydligt större. En uppgift som slavarbetarna inte sällan tvingas utföra är att med handkraft röja savanner för kommande odling av sojaböner.

När fälten med sojaböner på 1970-talet började att breda ut sig i Brasilien, skedde det i södra delen av landet, där små och medelstora jordbrukare lämnade plats åt storskalig sojaodling. För den summa dessa bönder fått för sin mark kunde de i mitten av 1980-talet köpa närmare 15 gånger mer mark i Amazonas. Många tog tillfället i akt och etablerade sig i Amazonas, där de medverkade i nedhuggningen av skogen. Till en del skedde det inom ramen för statliga kolonisationsprogram, till exempel i delstaten Rondônia i sydvästra Amazonas.

Sojabönan är inte naturligt anpassad till fuktigt tropiskt klimat. För att möjliggöra odling närmare ekvatorn i Brasilien, har det varit nödvändigt att ta fram sorter som tål sådana klimatförhållanden. Detta arbete har utförts av Brasiliens jordbruksforskningsinstitut (EMBRAPA).

Ett av de främsta hoten mot den amazoniska regnskogens fortbestånd är utbyggnad av vägar och annan

infrastruktur. Vägarna är nyckeln som öppnar skogen för exploatering. Just sojabönsodlingen, och möjligheterna att föra ut sojan på världsmarknaden, framhålls mycket ofta som motiv för vägbyggen, flodkanaliseringar och anläggning av inlandshamnar.

Maggi Group

En mycket aktiv drivande kraft bakom jordbrukets expansion i brasilianska Amazonas är företaget **Grupo André Maggi**, ägt av Blairo Maggi, guvernör i Mato Grosso. Grupo André Maggi, eller **Maggi Group**, var 2003 verksamt i tio av Brasiliens 27 delstater, ägde 35 lagerlokaler med en total lagringskapacitet om 1,9 miljoner ton, drev två hamnterminaler vid bifloder till Amazonas och hade två förädlingsfabriker med en kapacitet att behandla 3 000 ton sojaböner per dag. Maggi Group är världens största producent av sojaböner.

Källa: Bickel & Dros (2003).

Ökningen av global efterfrågan på sojamjöl beräknades 2003 att uppgå till tre miljoner ton per år. Det motsvarar 4,4 miljoner ton sojaböner. Hur kommer denna ökande efterfrågan att tillgodoses? I USA, Kina och delvis även Argentina kommer en produktionsökning att begränsas av tillgången på mark. Detta kommer att öka marknadsandelarna för länder som kan att odla upp ny mark. I Brasilien förutsägs den ökande efterfrågan att fram till 2020 leda till att 149 000 km² cerrado och 54 000 km² skog tas i anspråk. Dessa siffror avser både direkt uppodling för sojaproduktion och indirekta effekter, det vill säga att boskapsägare och småbönder slår sig ner på nya marker när sojaodlingen expanderar på befintlig betes- och odlingsmark. Motsvarande siffror för Argentina är 31 000 km² savann och 10 000 km² atlantisk skog, för Paraguay 18 000 km² atlantisk skog och för Bolivia 5 000 km² torrskog. För Argentina och Paraguay innebär dessa siffror att all kvarvarande, ej skyddad Atlantregnskog kommer att vara omvandlad till betes- och odlingsmark 2020.

Nu behöver det inte gå så illa i Argentina och Paraguay. I november 2004 beslutade ett enligt parlament i Paraguay om ett moratorium mot omvandling av Atlantskog. Moratoriet skulle gälla under 2005 och 2006, och därefter skulle en utvärdering göras. Redan i mitten av 2005 kunde miljöorganisationer konstatera att avskogningstakten i Paraguays Atlantskog gått ner med 85 procent. I december 2006 beslutade parlamentet om en förlängning av moratoriet med ytterligare två år. Paraguays sojaproduktion har ökat trots moratoriet. I Argentina godkände presidenten i december 2007 en lag som innebär ett ettårigt moratorium mot nedhuggning av naturskogar.

Atlantregnskogen

Av den väldiga Atlantregnskogen, som ursprungligen täckte 1,2 miljoner kvadratkilometer, återstår idag mindre än en tiondel, ungefär 100 000 km². Merparten av den ursprungliga arealen, 1,1 miljoner kvadratkilometer, låg i östra Brasilien och mindre delar i Paraguay och Argentina.

Den kvarvarande Atlantregnskogen i Brasilien, cirka 78 000 km² 2003, är högradigt uppsplittrad, men mycket kan anses vara ganska väl skyddat, även om långtifrån allt har ett formellt skydd. Ett intensivt skyddsarbete pågår. Just Atlantskogsregionen var den del av Brasilien som först koloniserades av européerna. Redan under tidigt 1500-tal pågick en omfattande skogsskövling. Dagens mest välbevarade delar av den brasilianska Atlantregnskogen finns i delstaterna São Paulo, Rio de Janeiro och Paraná. I Atlantskogsregionen ligger tyngdpunkten för Brasiliens befolkning (med två av världens största städer) och industri, liksom för mycket av jordbruket och boskapskötseln.

I Paraguay växer den atlantiska skogen i landets sydöstra del. Den täckte ursprungligen cirka 88 000 km², och 2003 återstod i intakt skick omkring 12 000 km². Knappt 1 400 km² var skyddat.

Argentinas del av Atlantregnskogen ligger i nordost, i en smal tarm som går in mellan Brasilien och Paraguay. Av de cirka 22 000 km² som fanns från början återstod 2003 runt 10 000 km². Nästan hälften av detta var skyddat.

Källa: Mittermeier m.fl. (2004).

Användning och handel

Det land som idag har den största införseln av sojabönor är Kina. År 2005 importerade landet 1,7 gånger så mycket sojabönor som EU, världens näst största importör. Sedan 1995 har Kinas import av sojabönor ökat med ungefär tio gånger. EU:s införsel har under samma period varit i stort sett konstant. För att få en rättvisande bild av handeln med soja, måste man också beakta presskakorna. Det visar sig då att EU, som är världens i särklass största importör, importerar nära 100 gånger så mycket sojakakor som Kina, och att EU:s import ökat med 56 procent mellan 1995 och 2005.

Sojabönan är ett utmärkt livsmedel för människor. Om man inte går omvägen via djuren utan äter bönorna direkt, minskar åtgången till en bråkdel. Dock används i västvärlden en mycket liten andel av sojan som människoföda. Praktiskt taget allt kraftfoder som ges till kor, grisar, höns och kycklingar innehåller soja. Förklaringen till sojabönans popularitet som djurfoder är dess höga halt av fullvärdigt protein (cirka 35 procent). Djur som matas med soja växer snabbare.

Spridningen av galna ko-sjukan inom EU under 1990-talet är en faktor som bidragit till ökande användning av soja i djurfoder. Kött- och benmjöl blandades tidigare i djurfoder, men eftersom detta bidrog till spridning av sjukdomen förbjöd EU användningen från 1 januari 2001. Kött- och benmjölet har till större delen ersatts med sojamjöl.

Ytterligare en faktor som bidrar till ökande användning av soja är en växande efterfrågan på fiskmjöl från en starkt expanderande fisk- och räkodling. Vattenbruket är mer beroende av fiskmjöl och fiskolja än jordbrukets djuruppfödare, vilket lett till en utveckling där djuruppfödare inom lantbruket ersätter fiskmjöl med sojamjöl.

Bara en bråkdel blir människoföda

Sveriges import av sojabönor, sojamjöl och presskakor från utvinning av sojabönlolja uppgick 2007 till 256 999 ton. Exporten var 32 ton, alltså försumbar. Av importen stod presskakorna för 254 485 ton. Presskakor och sojamjöl används uteslutande i foder till lantbrukets djur. Inom ekologisk mjölkproduktion används begränsade mängder sojabönor (alltså inte presskakor eller mjöl). Detta innebär att mer än 99 procent av Sveriges import av sojabönor, sojamjöl och sojakakor blir kreatursfoder.

Bara en mindre del av näringsinnehållet i det foder som ges till lantbrukets djur (15–35 procent) omvandlas till mjölk, kött eller ägg. Merparten passerar genom djuren och hamnar i gödseln. I traditionell, småskalig produktion, där varje gård håller djur och odlar sitt eget foder, har detta inte varit något problem. Näringsringen har cirkulerat mellan djuren och jorden. Men idag, när specialiserade djurgårdar köper allt eller en stor del av sitt foder utifrån, innebär djurhållningen ett slöseri med näringsämnen. Och det överskott på näring som uppstår på gårdarna bidrar till övergödningen.

Källor: Bertilsson m.fl. (2003) och SCB:s statistikdatabas.

Brasilien har tagit marknadsandelar från andra sojaproducerande länder, då Brasilien tidigare upprätthöll ett förbud mot odling av genmanipulerade sorter. Sedan mars 2005 är dock odling av GMO-grödor tillåten. I Sverige beslutade foderhandeln 1996 att hålla fast vid GMO-fri soja, efter tydliga signaler från mejeribranschen i landet. Beslutet innebar en övergång från soja odlad i USA till brasiliansk. Foderhandeln använder samma slags soja till alla djurslag, varför svensk animalieproduktion idag i sin helhet använder brasiliansk soja.

EU har länge haft problem med överproduktion inom jordbruket. Man har genom olika åtgärder försökt att minska produktionen. Men samtidigt har stödssystemen



Sojafält och regnskog sett från ovan. Delstaten Mato Grosso, Brasilien.

– som slukar hälften av EU:s gemensamma utgifter – varit uppbyggda på ett sådant sätt, att det ändå varit lönsamt för den enskilde bonden att sträva efter maximal produktion hos sina djur. Det är där sojan kommer in. Det uppkomna överskottet har sedan dumpats på världsmarknaden, vilket slagit ut småbönder i syd. Torrmjolk från EU, som producerats med hjälp av bland annat brasiliansk soja, har skapat problem för brasilianska mjölkbönder, som inte kunnat konkurrera med den billiga EU-mjölken.

Även i Brasilien underhålls systemet med statliga subventioner. Sojaproducenter får stöd i form av skattelättnader, tidsbegränsad skattebefrielse och förmånliga lån till investeringar.

Tilltagande efterfrågan på kött och mjölk i länder som Kina och Indien har ökat användningen av bland annat spannmål och soja för foderändamål. Industriländerna får därför avsättning för hela sin produktion, utan att behöva tillgripa exportstöd och liknande subventioner. Ökad efterfrågan har inneburit stigande priser på livsmedel. De fattiga i många länder i syd, som redan använder upp till 80 procent av sina pengar till mat, får därför ännu svårare att få ekonomin att gå ihop. Samtidigt kommer högre priser på livsmedel att stimulera bönder i till exempel Afrika att öka sin produktion. Det kraftigt ökande suget efter biobränslen i nord har också bidragit till stigande priser.

Åtgärder för miljöanpassning

Sojabönan har i likhet med de flesta ärtväxter en förmåga att omvandla luftens kvävgas till kväveföreningar som är tillgängliga för växter. Det görs med hjälp av bakterier i rotsystemet. Odling av sojabönor kan därför användas som ett medel att rehabilitera utarmade marker. De väldiga arealer med lågproduktiv betesmark som breder ut sig i Latinamerika kan i ljuset av detta ses som en resurs. Genom ett växelbruk, där soja odlas i två år och marken används för bete i åtta år under en tioårig cykel, skulle det gå att bedriva en långsiktigt uthållig produktion. Totalt uppskattas att det i Brasilien finns 1,3 miljoner kvadratkilometer betesmarker lämpade för sådant växelbruk. Olika former av växelbruk, där soja och betesdrift ingår, förekommer redan i ganska stor omfattning i Brasilien.

Ökad odling av soja kan alltså ske utan att ytterligare skogar behöver huggas ner. Växelbruket gör det möjligt att öka antalet djur per hektar under betesfasen, vilket minskar incitamenten för fortsatt avskogning. För att i Brasilien och Argentina producera lika mycket soja som i ett icke miljöanpassat system, skulle det ändå vara nödvändigt att i viss utsträckning ta i anspråk nya arealer savann. Men i Paraguay och Bolivia kan produktionsmålen nås utan att ytterligare natur måste skövlas.

En osäkerhetsfaktor är dock att de utarmade betes-

markerna, som utifrån sett är ”obrukade”, kanske i viss utsträckning nyttjas av marginaliserade människor, och att det finns konkurrerande markanspråk från producenter andra är sojaodlare. Ett växelbruk av skisserat slag kan också komma att tränga bort boskapsägare, som av olika skäl inte vill gå över till en ny produktionsform. Dessa kommer att ge sig längre in i regnskogen för att röja nya betesmarker.

Den starkt expanderande sojaodlingens miljöeffekter har uppmärksammats allt mer de senaste åren. Detta har lett till bildandet av Round Table on Responsible Soy Association, RTRS.

RTRS

Round Table on Responsible Soy Association grundades formellt 2007. RTRS syftar till att främja ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbar produktion, förädling och handel med soja. Alla parter som har intressen i någon aspekt av soja välkomnas att delta.

Man befinner sig nu (september 2008) i en process som ska leda fram till antagandet av kriterier för hållbar soja.

RTRS har för närvarande 79 medlemmar, som fördelas på kategorier enligt följande:

- Producenter 8
- Industri, finanssektor och handel 40
- Civila samhällets organisationer 12
- Observatörer 19

Exempel på medlemmar är BP International Ltd, Conservation International, Coop, Grupo André Maggi, IFC, Lantmännen, Marks & Spenser, Shell International, Svensk Mjolk, The Nature Conservancy, Unilever, WWF.

Källa: Round Table on Responsible Soy Association.

I Sverige har det gjorts teoretiska beräkningar, för att utvärdera om det skulle gå att utforma fodersammansättningar för mjölkkor som helt baseras på närproducerade råvaror. Med ”närproducerade” avses här råvaror som i första hand odlats i Sverige och i andra hand i Europa. Analyserna visar att det av ekonomiska skäl inte är realistiskt att helt gå ifrån soja från andra kontinenter. Kostnaderna inom mjölkproduktionen skulle öka, eftersom europeiskt proteinfoder är dyrare. Dessutom skulle det kunna bli svårt att upprätthålla mjölkavkastningen, särskilt i högvastande besättningar. Rapportförfattarna kommer ändå fram till att den svenska mejeribranschen på längre sikt bör sträva efter att använda närodlat foder till svenska mjölkkor.

KRAV-märkt ger vägledning

KRAV-märkningen ger vägledning för den som vill undvika sojaböner från skövade savanner och skogar. KRAV:s målsättning är att använda 100 procent ekologiskt foder. Det är dock tillåtet att ge en viss begränsad andel konventionellt odlat foder (upp till 5 procent) till nötkreatur. Beträffande grisar och fjäderfä inom KRAV-produktion, tillåts en större andel konventionellt odlat foder (högst 15 procent). Enligt EU-regler är det inte tillåtet att använda fodermedel ur vilka olja har extraherats med hjälp av lösningsmedlet hexan. Eftersom denna metod används vid konventionell framställning av sojakakor, är det inte tillåtet att använda sådana presskakor i ekologisk produktion. KRAV-bönder använder därför naturella sojaböner, som producerats av ekobönder i Sydamerika och Italien.

Jämförelser i sydvästra Sverige och Norrland mellan KRAV-godkända mjölgårdar och konventionella mjölkproducenter visar att den konventionella bonden använder avsevärt större mängder soja än den ekologiska. Den konventionella producenten i sydvästra Sverige använder mellan fem och sex gånger så mycket soja som den ekologiska bonden. I Norrland är skillnaden mindre, men den konventionella mjölkbonden använder ändå nära tre gånger så mycket soja som KRAV-producenten. Se även Bilaga 6.

Källor: Cederberg & Flysjö (2004) och Cederberg, Flysjö & Ericson (2007).

BRASILIANSKT NÖTKÖTT

Den pågående avskogningen i brasilianska Amazonas är förmodligen den mest omfattande skogsskövling som människan någonsin ägnat sig åt, under en i samtiden väl överblickbar tidsperiod (ungefär en generation). En enda verksamhet – betesdrift med nötkreatur – ligger bakom den helt dominerande delen av skövlingen. Förlusterna av biologisk mångfald är stora, och till detta ska läggas enorma utsläpp av koldioxid. Skövlingen av brasilianska Amazonas och betesdriften där innebär att endast tre länder släpper ut mer växthusgaser än Brasilien. I Sverige säljs brasilianskt nötkött under varumärkena Naturkött och Flodins.

När begreppet *the hamburger connection* myntades under tidigt 1980-tal, avsågs den kraftigt ökande exporten av nötkött från Centralamerika till USA, och hur efterfrågan på nötkött i USA bidrog till skövling av regnskog. Ranchägare i Costa Rica och andra centralamerikanska länder högg ner stora arealer regnskog, för att skapa betesmarker för sina nötkreatur.

Vid denna tid var exporten av nötkött från Brasilien begränsad, och det nötkött som producerades i Amazonas



Boskap på betesmark som tidigare var bevuxen med regnskog. Delstaten Pará, Brasilien.

konsumerades inom regionen. Men från och med 1992 började det att produceras ett överskott av nötkött i brasilianska Amazonas, ett överskott som såldes i andra delar av landet. Brasilien upplevde nu en inhemsk "hamburger connection", som först påverkade Atlantskogen i öster och senare Amazonas. Stigande inkomster särskilt i städerna gjorde att nötköttskonsumtionen i landet fyrdubblades mellan 1972 och 1997.

Under slutet av 1990-talet utvecklades Brasilien till att bli en betydande nötköttsexportör. Under samma tid växte den inhemska konsumtionen långsamt. För första gången i landets historia var boskapshjordarnas tillväxt, som till 80 procent ägde rum i Amazonas, exportdriven. Brasilien är idag världens största nötköttsexportör.

Expanderande boskapsskötsel har länge varit den viktigaste orsaken till att regnskogen i brasilianska Amazonas

huggs ner. 70 procent av den avskogade marken i den administrativa enheten Amazonas¹ användes 1995 som betesmark med insått gräs. Den administrativa enheten Amazonas omfattar 5,1 miljoner kvadratkilometer, varav mellan 3,6 och 4,2 miljoner kvadratkilometer ursprungligen täcktes av regnskog. Det som inte var regnskog utgjordes i huvudsak av *cerrado*, savanner, och övergångar mellan regnskog och *cerrado* söder om det sammanhängande regnskogsområdet runt Amazonfloden och dess många stora bifloder. Även norr om regnskogen finns områden med *cerrado*. Mellan 1970 och 1995 ökade andelen avskogad mark i den administrativa enheten Amazonas från 3,0 till 9,5 procent (se tabell 13). Av den yta som blev avskogad under tidsperioden omfördes 91 procent till betesmark med insått gräs. Åkermarken hade betydligt mer begränsad omfattning än betesarealen.

Tabell 13. Markanvändningen i administrativa enheten Amazonas (procent).

	1970	1975	1980	1985	1995
Avskogade områden	3,0	4,0	6,2	7,7	9,5
Därav (procentenheter)					
- åkermark	0,3	0,6	1,0	1,2	1,1
- betesmark med insått gräs	0,7	1,4	2,6	3,8	6,6
- oanvänt eller trädor	2,0	2,0	2,6	2,7	1,8

Källa: Margulis (2004), som utnyttjat data från Brasiliens nationella geografi- och statistikinstituts jordbruksräkningar.

¹De brasilianska delstaterna Roraima, Amapá, Amazonas, Pará, Maranhão, Acre, Rondônia, Mato Grosso och Tocantins utgör tillsammans den administrativa enheten Amazonas.

Ifall man räknar om procenttalen till kvadratkilometer, utgjordes 1995 mellan 342 000 och 399 000 km² av den administrativa enheten Amazonas av mark som berövats sitt skogstäckte. Det motsvarar mellan 76 och 89 procent av Sveriges yta. Sedan dess har ytterligare cirka 20 000 km² regnskog årligen försvunnit i brasilianska Amazonas. Det motsvarar ungefär ett skövlat Värmland eller två skövlade Skåne varje år. Avskogningstakten varierar mellan olika år, utan att man kan utläsa någon tydlig trend vare sig uppåt eller nedåt.

Även på *cerrados*, som är världens artrikaste savanner, täcker betesmarken långt större arealer än åkermarken. Om man ser till hela savannområdet, alltså även de savanner som ligger utanför den administrativa enheten Amazonas, expanderade betesmarken med över 300 procent mellan 1975 och 1996, medan den odlade arealen ökade

med endast 19 procent (se tabell 14). Den mest odlade grödan i savannområdet, soja, odlades på 63 000 km² år 2000, vilket motsvarar en tiondel av den areal som omförts till jordbruks- eller betesmark. Endast omkring en femtedel av *cerrados* bedöms idag vara opåverkade av betesdrift, uppodling och andra ingrepp.

Boskapshjordarnas tillväxt i Brasilien har gradvis kommit att förskjutas norrut, mot Amazonas. Statistik visar att under perioden 1997–2006 ökade antalet nötkreatur i landet från 161 miljoner till 206 miljoner djur (se tabell 15). Av tillskottet på 45 miljoner djur hänförde sig 34 miljoner till de delstater som utgör den administrativa enheten Amazonas. I de tre delstater som har de största hjordarna – Mato Grosso, Pará och Rondônia – var ökningen 27 miljoner djur.

Tabell 14. Markanvändningen på cerrados. Avser cerrados både inom och utanför den administrativa regionen Amazonas.

	1975 (km ²)	1996 (km ²)	Genomsnittlig årlig tillväxt (procent)
Åkermark	68 890	82 080	0,8
Betesmark med insått gräs	160 530	492 070	5,3
Återbeskogad mark	5 860	7 570	1,2
Trädor	3 560	6 710	7,4

Källa: Margulis (2004), som utnyttjat data från Brasiliens nationella geografi- och statistikinstituts jordbruksräkningar.

Tabell 15. Boskapshjordarnas storlek 1997–2006 (miljoner djur).

	1997	2002	2003	2004	2005	2006	Ökning 1997–2006 i procent
Brasilien	161,4	185,3	195,6	204,5	207,2	205,9	26
Därav							
- Rondônia	4,3	8,0	9,4	10,7	11,3	11,5	167
- Acre	0,9	1,8	1,9	2,1	2,3	2,5	178
- Amazonas	0,8	0,9	1,1	1,2	1,2	1,2	50
- Roraima	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	25
- Pará	7,5	12,2	13,4	17,4	18,1	17,5	133
- Amapá ¹	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	66
- Tocantins	5,3	7,0	7,7	7,9	8,0	7,8	47
- Maranhão	3,9	4,8	5,5	5,9	6,4	6,6	69
- Mato Grosso	16,3	22,2	24,6	25,9	26,7	26,1	60
Adm. enheten Amazonas	39,5	57,4	64,1	71,7	74,6	73,8	87

¹Den 66-procentiga ökningen av antalet nötkreatur i Amapá syns inte i tabellen, eftersom siffrorna avrundats till en decimal.
Källa: Smeraldi & May (2008), som utnyttjat data från Brasiliens nationella geografi- och statistikinstitut.

Tabell 16. Produktion av nötkött 1997–2007 (1 000 ton).

	1997	2003	2004	2005	2006	2007
USA	11 714	12 039	11 181	11 243	11 910	12 044
Brasilien	5 921	7 230	7 774	8 592	7 800	7 900
Kina	4 106	6 020	6 449	6 791	7 156	7 250
Argentina	2 712	2 658	3 024	2 980	2 800	2 830
Australien	1 810	2 073	2 033	2 162	2 077	2 261

Källa: FAO:s databas om jordbruksproduktion.

Tabell 17. Export av nötkött 1997–2005 (1 000 ton).

	1997	2001	2002	2003	2004	2005
Brasilien	52	368	430	620	924	1 084
Australien	795	938	911	840	929	923
Argentina	175	43	159	178	318	428
Kanada	158	327	360	254	415	404
Nya Zeeland	327	317	313	364	386	367
Uruguay	144	88	145	179	233	276
USA	597	645	694	698	139	199

Källa: FAO:s databas om handel med jordbruksprodukter.

Merparten av det brasilianska nötköttet har alltså sitt ursprung utanför Amazonas, samtidigt som tillväxten av boskaphjordarna de senaste åren i huvudsak har ägt rum i Amazonas. Och det är i stor utsträckning efterfrågan på världsmarknaden som drivit fram expansionen. Tabell 16 visar världens fem största producenter av nötkött. Det framgår att mellan 1997 och 2007 ökade Brasiliens nötköttsproduktion från 5,9 miljoner ton till 7,9 miljoner ton per år. I tabell 17 visas världens dominerande exportörer av nötkött. Man ser att utförseln av nötkött från Brasilien mer än tjugodubblades mellan 1997 och 2005, från 52 000 ton till 1 084 000 ton per år. Den andel av produktionen som exporterades ökade från 0,9 procent 1997 till 12,6 procent 2005.

Nötköttsproduktionen i Amazonas är lönsam delvis på grund av mycket låga markpriser. Till en del hålls markpriserna nere av det faktum att boskapsägarna kan utöka sina landområden genom att lägga beslag på statlig mark, utan att löpa någon större risk för rättsliga påföljder (se faktaruta här intill). Ägare till mark bevuxen med regnskog måste enligt brasiliansk lag bevara 80 procent av marken skogbevuxen. Denna 80-procentsregel efterlevs endast i begränsad utsträckning, något som också bidrar till att priserna på mark är onaturligt låga i brasilianska Amazonas.

Falska dokument ger boskapsägare ny mark

I en rapport utgiven av Världsbanken 2004 konstaterar författaren att boskapsrancher är den helt dominerande faktorn bakom avskogningen i brasilianska Amazonas. Han gör upp med vad han anser vara en missuppfattning, nämligen att det finns ett starkt samband mellan timmeravverkning, timmerbolagens vägbyggen och en påföljande slutlig avskogning, som äger rum när en boskapsägare tagit över marken.

Författaren menar att stora boskapsägare är så kapitalstarka och inflytelserika att de många gånger genomför avskogningen på egen hand. Detta är fallet i "konsoliderade avskogningsfronter", där ett visst mått av infrastruktur redan finns och där skogsavverkningen redan kommit en bit på väg. Den mesta avskogningen i brasilianska Amazonas äger idag rum i sådana områden.

I "spekulationsbaserade avskogningsfronter" sker en omvandling av statligt ägd mark till mark med privat äganderätt. Timmerbolagens vägar underlättar här fysisk åtkomst av marken. Vägarna gör det mindre besvärligt för illegala markockupanter att tränga in och sedan göra anspråk på land som de inte äger. Via falska dokument och beslut av myndigheten för statlig mark överförs marken till sist i en stor boskapsägars ägo.

Källa: Margulis (2004).

Brasilianskt nötkött i Sverige

Sverige importerade 6 396 ton nötkött från Brasilien 2007. Varken eventuell import via tredje land eller vidareexport av brasilianskt nötkött går att utläsa av statistiken.

Sveriges export av nötkött motsvarade cirka två procent av nötköttsimporten 2007. Exporten av de styckningsdetaljer som importerades från Brasilien motsvarade 16 procent av totala importen av samma styckningsdetaljer. Detta tyder på att vidareexporten av brasilianskt nötkött är marginell.

Brasilianskt nötkött säljs i Sverige under varumärkena **Flodins** och **Naturkött**. Största importören är bondeägda Annerstedt, som står bakom varumärket Flodins. Annerstedtgruppen ägs av Scan AB, som är ett dotterbolag till HK Scan. HK Scan bildades 2007 när HK Roukatalo och Scan AB gick samman. En av de största ägarna i Scan är Swedish Meats. Bakom varumärket Naturkött står det svenska företaget North Trade AB. En stor del av det brasilianska nötköttet går till storkök och restauranger.

I första numret 2008 av Salt&Peppar, Vi-butikernas kundtidning, finns en helsidesannons från Flodins. Där står bland annat: "De stora vidderna där djuren strövar fritt och lever i harmoni med naturen."

Källor: Annerstedtgruppen, Flodins (2008), North Trade och SCB:s statistikdatabas.

Under många år var mul- och klövsjuka ett hinder för brasiliansk nötköttsexport, men större delen av landet är nu fritt från sjukdomen. Detta har öppnat marknader i EU, som är den näst största importören av brasilianskt nötkött. Exporten till EU har visat en stadig ökning de senaste åren. Unionens import av brasilianskt nötkött

uppgick 1995 till 25 000 ton, för att 2005 ha ökat till 245 000 ton. Andra stora importörer är Mellanöstern, Kina och USA, men allra störst är Ryssland.

Den 1 februari 2008 skärpte EU kraven på spårbarhet bakåt i produktionskedjan för brasilianskt nötkött och på kontroll av sjukdomar hos boskapen. Effekten blev att nästan all import av nötkött från Brasilien stoppades. Slakterianläggningar har därefter successivt blivit godkända.

Hur påverkas regnskogen i Amazonas av till exempel EU:s import av brasilianskt nötkött? Produktionsökningen har till större delen ägt rum i Amazonas, samtidigt som den i betydande grad varit exportdriven. Det mesta av det nötkött som äts inom landet konsumeras i sydost, där de flesta människorna bor. Om en svensk importör börjar att köpa nötkött från den delen av Brasilien, uppstår så att säga ett tomrum där, som med viss sannolikhet fylls ut med kött från Amazonas. Sannolikheten är till och med ganska stor, eftersom nötköttsproduktionens tillväxt till större delen skett i Amazonas. Varje nytillkommande köp av brasilianskt nötkött bidrar till att den totala efterfrågan blir större. Trycket på Amazonas ökar, även om det kött man själv köpt inte kommer just därifrån.

Klimatpåverkan av stor global betydelse

FAO gav 2006 ut en bok om kött-, mjölk- och äggproduktionens miljöeffekter. I boken presenteras beräkningar av animalieproduktionens andel av människans bidrag till växthuseffekten. Enligt dessa beräkningar svarar animalieproduktionen för sammanlagt 18 procent av de antropogena (av människan orsakade) utsläppen av

Tabell 18. Utsläpp av växthusgaser (miljoner ton koldioxidekvivalenter).

	USA	Kina	Indonesien	Brasilien	Ryssland	Indien
Energi	5 752	3 720	275	303	1 527	1 051
Jordbruk	442	1 171	141	598	118	442
Skog	-403	-47	2 563	1 372	54	-40
Avfall	213	174	35	43	46	124
Totalt	6 005	5 017	3 014	2 316	1 745	1 577

Kommentarer till tabellen: Tabellen har tagits från PEACE (2007). Data om utsläpp från energianvändning (för elproduktion, uppvärmning, transporter, industri med mera) avser 2003 och har hämtats från IEA:s statistik 2005. Beträffande Indonesien har dock statistik från PIE använts. Data om jordbruk gäller 2005 och härrör från EPA 2006. Förbränning av biomassa har förts till jordbruk. Uppgifter om skog gäller 2000, avser förändrad markanvändning (avskogning), torvmarksdränering och skogsbruk och har tagits från Climate Analysis Indicators Tool. Data om avfall gäller 2005 och härrör från EPA 2006.

växthusgaser. För att komma fram till denna siffra har man vägt samman utsläppen av koldioxid, metan och lustgas, genom att räkna om metan och lustgas till så kallade koldioxid-ekvivalenter. Uppfödning av nötboskap för köttproduktion är den dominerande faktorn bakom utsläppen.

Om man ser på de tre växthusgaserna var för sig, svarar animalieproduktionen för nio procent av de antropogena utsläppen av koldioxid. Viktigaste faktorn här är avskogning, som i huvudsak beror på skapande av nya betesmarker men också på nyodling för produktion av fodergrödor, främst soja. Motsvarande siffra för metan är 35–40 procent, och här dominerar nötboskapens metanrika rapningar. Animalieproduktionens andel av de antropogena lustgasutsläppen är hela 65 procent, och den viktigaste källan är stallgödsel. Särskilt uppgifterna om utsläpp av koldioxid till följd av ändrad markanvändning (avskogning) är osäkra, men storleksordningen bör stämma.

Skövlingen av Amazonas regnskogar bidrar i mycket hög grad till att endast tre länder – USA, Kina och Indonesien – släpper ut mer växthusgaser än Brasilien. Det framgår av tabell 18. Kopplingen till den expanderande boskapsskötseln i brasilianska Amazonas är mycket tydlig.

Åtgärder för miljöanpassning

Boskapsskötseln i Amazonas är synnerligen ineffektiv om man ser till markanvändningen. Med enkla medel skulle det gå att öka antalet kor per hektar. Den viktigaste åtgärden är att införa ett system med betesfällor och rotation av djuren mellan dessa. Genom att så in ärtväxter i betet blir det också möjligt att ha fler djur på samma yta. Sammantaget skulle man kunna tredubbla antalet nötkreatur per hektar och köttproduktionen lika mycket. Slöseriet med mark skulle minska. Att slöseriet fortsätter beror i grunden på att marken är en mycket billig resurs i Amazonas.

Amigos da Terra - Amazônia Brasileira startade 2008 i samarbete med Miljöförbundet Jordens Vänner ett projekt i brasilianska Amazonas, som syftar till att bidra till en miljöanpassning av nötköttproduktionen. Tillsammans med boskapsägare, slakterier, förpackningsanläggningar, grossister och brasilianska livsmedelskedjor ska man ta fram kriterier för hållbar nötköttproduktion i Amazonas. De viktigaste aktörerna är inte boskapsägarna utan livsmedelskedjorna, som är starkast ekonomiskt och därmed har det största inflytandet. Men det krävs självfallet också en efterfrågan från konsumenterna på hållbart producerat nötkött.

Regnskogsprojekt i Brasilien bekräftar bilden

Sedan flera år ger Miljöförbundet Jordens Vänner (MJV) ekonomiskt stöd till regnskogsprojekt i delstaten Rondônia i sydvästra brasilianska Amazonas. Projektet handlar om att i samarbete med skogsboende ursprungsfolk utveckla ett hållbart nyttjande av berörda skogsområden. De människor vi samarbetar med är beroende av skogen och är därför mycket väl skickade att hålla boskapsägare, timmertjuvar och andra inkräktare på avstånd. Part i samarbetet är också en brasiliansk "vit" stödgrupp, som under lång tid utfört ett hängivet och ovärderligt arbete.

Projektstödet innebär årliga besök i projektområdena. Vi har därför själva konfronterats med de krafter som förstör Amazonas. Det är två typer av aktörer som hela tiden kommer igen, nämligen boskapsägare och timmerbolag. I bakgrunden finns inte sällan också lokala politiker.

Det ena av de projekt som MJV stödjer gäller uru-eu-wau-wau-folkets reservat, stort som Värmland (19 000 km²). Det är tack vare den "vita" stödgruppen Kanindé som uru-eu-wau-wau idag över huvud taget existerar som folk. Utan Kanindé hade uru-eu-wau-wau idag varit kulturellt och kanske även fysiskt utrotade. De räknar idag till cirka 200 personer, men vid första fredliga kontakten 1981 var deras antal över 700. Människorna har dött av fysiskt våld men framför allt av för dem främmande sjukdomar som influensa och mässling. I uru-eu-wau-wau-reservatet lever också flera (sannolikt tre) ännu okontaktade indianfolk.

För att hålla boskapsägarna och timmerbolagen borta från reservatet, måste uru-eu-wau-wau hela tiden bevaka utsatta delar av områdets gränser. Trots ständig bevakning sker talrika intrång, oftast i form av korta råder för att stjäla timmer. Men ibland sker ockupationer, organiserade av mäktiga boskapsägare och sågverksägare. Ockupanterna har fått avhysas med hjälp av federal polis. Att få myndigheterna att agera har i sig varit en hård kamp.

Männen bakom ockupationerna mobiliserar fattiga, okunniga människor, som får höra att det är orättmätigt att så få människor ska få förfoga över så stora landområden. Enligt ockupanternas logik är det helt i sin ordning att först "utrota varenda jävel" (för att tala med Sven Lindqvist) och sedan lägga beslag på marken. Det är vad som faktiskt skett i ett stort antal fall. Uru-eu-wau-wau var nära att försvinna men räddades i sista stund. Och en sak står fullständigt klar: släpps de "vita" in i uru-eu-wau-wau-reservatet, kommer skogen att vara borta och marken förödd inom några få år.

Särskilt allvarligt är att det finns lokala politiker som ger sitt moraliska stöd till dem som försöker förstöra lagligt skyddade reservat. Rondônias guvernör, Ivo Cassol, tillhör dessa djupt korrumperade politiker. Intressant att notera är att han i maj 2003 ingick i en delegation, som reste till Paris för att bereda vägen för export av nötkött från Rondônia och andra brasilianska delstater till Europa. Deras glädjebudskap var att Brasilien håller på att bli kvitt den mul- och klövsjuka som länge plågat landet. I slutet av 2007 uppmanade Cassol till mord på dem som vill skydda skogen.

KAFFE

Odling av kaffe kan ske på många olika sätt. Det går att producera kaffe med stor hänsyn till naturen, vilket görs inom ekologisk odling. Men det förekommer också olaglig produktion i naturskyddade områden. I Indonesien tränger expanderande kaffeodlingar i en nationalpark undan sumatra-noshörningen, som det bara finns 300 stycken kvar av i världen. Kaffet från detta område blandas med annat kaffe och säljs billigt i över 50 länder.

Handeln med kaffe omsätter större summor än någon annan råvara utom olja. De största producenterna är i storleksordning Brasilien, Vietnam, Colombia, Indonesien, Mexico, Elfenbenskusten och Guatemala. Samma länder är också de ledande exportörerna. För över tio länder i Latinamerika och Afrika, vilka inte tillhör de största exportörerna, är kaffe den största eller näst största exportprodukten, sett till värdet. Arealen kaffeodlingar i världen uppgår till omkring 105 000 km².

Kaffe (*Coffea arabica*, *C. canephora* och andra arter)

Kaffe är ett litet träd som i odling oftast beskärs till 2–3 meters höjd. *Coffea arabica* förekommer vildväxande i provinsen Kaffa eller Kefa i Etiopien. Arten började odlas i Arabien i slutet av 1400- eller början av 1500-talet. *Coffea canephora* (tidigare *C. robusta*) härstammar från Centralafrika och blev betydelsefull i odling först efter andra världskriget. Ett flertal andra arter förekommer också i odling, men ingen har någon nämnvärd betydelse. De väldoftande, vita blommorna finns nästan året runt. Den körsbärsstora, först gröna och sedan röda stenfrukten innehåller två frön, kaffebönorna. Koffeinhalten i orostade kaffebönor är mellan en och två procent.

De kaffeproducerande länderna själva tillsammans med USA och Europa står för den dominerade delen av kaffe-konsumtionen. Av det kaffe som exporteras går 40 procent till Europa och 25 procent till USA. Kaffekonsumtionen minskar dock i Europa och USA, medan den ökar i Japan och Ryssland. Den nyblivna kaffedrickaren stiftar först ofta bekantskap med robustakaffe, som mest används till att framställa billigt kaffe och snabbkaffe. När kraven ökar går man över till arabicakaffe, vilket dock inte betyder att man nödvändigtvis också dricker mer.

Sverige tillhör de länder där befolkningen dricker allra mest kaffe. År 2007 importerades till vårt land 117 950

ton kaffe, rostat och orostat. Exporten uppgick till 25 193 ton. Utan hänsyn till eventuella lager, betyder det att vi konsumerade 10,2 kg kaffe per person 2007.

Man brukar tala om två olika produktionssystem inom kaffeodlingen: skuggkaffe och solkaffe. I verkligheten handlar det inte om två olika system utan om en steglös skala, där skuggkaffe och solkaffe återfinns i varsin ända av skalan. I en skuggodling planteras kaffebuskarna bland träd och ofta tillsammans med andra grödor. En solodling är en monokultur med tätt planterade kaffebuskar. Starkt generaliserat kan sägas att arabica odlas som skuggkaffe och robusta som solkaffe.

Arabicakaffe trivs bäst i temperaturer mellan 15 och 21 grader och odlas därför i områden som ligger mellan 500 och 2 000 meter över havet. Robustakaffe är mer tolerant mot höga temperaturer men också känsligare för kyla. Odlingen sker från låglandet upp till 1 000 meter över havet. Robusta vill ha högre nederbörd och går att odla på sämre jordar än arabica. Allmänt gäller att arabica odlas främst i Latinamerika, robusta framför allt i Västafrika och Sydostasien. Världens näst största producent av robustakaffe, efter Vietnam, är dock Brasilien.

Studier i Mexico och Colombia tyder på att antalet fågelarter i en solkaffeplantage är 90 procent lägre än i en skuggodling. Även skuggkaffe medför dock att livsmiljöer för växter och djur förstörs. Antalet trädarter kan reduceras med 80 procent eller mer. De arter som klarar sig i en skuggodling är dessutom sådana som är rörliga och naturligt anpassade till störda miljöer. Skuggkaffeodlingar kan alltså härbärgera endast en liten del av den naturliga artmångfalden. I odlingar med skuggkaffe bevaras jordens fuktighet bättre än i en solkaffeodling. Cirkulationen av näringsämnen fungerar också bättre, och erosionen är mindre. Men en skuggkaffeodling kan aldrig ses som en fullgod ersättning för en naturskog, inte minst eftersom den biologiska mångfalden är mycket lägre i en skuggkaffeodling än i en naturskog.

I Vietnam, Laos, Burma, Papua Nya Guinea och Mexico äter sig kaffeplantager in i naturskogsområden. Colombia har ökat produktionen genom att konvertera skuggkaffeodlingar till plantager med solkaffe. Det finns över huvud taget begränsat med data om den tidigare markanvändningen i områden med nya kaffeodlingar. Från Mexico, Nicaragua, Kenya, Vietnam och Indonesien finns rapporter om att kaffeodlare trängt in i naturskyddade områden.

Olagligt kaffe från Indonesien

Indonesien är världens näst största producent av robustakaffe, efter Vietnam. Mellan 50 och 70 procent av det robustakaffe som landet exporterar har sitt ursprung i provinsen Lampung på sydvästra Sumatra. Närmare 70 procent av Lampungs kaffeproduktion sker inne i eller nära nationalparken Bukit Barisan Selatan, som breder ut sig över 3 240 km². Fram till 2004 hade 28 procent av Bukit Barisan Selatans regnskogar förstörts på grund av röjning för odling av kaffe och andra grödor. I nationalparken, som ursprungligen i stort sett helt täcktes av låglandsregnskog och bergsregnskog, lever bland annat asiatisk elefant, sumatranoshörning och sumatratiger.

Sumatranoshörningen är akut hotad. Det totala antalet i världen uppskattas ha minskat från 600 till 300 mellan 1994 och 2007. De kvarvarande djuren finns nu i små populationer spridda över Sumatra, Malackahalvön och nordöstra Borneo. På Sumatra lever djuren i fyra nationalparker. Det tros finnas 60–85 sumatranoshörningar i Bukit Barisan Selatan. Det är den största populationen på Sumatra och utgör 28 procent av världens totala antal. De huvudsakliga hoten i Bukit Barisan Selatan är förstörelse av artens livsmiljöer och tjuvjakt.

Av sumatratigern beräknas totalt återstå cirka 400 individer i det vilda. Denna den minsta av tigerraserna klassas som akut hotad och lever spridd i skogsområden i små populationer. Bukit Barisan Selatan har kommit att bli rasens viktigaste område. Det uppkommer ofta konflikter mellan tigern och människorna i området, och tjuvskytte förekommer. Detta tillsammans med skogsavverkning i nationalparken är de allvarligaste hoten.

Asiatisk elefant, av rasen sumatraelefant, lever spridd över Sumatra. Skogsavverkning, tjuvjakt och konflikter med människan gör att djurens antal minskar snabbt i det vilda. Cirka 500 elefanter uppskattas utnyttja Bukit Barisan Selatan.

Nedan sammanfattas uppgifter om olagligt dödande av elefant, noshörning och tiger i Bukit Barisan Selatan mellan 2000 och 2005.

Elefant	49
Noshörning	5
Tiger	5

Olaglig avverkning har förekommit i Bukit Barisan Selatan ända sedan 1952, men omfattningen ökade starkt efter 1998. Det finns inga stora sågverk eller massa- och pappersindustrier i Lampung, och därför är den illegala avverkningen betydligt mer måttfull än i andra delar av Sumatra. Röjningar i syfte skapa odlingsmark började under 1960-talet. Under följande decennium ökade intrången, när många människor flyttades från det tätbefolkade Java till bland annat Sumatra, inom ramen för det så kallade transmigrationsprogrammet. En ny våg av intrång började under 1990-talet, som en följd av återupptagen transmigratio-
n. Oklarheter i lagstiftningen ledde 1998 till massiva intrång, som kulminerade omkring 2000.

WWF Indonesien undersökte 2003–2005 intrången i nationalparken och handeln med kaffe därifrån. Utbredningen av nationalparkens skogar och de olagliga röjningarna kartlades med hjälp av satellitbilder och uppföljande fältkontroller. Kaffe-

bönorna följdes från odlarna via mellanhänder till exporthamnen och de mottagande internationella företagen. Intervjuer gjordes med kaffeodlare inne i nationalparken och i angränsande områden samt med mellanhänder. Uppgifter om handeln erhöles från kaffeexportörer, indonesiska kaffeexportörernas organisation, hamnexpeditionen och Lampungs handels- och industrimyndighet. Totalt intervjuades 180 kaffeodlare, varav 129 hade sina odlingar inne i nationalparken. Antalet intervjuade mellanhänder var 165.

Omkring 20 000 ton kaffe produceras årligen i nationalparken. Detta kaffe blandas med lagligt producerat kaffe, innan det säljs till de exporterande företagen. Åtminstone åtta sådana företag befanns köpa kaffepartier innehållande kaffe från Bukit Barisan Selatan. Ytterligare företag misstänktes göra så, eftersom deras leverantörer fanns i städer runt nationalparken. År 2005 importerade 243 företag kaffe som till en del hade sitt ursprung i nationalparken. Över 100 företag importerade till Tyskland, nära 100 till USA och fler än 80 till Japan.

Nedan anges de tio största importörerna 2003. Siffrorna avser sammanlagd importerad mängd i ton detta år.

Kraft Foods, USA	30 933
ED&F Man, Storbritannien	19 988
Andira, Nederländerna	19 555
Noble, Hong Kong	17 233
Neumann, Tyskland	15 229
Marubeni, Japan	15 141
HACOFKO, Tyskland	13 486
Nestlé, Schweiz	10 705
Olam, Singapore	6 046
Luigi Lavazza, Italien	4 896

Robustakaffe innehållande kaffe från Bukit Barisan Selatan exporterades 2003–2005 till över 50 länder. Sju länder svarade 2005 för nära två tredjedelar av importen: Tyskland (19 %), USA (17 %), Japan (8 %), Italien (6 %), Algeriet (6 %), Indien (5 %) och Storbritannien (4 %).

WWF:s nationella avdelningar skickade år 2005 brev till de största företagen bland dem som importerar kaffe med innehåll av kaffe från Bukit Barisan Selatan. En preliminär version av rapporten bifogades. Företagen ombads att kommentera de resultat som presenterades i rapporten.

Följande importörer var i januari 2007 på gång att engagera sig i frågan om olagligt kaffe i samarbete med WWF: Kraft Foods, Luigi Lavazza, Nestlé, Olam International.

Andira Nederländerna erkände problemet men hänvisade till Andira Indonesien, som inte har svarat trots flera försök att komma i kontakt med dem. Noble Group erkände problemet och lovade att vidta åtgärder.

Av de tio största köparna förnekade Marubeni och ED&F Man inblandning i handeln med olagligt kaffe.

De som inte svarat bland de tio största importörerna är Neumann och HACOFKO.

Källa: WWF Indonesien (2007).



Solodling med kaffe i delstaten Bahia, Brasilien.

I länder med gott om mark, som Brasilien, har kaffeodlingen skett med mycket slösaktiga metoder. Kaffeodlingarna har rört sig genom landskapet och successivt tagit nya marker i anspråk. Den mark som kaffeodlarna lämnat efter sig har först använts till grödor med låga krav och sedan till extensivt bete. Till sist har marken ofta övergetts. Med hjälp av stora givor med konstgödsel och andra jordbrukskemikalier har marken ibland kunnat göras produktiv igen.

Kaffe är en relativt lättodlad gröda men är mottaglig för minst 350 olika bakterie- och svampsjukdomar. Den angrips också av över 1 000 insektsarter och av nematoder (rundmaskar). Användningen av kemiska bekämpningsmedel är därför mycket omfattande, framförallt i solkaffeodlingar.

Allt fler kaffeproducenter går över från skugg- till solkaffe. Detta har inneburit en kraftigt ökad användning av konstgödsel och bekämpningsmedel. I Costa Rica rekommenderar regeringen producenter av solkaffe att tillföra 30 kg kväve per hektar och år. Odlare av skuggkaffe tillför små mängder kväve eller inget alls.

Småbönder kan ersätta många av de dyra jordbrukskemikalierna med egen arbetskraft, en möjlighet som stora kommersiella odlare inte har. Historiskt har kommersiell kaffeodling i betydande utsträckning skett på stora egendomar om 500 hektar och mer. Idag svarar dock odlare med fem hektar eller mindre för mer än hälften av världens kaffeproduktion.

Beredningen av kaffebönorna sker antingen med en "torr" eller en "våt" metod. Traditionellt har den "torra" metoden använts, och det borttagna fruktköttet har då använts för marktäckning under kaffebuskarna. Idag dominerar den "våta" metoden, som ger stora mängder förorenat vatten. En studie från slutet av 1980-talet i Costa Rica visade att beredningen av kaffebönor låg bakom två tredjedelar av de föroreningar (mätt som biokemisk syreförbrukning) som hamnade i landets floder.

Sedan början av 1980-talet finns ett ökande intresse i västländerna för specialsorteringar av kaffe. Om denna trend håller i sig, kommer det att bidra till ökad kaffeproduktion i bergsområden med jungfruliga skogar. Jordar och klimat i sådana områden ger förutsättningar att

producera kaffesorter med unik arom. Skogar kan komma att huggas ner för att tillgodose fin smakarna.

En annan trend är ett allt större intresse för ekologiskt kaffe och rättvisemärkt kaffe. Producenter av ekologiskt kaffe använder inte konstgödsel eller kemiska bekämpningsmedel. Uppköpare av rättvisemärkt kaffe undviker mellanhänder och betalar direkt till kaffeproducerande kooperativ, så att dessa får en större andel av förtjänten.

Åtgärder för miljöanpassning

Nya kaffeodlingar bör inte tillåtas att ta skogbevuxen mark i anspråk. Istället bör man ta till vara möjligheterna att rehabilitera utarmade marker och låta expansionen ske där. Robustakaffe, som har lägre krav på marken, lämpar sig för detta. Eftersom robusta är känsligt för låga temperaturer, är detta aktuellt endast i områden upp till cirka 1 000 meter över havet.

Genom att regelbundet låta marken vila, samtidigt som marktäckande växter planteras, går det att relativt snabbt (inom fem till sju år) återge marken dess tidigare vitalitet. Ärtväxter, som med hjälp av bakterier i rötterna omvandlar luftens kvävgas till kväveföreningar som är tillgängliga för växter, bygger upp markens kväveförråd. Växter med djupa rotsystem och mykorrhiza (samverkan med svampar i rotsystemet) kan föra upp fosfor och kalium till jordytan. Framtida skuggträd kan också planteras under trädoperioden.

Inom skuggkaffeodling är användningen av bekämpningsmedel försumbar. Det finns också nya metoder som använder mikroorganismer för att kontrollera svampsjukdomar. Mikroorganismerna trycker ner många sjukdomsalstrare genom att konkurrera med dem.

Med hjälp av enkla metoder går det att reducera erosionen mycket kraftigt. Studier i Brasilien visar att man genom att så gräs mellan kaffebuskarna kan minska erosionen med 95 procent och vattenavrinningen med 90 procent.

Drygt en procent av världens kaffeproduktion var ekologisk 2003. Mexico svarade för 30 procent av denna produktion. Peru, Östtimor och Mexico stod tillsammans för mer än hälften av världsproduktionen av ekokaffe. I Afrika odlas ekologiskt kaffe mest i Östafrika och Etiopien. Utbudet är dock större än efterfrågan. Hälften av det ekologiskt producerade kaffet såldes 2003 som konventionellt kaffe i butikerna, utan att odlaren fick extra betalt.

KRAV redovisar att 2006 såldes i Sverige 4 312 ton KRAV-godkänt kaffe, vilket utgjorde 4,6 procent av den totala kaffeförsäljningen. Mexico, Peru och Uganda var de viktigaste ursprungsländerna. Andelen rättvisemärkt

kaffe var 0,6 procent 2004. Alla rättvisemärkta kaffen utom två i svenska livsmedelsbutiker är också ekologiskt producerade.

Märkningar av kaffe

KRAV

International Federation of Organic Agriculture Movements, IFOAM, är en paraplyorganisation för ekologiskt jordbruk, där KRAV ingår. Enligt IFOAM:s standard ska landskapets biologiska mångfald bevaras och berikas. Naturliga biotoper får inte röjas. Användning av kemiska bekämpningsmedel, handelsgödsel och genmodifierade organismer är förbjudet. Producenter ska ha en policy för sociala rättvisa och sociala rättigheter. Ursprungsfolkens rättigheter måste respekteras. Rätt till facklig organisering. Lönennivåerna ska vara icke-diskriminerande. Lokalt anpassade kriterier utarbetas av IFOAM-ackrediterade kontrollorgan, av vilka KRAV är ett.

Rättvisemärkt

Kriterierna har utvecklats av Fairtrade Labelling Organisation, FLO. Rättvisemärkt kräver respekt för ILO:s arbetsrättsliga konventioner mot diskriminering, barnarbete och tvångsarbete och för rätt till facklig organisering. Dessutom ställs krav gällande löner och andra förmåner och villkor för anställda. Köparen ska betala ett minimipris, fastställt av FLO. Kraven beträffande miljö- och naturskydd är allmänt hållna. Bekämpningsmedel i WHO:s klass 1a och 1b är dock förbjudna.

Rainforest Alliance

Kräver respekt för FN:s deklaration om mänskliga rättigheter, FN:s barnrättskonvention och ILO:s arbetsrättsliga konventioner mot diskriminering och tvångsarbete och för rätt till facklig organisering. Ställer krav avseende löner, minimilöner, arbetstid med mera. De striktaste miljökriterierna gäller bevarande av naturliga ekosystem. Naturliga ekosystem måste skyddas och restaureras, och vilda djur får inte jagas. Genmodifierade organismer är inte tillåtna. Utsläpp av orenat vatten och dumpning av fast avfall i vattenkanaler är förbjudet. Användning av kemiska bekämpningsmedel tillåts, med vissa restriktioner.

Källa: Eklöv, Lange & Hagenfors (2006).

Miljöanpassad kaffeproduktion handlar långtifrån bara om ekokaffe. För att påverka den konventionella produktionen, bör man identifiera aktörer på den globala kaffemarknaden som kan medverka till en mer hållbar kaffeodling. Det gäller inte minst billigt robustakaffe, som säljs i stora kvantiteter, bland annat som snabbkaffe.

Common Code for the Coffee Community Association, 4C, kan sägas vara ett initiativ som syftar till att först lyfta upp kaffeindustrin till en civiliserad nivå, och sedan arbeta för att göra industrin socialt, ekonomiskt och miljömässigt hållbar. Den som läser faktarutan (sidan 70) förstår.

4C

Tysklands biståndsmyndighet tog 2002 initiativet till Common Code for the Coffee Community Association, som grundades formellt i december 2006. Dessförinnan hade en preliminär uppförandekodex tagits fram av producenter, handel, industri, fackföreningar och frivilligorganisationer. Den testades i fält under 2005 och 2006. Kodexen utvecklades ytterligare under testperioden.

Uppförandekodexen syftar till att skapa en gynnsam situation för kaffeproducenter, anställda inom näringen, berörd landsbygdsbefolkning, handel & industri, konsumenter och för miljön. Regelsamlingen innehåller 30 sociala, miljömässiga och ekonomiska principer. Tio förfaranden har definierats som oacceptabla, och inga medlemmar får tillämpa dem. Medlemmar förbinder sig att kontinuerligt förbättra sig, i syfte att leva upp till kodexen.

De oacceptabla förfarandena gäller självklarheter som att inte tillämpa "värsta formen av barnarbete", tvångsarbete, människohandel, tvångsflyttning och förbud mot facklig organisation. Man måste tillhandahålla adekvat boende och tillräckligt med dricksvatten för anställda. Avverkning av naturskog eller förstörelse av natur i skyddade områden tillåts inte. Bekämpningsmedel upptagna i Stockholmskonventionen och listade i Rotterdamkonventionen om persistenta organiska föroreningar är inte tillåtna, inte heller "omoraliska transaktioner i affärsförbindelser enligt internationella avtal och nationell lag och praxis".

4C vill förändra genom att

- ge tillgång till bra produktionsmetoder, särskilt för små producenter
- skapa ett globalt nätverk för informationsutbyte

- förbättra producenternas förmåga till organisering
- öka genomsiktigheten och spårbarheten längs produktionskedjan för kaffe
- utgöra en grund för fortsatt arbete för hållbar kaffeproduktion.

4C har ett stödjande nätverk som

- ger tillgång till utbildningsprogram
- främjar goda jordbruks- och ledningsmetoder
- underlättar informationsutbyte
- stärker jordbrukarnas organisering.

Bland de 88 medlemmarna fanns i augusti 2008

- 21 producenter
- 29 handels- och industriföretag, däribland Coop Schweiz, Kraft Foods, Lidl Stiftung, Löfbergs Lila, Melitta och Nestlé
- 5 frivilligorganisationer, däribland Oxfam, Pesticide Action Network och Rainforest Alliance
- 17 individuella medlemmar
- 16 associerade medlemmar, däribland biståndsmyndigheter och forskare.

Inför medlemskap ska producent genomföra en analys av den egna verksamheten gällande sociala, miljömässiga och ekonomiska aspekter. Om producenten enligt den egna bedömningen uppfyller uppförandekodexens grundkrav, gör 4C en oberoende tredjepartsverifiering. Verifieraren undersöker om självbedömningen avspeglar verkligheten och hjälper producenten att hitta sätt att förbättra verksamheten. Verifieringen betalas av 4C.

Även producenter som inte uppfyller uppförandekodexens grundkrav har tillgång till 4C:s stödtjänster.

Källa: Common Code for the Coffee Community Association.

KAKAO

När nya odlingar med kakao ska anläggas, är det de rikaste regnskogarna med den högsta biologiska mångfalden som huggs ner eller gallras. Odlingen överges när marken inte längre producerar tillräckligt, vilket inträffar efter högst 30 år. En ny plantering etableras då i en annan skog. Eftersom det hittills alltid funnits nya skogar att ta i anspråk, har det inte lagts ner tillräcklig möda på att utveckla hållbara odlingsmetoder. Det är nödvändigt att börja tillämpa *växelbruk* – att låta kakao ingå i en växtföljd med andra grödor.

De tre dominerande kakaoproducenterna är Elfenbenskusten, Indonesien och Ghana. Andra stora producenter är Nigeria, Brasilien, Kamerun och Ecuador. I både Elfenbenskusten och Ghana har det allra mesta av den skogsmark som lämpar sig för kakaoodling redan tagits i anspråk. Cirka 16 procent av Elfenbenskustens yta an-

vänds till kakaoproduktion. Motsvarande siffra för Ghana är tio procent. Produktionen har varierat kraftigt i olika länder beroende på upp- och nedgångar i kakaopriset och spridning av sjukdomar. Världens odlingar med kakao täcker omkring 75 000 km².

Kakao (Theobroma cacao)

Kakao är ett upp till 12 meter högt träd, som i odling beskärs till lägre höjd. De små, rödgula blommorna sitter direkt på stam och grenar. Frukten är ett 15–20 centimeter långt, spetsigt bär, som vid mognaden blir gulgrönt, rött eller violett. Den innehåller 50–75 mandelstora frön, kakaobönorna, vilka ligger inbäddade i ett rosafärgat och syrligt fruktkött. Kakao växer vilt i västra Amazonas och tros ha odlats i 3 000 år. Spanjorerna tog kakaon till Europa. Den första chokladkakan tillverkades i England 1847. År 1875 framställdes mjölkchoklad i Schweiz.

Europa svarar för omkring hälften världens konsumtion av kakao, USA för cirka en fjärdedel. Marknaden för de slutprodukter där kakao ingår, i huvudsak choklad och chokladkonfekt, kontrolleras av ett fåtal mycket stora transnationella företag: Nestlé, Mars, Kraft, Hershey's och Cadbury.

Sveriges konsumtion av kakao

Sveriges mest finfördelade import- och exportstatistik gällande kakao och choklad är uppdelad på 27 varugrupper. Av Bilaga 7 framgår vilka antaganden om kakaohalt i olika varugrupper som gjorts. Med dessa antaganden, kommer man fram till att Sveriges import av kakao uppgick till 25 922 ton 2007. Exporten var 16 241 ton. Kvar i landet stannade 9 681 ton kakao. År 2006 var differensen mellan import och export 13 607 ton. Per person blir det 1,1 respektive 1,5 kg. Den högre siffran ligger förmodligen närmare den genomsnittliga konsumtionen än den lägre.

Enligt statistik från International Confectionary Association, CAOBISCO, uppgick Sveriges konsumtion av chokladkonfekt 2006 till 6,5 kg per person.

För att den bearbetade statistiken från SCB och CAOBISCO:s redovisning ska stämma överens, måste kakaoinnehållet i det som CAOBISCO kallar chokladkonfekt vara ungefär 25 procent. Eftersom "chokladkonfekten" måste innefatta både "ren" choklad och just chokladkonfekt, förefaller en sådan andel rimlig.

Källor: CAOBISCO (2008) och SCB:s statistikdatabas.

Kakaoträdet producerar bäst vid en årsnederbörd mellan 1 500 och 2 000 millimeter. Växten tål dock inte en torr tid som sträcker sig över mer än tre månader med mindre än 100 millimeter regn per månad. Kakao har också svårt att fördrå jordar med högt grundvatten. Temperaturen kan ligga mellan 18 och 32 grader. Kakao trivs inte i långvarig stark vind och odlas därför i skyddade lägen med konstgjorda vindskydd eller inne i skog. Den växer bäst på djupa, näringsrika lerjordar.

Det vanligaste sättet att odla kakao är att låta kakaoträden växa i skog som först gallrats. Under 1970-talet började vissa odlare också producera kakao på mark där alla träd tagits bort. Dessa producenter är mer beroende av jordbrukskemikalier än skuggodlarna. Småbönder, som mestadels tillämpar skuggodling, står för omkring 70 procent av världens kakaoproduktion.

Arbetskostnaden för att förnya kakaoplanteringar på mark där det redan odlas kakao är betydligt högre än motsvarande kostnad för att anlägga nya plantager i skogen. Dessutom är avkastningen i plantager på nyligen röjd skogsmark 15–25 procent högre, åtminstone de första åren. Den som vill odla kakao på samma mark under

lång tid (decennier), eller ta i bruk gammal jordbruks- eller betesmark, kan ersätta en del av arbetet med stora mängder jordbrukskemikalier. Alternativet att röja ny skog är dock billigare.

Kakao angrips av olika insekter och svampsjukdomar. Kemiska bekämpningsmedel är inte alltid verkningsfulla, utan istället kan det krävas arbetsintensiv beskärning och borttagande av sjuka träd. Det blir dyrt för större odlare, vilket bidragit till att kakao mest odlas småskaligt. Av de 1 500 insekter som angriper kakao har färre än 30 någon ekonomisk betydelse. Ett stort antal gifter används för att kontrollera dessa insekter. Ogräsmiddel används särskilt i solodlingar.

Kakaons krav på jordar och klimat gör att den odlas på de marker som hyser den högsta biologiska mångfalden. Skogar av detta slag har tagits i anspråk för kakaoodling i Brasilien, Ecuador, Peru, Colombia, Ghana, Elfenbenskusten, Kamerun och Indonesien. Produktionen i kakaoplanteringar är normalt inte tillräckligt hög mer än 25 till 30 år. Sedan överges odlingarna och ersätts med nya. Bara att upprätthålla nuvarande kakaoproduktion kan komma att medföra kalhuggning eller gallring av mer än 60 000 km² tropisk regnskog de närmaste 25 åren.

Den gallring som görs inför en skuggplantering av kakao innebär en kraftig påverkan på skogen. En studie i Nigeria visade på en minskning av trädens medelhöjd med 59 procent, av deras omkrets med 67 procent och av skogens virkesvolym med 95 procent. Antalet träd per hektar och mängden ackumulerad förna ökade däremot, med 78 respektive tre procent. Skogens fauna av däggdjur, kräldjur och groddjur utarmades både vad gäller antal individer och antal arter. Arter som är anpassade till störda miljöer gynnas, medan naturskogens arter går tillbaka. I Brasilien avlägsnas all undervegetation i skogen och 90 procent av trädarterna. Samtidigt har det visats att hållbar skuggodling av kakao erbjuder miljöer för viktiga däggdjurs- och fågelarter i skogen.

I Brasilien har kakaoproduktion varit en av de viktigaste orsakerna till nedhuggning eller gallring av Atlantregnskogen (läs mer om Atlantregnskogen på sidan 58). Under förra seklet togs mer än 7 000 km² av Atlantregnskogen i anspråk för odling av kakao. Tyngdpunkten i kakaoproduktionen har legat i delstaten Bahia i öster, där det under 1970-talet som mest fanns 4 000 km² kakaoodlingar. Dålig lönsamhet och sjukdomar har gjort att odlingarna sålts eller konverterats till annan användning, en process som fortfarande pågår. De mer värdefulla träd som lämnats i skuggodlingarna avverkas, och intäkterna från försäljningen av virket används till att finansiera de investeringar som krävs för att övergå till annan odling eller till boskapsskötsel.



Kakaoplantering i delstaten Amazonas, Brasilien.

Åtgärder för miljöanpassning

Det allvarligaste miljöproblemet med kakaoproduktion är att det hittills inte visat sig möjligt att med bibehållen lönsamhet odla kakao på samma ställe under mer än cirka 30 år. Om inte nya metoder utvecklas, som möjliggör hållbar kakaoproduktion, kommer 10 000-tals kvadratkilometer regnskog att omvandlas till nya kakaoplanteringar.

Den hittills kanske mest lovande metoden är att intensifiera produktionen genom att övergå till solodlingar med nya, mer kompakt växande sorter. Sådana odlingar kan etableras på befintlig jordbruksmark, både produktiv och utarmad sådan. I traditionell kakaoodling kan man som bäst uppnå en avkastning på 1,5 ton per hektar och år. Med de nya, högvastande sorterna går det att fördubbla eller till och med tredubbla avkastningen till 4,5 ton per hektar och år. Efter cirka tio år avtar produktionen snabbt. Men genom att tillämpa växelbruk och låta olika grödor lösa av varandra på samma mark, kan man undvika att hugga ner eller gallra ny skog.

Denna intensiva produktionsmetod har utvecklats och prövats av en del privata företag. Deras strategi är att öka avkastningen per arealenhet så mycket, att arbetskostnaden blir en mindre betydelsefull faktor i produktionens totala

ekonomi. Att kraftigt öka avkastningen är nödvändigt, eftersom arbetskostnaden enligt rapporter är 70 procent högre än i traditionella produktionssystem.

De nya metoderna har inte fått någon spridning bland småodlarna. Om dessa skulle börja tillämpa intensiv kakaoodling, har de en konkurrensfördel i förhållande till de stora producenterna, eftersom småbönderna inte är beroende av betald arbetskraft. Genom att förse dessa odlare med de nya sorterna och annat som behövs i odlingen, kan man underlätta utbredningen av den mer intensiva produktionen. Detta är vad som nu sker i Vietnam, där regeringen låtit anlägga tusentals plantskolor för att förse kaffeodlare med högvastande kakaoplantor. Låga kaffepriser gör att många kaffeodlare i landet vill gå över till någon annan gröda.

Den intensiva produktionen har också nackdelar. Den kräver långt större användning av jordbrukskemikalier än traditionell kakaoodling. Det är möjligt att tillämpa intensiv solodling av kakao på befintlig jordbruksmark, men det kan också visa sig att det är betydligt billigare att använda metoden på nyligen kalhuggen skogsmark eller i gallrad skog. Metoden bör undersökas och utvecklas, främst som ett sätt att införa ett växelbruk där kakao alternerar med andra grödor på samma mark.

Den ekologiska odlingen av kakao är ytterligt begränsad – mindre än 0,1 procent av den totala odlingsarealen. Flera koppar- och svavelpreparat tillåts inom ekologisk produktion, liksom extrakt av tobaksplantan, trots att ämnena är mycket giftiga för många organismer.

Svampsjukdomar kan orsaka stora produktionsförluster inom kakaoodlingen. Men det går att ta hjälp av olika svamparter, vilka gör det lättare för kakaoträdet att stå emot sjukdomsangreppen. En sådan välgörande svamp appliceras på trädet, en annan ympas in i trädets vävnader.

Det uppkommer nästan tio ton skal och fruktkött för varje ton producerade kakaoböner. Traditionellt har dessa rester lämnats kvar i och runt planteringarna, vilket dock visat sig leda till att svampsjukdomar sprids till kakaoträden. Om skal och fruktkött komposteras på rätt sätt, kan det komposterade materialet utan risk användas som jordförbättringsmedel. Samma sak gäller om de krossade skalerna rötas, vilket gjorts med gott resultat de senaste åren. Det går också att mala skalet och använda det som kreatursfoder eller att extrahera teobromin, som kan säljas. Fruktköttet används i allt större utsträckning för framställning av juice men går också att göra vin eller vinäger av. De organiska resterna kan även torkas och användas som bränsle.

World Cocoa Foundation, WCF, ser som sitt uppdrag att bidra till en lösning av de allvarliga problemen inom kakaoidustrin, ekonomiska, sociala och miljömässiga. WCF har hittills mest arbetat med de sociala problemen inom kakaoodlingen. Några frivilligorganisationer finns inte bland medlemmarna, vilket minskar WCF:s trovärdighet.

WCF

World Cocoa Foundation vill bidra till en hållbar kakaonäring, ekonomiskt, socialt och miljömässigt. WCF bildades år 2000, och antalet medlemsorganisationer uppgår i september 2008 till 68.

Av medlemmarna är

- 8 branschorganisationer
- 60 företag inom kakao- och chokladindustrin.

Bland medlemsföretagen finns bland andra Cloetta Fazer, Kraft Foods, Mars Incorporated och Nestlé.

WCF har hittills lagt ner störst resurser på att i samarbete med Ghanas och Elfenbenskustens regeringar ta fram en certifiering, som ska motverka de värsta formerna av barnarbete och tvångsarbete.

Källa: World Cocoa Foundation.

BANANER

Över hälften av all bananproduktion i världen gäller sorter som kokas och äts som grönsaker. Dessa bananer konsumeras i de länder där de odlas. De stora miljöproblemen är förknippade med de plantager där de söta exportbananerna odlas. Ingen annan betydande tropisk matgröda är förknippad med lika intensiv användning av kemiska bekämpningsmedel som exportbananer. Rester av bekämpningsmedel, försämrade jordstruktur och spridning av parasiter och sjukdomar gör att plantagerna flyttas till nya marker efter 20–30 år, vilket medför nedhuggning av regnskog. Med enkla metoder, som att jorden får vila regelbundet, är det dock möjligt att odla bananer utan att jorden förstörs.

Det är troligt att merparten av de bananer som produceras i världen äts på den gård där de har odlats eller i näraliggande samhällen. Denna produktion och användning syns inte i statistiken, vilket förklarar osäkerheten i uppskattningen av odling och konsumtion. De bananer som konsumeras lokalt plockas mest omogna och äts då kokade som grönsaker. Som basföda är bananer viktigast i tropiska Afrika, särskilt Östafrika. I Östafrika används bananer också vid framställning av öl. Bananodling för lokal konsumtion sker mycket småskaligt och har liten miljöpåverkan.

Banan (Musa x paradisiaca)

Banan är en av världens största örter. Stammen är underjordisk, och växtens ovanjordiska skenstam utgörs av hoprullade bladslidor. Växten har ett något palmliknande utseende, med blad som ofta är 3–4 meter långa och närmare 50 centimeter breda. Stora axlika blomställningar sitter i toppen på en stjälk, som kan bli tio meter hög. Det finns upp till 300 frukter i en fruktställning, som väger cirka 50 kg. Frukten är ett bär, där fröna aldrig utvecklas. I bananplantager behålls bara en fruktklase eller stock per planta. Mogna frukter kan sköras redan det första året efter plantering. Bananplantan vill ha ett tropiskt klimat med riklig nederbörd. Jorden ska vara näringsrik och läget vindskyddat. Banan har odlats i flera tusen år, troligen först i Syd- eller Sydostasien.

Bananer som produceras för exportmarknaden odlas i stora plantager, och här är miljöproblemen betydande. De länder som exporterar mest bananer är i storleksordning Ecuador, Filippinerna, Costa Rica, Colombia och Guatemala.

Bland de länder som har störst arealer med bananplanteringar är det bara ett, Filippinerna, som också finns med bland de största exportörerna. Totalt i världen odlas bananer på omkring 45 000 km².



Bananplantage i Los Ríos, centrala Ecuador.

EU svarade 2005 för 38 procent av världens bananimport, USA för 25 procent och Japan för sju procent. År 2007 importerade Sverige 183 603 ton bananer och exporterade 34 104 ton. Det betyder att svensken i genomsnitt åt 16,5 kg bananer det året. Bland de länder som inte själva odlar bananer är Sverige det land som har högst banankonsumtion per person.

Tre stora transnationella företag dominerar den internationella handeln med bananer: United Brands, Castle & Cooke och Del Monte. De kontrollerade 65 procent av världsmarknaden 1980. Flertalet av de stora fruktbolagen har i stor utsträckning gått över från att äga egna plantager till att teckna kontrakt med enskilda odlare.

Bananer som odlas för inhemsk konsumtion planteras för det mesta tillsammans med andra grödor, som ris, sockerrör, sötpotatis, kaffe, kakao och citrusfrukter. I sådana odlingar är användning av kemiska bekämpningsmedel inget stort problem.

I de stora plantagerna med exportbananer tillämpas ingen samodling. Dessa plantager anläggs normalt på plan mark, och plantorna sätts i ett rutnät. För att kunna hålla en jämn fuktighet runt bananplantornas rötter, grävs djupa diken i plantagen. Vatten leds genom diken under torrtiden och dräneras bort under regntiden. Ett nät med vägar anläggs också i plantagen. Linbanor gör det möjligt att transportera ut frukten med minsta möjliga risk att skada bananerna.

De nyskördade bananstockarna läggs först att flyta i stora kar med rinnande vatten, för att insekter och spindlar liksom rester av bekämpningsmedel ska sköljas bort. Den mängd vatten som används i detta moment motsvarar

mer än hundra gånger bananernas vikt. Missformade eller missfärgade bananer sorteras bort manuellt. Andelen borttagna bananer brukar ligga mellan sju och 35 procent. Frukterna plockas innan de är mogna. Detta tillsammans med kylteknik gör att man har ungefär fem veckor på sig mellan skörd och då bananerna måste ätas.

Ingen annan större tropisk matgröda är föremål för lika intensiv användning av kemiska bekämpningsmedel som bananer odlade för export. När bananerna packas, är kraven på bananernas utseende mycket högt ställda. Om en enda banan i en klase har en enda fläck, räcker det för att hela klasen ska minska kraftigt i värde eller kasseras. En förebyggande användning av bekämpningsmedel sker därför i varje led i produktionskedjan, oavsett behovet i det enskilda fallet. Runt varje bananklase sätts en plastpåse impregnerad med bekämpningsmedel. Besprutning från flygplan är också vanligt.

Bananplantan har höga krav på markens näringsstatus, och kommersiella bananplantager anläggs därför på de bördigaste markerna, ofta i kustnära områden. Den omfattande användningen av bekämpningsmedel gör att rester av dessa ackumuleras i marken. Mangan, koppar och andra metaller som används i bekämpningsmedel kan nå koncentrationer som anses giftiga för bananplantornas rötter. Markorganismer minskar i antal, vilket leder till kompakterade jordar och sämre genomluftning. Regnvattnet får då svårt att tränga ner i jorden utan rinner istället av längs markytan och orsakar jorderosion. Mängden sjukdomsframkallande nematoder (rundmaskar) och andra skadegörare ökar också. Efter 20 till 30 års produktion hjälper det inte längre att tillföra stora

mängder konstgödsel. Det blir billigare att överge marken och flytta plantagen till ett nytt område.

I en plantage med exportbananer produceras lika stora volymer fast avfall – organiskt material och plast – som bananer. Det organiska materialet utgörs av kasserade bananer och avhuggna delar av bananplantorna. Plasten utgörs av de giftimpregnerade plastpåsar och av rep som används till att binda upp de tunga bananklasarna vid stolpar. Det organiska avfallet dumpas ofta i kanten av plantagen eller i vattendrag. Plasten hanteras inte heller på ett ansvarsfullt sätt.

Åtgärder för miljöanpassning

Stigande priser på mark lämplig för bananplantager ökar intresset för odlingsmetoder som inte leder till att marken efter hand förstörs och måste överges. Genom att lägga jorden i träda under tre till fem års tid, samtidigt som man sår ärtväxter, återger man marken dess bördighet och minskar förekomsten av nematoder. Ärtväxterna omvandlar med hjälp av bakterier i rotsystemet luftens kvävgas till kväveföreningar som är åtkomliga för växter. Besprutning av bananplantager med välgörande mikroorganismer från kompost och bokashi (se faktaruta) har ökat avkastningen och minskat behovet av kemisk bekämpning av nematoder med 75 procent. Extrakt från kärnor av citrusfrukter har visat sig vara effektiva mot svampsjukdomar.

Bokashi

Kasserade bananer och avhuggna delar av bananplantor kan genom rötning (syrefri biologisk nedbrytning) billigt omvandlas till ett utmärkt jordförbättringsmedel, kallat bokashi. Inför rötningen tillsätts kreaturs- eller kycklinggödsel, kalk och mikroorganismer som underlättar rötningen. Metoden att framställa bokashi har utvecklats i Costa Rica och tillämpas nu även i Ecuador och Colombia. Att omvandla det organiska avfallet från bananplantager till bokashi innebär också att mängden svårhanterligt avfall minskar.

Källa: Clay (2004).

I delar av Panama, Costa Rica och Honduras har det gjorts framgångsrika försök med att återuppta bananodling på marker, där plantager tidigare övergivits till följd av en besvärlig svampsjukdom. Detta har varit möjligt tack vare en ny resistent sort.

I flera länder har det bildats företag som återvinner de stora mängder plast som används i en bananplantage. Plasten blir till möbler, lastpallar och nytt förpackningsmaterial.

År 2007 såldes i Sverige enligt KRAV:s redovisning 12 800 ton ekologiska bananer. En jämförelse med den

totala mängden sålda bananer i landet ger de ekologiska bananerna en marknadsandel på 8,6 procent.

På sidan 69 i fallstudien om kaffe beskrivs tre olika certifieringar av kaffeproduktion. De krav som gäller för kaffe gäller även för bananodling.

JÄTTERÄKOR

Jätteräkor är förknippade med synnerligen allvarliga miljöeffekter. Trålning efter jätteräkor i tropiska och subtropiska vatten ger enorma fångster av ej önskade arter, så kallad bifångst. Djur som drabbas hårt av bifångst är bland andra havssköldpaddor och sjöhästar. Grävning av dammar längs kusterna för odling av jätteräkor innebär omfattande skövling av mangroveskogar. Insamling av jätteräk yngel medför att stora mängder yngel av fisk och andra räkararter fångas som bifångst. Detta minskar bestånden av vild fisk och vilda räkor. Och från odlingsdammarna släpps vatten förorenat av näringsämnen och kemikalier.

Fångsten av vilda räkor uppgick år 2000 till tre miljoner ton. Samma år producerades 1,2 miljoner ton odlade räkor. Fisket svarade alltså för cirka 70 procent av produktionen. År 2000 omfattade världshandeln med räkor 1,5 miljoner ton. För 20 procent av importen svarade USA, följt av EU och Japan. Sverige importerade år 2004 ungefär 2 000 ton jätteräkor.

Räkfiske

Merparten av världens räkfångst sker i tropiska och subtropiska vatten, där det främst är storvuxna arter, ”jätteräkor”, som fiskas. I nordliga vatten fångas räkor av mer småvuxna arter. De tre länder som dominerar räkfångsten i världen är Kina, Indien och Indonesien (se tabell 19).

Tabell 19. Fångst av vilda räkor 2000 i de tio främsta producentländerna.

	Fångst (1 000 ton)
Kina	1 024
Indien	353
Indonesien	260
USA	151
Kanada	131
Thailand	99
Malaysia	96
Vietnam	82
Danmark (Grönland)	81
Norge	66

Källa: Aish, Trent & Williams (2003).

Räkfisket sker genom trålning med finmaskiga redskap. Trålen dras vanligtvis längs botten, eftersom de flesta räkararter lever vid eller nära botten. Men inte bara räkor utan en enorm mängd andra livsformer är bottenlevande, varför väldigt mängder icke önskade organismer hamnar i trålen. Det mesta av denna så kallade bifångst är fisk. Särskilt känsliga för bifångst är djurgrupper med låg reproduktionstakt. Två sådana är havssköldpaddor och sjöhästar.

Andelen bifångst vid räkfiske är egentligen ofattbart hög. I tropiska vatten ligger den genomsnittligt kring kvoten 10:1. Det betyder att den som fångat 1 kg räkor samtidigt fått 10 kg oönskad fångst i trålen. Från ett räkfiske i Venezuela har noterats 40:1. I subtropiska och tempererade vatten är bifångstkvoten vid räkfiske lägre men ändå mycket hög, i medeltal 5:1. Av de tio fisken i världen som har högst andel bifångst är nio räkfisken. En tredjedel av de globala bifångsterna uppkommer vid räkfiske, trots att detta fiske svarar för endast cirka tre procent av världens fisk- och skaldjursfångst.

Merparten av bifångsten kastas tillbaka i havet, död eller döende. I vissa delar av världen, främst i tropiska Asien, tas bifångsten i ganska stor utsträckning om hand av fattiga människor. Det finns småskaliga fiskare som fått sitt fiske förstört av räktrålare och som nu drar sig fram på att ta hand om bifångster. Men att stödja en utveckling mot ökat omhändertagande av bifångster är riskabelt, eftersom människor då görs beroende av denna egentligen oönskade fångst. Angelägna åtgärder för att minska bifångsterna kan då komma att möta aktivt motstånd.

Påverkan på sjöhästar

Sjöhästar förekommer i både tropiska och tempererade hav. Bestånden minskar som en följd av användning inom traditionell kinesisk medicin och i akvarier, men bifångst i räktrålar kan vara det viktigaste enskilda hotet idag. Sjöhästarna är dåligt kända i många avseenden, men iakttagelser tyder på att deras antal minskat starkt de senaste decennierna, i delar av Sydostasien med upp till 50 procent.

Sjöhästar förekommer i kustnära miljöer med mindre än 20 meters vattendjup, just sådana biotoper där många kommersiellt intressanta räkararter trivs. Sjöhästar är mycket hemortstroga. De saknar stjärtfena och använder stjärten som gripsvans, med vars hjälp de sitter fästade vid algblad och andra strukturer vid botten. De är därför känsliga för trålning som kraftigt påverkar bottenarna.

Hos sjöhästarna är det hannen som blir "dräktig". Han förvarar larverna i en ficka på magen i upp till sex veckor. Sjöhästar lever i långlivade parförhållanden. Om ena parten dör kommer den överlevande att vänta med att reproducera sig under en längre tid. Detta gör dem känsliga för överexploatering.

Källa: Aish, Trent & Williams (2003).

Bottenrålarna går inte bara *längs* botten. Själva meningen med att tråla längs botten är att skrämma upp fiskar och räkor, så att de fångas i trålen. Trålen skrapar längs botten och kan även tränga ner i denna. I vissa områden dras en trål över varje enskild bottenyta flera gånger per år, och under sådana förhållanden ges botten och dess livsformer aldrig en chans att återhämta sig.

Bifångst av havssköldpaddor

Havssköldpaddor förekommer främst i tropiska och subtropiska hav, men havslädersköldpaddan kan påträffas även i kallare vatten. Samtliga sju arter havssköldpaddor är hotade, och räktrålning är den viktigaste hotfaktorn. Havssköldpaddor växer långsamt och blir könsmogna först vid 10 till 50 års ålder, beroende på art. De har få naturliga fiender och långsam förökning. Bestånden är därför mycket känsliga för överdödighet. Det är svårt att uppskatta hur många sköldpaddor som drunknar i räktrålar varje år, men siffran ligger troligen någonstans kring 150 000 djur.

I USA infördes krav på sköldpaddsavskiljare i räktrålar, sedan det 1989 framkommit att antalet havssköldpaddor i Mexikanska golfen minskat dramatiskt. Årligen hade i medeltal 5 000 havssköldpaddor drunknat i räktrålar. USA kräver numera också att länder som exporterar räkor till USA använder sköldpaddsav-

skiljare, men detta föregicks av långvariga diskussioner mellan USA och Världshandelsorganisationen (WTO).

Fiskare har varit ovilliga att använda sköldpaddsavskiljarna, då en mindre andel av räkorna slinker ut genom avskiljaren och fångsterna således minskar något. År 1997 uppskattades att 41 procent av de texanska räkfiskarna manipulerat sköldpaddsavskiljarna, med följden att dessa slutade fungera. I de utvecklingsländer som enligt de amerikanska kraven ska använda avskiljare är efterlevnaden ännu sämre. Dessutom kan sköldpaddorna skadas, när de tar sig ut ur trålarna. Detta gäller särskilt i områden med intensivt räkfiske, där sköldpaddorna fångas upprepade gånger. Och havslädersköldpaddan är ofta stor för att ens ha en möjlighet att ta sig ut. Utveckling av större sköldpaddsavskiljare pågår i USA.

Källa: Aish, Trent & Williams (2003).



Grävning av räkodlingsdamm, Malaysia.

Räkråtlare från EU i fattiga länders fiskevatten

Fiskevattnen inom EU är överexploaterade. Att anpassa antalet fiskebåtar och deras fiskeinsats till vad fiskbestånden tål träder starka särintressen förnär. EU ser därför till att med pengars hjälp bereda fiskebåtar från länder som Spanien, Portugal och Frankrike tillfälle att fiska i fattiga länders vatten. Särskilt västafrikanska länder är utsatta för detta. Och länder som inte genast är med på noterna kan bli föremål för starka påtryckningar. När Marocko 2002 drog benen efter sig i fiskeförhandlingar med EU, uppges EU ha hotat med att stoppa marockanska jordbruksprodukters tillträde till EU-marknaden. En av tvistefrågorna gällde Marockos önskan att minska EU:s räkfångster i marockanska vatten med hälften. En liten del av EU-medborgarnas skattemedel används alltså till att köpa rätten till destruktivt räkfiske i främmande länders fiskevatten. Och till råga på allt tycks EU inte vara främmande för att använda sig av hot, när man inte genast får som man vill!

Som så ofta är det de fattiga som får betala det högsta priset. I vatten som varit föremål för räkrållning har fångsterna gradvis blivit allt sämre, och de lokala fiskarna har tvingats att bege sig allt längre ut till havs. De stora räkrållarna bidrar heller inte i någon högre grad till den lokala ekonomin, eftersom råkorna mestadels fryses eller bereds ombord och lastas av i fartygens hemmahamnar.

Under sin tid som chef för FN:s miljöprogram (UNEP) sa Klaus Töpfer att EU "driver lokala fiskesamhällen mot ökad fattigdom och dessutom förstör den marina miljön". I en UNEP-rapport från 2001 varnas för att kuststater som öppnar sina vatten för främmande länders fiskeflottor kan förlora miljarderna US-dollar mer än vad de tjänar på fiskeavtalen.

Källa: Aish, Trent & Williams (2003).

Räkodling

De senaste 20 åren har räkodlingen expanderat mycket kraftigt. I början av 1980-talet svarade odlade räkor för endast fem procent av räkkonsumtionen, idag är andelen cirka 30 procent. Räkodling förekommer i fler än 50 länder, och praktiskt taget hela produktionen sker i syd. I Kina och Malaysia konsumeras upp till halva produktionen inom landet, men i övriga länder med räkodling går merparten av produktionen på export. Räkodlingen domineras av Thailand, Kina och Indonesien (se tabell 20).

Tabell 20. Produktion av odlade räkor 2000 i de tio främsta producentländerna.

	Produktion (1 000 ton)
Thailand	300
Kina	218
Indonesien	138
Vietnam	69
Bangladesh	58
Indien	53
Ecuador	50
Filippinerna	42
Mexiko	33
Brasilien	25

Källa: Trent m.fl. (2004).

Räkodling sker i dammar anlagda för ändamålet. Liksom vid fiskodling skiljer man mellan extensiva, halvintensiva och intensiva odlingssystem. Majoriteten av räkodlingarna

tillhör den extensiva typen, medan de intensiva odlingarna är ganska få. Vid extensiv odling blir påverkan på naturen, sett till varje enskild hektar, betydligt mindre än vid intensiv produktion. Samtidigt kräver de extensiva odlingssystemen stora arealer, varför deras påverkan på mangroveskogar och andra miljöer totalt sett ändå kan bli större.

Odling av olika intensitet

Vid **extensiv** produktion avskiljs mangroveskog och tidvattenområden med stora vallar. I den uppkomna dammen får naturligt förekommande räkor, krabbor och fiskar växa till. Det finns 1–3 räkor på varje kvadratmeter. Inget foder tillsätts. Tidvattenströmmar svarar för vattenutbytet. Mangroveskogar som innesluts på detta sätt dör vanligtvis efter 3–5 år. Produktionen uppgår till 50–500 kg/ha.

Halvintensiva system använder 5–25 ha stora dammar, där växtligheten avlägsnas. Larver tillförs för att öka tätheten av räkor till 5–8 st/m² (tillfälligtvis upp till 10–20 st/m²). Kompletterande tillsättning av foder sker. Pumpar används för att dagligen byta ut 10–20 procent av vattnet. Anordningar för syresättning av vattnet kan förekomma. Avkastning mellan 500 och 10 000 kg/ha.

Vid **intensiv** produktion används dammar vars storlek ligger mellan mindre än 0,1 ha och 5 ha. Räktätheten ökas med hjälp av tillförda larver till över 20 st/m². Tillsatt foder är enda födokälla och konstgjord syresättning av vattnet nödvändig. Vattenomsättningen brukar uppgå till 30 procent per dygn, men mer vattensnåla system börjar i ökande utsträckning att användas. Avkastning 5 000–20 000 kg/ha.

Källa: Trent m.fl. (2004).

Livslängden hos en enskild räkodlingsdamm är vanligtvis begränsad. Föreningar samt sjukdomar bland räkorna gör att produktionen sjunker ganska snabbt. Vid halvintensiv produktion måste dammen ofta överges efter 5–10 år. Dammens livslängd minskar till bara cirka fem år vid intensiv produktion. I Thailand ligger 70 procent av tidigare produktiva räkodlingsdammar övergivna. År 2000 rapporterades att det längs inre delen av Thailandviken fanns 40 000 hektar övergivna räkodlingar.

Många räkodlingar har etablerats i mangroveskogar, som uppträder längs tropiska och subtropiska kuster. Mangroveskogarna minskar i snabb takt, men uppfattningarna om hur stor andel av minskningen som beror

på expanderande räkodlingar går isär. Enligt en uppgift svarade räkodlingar för 20–50 procent av den globala förlusten, enligt en annan för endast 10 procent. I en rapport från 2001 sägs att 38 procent av mangroveskövlingen kan skrivas på räkodlingens konto.

Världens mangroveskogar minskade från 188 000 km² 1980 till 152 000 km² 2005. Minskningen fortsätter, men i en allt långsammare takt. Under 1980-talet försvann 1 850 km² mangrove per år, under 1990-talet 1 185 km² årligen. Perioden 2000–2005 hade den årliga minskningen avtagit till 1 020 km². Detta avspeglar en ökad medvetenhet om mangroveskogarnas många värden. De flesta länder har förbjudit nedhuggning av mangroveskog för vattenbruksändamål.

Mangrove

Mangrove är en säregen naturtyp som utvecklas längs tidvattenpräglade kuster i tropiska och subtropiska regioner liksom där floder mynnar i varma hav. Här möts land, hav och sötvatten. Mangrove växer på löst underlag av sand eller gyttja. Träden är lågvuxna och visar många anpassningar till instabila, syrefattiga jordar och hög salthalt. Vanligt är till exempel **styltrötter** och olika slags **andningsrötter**, vilka förser rotsystemet med syrgas. Styltrötterna förankrar träden i den lösa jorden och bidrar också till att binda slam. Hos vissa arter mangroveträd gror fröna redan när de sitter kvar i trädet, vilket underlättar den späda plantans etablering när fröet faller ner i bottenlammet.

Vissa av mangrovens djur är aktiva under högvatten, andra under lågvatten. **Vinkarkrabbor** och **eremitkräftor** ligger nedgrävda i botten vid flod och kommer fram när vattnet sjunkit undan. En grupp fiskar med förmåga att andas luft är **slamkryporna**. De har mycket kraftiga bröstfenor, med vilkas hjälp de kan krypa genom att lyfta sig fram. Slamkryporna kan också göra serier av hopp genom att ligga på sidan och kraftigt slå med stjärten. Under högvatten söker de skydd vid mangrovetrådets styltrötter eller drar sig ner i gångar i bottenlammet. Fiskar och räkor rör sig in i och ut ur mangroveskogen i takt med tidvattnet. Mangroven är särskilt betydelsefull för dem i deras unga stadier.

Mangroveskogarna är viktiga för många hotade däggdjur, kräldjur och fåglar. Här påträffas olika arter av krokodiler och havssköldpaddor, liksom dugonger och manater (ordningen sjökor) samt olika delfiner och tumlare. I mangroveskogar lever också landdäggdjur som uttrar, fiskande katt, trädleopard och tiger.

Källa: Trent m.fl. (2004).

Stor räkodling stoppad i Tanzania

I Afrika har räkodlingen inte fått samma omfattning som i Asien och Latinamerika. Investerare kastar sina blickar på Afrika, eftersom de här ser en potential att utveckla näringen. Samtidigt har folkliga protester stoppat planerade räkodlingar i både Kenya och Tanzania.

I Tanzania var det en irländsk vapenhandlare som i slutet av 1990-talet hade tänkt sig att anlägga världens största räkodling i Rufijiflodens delta. Projektet skulle ta i anspråk 100 km² för odlingen och 90 km² för kläckningsanläggning, foderfabrik med mera av deltats 530 km² stora mangroveskog, den största i Östafrika. Projektet godkändes av landets regering 1998. En genomgång av den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som gjorts visade dock att den innehöll allvarliga felaktigheter. I delstat lever till exempel 33 000 människor i 19 registrerade byar och i spridda bosättningar, men i MKB:n stod att området var i stort sett obebott. Omfattande protester från lokalbefolkning, miljöorganisationer och forskare, där de protesterande också tog hjälp av det juridiska systemet, ledde till att projektansökan slutgiltigt avlogs i augusti 2001.

Ett moratorium infördes samtidigt mot allt kommersiellt vattenbruk i Tanzania, i avvaktan på att regeringen lägger fast riktlinjer för sådan verksamhet. Det sades också att vattenbruk inte bör bedrivas i ekologiskt känsliga områden, som mangroveskogar.

Källa: Trent m.fl. (2004).

Räkodling är förbunden med förorening på en mångfald olika sätt. Först och främst gäller det fosfor och kväve som tillförs med fodret i intensiva och halvintensiva odlingar. Endast en mindre del av näringen omvandlas till vävnader hos räkorna, medan en del av överskottet följer med det utpumpade vattnet ut i närliggande kanaler, floder och kustvatten. Utloppsvatten med hög organisk halt kan kräva stora mängder syrgas vid nedbrytningen av det organiska materialet, med åtföljande syrebrist i vattnet. Räkodling har lett till fiskdöd, övergödning av kustvatten och skadliga algbloomingar.

En omfattande användning av antibiotika förekommer vid intensiv och halvintensiv räkodling. Medicinerna ges både vid faktiska sjukdomsutbrott och i förebyggande syfte. Många av de antibiotika som används i räkodlingar bryts ner långsamt i naturen, där de kan påverka naturliga bakteriestammar och även vara akut giftiga för växter och djur i vattnet. En källa till särskild oro är att antibiotikaanvändningen kan leda till uppkomst av resistens hos sjukdomsframkallande bakterier. Amerikanska mikrobiologiska sällskapet skrev 1995 i en rapport att användning av antibiotika i vattenbruk (alltså inte bara i räkodling) kan vara en av de viktigaste faktorerna bakom uppkomsten av antibiotikaresistenta bakterier.

En lång rad andra ämnen och kemikalier används

också. Genom tillsättning av gödsel befrämjas tillväxt av alger, som blir föda åt räkorna. Bekämpningsmedel används mot oönskade fiskar, mot sniglar och parasiter. Vatten renas och utrustning rengörs med desinfektionsmedel. Om medlen innehåller klor kan det i naturen senare bildas giftiga klorerade kolväten.

Vid intensiv och halvintensiv räkodling kan det krävas stora mängder sötvatten, för att kompensera för hög avdunstning eller uppnå lagom salthalt i odlingsdamarna. En effekt kan bli sjunkande grundvatten och att saltvatten tränger in från havet. Höjd salthalt i dricks- och bevattningssvatten har orsakat problem i många länder.

Sociala konflikter och orkaner i Orissa

I delstaten Orissa i östra Indien har den expanderande räkodlingen orsakat svåra konflikter mellan räkodlingsindustrin och fattiga bönder och fiskare. Åtskilliga dödsfall har rapporterats. Indiens högsta domstol förbjöd 1996 all industriell räkodling i Orissa inom 500 meter från kusten och inom 1 000 meter från två lagunliknande sjöar intill havet, Chilika och Pulicat. Ett år senare mildrades reglerna, och ett system med krav på licens för räkodling infördes. Men många räkodlingar har fortsatt utan licens. År 2003 utfärdades 26 arresteringsorder med anledning av att odlingsdammar som tidigare rivits av myndigheterna blivit återuppbyggda, med skador på jordbruksmark som följd.

Mangroveskogar utgör ett skydd mot de förödande orkaner som brukar dra in över vissa låglänta områden, till exempel längs Bengaliska viken. I Orissa, som berövats merparten av sina mangroveskogar, dödades omkring 10 000 människor sedan en orkan drabbat delstaten 1999. Men områden med intakta mangroveskogar rapporterades vara i huvudsak opåverkade. De lågvuxna, stormhårdiga mangroveskogarna tar upp en stor del av energin i de väldiga havsvågor som sköljer in över land i samband med orkaner, vilket skonar landområdena innanför.

Källor: Pearce (1999) och Trent m.fl. (2004).

I Malaysia är mangroveskogarna viktiga för åtminstone 65 procent av de fisk- och skaldjursarter som är föremål för fiske. Och över 30 procent av det kommersiella fiskets fångster utgörs av mangroveberoende arter. Likartade förhållanden råder i hela Sydostasien. När mangroveskogarna skövlas, för att bland annat lämna plats åt räkodlingar, innebär det reducerade fångster inom fisket. I ett område i Bangladesh minskade fiskfångsterna med 80 procent sedan storskalig mangroveförstörelse kopplad till räkodling tagit fart.

De räkor som tillförs räkodlingar utgörs av insamlade yngel eller av yngel från kläckningsanläggningar. Den mycket omfattande insamlingen av räkuyngel till odlingar-

na påverkar fiske och biologisk mångfald. Vid yngelfångst används nät med mycket fina maskor, varför en oerhörd mängd organismer fastnar i näten. Det har beräknats att på varje yngel av tigerräkan *Penaeus monodon* som samlas in i Indien går det 160 kasserade yngel av fiskar och andra räkarter. I en studie i Bangladesh kom man fram till att 371 räkyngel, 274 fiskyngel och 938 djurplankton kasserades för varje insamlat yngel av *Panaeus monodon*. De arter som är föremål för yngelfångsten påverkas naturligt nog också. Det har beräknats att i Bangladesh samlas 90 procent av den totala mängden *Panaeus monodon*-yngel in. Enligt aktuella uppgifter har fångsten per yngelfiskare minskat drastiskt.

Åtgärder för miljöanpassning

Inom dagligvaruhandeln i Sverige pågår en utveckling i riktning mot ett ökat ansvarstagande för hur de produkter som saluförs har producerats. Detta framgår tydligt i en undersökning som Greenpeace genomfört om dagligvarukedjornas inköspolicyer gällande fisk och skaldjur. Bara Bergendahlgruppen, som äger AGs, City Gross och EKO, har dock infört ett uttryckligt förbud mot försäljning av tropiska räkor. Det gjordes våren 2008.

En avsevärd del av jätteräkorna säljs inte via dagligvaruhandeln utan går till restauranger. Om livsmedelskedjorna känner av ett visst tryck från konsumenterna på en miljöanpassning, får de jätteräkor eller scampi (som de ofta kallas) som äts på restaurangerna passera mer obemärkta. En av de grossister som levererar till storkök är Seasam Food AB, som ingår i Annerstedtgruppen.

Jätteräkor som kallas "ekologiska" förekommer i handeln. Man kan peka på klara brister i de regler som gäller för produktionen, liksom på att reglerna inte tillämpas fullt ut i praktiken (se faktaruta här intill). En grundläggande invändning mot de "ekologiska" jätteräkorna är att de extensiva system där odlingen sker är mycket arealkrävande. Det skulle krävas stora ökningar av den areal som tas i anspråk för extensiv odling, om "ekologiska" jätteräkor i nämnvärd omfattning ska ersätta konventionellt odlade jätteräkor. Som framgår av faktarutan om olika odlingssystem (se sidan 78), leder även extensiv odling av jätteräkor till att mangroveskogar dör.

"Ekologiska" jätteräkor inget alternativ

Coop saluför sedan några år miljömärkta, odlade jätteräkor, som är certifierade enligt det tyska ekomärkningssystemet Naturland. Räkorna kommer från extensiv odling på östra Java i Indonesien (i faktarutan på sidan 78 förklaras begreppet **extensiv odling**).

I Naturlands standard finns en rad kriterier, som måste vara uppfyllda vid certifierad odling av jätteräkor. Dessa innebär bland annat att

- mangroveskog inte får avlägsnas eller skadas vid anläggning eller utökning av räkodlingar
- områden i räkodlingens ägo som tidigare burit mangroveskog måste återbeskogas till minst 50 procent
- ett minst 200 meter brett bälte med mangrove måste sparas längs kusten och ett motsvarande bälte av minst sju meters bredd längs floder
- bottenslam från dammarna regelbundet måste avlägsnas och tas om hand på lämpligt sätt
- personalen ska ges undervisning om grundläggande principer för organiskt vattenbruk.

Svenska Naturskyddsföreningen har låtit studera de certifierade odlingarna på plats, varvid man funnit att produktionen befinner sig mycket långt ifrån att uppfylla kraven ovan.

Kontrollen fungerar dåligt. Räkodlare avslöjade till exempel att det förekommer att certifierade och icke-certifierade räkor blandas, innan de skickas till frysförvaring.

Anmärkningsvärt är dessutom att Naturlands krav, när det gäller bevarande av mangroveskog längs kuster och floder, inte ens lever upp till vad som krävs enligt Indonesiens egen skogslagstiftning. Enligt indonesisk lag är det inte tillåtet att odla upp eller göra intrång på skogsmark närmare floder än 200 meter i våtmarksområden och på ett avstånd till kusten som är kortare än 130 gånger distansen mellan strandlinjen vid flod respektive ebb. Det senare skulle innebära att ett minst 380 meter brett bälte med mangrove måste lämnas längs kusten vid den studerade räkodlingen.

Nämnas kan också att Naturland i sina regler anger att **"lindriga, icke-stympande metoder för erhållande av larver ska föredras"**. De certifierade odlingarna får räkyngel från konventionella kläckningsanläggningar. I alla sådana anläggningar stympas djuren rutinmässigt. Man drar man bort honoras ögon för att få dem att släppa sin rom ...

Källa: Rönnbäck (2003).

FISKOLJA & FISKMJÖL

Nära en tredjedel av världens fiskfångst omvandlas till fiskmjöl och fiskolja, viktiga ingredienser i foder till odlad fisk och odlade räkor. Inom några få år väntas en expanderande fisk- och räkodling förbruka 80–100 procent av all fiskolja och hälften av allt fiskmjöl. En bristsituation kommer alltså att uppstå. Den starkt ökande laxodlingen bidrar till att ytterligare öka trycket på världens hårt ansträngda fiskbestånd, då det krävs två till tre kilogram foderfisk för att producera ett kilogram lax. Odling av växtätande karp, med tusenåriga anor i Kina, kan däremot bedrivas på ett ekologiskt hållbart sätt.

De senaste 20 åren har fiskodlingen ökat starkt i många delar av världen. Den globala produktionen av odlad fisk och odlade skaldjur mer än fördubblades mellan 1987 och 1997. Produktionen av odlad fisk uppgick 2000 till omkring 45 miljoner ton. Denna ökning har ägt rum parallellt med att de årliga fångsterna vid fiske legat i stort sett stilla på ungefär 95 miljoner ton. Den landade fångsten av vild fisk slutade att öka 1989, efter flera decennier av uppgång. Man hade slagit i kapacitetstaket, och idag är omkring 70 procent av världens fiskbestånd antingen fullt utnyttjade eller överutnyttjade. Cirka tio procent av bestånden är starkt reducerade. Omkring 30 procent av den viltfångade fisken omvandlas till fiskmjöl och fiskolja.

Merparten, 85 procent, av den odlade fisken utgörs av sötvattensarter. Viktigast är några olika arter karp, som är antingen växt-, plankton- eller allätare. Denna odling äger till helt dominerande del rum i syd, där fiskarna hålls i dammar. De lever på naturligt förekommande föda (extensiv produktion) eller på en kombination av naturlig mat och tillfört foder (halvintensiv produktion). Produktionen sker i huvudsak för att tillgodose efterfrågan på den inhemska marknaden.

Odlingen av laxfisk är obetydlig i en global jämförelse, men i de rika industriländerna dominerar den fiskodlingen. År 2000 producerades nära 1,3 miljoner ton odlad laxfisk, främst atlantlax och regnbåge. Fisken lever helt på tillfört foder (intensiv produktion). Giganten är Norge, där produktionen 2000 av odlad lax uppgick till 419 000 ton. Produktionen har vuxit snabbt sedan mitten av 1970-talet, och en kraftig tillväxt förväntas de kommande åren. Andra stora producenter är Storbritannien, Chile och Kanada. I praktiskt taget varje svensk livsmedelsbutik hittar man ”Norsk Fjordlax”, den beteckning som i handeln gäller för norsk odlad lax.

Stora rovfiskar borta till 90 procent

Det industrialiserade fisket har haft en mycket kraftig påverkan inte bara i kustnära hav utan även ute på oceanerna. Världshavens bestånd av stora rovfiskar har minskat med 90 procent. Det visar en undersökning som redovisas i den vetenskapliga tidskriften **Nature**.

Man har använt data från standardiserad trålning, som genomförts i forskningssyfte i grunda, kustnära hav, och från japanska fiskebåtars långrevsfiske ute på oceanerna. Den standardiserade trålningen syftade till att uppskatta biomasen av stora fiskar som uppehåller sig på eller nära botten, till exempel torskfiskar, plattfiskar och rockor. De japanska data från långrevsfiske är kompletta vad gäller fångsten av olika arter tonfiskar, spjutfiskar samt svärdfisk.

En begränsning har varit svårigheterna att hitta havsområden där insamling av fångstdata började innan industrialiserat fiske inleddes. De enda grunda havsområden som uppfyllde kraven var South Grand Banks och Saint Pierre Bank i nordvästra Atlanten, vattnen kring Sydgeorgien i södra Atlanten samt Thailandviken. Ute på oceanerna var det de ekvatornära vattnen och havsområdena söderut till en linje genom södra Chile och Sydön i Nya Zeeland som togs med.

Den globala expansionen av långrevsfiske på oceanerna inträffade på 1950- och 1960-talen. I alla studerade havsområden fanns det rikligt med tonfisk och spjutfisk, när expansionen inleddes. Och i alla havsområdena minskade fångsterna från 6–12 fiskar per 100 krokar till 0,5–2 fiskar under de första tio åren av fiske. På den nivån har bestånden av stora rovfiskar legat sedan dess.

De grunda havsområdena visar en likartad utveckling. I Thailandviken försvann 60 procent av stora benfiskar, hajar och rockor under de första fem åren av industrialiserad trålning i början av 1960-talet. Och i det begränsade området med grunda vatten kring Sydgeorgien lyckades man tio år senare med ”bedriften” att fiska ut området på bara två år!

Omkring 1980 började långrevsfisket att exploatera havsområden på större djup, eftersom det då knappast fanns några jungfruliga fiskbestånd kvar att flytta till i horisontalld.

Data från standardiserade provfisken med trål i nordvästra Atlanten utanför Kanada 1978–1994 har analyserats. Resultatet, redovisat i **Nature**, visar att bestånden av fem djuphavsarter minskade med 87–98 procent under perioden. Beståndsminskningarna skedde under en period som motsvarar en generation eller mindre hos dessa arter. Två av arterna har varit föremål för kommersiellt fiske, och alla fem fås som bifångst. Gemensamt för alla är att de är extremt långlivade (livslängd upp till 60 år) och når könsmognad först i sena tonåren. Djuphavsiskar är mycket känsliga för störningar, just därför att de blir könsmogna sent och har låg fortplantningstakt.

Källor: Devine, Baker & Haedrich (2006) och Myers & Worm (2003).

Laxodlingen förorenar kustvattnen

Laxodlingen innebär att enorma mängder näringsämnen i form av fiskfoder koncentreras till jämförelsevis små områden. Mycket av näringen hamnar till sist i kustvattnen, via fiskens exkrementer och oätet foder. Den nordiska laxodlingen orsakade under 1990-talet utsläpp av samma mängd kväve som finns i orenat avloppsvatten från 3,9 miljoner människor. Fosforutsläppen motsvarade orenat avloppsvatten från 1,7 miljoner människor.

Källa: Naylor m.fl. (1998).

Foderfisk

Den viktigaste insatsvaran vid intensiv fiskodling är fodret. Det foder som används i laxodlingar baseras på fisk, eftersom laxfiskar är rovfiskar. Huvudbestandsdelar i fodret är fiskmjöl (30–35 procent) och fiskolja (28 procent). I runda tal går det åt två till tre kilogram foderfisk för att producera ett kilogram lax. Odlingen innebär alltså en nettoförlust av fisk. År 1997 användes 1,8 miljoner ton foderfisk för att producera 644 000 ton atlantlax.

Världens fisk- och räkodlingar konsumerar idag åtminstone 70 procent av all producerad fiskolja och 45 procent av fiskmjölet. Odlingarna av laxfisk svarar för en oproportionerligt stor andel av den totala förbrukningen; i fråga om fiskolja uppskattades den 2002 till 53 procent. Och 2010 väntas en expanderande fisk- och räkodling förbruka 80–100 procent av all fiskolja och 50 procent av allt fiskmjöl. Efterfrågan på fiskolja kan alltså förväntas att snart överstiga tillgången. Drygt hälften av användningen av fiskmjöl äger idag rum inom lantbrukets djurhållning.

I Stilla havet utanför Perus och Chiles kuster pågår ett mycket omfattande fiske efter sydamerikansk sardin och anchoveta (en art inom familjen ansjovisfiskar). Dessa, och i viss utsträckning även en makrillart, utgör råvara till fiskfoder. Peru och Chile producerar mer fiskmjöl och fiskolja än några andra länder. Europa är näst störst, med Danmark, Island och Norge som viktigaste producentländer. Norska tillverkare av fiskfoder importerar stora mängder fiskmjöl och fiskolja. Det mesta köps från Peru och Chile, men även Danmark och Island är viktiga leverantörer.

Förhållandena utanför Perus och Chiles kuster är speciella. Passadvindarna för bort ytvatten från kusterna. Kallt, näringsrikt bottenvatten kommer då upp till ytan. Det näringsrika vattnet möjliggör en kraftig alg tillväxt, som utgör grunden för mycket stora fiskbestånd och ett rikt marint liv.

El Niño

Med oregelbundna mellanrum, ungefär vart annat till vart sjunde år, inträffar förändringar i atmosfären som bland annat medför att passadvindarna över Stilla havet försvagas. Andra effekter är att nederbördsområdena flyttar sig, med kraftiga regn i det annars torra peruanska kustlandet och torka i Sydostasien som följd. Detta fenomen brukar kallas El Niño, efter en lokal benämning syftande på Jesusbarnet. Lokalbefolkningen i Peru lade märke till att förändringar som förbådade El Niño (svältande fiskätande fåglar) ofta visade sig vid juletid. Vid El Niño minskar eller upphör uppvällningen av bottenvatten utanför Chile och Peru, med följden att fiskbestånden kollapsar.

Källa: Bokförlaget Bra Böcker (1989–2000).

Under år då El Niño råder minskar produktionen av fiskmjöl och fiskolja påtagligt. Den starkt ökande fiskodlingen ger anledning att anta att det vid nästa kraftiga El Niño (som den 1997–1998) kommer att uppstå en global brist på fiskfoder.

De arter som är föremål för fisket utanför Perus och Chiles kuster är samtidigt mycket viktiga bytesdjur för ett flertal arter fiskar, fåglar och marina däggdjur. El Niño gör att bestånden av sydamerikansk sardin och anchoveta även naturligt genomgår stora fluktuationer, men särskilt populationen av sardin är kraftigt nedfiskad.

Fisket efter foderfisk är omfattande också i norra Atlanten, där det i främsta rummet inriktas på skarpsill, lodda, vitlinglyra och kolmule. Särskilt loddafisket har inneburit mycket kraftiga nedgångar i bestånden. Det har varit katastrofalt för fåglar för vilka loddan är en viktig näringskälla.

Konkurrens om fisken råder också bland människorna. Den fisk som vi i de rika industriländerna använder som djurfoder är viktiga proteinkällor för fattiga människor i syd.

Kraschade fågelpopulationer vid nordnorska kusten

Under 1980-talet minskade antalet fåglar på fågelbergen i Nordnorge kraftigt. Särskilt illa gick det för sillgrisslan, som i östra Finnmarks fylke och på Björnön minskade med 80 procent från 1986 till 1987. Populationen på Björnön minskade från 245 000 häckande par 1986 till 36 000 par året efter. En viss återhämtning skedde dock, och 1989 var antalet häckande par uppe i 95 000.

Sillgrisslans olycka är att den är specialiserad på lodda, en långsträckt, upp till 23 cm lång fisk, som förekommer längs arktiska kuster och i grunda vatten i de nordligaste delarna av Atlanten och Stilla havet. Loddan uppträder i väldiga stim och är föremål för ett intensivt fiske. Den används i huvudsak till framställning av fiskolja och fiskmjöl. Under 1980-talet var bestånden av lodda så nedfiskade att sillgrisslorna helt enkelt svält ihjäl.

Källa: Lindell (1988).

Har vi lärt oss något?

"--- med så liten maskstorlek att ingen sorts fisk, om än aldrig så liten, som simmat in i det kan ta sig ut och är tvingad att bli kvar där och bli fångad --- med hjälp av vilka redskap fiskarna tar en så stor mängd liten fisk, att de inte vet vad de ska göra med den, utom att utfodra och göda grisar, till stor skada för kungadömet's allmänningar." Responsen på detta utspel blev att tillsätta en kommission "av kvalificerade personer att efterforska och intyga sanningshalten i denna anklagelse, och därefter låta det rätta bli gjort."

Om man moderniserade språket något, skulle citaten kunna ha varit från vår egen tid, men uppropet gjordes faktiskt 1376 eller 1377 och riktades till Englands parlament. Man begärde ett förbud mot nät med alltför små maskor. Det känns som att vi över huvud taget inte har lärt oss något, under de 630 år som förlutit sedan utspelet gjordes ...

Källa: European Environment Agency (2001).

Miljöanpassning av produktionen

I de rika länderna är det rovfisk som torsk, lax och plattfisk som konsumenterna efterfrågar. Att få till stånd en hållbar odling av rovfisk i stor skala kommer att ställa sig mycket svårt eller kanske omöjligt. Men i Kina har odling av växtätande karp tillämpats ända sedan Tang-dynastins dagar 618–907, utan att odlingen belastat naturen på ett icke hållbart sätt. Om konsumenterna i nord kunde gå över från odlad laxfisk till odlad karp, vore oerhört mycket

vunnet. Karp är en läckerhet på julborden i Centraleuropa, vilket antyder att tanken kanske inte är så omöjlig som man först tror.

I Asien pågår idag en utveckling mot intensifierade odlingssystem. Fiskmjöl och fiskolja tillsätts i ökande utsträckning till fodret för att gynna fiskarnas tillväxt. Med tanke på fiskodlingens väldiga omfattning i Asien kommer denna utveckling, om den fortsätter, att leda till kraftigt ökad efterfrågan på fiskmjöl och fiskolja.

Det pågår forskning för att hitta alternativ till fiskmjöl och fiskolja som fiskfoder. Redan används soja i fiskfoder, men det kan knappast anses vara något önskvärt (se fallstudien om soja).

Odling av mikroalger är däremot klart intressant som alternativ råvarukälla till fiskfoder. Vid optimala betingelser tillväxer kolonier av mikroalger exponentiellt, vilket ger en enorm potential. Mikroalger av släktena *Spirulina*, *Chlorella* och *Scenedesmus* innehåller de essentiella aminosyror som fiskarna behöver och dessutom i rätt proportioner.

ICKE FÖRNYBARA RÅVAROR

I denna avslutande fallstudie studerar vi vad utvinningen av icke förnybara råvaror kan få för följder. Utgångspunkten är ett resonemang som utgör en viktig grundval för argumenteringen från dem som försvarar *business as usual*. Det går ut på att de icke förnybara resurserna aldrig kommer att ta slut. När tillgångarna minskar stiger priserna, vilket ökar incitamenten att hitta substitut. Med stigande priser blir det också lönsamt att utvinna tillgångar som tidigare varit olönsamma att bearbeta. Detta stämmer i stora stycken med verkligheten. Tänk till exempel på de fossila bränslena. Det som i framtiden begränsar uttagen av dessa bränslen – särskilt beträffande stenkolk – kommer att vara befarade klimateffekter av fossilbränsleledning, snarare än att tillgångarna rent fysiskt tar slut.

Det optimisterna (eller cynikerna) bortser från är dock vad som kan hända när det blir lönsamt att utvinna tidigare olönsamma fyndigheter. Om tillgångarna ligger otillgängligt, "långt från all ära och redlighet", kräver en storskalig, planerad utvinning att vägar eller annan infrastruktur först anläggs. Men utvinningen kan också vara småskalig och illegal, och då är förekomsten av väl fungerande infrastruktur inte lika avgörande. Effekterna på naturen kan i värsta fall bli fasansfulla. Vi ska illustrera problematiken med exemplen tantal, guld och olja.

Småskalig utvinning av tantal

Mobiltelefoner är ett viktigt användningsområde för metallen tantal. En tillfällig men mycket kraftig ökning av priset på tantal år 2000 gjorde att tillgångar i östra Demokratiska republiken Kongo plötsligt blev mycket lönsamma att utvinna. Nationalparken Kahuzi-Biega invaderades av tusentals människor beslutna att utvinna tantal. I sitt släptåg hade de jägare som försåg dem med kött. Det befaras att merparten av nationalparkens omkring 8 000 gorillor slaktades liksom samtliga cirka 3 600 elefanter.

Hundratusentals flyktingar flydde in i dåvarande Zaire under det folkmord på främst tutsier som pågick i grannlandet Rwanda under april–juni 1994. Det blev inledningen på en mycket turbulent tid i Zaire, som 1997 bytte namn till Demokratiska republiken Kongo. Inbördeskrig och olika slags väpnade konflikter har pågått nästan oavbrutet i landet under dessa 14 år. Ohyggliga övergrepp har begåtts. Landets ekonomi är slagen i spillror. Särskilt i öster ligger stora arealer jordbruksmark övergivna. Det enda många människor har kvar är sin egen arbetskraft. Ett sätt att försörja sig i det mineralrika landet är att arbeta i gruvor, ett ofta mycket farligt arbete.

Detta är bakgrunden till vad som hände i östligaste Kongo, när priset på tantal 2000 steg från normala 40 US-dollar/pund till 220 US-dollar/pund. En stark efterfrågan i kombination med spekulation och felslagna prognoser hade lett till en stark obalans på marknaden, med extrema priser som följd. I Kongo blev sedan tidigare kända tantalfyndigheter plötsligt mycket lönsamma att utvinna. I tiotusental begav sig människor ut i skogarna för att bryta tantal. Under 2001 gick tantalexporten från Kongo tillbaka, i takt med att priset sjönk till normala nivåer.

Ett område som invaderades av tantalgrävare var nationalparken Kahuzi-Biega, där den östliga rasen av låglandsgorilla levde i större antal än någon annanstans. Parkvakter, som hade överblick över 5–10 procent av nationalparken i dess östligaste del, nära staden Bukavu, rapporterade i december 2000 att 3 150 familjer trängt in i parken, totalt över 10 000 personer. 300 professionella jägare försåg dessa människor med kött. Jägarna var försedda med automatvapen, vilka de fått av de rebellgrupper som kontrollerade gruvområdena.

I det höglänta området i öster, där parkvakter kunde observera det som pågick, är alla 350 elefanter och hälften av de 258 gorillorna borta. Enligt en hemlig observatör hade människorna ätit elefant, gorilla, schimpans, buffel och antilop under ett års tid, men i mars 2001 fick de nöja sig med sköldpaddor, fåglar och andra mindre djur.

Hur det gått för djurlivet i parkens huvuddel, som ligger på lägre höjd i väster, är egentligen inte känt. Men det befaras att samtliga 3 700 elefanter och merparten av de 8 000 gorillorna har dödats.

Något liknande hände i faunareservatet Okapi, 40 mil längre norrut, som invaderades av 3 000–4 000 tantalgrävare. Omfattande och urskillningslös jakt bedrevs för att förse dem med kött.

Information om effekter av jakt kopplad till tantalgrävning utanför skyddade områden saknas.

Den östliga låglandsgorillan var mycket starkt koncentrerad till nationalparken Kahuzi-Biega. Före masslakten levde här 86 procent av världspopulationen. Nu befaras att ett bestånd på 17 000 djur har reducerats till endast 2 000–3 000 under en period av tre år.

Stor användning i mobiltelefoner

Grundämnet tantal är en metall med egenskaper som gör det oundgängligt i många olika sammanhang. Smältpunkten är mycket hög, 2 996 °C, och metallen är mycket motståndskraftig mot korrosion.

Tantal används som legeringsmetall i turbinblad till bland annat jetmotorer, i specialiserad sjukvårdsmateriel (till exempel i implantat, pacemaker och hörapparater) och till utrustning för kemisk industri. Det främsta användningsområdet (över halva användningen) är kondensatorer, elektroniska komponenter som kan lagra elektriska laddningar. Kondensatorer där man använt tantal har hög kapacitet. De kan därför göras mycket små, vilket är en stor fördel i mobiltelefoner, digitalkameror, GPS-mottagare, platta LCD-skärmar och i mycket annan elektronisk utrustning, där allt mer ska få plats i en allt mindre volym. Användningen av tantal har ökat med 8–10 procent årligen sedan 1995.

Tantal förekommer i naturen oftast tillsammans med en annan metall, niob. De bildar ett mineral som ofta är associerat med mineralet tennsten, varför tantal fås även vid tennframställning. Tantal erhålls genom gruvbrytning (58 %), utvinning ur slagg från äldre tennproduktion (24 %), återvinning (9 %) och ur beredskapslager (9 %). Australien svarar för 41 procent av världsproduktionen, följt av Brasilien (21 %) och Thailand (12 %). Endast fyra procent av världsproduktionen äger rum i Demokratiska republiken Kongo. Utvinningen i Australien sker i stora dagbrott.

Källor: Bokförlaget Bra Böcker (1989–2000) och Hayes & Burge (2003).

Detta var historien om vad som hände när marknadsmekanismerna avhjälpte en tillfällig global brist på tantal. Den ömsesidiga anpassningen mellan efterfrågan, utbud och pris fungerade enligt skolboken. Men effekterna på djurlivet blev fruktansvärda.



Flaskor med kvicksilver från Almadén, Spanien, i en butik för guldgrävare i Peru.

Småskalig guldutvinning

I Latinamerika, Centralafrika och Asien bedrivs småskalig guldutvinning, där guldgrävare tar kvicksilver till sin hjälp. Metoden används olagligt i Brasilien och flera andra länder, men verksamheten får fortgå ostört. I Europa håller länderna på att avveckla sin kvicksilveranvändning. Det överskott på den mycket giftiga metallen som uppstår avyttras på världsmarknaden. En stor del av detta kvicksilver hittar vägen till guldfälten.

De spanska erövrarna i Sydamerika nåddes omkring 1530 av ryktet om "El Dorado", härskaren över staden Monoa, vars gator var belagda med guld. Mellan 1530 och 1617 genomkorsade minst 22 europeiska, främst spanska, expeditioner stora delar av norra Sydamerika i sökandet efter detta förmenta lyckorike.

Drömmen om att hitta guld utgör även i nutiden en stark lockelse för många. Förmodligen långt över 100 000 guldgrävare (under 1990-talet någonstans kring 300 000) uppehåller sig i brasilianska Amazonas. Knappast någon av dem blir rik, men de fortsätter så länge som de kan försörja

sig och sin familj på den småskaliga guldutvinning som bedrivs. Till sin hjälp tar guldgrävare kvicksilver, vilket gör guldutvinningen till ett mycket stort miljöproblem.

Stora avstånd, höga omkostnader och brist på lokal arbetskraft gör att gruvbolag inte visat något större intresse för Amazonas. De har koncentrerat sin verksamhet till några områden i Amazonas med exceptionellt rika mineralfyndigheter, främst Grande Carajás i delstaten Pará.

En regelrätt guldrusch inträffade i Amazonas 1979, sedan priset på Londons guldbörs stigit till tidigare aldrig skådade höjder. Priset sjönk ganska snart igen och har sedan fluktuerat kraftigt, men det har ändå hållit sig kvar på en historiskt sett mycket hög nivå. Brasilien låg 2006 på 16:e plats bland världens guldproducerande länder. Användning av kvicksilver är förbjuden enligt Brasiliens gruvlagstiftning, om inte vissa hanteringskrav är uppfyllda. Att kontrollera efterlevnaden är i praktiken omöjligt. Och småskaliga guldutvinningen har så stor ekonomisk och social betydelse lokalt, att ingen regering haft mod att ingripa mot den olagliga verksamheten.

Den teknik som används är enkel men väl anpassad till förhållandena på guldfälten. Den innefattar allt från

traditionella vaskpannor till flytande mudderverk. Med hjälp av dynamit, kross- och kvarnanläggningar är det möjligt att krossa berg som innehåller guld. Mekaniska sugpumpar, som kom 1979, underlättar arbetet. Sediment från flodbottnar eller krossat berg blandas med vatten i en ränna, där det också tillsätts kvicksilver. Man utnyttjar på detta sätt kvicksilvrets förmåga att lösa andra metaller. Guldpartiklar i det material som läggs i rännan löses av kvicksilvret. Det bildas då ett amalgam, som består av lika delar guld och kvicksilver. När amalgamet sedan hettas upp, avgår det lättflyktiga kvicksilvret i gasform, men med nederbörden är det snart nere på jordytan igen.

De ökande halterna av kvicksilver i Amazonas beror bland annat på kvicksilverångorna från alla guldgrävarläger och på direkt spill från vaskrännor. Guldproduktionen används som ett mått på kvicksilverutsläppen, då förhållandet mellan guld och kvicksilver i amalgamet (som tidigare nämnts) är cirka 1:1. I slutet av 1980-talet producerades årligen i storleksordningen 100 ton guld i brasilianska Amazonas, varför också 100 ton kvicksilverånga hamnade i naturen. Till detta kom minst lika stora mängder kvicksilver i gruvrester, processvatten och spill. Uppskattningsvis 2 000 ton kvicksilver har släppts ut i Amazonas under den pågående guldruschen. Men tillgångarna börjar bli uttömda, vilket fått till följd att brasilianska guldgrävarare i ökande utsträckning bearbetar fyndigheter i grannländerna.

Mätningar visar höga kvicksilverhalter framför allt i fisk. Det verkar som att fiskätande människor i närheten av guldfälten har betydligt högre kvicksilverhalter i blodet än guldgrävarna själva, trots att de senare dagligen andas in kvicksilverångor. Speciellt indianfolken är utsatta, eftersom de äter mycket fisk.

Den småskaliga guldutvinningen i Amazonas bidrar i endast begränsad utsträckning till avskogningen. Vattendragen påverkas däremot mycket starkt av vaskning och muddring. Många mindre vattendrag har till och med fått sina lopp ändrade. Och tidigare klara vattendrag har fått grumligt vatten, med kraftigt hämmad fiskproduktion som följd.

En annan effekt är att guldgrävarna för över nya sjukdomar till känsliga indianfolk liksom könssjukdomar till isolerade bosättningar.

Mellan tio och femton miljoner guldgrävarare är sysselsatta med småskalig utvinning i Latinamerika, Afrika och Asien. Merparten använder kvicksilver. Totalt i världen uppskattas den småskaliga guldutvinningen orsaka årliga utsläpp av 500–700 ton kvicksilver.

Tabell 21 visar uppskattade utsläpp av kvicksilver från småskalig guldutvinning i de tio länderna med störst utsläpp.

Tabell 21. Uppskattade utsläpp av kvicksilver från småskalig guldutvinning år 2000.

	Utsläpp (ton)
Kina¹	200–300
Indonesien	100–150
Colombia	30–40
Peru	20–35
Filippinerna	20
Före detta Sovjetunionen	20
Brasilien	15–20
Zimbabwe	10–20
Tanzania	10–15
Venezuela	10–15

¹Avser år 1997.

Källa: Hylander & Meili (2005).

Spanska staten bedriver giftig handel

Tidigare användes stora mängder kvicksilver inom klor-alkaliindustrin, som tillverkar kemikalier åt skogs- och kemiindustrin, för tillverkning av papper, plast och tvål och andra rengöringsmedel. Nyare metoder gör att användningen av kvicksilver minskat starkt.

En överenskommelse har träffats mellan klor-alkaliindustrin i Europa och det statliga bolaget MAYASA, som i Spanien driver världens största kvicksilvergruva. Överenskommelsen innebär att MAYASA köper klor-alkaliindustrins överskott på kvicksilver för 1,2–2,0 US-dollar/kg, för vidare försäljning på världsmarknaden. Världsmarknadspriset låg 1996–2000 kring 4,1–4,9 US-dollar/kg. MAYASA:s kostnad för produktion av jungfruligt kvicksilver ligger mellan 2,65 och 2,80 US-dollar/kg, vilket innebär att företaget gör en vinst på överenskommelsen, jämfört med att utvinna eget kvicksilver.

MAYASA är inte det enda europeiska företag som säljer kvicksilver. Europa har idag ett stort överskott på kvicksilver, eftersom användningen av den giftiga metallen håller på att avvecklas. Överskottet säljs på världsmarknaden, bland annat till länder där kvicksilver används olagligt vid småskalig guldutvinning. EU-kommissionen lade därför 2006 fram ett förslag gällande exportförbud för metalliskt kvicksilver. I Sverige råder redan förbud mot export av kvicksilver. Svenskt överflödigt kvicksilver ska slutförvaras i djupt liggande berggrum.

Källor: Bokförlaget Bra Böcker (1989–2000), Hylander & Meili (2005) och regeringskansliet (2006/07).

Olja i västra Amazonas

Oljeutvinning i ecuadorianska Amazonas orsakar enorma utsläpp av olja och andra giftiga föroreningar. Särskilt vattenmiljöerna är drabbade av höga gifthalter. En följd har blivit hälsoproblem bland områdets ursprungsfolk och inflyttade bönder. Vägar byggda av oljebolagen har bidragit till en omfattande avskogning.

I nordöstra Ecuador, i landets del av Amazonas, upptäckte Texaco och Gulf en rik oljefyndighet 1967. När sedan oljepriserna steg kraftigt under 1970-talet, blev oljan Ecuadors viktigaste exportvara. Olja svarar idag för 40 procent av landets exportinkomster.

Ecuadorianska Amazonas, *el Oriente*, omfattar cirka 100 000 km² tropisk regnskog. Här lever ungefär en halv miljon människor, cirka 3,5 procent av landets befolkning. Invånarna är fördelade på flera olika ursprungsfolk, men här lever också bönder som flyttat hit från högländerna och landets kustområden.

Omkring 300 oljebrunnar och 30 oljearbetarläger är utspridda över en yta av 10 000 km² i norra delen av *el Oriente*. Området är nu genomdraget av vägar och oljeledningar. Vägarna har bidragit till en omfattande avskogning. Det statliga oljebolaget, Petroecuador, svarar för 55 procent av utvinningen, privata oljebolag för resterande 45 procent. Flertalet av de privata oljebolagen är utländska.

Nere i jordskorpan är oljan vanligtvis blandad med fossilgas och så kallat formationsvatten, som har höga halter kolväten, tungmetaller och salter. Vid provborrning i *el Oriente* producerar varje borrhål i genomsnitt 4 000 m³ formationsvatten och borrhax (finkornigt berg). Bolagen har länge gjort sig av med avfallet i enkla gropar, varifrån det förorenade vattnet sedan runnit ut i naturen vid kraftiga regn eller när groparna med tiden förfallit. Några bolag har börjat bygga så kallade skyddade dammar, men fortfarande finns nära 200 öppna dammar i *el Oriente*.

I producerande borrhål pumpas oljan upp tillsammans med formationsvatten och fossilgas. Oljan separeras från

vatten och gas i centrala anläggningar. Vid varje sådan anläggning produceras dagligen 16 000 m³ formationsvatten, som obehandlat pumpas över i gropar. Cirka 1,5 miljoner kubikmeter överskottsgas bränns dagligen, utan rening av förbränningsgaserna. Från de över 300 producerande borrhålen släpps varje år ut uppskattningsvis 19 000 m³ giftigt avfall.

Det uppskattas att under 2002 inträffade per vecka två större utsläpp av olja på oljefälten i *el Oriente*. 1989 skedde ett oljeutsläpp på över 1 000 m³ i den stora Napofloden, som färgades svart av oljan under en veckas tid. Tre år senare inträffade en olycka av lika stor omfattning i samma flod. Enligt en beräkning uppgick den sammanlagda mängd olja och giftigt avfall som 1972–1993 förorenade *el Orientes* miljö till 114 miljoner kubikmeter.

När sådana ofattbara volymer farliga ämnen hamnar ute i naturen, är det oundvikligt att det avspeglas i förhöjda gifthalter i mark, vatten och levande organismer. En mätning 1994 visade på halter av polycykliska aromatiska kolväten i *el Orientes* vattendrag som var 10 till 10 000 gånger högre än de gränsvärden som rekommenderades av USA:s federala miljömyndighet. Någon studie rörande gifthalter i fisk från ecuadorianska Amazonas har inte gjorts. Men vid en undersökning i peruanska Amazonas, efter ett oljeutsläpp i Marafloden (Amazonasflodens övre lopp), fann man förhöjda halter av petroleumkolväten i mage och muskler hos fisk.

Lokalbefolkningen rapporterar att fisken idag nästan har försvunnit från många mindre, tidigare fiskrika vattendrag. Boskap som druckit av det förorenade vattnet har dött. I brist på alternativ, är det just detta vatten som människorna dricker och använder till matlagning och hygien. Hälsoproblemen har inte låtit vänta på sig. Ökad frekvens av bland annat missfall och eksem rapporteras. En studie från 2000 undersökte förekomsten av cancer hos människorna i ecuadorianska Amazonas, mellan 1985 och 1998. Resultatet visade på en tydligt höjd cancerfrekvens hos både män och kvinnor i områden där oljeutvinning pågått under 20 år eller mer.

Prospektering och utvinning i västra Amazonas

Cirka två tredjedelar av både ecuadorianska och peruanska Amazonas täcks av koncessioner för prospektering efter eller utvinning av olja eller gas. Det visar en nyligen publicerad studie. I Colombia är motsvarande andel mindre än tio procent. I bolivienska och västra brasilianska Amazonas har påverkan varit liten, men den yta som är föremål för prospektering efter olja och gas ökar nu snabbt.

I peruanska Amazonas finns 48 block där det sker prospektering. Av dessa har alla utom åtta fått regeringens tillstånd sedan 2004. Åtminstone 16 ytterligare block kommer troligen att ges tillstånd under 2008. De enda områden som är helt undantagna från olje- och gasaktiviteter är nationalparker och nationella och historiska reservat, vilka täcker ungefär 12 procent av peruanska Amazonas. Åtminstone 58 av de 64 block som har eller kommer att få tillstånd till prospektering överlappar mark, till vilken ursprungsfolk tillerkänts laglig rätt. Av de 58 blocken berör 17 stycken mark som bebos av okontaktade indianfolk.

I ecuadorianska Amazonas överlappar koncessioner för oljeutvinning markområden som bebos av tio olika ursprungsfolk, av vilka några har fått laglig rätt till marken. Nationalparken Yasuní, landets största, har varit föremål för oljeletning och anläggning av vägar. En fjärdedel av Ecuadors oljereserver ligger under Yasuní. Ecuador tillåter utvinning av olja och gas i nationalparker. Protester från ursprungsfolk bidrog dock till att landets regering 2005 förbjöd Petrobras att bygga vägar in i Yasuní. Företaget tvingades att utesluta en större tillfartsväg ur sina planer, och avser nu att flyga in utrustning, material, förnödenheter och personal med helikopter.

I januari 2007 klassificerade Ecuadors regering en yta på 7 580 km² i södra delen av Yasuní som "oberörbar", där all olje- och gasverksamhet liksom timmeravverkning är förbjuden. Området skyddar en stor del av den mark som bebos av tagaeri- och taromenane-folken, de två kända okontaktade indianstammarna i Ecuador.

Två oljeledningar har tidigare anlagts i Ecuador, utan att anslut-

ande vägar samtidigt byggts, vilket visar att sådan oljeexploatering är praktiskt möjlig. Om man kan utesluta vägbyggen, kommer det att påtagligt minska oljeutvinningens skador på naturen.

I maj 2006 tillerkände **Interamerikanska kommissionen för mänskliga rättigheter** de två kända okontaktade ursprungsfolken i ecuadorianska Amazonas rätten till förebyggande åtgärder mot skadeverkningar orsakade av oljeaktiviteter och illegal timmeravverkning. Regeringen ålades att förbjuda "tredje person" att tränga in i indianfolkens områden. Ungefär ett år senare, i mars 2007, ålade kommissionen Perus regering att tillämpa försiktighetsprincipen och skydda de okontaktade ursprungsfolken i regionen Madre de Dios mot hot orsakade av olaglig timmeravverkning.

I Peru finns sedan 2007 bestämmelser som skyddar områden med okontaktade ursprungsfolk. Om det enligt staten är ett "allmänt intresse", ska utvinning av naturresurser ändå kunna ske. Det är uppenbart att detta möjliggör utvinning av olja och gas. Under 2008 har Ecuadors grundlagskommission föreslagit att det enligt landets konstitution ska vara förbjudet med utvinning i skyddade områden, dock med möjlighet för presidenten att göra undantag om det är i nationens intresse.

I västra brasilianska Amazonas finns ett producerande gasfält och ett vilande. En nära 400 kilometer lång gasledning, som ska föra gasen österut till Manaus, håller på att anläggas. Detta sker dock utan att det samtidigt byggs vägar. Västra brasilianska Amazonas är till stora delar intakt, just därför att det inte finns några vägar.

I april 2007 deklarerade Ecuadors president, Rafael Correa, att regeringen skulle föredra att lämna de stora oljereserverna under Yasuní orörda, men att man i så fall vill ha kompensation för detta från världssamfundet. Correa lyfte därmed en principiellt mycket viktig fråga: vem ska betala för skyddet av världens gemensamma natur- och kulturarv?

Källa: Finer m.fl. (2008).

6. TROPIKSKOG OCH KLIMAT

Av Ulf Rasmusson¹

På Bali i december 2007 beslutades att avskogningen i u-länderna ska ingå i klimatsamtalen, under samlingsbegreppet REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Degradation). Sverige är ordförande för EU andra halvåret 2009, när beslutet om ett nytt klimatavtal efter Kyotoprotokollet ska tas i Köpenhamn. Det nya avtalet ska börja gälla från 2013. Detta ger Sverige ett unikt tillfälle att sätta skog högt på agendan inför en ny klimatöverenskommelse. Ett förslag till en målsättning är noll i global nettoavskogning och halverad avskogning i utvecklingsländerna till år 2020.

Närmare 20 procent av de globala utsläppen av växthusgaser beror på avskogningen i utvecklingsländerna. Andelen är så hög att målet om högst två graders höjning av den globala medeltemperaturen knappast kan nås utan att avskogningen kraftigt minskar redan på kort sikt. Samtidigt innebär klimatförändringarna att stora delar av ej nedhuggna tropiskskogar riskerar att upphöra att vara skog och övergå till savann eller annat biom (ungefär naturtyp). Några klimatmodeller indikerar detta öde för östra och södra Amazonas – eller till och med hela Amazonas, med undantag för den allra västligaste delen – och för en stor del av Sydostasien. Det finns redan tecken, om än inte bevis, på en temperaturhöjning i östra Amazonas och en minskning av nederbörden under den minst nederbördsrika säsongen. Det finns också tecken på störningar i form av mer skogsbränder och bland annat utebliven eller tidsförskjuten fruktsättning, med åtföljande försvinnande eller förflyttning av djurpopulationer. Världens framtid verkar vara sammanlänkad med tropiskskogarnas överlevnad. Nords (Annex 1-ländernas) minskning av sina utsläpp och syds minskning av sin avskogning måste båda ske snabbt och kraftfullt.

Nedhuggningen av tropiskskogarna utmärks av att de ekonomiska vinsterna vanligen är små jämfört med de orsakade växthusgasutsläppen, om man ser till exempelvis koldioxidpriset vid handel med utsläppsrätter. Med lämplig finansiell ersättning genom REDD, betald av nord, kan tropiskskogsländerna i princip få incitament att så småningom reducera sin avskogning till ett fåtal procent av dagens, eftersom ersättningen överstiger vinsterna från nedhuggningen. Detta kräver drastiska förändringar jämfört med det ofta närmast anarkistiska tillstånd som idag råder i tropiska skogsregioner, som är föremål för

avskogning och degradering. Enstaka länder, bland andra giganten Brasilien, har i princip förutsättningar att snabbt minska avskogningen. Utifrån detta kan förslagsvis ett lämpligt mål vara att halvera avskogningen i utvecklingsländerna – med mycket ojämn fördelning mellan länderna – fram till 2020, med finansiering från Annex 1-länderna, och med en färdriktning mot minst 90 procent lägre avskogning (jämfört med dagens läge) år 2030. Olika former av finansiering diskuteras på sidan 91–93, med utgångspunkten att finna nödvändig finansiering utan att negativa effekter på omvandlingstrycket i nord uppkommer. Eftersom skogstillväxt och återbeskogning, i de länder som inte har nettoavskogning, motsvarar ungefär hälften av dagens totala globala avskogning, innebär målet samtidigt att nettoavskogningen globalt uppgår till noll år 2020.

Några grundläggande förutsättningar för ett framgångsrikt och acceptabelt REDD

- REDD får inte innebära att kraven på nord att sänka sina utsläpp minskas. Situationens allvar och risken för att utsläppen når över ett tröskelvärde, där vi riskerar att hamna på ett lutande plan med utsläppsfaktorer som förstärker varandra, gör att avskogningsminskningen i syd måste ske samtidigt med kraftfulla och snabba minskningar av utsläppen i nord. Någon projektbaserad mekanism (liknande Clean Development Mechanism, CDM), får inte ingå i REDD.
- REDD måste präglas av praktisk genomförbarhet. De komplexa och varierande förhållanden som ligger bakom avskogningen i olika länder och regioner måste angripas med ett stort urval av policyåtgärder, som genomförs med kraft och kompetens. Nyckelaktörerna bakom avskogningen i varje region måste identifieras, oavsett om dessa finns utanför skogssektorn och oavsett deras inflytande. Aktörerna måste antingen själva få incitament att upphöra med avskogningen, eller hindras i detta genom incitament på nationell eller regional nivå för policyer som motverkar eller skapar alternativ till avskogningen.
- En omfattande kapacitetssuppleering behövs i syd. Inte minst är framväxten av en god och ansvarig "governance" central för möjligheten att nå framgång. Dit

¹Innehållet i detta kapitel avspeglar författarens syn i denna fråga, och innebär inget ställningstagande från Miljöförbundet Jordens Vänners sida.

hör bland annat goda regelverk och policyer, goda och förhållandevis korruptionsfria involverade institutioner och förvaltningsledningar, klargörande av land- och kolrättigheter med mera. Svårigheterna och förändringsbehovet får inte underskattas. Det kommer att ta olika lång tid för olika länder att nå ända fram, även med kraftfulla incitament.

- REDD måste genomsyras av ett rättvis- och fattigdomsperspektiv, utifrån varje regions förutsättningar. REDD måste genomföras i överensstämmelse med FN:s deklaration om ursprungsfolks rättigheter (UNDRIP) och får inte motverka dess internationella och nationella policyer. Den finansiella kompensationen för upphörd eller minskad avskogning måste fördelas rättvist och transparent. Processer måste etableras för att garantera ursprungsfolks och skogsberoende befolkningars fulla medverkan, så att deras intressen tillgodoses. Riktlinjer för deras deltagande bör överensstämma med dem i FN:s permanenta forum för frågor om ursprungsfolk (UNPFII) och Konventionen om biologisk mångfald (CBD). Detta gäller inte minst sårbara ursprungsfolk, som uppgår till cirka 60 miljoner människor med en ofta strategisk position i tropiska skogsregioner. Erkännandet och förstärkandet av ursprungsfolks och skogsboende lokalbefolkningars markrättigheter och av deras beroende av skogen som resursbas måste vara en central del i REDD, både av rättviseskäl och för att nå målet att minska avskogningen. Hållbart, lokalbefolkningsdrivet nyttjande av mark- och skogsresurser blir en central del i ett lyckat genomförande av REDD. Hänsyn måste självfallet tas till "lokalbefolkningar" i en bredare bemärkelse, men man måste vara medveten om att bakom begreppet döljer sig ibland intressen med kopplingar till exploaterande bolag. En konfliktlösningsmekanism måste införlivas med REDD, för att hantera konflikter som kan uppstå mellan stater, lokalbefolkningar och andra aktörer.
- För att REDD ska lyckas får inte skogarna ses enbart som ett kolförråd och en kolsänka. Skogarnas bredare värden måste ingå som en grund i arbetet. REDD får inte motverka Konventionen om biologisk mångfald och dess Arbetsprogram för biologisk mångfald i skogen, utan strävan måste vara att uppnå synergieffekter med CBD. REDD får under inga förhållanden bidra till att naturskog ersätts med plantager.
- Begreppet "Reducing Emissions from Deforestation and Degradation" måste tolkas framåtriktat och innefatta förebyggande arbete, så att REDD engagerar även de utvecklingsländer som idag inte har någon större

avskogning. De måste förmås att även i fortsättningen behålla sin skog, och incitament ska ges för detta. Kompensationen får inte gå bara till länder som idag avskogar i stor skala.

- Konsumtionen i rikare länder, av produkter som nötkött, palmolja och timmer, är ofta av stor betydelse för avskogningen eller degraderingen och bör ingå i arbetet med REDD.

Vinsterna från avskogningen

En analys av olika nyckelländer i tropikerna visar att avskogningsaktiviteterna har ett nuvärde på i storleksordningen 400 till 1 000 dollar per hektar (diskonterat nuvärde av jordbruk och plantager med tio procents diskonteringsränta och en tidshorisont på 30 år). För de två avskogningsgiganterna Brasilien och Indonesien är nuvärdet i snitt cirka 400–500 dollar per hektar, beroende på genomsnittligt lägre intäkter från avskogningsaktiviteter i dessa länder. En ersättning till åtta granskade länder, vilka totalt svarar för ungefär hälften av den globala avskogningen, behöver utifrån dessa beräkningar uppgå till i storleksordningen tre till fem miljarder US-dollar årligen, för att helt kompensera för alla direkta intäkter från avskogning. På sina håll hävdas det att även vidareförädling och exporttariffer bör ingå i kalkylerna. Då hamnar de flesta uppskattningar på en kostnad på cirka 20–35 miljarder dollar per år för att halvera avskogningen.

Att kompensera avskogningen kostar mer per arealenhet ju större andel som ska hejdas, och de sista procenten kostar alltså i princip mest. För Brasiliens del svarar sex procent av avskogningen (huvudsakligen sojaplantager på skogbeväxt savann) för möjligen lika stora inkomster som de övriga 94 procenten. Att kompensera anläggningen av lågproduktivt nötköttss bete är mycket billigare än motsvarande kompensation för högproduktiv sojaodling. Teoretiskt kostar kompensationen av undvikt avskogning på 94 procent av arealen kanske hälften av vad det skulle kosta att undvika avskogning till 100 procent.

Alla sådana här analyser lider av en ansenlig teoretisk slagsida. De förluster som urfolk och lokalbefolkningar ofta drabbas av i samband med avskogning och skogsdegradering tenderar att inte ingå i kalkylerna. Motsvarande gäller de negativa effekter som staten och landet som helhet kan drabbas av, till exempel climateffekter.

En annan fundamental brist i kalkylerna kan visas genom ett exempel från brasilianska Amazonas. Den stora merparten av all före detta regnskog där utgörs av lågproduktiv betesmark för nötkreatur. Analyserna ovan utgår från nötköttets värde, eventuellt utökat med vidareförädlingens värde. I praktiken skulle ett stopp för

avskogning för erhållande av betesmark inte behöva leda till minskad nötköttsproduktion. Betena idag är oftast lågproduktiva. Bara en sådan enkel åtgärd som uppsättning av staket och rotation av djuren mellan fälten kan fördubbla nötköttsproduktionen per hektar för de sämsta rancherna, som idag inte ens är stängslade. Insådd av kvävefixerande arter i betesgräset och/eller gödsling, som idag görs bara i undantagsfall, höjer kraftigt produktionen per hektar. En kraftig höjning kan uppnås också genom inhägnadsdrift, där djuren utfodras med odlade grödor. Inräknat arealen för fodergrödor, är detta uppfödningssystem vanligen betydligt mer yteffektivt än betesdrift. En kraftigt ökad nötköttsproduktion kan utan större tekniska svårigheter uppnås under lång tid, utan någon ytterligare avskogning. Dessa metoder är dock privatekonomiskt, i vart fall på kortare sikt, dyrare än att anlägga nya lågproduktiva beten på avskogade marker, eftersom regnskogen ges ett så lågt värde. Skillnaden kan utgöra en grund för en klimatkostnadskompensation, och är långt mindre än värdet i exemplet från Brasilien på föregående sida, som innefattade värdet för vidareförädling, eftersom denna inte berörs negativt av en högre produktion per ytenhet räknat.

Sojaodling, som är långt mer produktiv än betesdrift och i princip kostar oerhört mycket mer att kompensera, kan med en annorlunda politik möjligen etableras på lågproduktiva rancher istället för på mark som avskogats för sojaodling. Lönsamhetskalkylen skulle genast ge ett helt annat resultat.

Varje kalkyl gällande förluster från icke ianspråktaga skogsområden som ligger till grund för arbetet i REDD måste göras utifrån en praktisk, kunskapsbaserad och helhetsmässig grund, för att inte riskera att hamna helt fel. Detta gäller oavsett mekanismen för finansiering från nord. De finansiella resurser som behövs kan, om en rimlig analys görs, blir lägre än vad som ofta anförs.

Det är också mycket viktigt att vara medveten om att stora resurser i sig riskerar att dra till sig intresset från inflytelserika och korrupta grupper, som försöker komma över medel. För att försäkra sig om att så inte sker, kräver detta ytterligt effektiva kontrollmekanismer. Detta oaktat, behövs mycket betydande resurser, med tanke på att ingenting positivt egentligen hänt under de 25 till 30 år som gått sedan de första larmen om tropikskogs-nedhuggningen kom. Det har varit möjligt att skydda enskilda områden, men den totala avskogningen är idag lika omfattande som någonsin, bortsett från konjunkturbetingade variationer.

Kompensation för minskad eller upphörd avskogning – finansieringsmekanismer

Ett REDD-program för drastiskt minskad avskogning måste innehålla kompensation från nord, för att vinna legitimitet hos syd, och skapa incitament för radikalt förändrade policyer i skogsregioner i syd. Förutom kostnaden för att kompensera fördyrad eller utebliven produktion, måste ersättning ges för den omfattande kapacitetsuppbyggnad i tropikskogsländerna som krävs, för att förutsättningar för en kraftigt minskad avskogning ska kunna skapas. Detta gäller inte minst det som kan anses ingå i framväxten av en god "governance", och innefattar deltagande förberedelseprocesser för att kunna genomföra ett REDD-program. Utvärderings- och verifieringssystem ingår, liksom administrativa kostnader, fastställande av referensnivåer ("baseline") och lösning av olika metodproblem (se nedan). Utveckling av pilotprojekt är nödvändig.

Tre olika huvudlinjer för finansiering av kompensationen kan skönjas. Den kanske mest lämpade modellen för finansiering, en skatt baserad på koldioxidutsläpp, lär tyvärr vara svår att genomföra politiskt de närmaste åren. De tre huvudlinjerna är

- frivilliga bidrag från nord
- handel med utsläppsrättigheter
- del av intäkter från försäljning (auktionering) av utsläppsrättigheter i nord.

Frivilliga bidrag från nord, till exempel i form av biståndsmedel, kan ge ett viktigt bidrag för att etablera den avgörande förberedelsefasen och för att utveckla pilotprojekt inför REDD. Norge har beslutat om ett stort miljardstöd till minskad avskogning för klimatändamål. Det går att hoppas på fler sådana satsningar, men risken är att den förblir tämligen unik. Frivilliga bidrag riskerar dessvärre att inte ge någon väsentlig del av de medel som krävs för ett fullskaligt REDD. Visserligen kan en praktiskt inriktad kalkyl på helhetsmässig grund, som det pläderas för i närmast föregående avsnitt, möjligen innebära att beloppen för stora arealer inte blir större än att de i bästa fall skulle gå att täcka med frivilliga medel. Även om så är fallet, är det emellertid osäkert om länder i syd skulle acceptera så pass låga belopp som kompensation.

Handel med utsläppsrättigheter har potentialen att generera enorma belopp. En sådan handel, där tropikskogs-nedhuggning ingår och där syd – i utbyte mot avstående från nedhuggning – säljer sina rättigheter till nord, kan därför generera de nödvändiga finansiella resurserna för ett

fullskaligt REDD. Med ett direkt nuvärde på 500–1 000 dollar per hektar från avskogning, samtidigt som i genomsnitt minst 500 ton koldioxid frigörs, blir de ej inträffade utsläppen värda cirka 10 000 dollar med dagens priser på marknaden för utsläppsrätter. Intäkterna från försäljning av tänkta utsläppsrätter från avskogning på den europeiska kolmarknaden är – med dagens priser, nya prisras kan inte uteslutas – således tio till tjugo gånger större än de direkta ekonomiska intäkter som följer på nedhuggningen (om vidareförädling ingår i kalkylen blir det annorlunda).

Det skulle således i princip uppstå attraktiva förutsättningar för en handel där syd – i utbyte mot avstående från nedhuggning – säljer sina utsläppsrätter till nord, som därigenom undgår en del av sina krav på utsläppsminskningar. Detta riskerar dock att kraftigt minska omvandlingstrycket mot lägre utsläpp i nord. Ska tvågradersmålet uppnås, måste *både* kraftiga utsläppsminskningar i nord *och* kraftig avskogningsminskning i syd åstadkommas (förutom en minskad ökning av fossilbränsleorsakade utsläpp i syd).

I princip skulle risken för minskat omvandlingstryck i nord kunna neutraliseras genom att kravet på minskade utsläpp i nord höjs ytterligare, med en andel lika med den som nord beräknas komma att kunna ”friköpa” sig från genom att köpa utsläppsrättigheterna från minskad avskogning i syd. Till exempel skulle ett ursprungligt beslut om 40 procents minskning av utsläpp i nord och en halverad avskogning i syd fram till exempelvis 2020, där finansieringen för det senare tillåter avräkning mot 10 procent av utsläppen i nord, innebära att det överordnade kravet på nord ökar till 50 procents utsläppsminskning. Men hur ska man praktiskt och politiskt försäkra sig om att det faktiskt blir ett politiskt bindande beslut, som höjer kraven på nord med till exempel ytterligare tio procentenheters minskningskrav, jämfört med vad som skulle ha skett i en situation utan handel med utsläppsrättigheter från minskad avskogning? Dessutom kommer priserna på utsläppsrättigheterna att sjunka, om avskogningsrättigheterna är fullt utbytbara mot övriga utsläppsrättigheter, vilket minskar omvandlingstrycket i nord.

Risken för ett minskat omvandlingstryck i nord kan reduceras genom omräkning av nords åtaganden cirka fem år i taget, vilket ger en flexibel möjlighet till skärpning över tid. En mer heltäckande modell för att minska problemet har föreslagits av Greenpeace. En särskild marknad skapas för avskogningsrättigheter i syd, en marknad som inte är utbytbar mot resten av kolmarknaden, varför prisstörningar på denna undviks eller i vart fall reduceras. Nord (Annex 1-länderna) åläggs att köpa dessa rättigheter i syd,

med en minimi- och en maximinivå, det vill säga nord får inte köpa färre men inte heller fler avskogningsrättigheter än på förhand angivna volymer. I princip riskerar dock ett minskat omvandlingstryck i nord att uppstå också här, även om minskningens omfattning begränsas av maximinivån och andra element i denna ”hybridmekanism”. En konstruktion med ytterligare krav på nord måste införas, för att undanröja denna risk även i Greenpeaceförslaget. På grund av maximinivån är det inte heller säkert att hela volymen med nödvändiga resurser frigörs till syd.

En handel med utsläppsrättigheter för avskogning har också andra brister. Resurser kan frigöras endast för verifierade minskningar i utsläppen från avskogning. Detta innebär krav på komplexa utvärderings- och verifieringssystem. Det innebär också att förberedelsefaserna för kapacitetsuppbyggnad, utveckling av referensnivåer (”baseline”) och utvärderingssystem, lösning av metodproblem med mera inte kan finansieras genom ett handelssystem. Eftersom bara två tropiskogsländer idag – Brasilien och Malaysia – på grundval av kapacitet, intresse och utsläppshistorik (det vill säga omfattande avskogning) verkar ha förutsättningar för tidig anslutning till ett REDD-system, skulle det stora flertalet länder den närmaste tiden inte kunna tillgodogöra sig resurser från ett handelssystem. Även på sikt kan det bli svårt att genom ett handelssystem ge incitament till länder som idag inte har nämnvärd avskogning, för att förmå dem att inte i framtiden börja avskoga. Säljs utsläppsrättigheter från sådana länder på öppna marknader, riskerar kraven för utsläppsrättigheterna att sättas lågt, för att alla relevanta länder i syd ska kunna delta, och då riskeras marknadens miljömässiga integritet. Om å andra sidan kraven ställs så högt som de borde ställas, riskerar flertalet länder från syd att ställas utanför, vilket är politiskt och klimatomöjligt oacceptabelt.

En annan fara är att – om utsläppsrättigheter köps men områdena i fråga senare ändå drabbas av avskogning (”icke-permanens”) eller om ”läckage”¹ förekommer – nettoeffekten i värsta fall blir ökade utsläpp. Vidare innebär risker för läckage och icke-permanens att köpare i ett handelssystem kan tappa intresset för utsläppsrättigheter. Det bör dock sägas att det ”hybridförslag” som Greenpeace presenterat hävdas kunna hantera många av eller möjligen alla dessa nackdelar; bland annat ska länder med i dagsläget föga avskogning kunna ingå i systemet.

Dessa risker och brister undviks eller minskas med *frivilliga bidrag* och med *ett system baserat på del av intäkterna från försäljning (auktionering) av utsläppsrättigheter*. Det senare kan avse auktionering av utsläppsrättigheter på

¹Begreppet läckage förklaras på sidan 93.

landnivå, på regional nivå – till exempel rättigheter auktionerade till företag enligt EU:s ETS (Emissions Trading System) – eller för särskilda sektorer. Huvuddelen lär avse fossilbränslebaserade utsläpp i nord. Ett system baserat på intäkter från auktionering har potentialen att kunna generera nödvändiga volymer med resurser.

EU-kommissionen föreslår att hela elkraftssektorn ska bli föremål för 100 procent auktionering från 2013, och att alla sektorer ska bli föremål för 100 procent auktionering från 2020. Det senare skulle frigöra runt 50 miljarder euro (70 miljarder US-dollar) per år. Ett förslag från WWF om auktionering av alla rättigheter i EU:s ETS från 2013, och där hälften används för klimatskydd i syd, skulle generera 50 miljarder euro per år. Enligt en annan rapport frigörs runt 250 miljarder dollar per år, om samtliga i-länder genomför fullständig auktionering i alla sektorer. Till exempel 20 procent av det senare beloppet, 50 miljarder dollar per år, skulle förmodligen räcka för att täcka finansieringskravet för en färd mot kraftigt minskad eller upphörd avskogning i syd.

Finns det någon nackdel med en sådan finansiering, jämfört med handeln med utsläppsrättigheter? Det kan bli en betydligt högre politisk ribba att ta sig över för att komma fram till beslut. Dels ska ett korrekt auktionsförfarande genomföras, och priser för utsläppsrättigheter etableras som inte är konstlat låga, vilket det finns dystra erfarenheter av. Dels ska politiska beslut tas om att en del av intäkterna ska användas för investeringar i REDD, i konkurrens med andra områden. Det finns initiativ i denna riktning, med bland annat förslag framlagda av Norge och enskilda kongressledamöter i USA. I EU-parlamentet har initiativ tagits för att använda intäkterna för klimatinvesteringar i nord, men enligt uppgift motarbetas detta för närvarande av EU-kommissionen och Ministerrådet.

Genom en sådan finansieringsmekanism kan även länder, utan beredskap att tidigt ansluta sig till ett fullskaligt REDD, ta del av kompensation för att börja arbeta för minskad avskogning. Som nämnts ligger Brasilien och Malaysia bäst till. I nästa fas ingår troligen länder som Peru, Papua Nya Guinea och giganten Indonesien. I sista fasen ingår andra viktiga länder som Zambia, Burma och den tredje tropiskskogsgiganten, Demokratiska republiken Kongo.

Möjligen kan det vara befogat att länka samman en finansieringslösning med det som krävs för att kraftigt minska utsläppen från en näraliggande sektor, metan- och lustgasutsläppen från utvecklingsländernas jordbruk. Dessa utsläpp motsvarar cirka tio procent av de globala växthusgasutsläppen eller omkring hälften av det som orsakas av skogsnedhugningen i dessa länder.

Metodproblem som behöver få en tillfredsställande hantering i REDD

Läckage

Läckage (efter engelskans leakage) innebär att en åtgärd som leder till minskad avskogning i ett område äts upp av ökad avskogning i ett annat område. Det är en påtaglig risk för projektbaserade åtgärder för att hindra avskogning. I Brasilien idag gör statsmakten ibland spektakulära ingripanden mot olaglig avverkning. Om de ekonomiska drivkrafterna kvarstår, kommer exempelvis avskogning för anläggning av rancher att tendera att ske på annat håll istället. Först när rancherna genom piska eller morot får incitament att öka sin produktivitet på de betesmarker som redan finns, kommer den ökade efterfrågan på kött att inte längre medföra avskogning.

Farhågor för läckage var en avgörande orsak till att avskogning inte kom att ingå i Kyotoprotokollet. Med undantag för bland annat några latinamerikanska länder, tycks de flesta nu överens om att undvikande av läckage kräver nationella planer. Om man ser på varje land som en helhet, minskas problemet med läckage. Samtidigt finns troligen behov av REDD-arbete inriktat på regioner och, särskilt till en början, möjligen projekt inom respektive land. Koppling till en nationell plan är dock nödvändigt för att undvika läckage. EU anser att ett villkor för REDD måste vara att varje land baserar sina beräkningar på data som gäller hela landet, men EU kan acceptera övergångslösningar inom ramen för pilotprojekt fram till 2013.

Referensnivåer ("baseline")

Frågan om vilken referensnivå man ska utgå ifrån, för att definiera ett lands årliga avskogning, är en annan utmaning. Avskogningen varierar kraftigt mellan olika år, beroende på konjunkturer (till exempel efterfrågan på kött, soja, timmer med mera) och nederbörd (mindre nederbörd en säsong kan leda till mer nedhugning och bränder än normalt). En lösning är att utgå ifrån ett genomsnitt av exempelvis de senaste tio årens avskogning. Mycket talar för historiska referensnivåer, där utsläppsrättigheter ges i förhållande till vad man verkligen uppnått. Andra förslag, som prognostiserade eller framskrivna referensnivåer, riskerar att påverkas av politiska överväganden.

En annan fråga är hur de länder som idag har liten avskogning ska hanteras. Ett exempel är det tredje största tropiskskogslandet, Demokratiska republiken Kongo, vars avskogning kan ta riktig fart i framtiden. Ett sådant land måste kunna få del av försäljning av utsläppsrättigheter, som inte enbart kan baseras på historisk avskogning. Det finns modeller som visar att detta kan tas om hand, bland annat en som utarbetats för just Kongo. En del afrikanska

länder förordar ett slags "stabiliseringsfond", som ska hantera detta problem.

Inventeringar

Genom satellitbildstolkning går det att konstatera om det finns skog eller inte. Däremot har tolkningen en stor osäkerhetsmarginal, när man ska uppskatta huruvida en skog har degenererat genom exempelvis timmeruttag eller markbrand (som inte berör krontaket utan främst förstör de mindre träden). Då minskas kolförrådet utan att detta med tillfredsställande säkerhet kan tolkas via satellitbilder. På motsvarande sätt kan satellitbilderna inte ge någon god säkerhet vad gäller förekomsten av ökande kolförråd i skog. För detta krävs fältinventeringar baserade på provytor, vilket är mer komplicerat. För många länder, särskilt utvecklingsländer, kommer det att vara svårare att utföra detta än att satellitbildstolka.

Ett land som Brasilien, som har en stor potential för att minska sin avskogning, vill att endast själva avskogningen ska medtas i ett klimatavtal, och då behövs inga provytor (bortsett från ett begränsat antal för att kalibrera satellitbilderna och möjligen också bestämma genomsnittligt kolförråd). Men ett land som Indien, som inte har någon nämnvärd avskogning, utan i stället har skog som tillväxer mer än vad som avverkas eller självdör, anser att inventeringar som tar hänsyn till kolförrådet i skogen måste göras. Genom att åstadkomma motsatsen till "Degradation" (andra D:et i REDD) – i form av växande skog – vill ett sådant land erhålla utsläppskrediter. Detta benämns också rätt och slätt inventering av "kolförråd". Det håller på att uppstå en dragkamp mellan olika u-länder för att hamna i en bra position inför en framtida tilldelning av utsläppsrättigheter.

Sverige tillhör de få länder som har en god förmåga att genomföra fältinventeringar baserade på provytor. För Sverige, som har ett växande virkesförråd, är det en fördel att kolförrådet uppskattas.

Ett annat problem som måste beaktas är de förändringar av kolförrådet i vegetationen som sker på naturlig väg mellan olika perioder.

Övrigt

Det finns ett stort antal andra metodproblem. Ett viktigt sådant är *permanens*, det vill säga att en undvikta avskogning idag motverkas av ökad avskogning i samma region i framtiden (antingen direkt eller indirekt, till exempel genom klimateffekter). Nationella planer, med verktyg som riskspridning, försäkringar med mera, är bäst lämpade att hantera frågan om *permanens*. Skapandet av *utvärderings-system* är en annan central fråga som måste lösas.

Den multilaterala processen – EU

Klimatfrågorna bereds gemensamt av medlemsländerna i EU:s expertgrupper. Den expertgrupp som behandlar skog inom klimatarbetet – där grunden läggs för EU:s ställningstagande, även om besluten fattas högre upp – heter LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry). Svenska representanter ingår i denna grupp. Uppfattningen är att en hög trovärdighet krävs i ett framtida klimatavtal som inkluderar avskogning, för att inte riskera allvarliga bakslag senare. Ett oklart avtal ger senare tolkningsproblem som kan bli besvärliga. Därför måste ovan nämnda metodfrågor få en tillfredsställande lösning. Ansträngningar bör inriktas på kapacitetshöjning, inklusive för "governance" i särskilt u-länderna, samt på inventeringar, inklusive provytebaserade sådana.

Vad gäller finansieringsmekanismer för REDD finns mycket olika åsikter inom EU, täckande hela spektrumet från integrerad utsläppshandel till mer renodlade biståndsinsatser.

Det finns olika betoning av vikten av att ha ett fattigdomsfokus och rättighetsperspektiv i arbetet, och av vikten av att se naturresurs- och markanvändningen i stort, och inte bara se till skog. På bland annat Sida har man utgångspunkten att ett fattigdomsfokus är en förutsättning för att avskogning ska kunna hejdas.

Det fanns på Bali en önskan om att Sverige skulle kunna presentera ett konkret finansiellt bidrag till REDD-arbetet. Regelverket i det svenska statsfinansiella systemet försvårar dock ej väl förberedda åtaganden. Finansdepartementet fick göra klart att ett bidrag måste beslutas inom gällande biståndsram, varpå utrikesdepartementet fick göra klart att någon sådan omfördelning inte kunde göras, eftersom det inte fanns fria biståndsmedel. Dock frigjorde Sverige 50 miljoner kronor till EU-kommissionens Global Climate Change Coalition, som ska verka främst i de fattigaste länderna och som förefaller ha ett fokus på adaptation (anpassning till klimatförändringarna) snarare än mitigation (att minska avskogningen med mera).

Vägen fram till 2012

Det är viktigt att försök till processer och aktiviteter för en radikal minskning i nedhuggning av tropisk skog påbörjas så snart som möjligt, för att skaffa erfarenheter inför införlivandet av skog i en ny klimatöverenskommelse. Förhoppningsvis finns redan vissa erfarenheter inför Köpenhamn 2009, så att framsteg kan göras för att lösa ovan nämnda metodologiska problem med läckage, fastställandet av referensnivåer med mera. Det är inte lång tid till Köpenhamn, och sannolikt kommer detaljerna i en ny överenskommelse att bli klara först under tiden

därefter fram till 2012, varför så djupgående försök som möjligt ända fram till 2012 är nödvändiga. Finansieringen av försöken fram till 2012 kan komma från bland annat Norges mångmiljardsatsning.

Vidare finns Världsbanken, som lanserat en Forest Carbon Partnership Facility (FCPF), avsedd att reducera utsläpp från avskogning och skogsdegenerering genom att tillhandahålla värde för bevarad skog, och med 310 miljoner dollar hittills donerade av i första hand regeringar – bland annat de norska och finska – för en pilotfas. FCPF har delvis som förebild en annan kolfond i Världsbankens regi, Bio-Carbon Fund, som används för återbeskogning, vilket till skillnad från undvikt avskogning ingår i Kyotoprotokollet. Men FCPF är tänkt att skalas upp till nationell nivå för att undvika läckage. FCPF är avsedd att ingå i en tänkt framtida marknad, där utsläppsrättigheter från minskad avskogning integreras fullt ut i den öppna utsläppsmarknaden, vilket inte är acceptabelt. Försöken som kan utvecklas genom FCPF under de närmaste åren kan ändå ge viktiga bidrag till en framtida klimatöverenskommelse, som inte inbegriper den typen av marknad.

Tio länder står för drygt 85 procent av all avskogning. Enbart Brasilien och Indonesien står för inemot hälften av klimatgasutsläppen från avskogning (något lägre nu av konjunkturskäl i Brasilien). Indonesien har större klimatgasutsläpp än något annat land förutom Kina och USA, medan Brasilien kommer som nummer fyra, och det är avskogningen som står för merparten. Tillsammans har de större utsläpp än hela EU. Dessa två länders medverkan är nödvändig, varför de kort ska beröras här.

I Brasilien finns progressiva delstater vars guvernörer redan verkar för klimatkompensation. Eftersom den dominerande orsaken till regnskogsavverkningen i Amazonas är nötdjursuppfödning och denna är koncentrerad till ett förhållandevis begränsat antal personer, och Brasilien – i jämförelse med andra tropikländer – trots allt kan anses vara relativt välorganiserat, kan de praktiska möjligheterna till genomförande i Brasilien av kompensation för undvikt avskogning anses vara förhållandevis goda – Brasilien kan

vara det land som har bäst förutsättningar att snabbt och radikalt bryta med avskogningen. Brasilianska staten har förklarat sig villig att skjuta till ett större belopp för att verkställa sin plan för minskad avskogning, förutsatt att andra parter går in med resten. En "Amazonasfond" har nyligen skapats av Brasiliens regering, där det ingår medel från bland annat den norska satsningen. I vilken mån ursprungsbefolkningars intressen kommer att tillgodoses råder det fortfarande osäkerhet om. Det finns all anledning att bevaka den norska satsningen och Amazonasfonden.

Ett intressant koncept, "nollavskogningspakten", har tagits fram för Brasilien av nio brasilianska och internationella frivilligorganisationer, inklusive Amigos da Terra - Amazônia Brasileira, med stöd från några av delstatsregeringarna. Pakten innefattar betalningar till jordbrukare som ansluter sig till "best practices" och undviker avskogning på sina marker. Den skulle också kompensera urfolk och lokalbefolkningar som skyddar mot avskogning.

Vad gäller Indonesien vore det frestande att ta ett helhetsgrepp på det extremt dystra läge med massiv avskogning som gäller för regnskogen, men det är möjligen taktiskt att fokusera på de två ur klimatsynvinkel tyngsta områdena: Riauprovinsen på Sumatra och Centrala Kalimantan-provinsen på Borneo, på grund av deras väldiga torvskogar och därmed sammanhängande extremt höga växthusgasutsläpp. De enorma utsläppen från torvmarker, som uppkommer i samband med avskogning, måste ingå i REDD.

Det bilaterala biståndet – Sida

Även om de inte kommer upp i Brasilienklass, finns det ett antal länder prioriterade för bistånd genom Sida, med betydande avskogning. De sex viktigaste länderna, mätt i absoluta utsläpp från avskogning, redovisas i tabell 22, med Sverige som jämförelse.

Som synes har fyra av länderna ovan större per capita-utsläpp än Sverige. Den tredje tropiskogsgiganten mätt i skogsyta och kolförråd, näst Brasilien och Indonesien,

Tabell 22. Koldioxidutsläpp år 2000 från avskogning och totalt i svenska biståndsländer med omfattande avskogning.

	Miljoner ton CO ₂ från avskogning per år	Miljoner ton CO ₂ totalt per år	Ton CO ₂ totalt per capita	CO ₂ totalt per capita, global rangordning
Kongo	317	408	8,1	72
Zambia	235	263	24,6	11
Bolivia	84	144	17,4	20
Kambodja	56	73	5,7	105
Liberia	39	43	13,9	31
Uganda	39	66	2,7	140
Sverige	Negativt värde	66	7,4	82

Källa: Climate Analysis Indicators Tool.

är Demokratiska republiken Kongo. Landet har ännu relativt sett en låg avskogning, med småbrukare som står för huvuddelen. Avskogningen riskerar dock att skjuta fart, med tre miljoner hektar intecknade av kinesiska bolag för anläggning av oljepalimplantager. Det har gjorts en intressant analys av de principiella frågorna i en klimat-kompensation till Kongo, med målet att minska förväntad framtida avskogning.

En landstrategi för svenskt bistånd till Kongo kommer att bli klar till hösten 2008. Skog/klimat/miljö är tänkt att komma in här.

Sådana landstrategier kan bli klara ungefär då även för Liberia och Bolivia. Vad gäller Liberia pågår arbete med att inkludera skog. I fråga om Bolivia har skog tills nyligen ingått i biståndet men har nu avvecklats. Kanske finns det möjligheter att ta upp skog igen, eller snarare markanvändning överlag; liksom i Brasilien är skogsavverkning för rancher i Amazonas en tung del i avskogningen.

För Zambia finns en ny landstrategi klar, färdig att beslutas av regeringen. Jordbruk ska fortsätta att utgöra en prioriterad del av det svenska biståndet. Zambia är den elfte största per capita-utsläpparen av CO₂. Omvandling av skogsmark till jordbruk torde vara den främsta faktorn här.

I Uganda finns inte mycket utrymme för en klimatsatsning. Ett begränsat stöd till ekologiskt jordbruk förefaller vara den främsta beröringspunkten.

I Kambodja ingår inte skog bland det som prioriterats av landets regering. Men möjligen kan det gå att ompröva frågan.

Ytterligare fyra länder, med betydande avskogning och med vilka Sverige har ett mer begränsat biståndssamarbete, skulle eventuellt kunna bli aktuella. Det är Colombia och Guatemala, som båda får stöd inriktat på fred och säkerhet, Burma, som får stöd inriktat på demokrati och mänskliga rättigheter, och Indonesien, till vilket ett selektivt bistånd ges, med aktörssamverkan inom prioriterade områden som demokrati/mänskliga rättigheter och miljö. Att Indonesien är en gigant vad gäller CO₂-utsläpp är känt. Att Burma är världens fjärde största utsläppare av koldioxid från avskogning är mindre känt. Sidas stöd till Burma går idag bland annat till arbete för bättre livsvillkor i byarna.

Inriktning och tidsperiod för det nya samarbetet – i vart fall gäller detta Indonesien – bestäms då den nya strategin för respektive land antas av regeringen.

Det övergripande målet för svenskt bistånd är minskning av fattigdomen. Samtidigt är miljö/klimat en tematisk prioritering. Det kan finnas utrymme för biståndet att tackla båda samtidigt, genom att inrikta ett naturresursbistånd mot sådana grupper, sektorer och regioner att stor potentiell klimatnytta kan nås, samtidigt som fattigdom bekämpas. Det borde åtminstone prövas. En betydande satsning i något eller några länder, med uttalat syfte att minska klimatgasutsläppen samtidigt som fattigdom bekämpas, kan ge värdefulla erfarenheter inför ett nytt klimatavtal som inbegriper skog. Det förutsätter att landet i fråga kan och vill genomföra de policyförändringar som behövs för minskad avskogning, med svenskt bistånd som incitament och understödjare.

7. SLUTORD

Den röda tråden i denna skrift är människans nyttjande av förnybara naturresurser. Trots att dessa är just förnybara, är det denna grupp råvaror som är mest ansträngd av mänskligt nyttjande. I grunden handlar det om människans oförmåga att ”rätta mun efter matsäcken”.

Redan den förhistoriska människan överutnyttjade naturen och utrotade arter. Då gällde det lättjagade djur med mycket kött på. Exempelen är många, och här följer ett ovanligt talande.

Arkeologiska utgrävningar i Nya Zeeland har lagt i dagen det slöseri som de första människorna på öarna ägnade sig åt, sedan de anlänt från den polynesiska övärlden i slutet av 1200-talet. I de äldsta lagren vid gamla bosättningar hittas de största arterna av moafåglar (den största arten var en jätte på 150 kg). Märken efter olika slags tänder på benresterna visar att maorierna nöjde sig med att äta låren, medan resten slängdes eller gavs åt hundarna. När de största arterna var utrotade, gav man sig på dem som kom därefter i storleksordning. Så fortsatte det tills alla elva kända arter moafåglar var borta. Hela processen var avklarad på några decennier! Och ändå uppgick befolkningen när den sista moan försvunnit till inte mer än ett tusental individer. Att det gick så oerhört fort just i detta fall beror på att moafåglarna saknade flygförmåga, förmodligen var helt oskygga och hade låg reproduktionstakt.

Maoriernas röjning av ursprunglig vegetation påverkade allt större ytor, i takt med att människorna blev fler. Ytterligare arter utrotades. Sammanlagt 20 fågelarter, varav åtta saknade flygförmåga, försvann till följd av biotopförstörelse. Införda råttor gjorde sitt till för att påskynda processen.

Utplåningen accelererade när europeerna på 1800-talet började kolonisera Nya Zeeland. De hade ännu fler främmande arter i släptåg, men framför allt röjde de undan skogar och annan växtlighet för att skapa väldiga betesmarker. Idag känner man till 89 fågelarter unika för Nya Zeeland som fanns på öarna när maorierna anlände. Av dessa lever 53 arter kvar i nutiden.

Varje gång som den moderna människan har anlänt till en ny kontinent eller isolerad ögrupp har stora, matnyttiga och lättjagade djurarter utrotats. Första gången hände det i Australien för mellan 53 000 och 60 000 år sedan. Då gick utrotningen relativt långsamt, men senast 40 000 år före nutid var alla landdjur större än en människa borta från kontinenten. Sen stod Europa på tur, därefter Nord- och Sydamerika och sist Stilla havets öar och Madagaskar.

Endast Afrika och tropiska Asien har undgått massutrotningar orsakade av människan redan i förhistorisk tid. Förklaringen måste vara att det var i Afrika och södra Asien som människan och de arter som föregick henne utvecklades. Mötet med människan blev inte plötsligt och chockartat utan utdraget i tiden, vilket gav tid för ömsesidig anpassning.

En utrotad art går aldrig att få igen

Till skillnad från många andra skador på naturen, är artutrotning en irreversibel process – en utrotad art går aldrig att få igen. Visserligen uppkommer nya arter, men den mekanismen arbetar så långsamt att den är irrelevant i ett mänskligt tidsperspektiv.

Den paleontologiska forskningens studier av fossil har påvisat fem stora utrotningsepisoder under livets utveckling på jorden. Den första inträffade för cirka 440 miljoner år sedan, vid en tid då livet fortfarande i allt väsentligt levdes i havet. Den mest kända utrotningsepisoden är den då dinosaurierna dog ut, ungefär 66 miljoner år tillbaka i tiden. Fossilstudierna visar att det tog tiotals miljoner år för evolutionen att frambringa nya arter i sådan omfattning att antalet var tillbaka vid antalet före katastroferna. Ser man tillbaka på livets utveckling, visar det sig att den biologiska mångfalden, trots utrotningsepisoderna, ökat från en period av hundra miljoner år till nästa.

Nu verkar det som att livets mångfald på jorden står inför sin sjätte stora kris. Förra gången tycks det ha varit nedslaget av en jättelik meteorit, kanske i kombination med väldiga vulkanutbrott, som utlöste katastrofen. Denna gång är det människan, och ingen annan, som har den framtida utvecklingen för artmångfalden i sin hand.

Utdöendetakten är idag enligt uppskattningar mellan 1 000 och 10 000 gånger högre än den var innan människan började att kraftigt påverka och förändra sin omgivning.

Källor: Hassan m.fl. (2005) och Wilson (1992, 2002).

I det upplysta 21:a århundradet fortsätter mänskligheten att följa väl upptrampade stigar. En förmildrande omständighet i svunna tider var att människorna inte hade överblick eller kunskap nog att förstå vad som hände. I nutiden pågår en skövling och utrotning som är mångdubbelt snabbare än i äldre tider. Det förklaras med att antalet människor ökat explosionsartat de senaste hundra åren, med att de rika länderna ägnar sig åt en ohygglig överkonsumtion och med att vi idag har en teknik som i princip gör det möjligt för oss att spränga jordklotet i bitar.

Och till skillnad från förr i tiden är vi idag fullt medvetna om vad som pågår. Skeendena är väl dokumenterade.

Det är förstörelse av skogar, korallrev, våtmarker och andra livsmiljöer som tillsammans med framtida klimatförändringar utgör de främsta hoten mot människans medvarelser på jordklotet. Biotopförstörelsen beror främst på röjning och uppodling i syfte att producera mat och foder – de allra senaste åren även biobränsle. Men också uttag av virke för att erhålla brännved, konstruktionsmaterial och råvara till papper har stor påverkan. I haven handlar det om olika mer eller mindre destruktiva former av fiske. För en betydande del av uppodlingen svarar fattiga människor, vilkas främsta intresse är att odla mat för egen och närståendes överlevnad. Men en avsevärd andel av naturskövlingen görs också för att förse en redan övergödd befolkning i de rika länderna med billigare eller ”finare” mat. Detta visas i skriftens fallstudier. En sådan utveckling är inte acceptabel!

De 16 nationella miljö kvalitetsmål som Sveriges riksdag antagit måste kompletteras med ett som tar upp miljö påverkan i andra länder av svensk import. Då kan Sveriges miljömålsstruktur fungera som ett i stort sett heltäckande handlingsprogram för miljöpolitiken. Ett handlingsprogram av detta slag kan till och med vara något av en modell för andra länder!

Det är självfallet inte tillräckligt att Sverige ensamt antar ett miljö kvalitetsmål om påverkan i andra länder. Låt oss för ett ögonblick anta att hela Sverige ”läggs ner”, att all miljö påverkan går ner till noll. På ett globalt plan skulle effekten inte ens vara mätbar. Visserligen tillhör svenskarna världens storkonsumenter, per capita räknat. Men vi är så få, bara drygt nio miljoner själar, att vår samlade konsumtion försvinner i mängden. Varför då alls bry sig om svensk miljö påverkan i andra länder? Helt enkelt därför att alla världens länder, utom de allra största, skulle kunna ställa sig motsvarande fråga. I det perspektivet blir det uppenbart att det är ohållbart att hävda att miljö anpassning är någon annans ansvar. Varje land måste ta sin del av ansvaret för att vända utvecklingen. De rika länderna måste i handling visa att de är beredda att anpassa sina samhällen till vad som krävs för att nå en hållbar utveckling. Om länderna i nord inte föregår med gott exempel, kan vi vara övertygade om att länderna i syd inte heller agerar. Och då är allt hopp ute.

Det är vi som lever nu som kan rädda en stor del av jordklotets biologiska mångfald undan utplåning. Om utvecklingen tillåts att fortsätta som idag, kommer det om 20 eller 30 år att vara för sent.

8. KÄLLOR

Förord till andra upplagan

Ekman, Bo m.fl., 2007. Vår tids största utmaning. I *Svenska Dagbladet* 28 juni.

Lagerberg Fogelberg, Charlotte, 2008. *På väg mot miljöanpassade kostråd. Vetenskapligt underlag för miljökonsekvensanalysen av Livsmedelsverkets kostråd*. Livsmedelsverket. http://www.slv.se/upload/dokument/rapporter/mat_naring/2008_livsmedelsverket_9_pa_vag_mot_miljoanpassade_kostrad.pdf

Livsmedelsverket, 2008. *Livsmedelsverkets slutsatser från underlagsrapporten*. http://www.slv.se/upload/dokument/remisser/remisser%202008/Livsmedelsverkets_slutsatser_miljoanpassade_kostrad.pdf

Miljöförbundet Jordens Vänner, 2007. *Rättvisa Mål. Rapport till den fördjupade utvärderingen av Sveriges miljömål*. http://www.mjv.se/uploads/media/rattvisa_mal_web_01.pdf

Konsumtion i nord – miljöpåverkan i syd

Bailey, Robert, 2008. *Another Inconvenient Truth. How biofuel policies are deepening poverty and accelerating climate change*. Oxfam International. <http://www.oxfam.org/files/bp114-inconvenient-truth-biofuels-0806.pdf>

Bergkvist, Lars-Georg, 2008. Åtta faktorer driver på förödande global kris. I *Svenska Dagbladet* 4 maj.

Bernes, Claes, 2007. *En ännu varmare värld. Växthuseffekten och klimatets förändringar*. Monitor 20. Naturvårdsverket.

Birdlife International, 2000. *Threatened Birds of the World*. Lynx Edicions.

Hassan, Rashid, Scholes, Robert och Ash, Neville (red.), 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1. Findings of the Condition and Trends Working Group*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press.

Lindahl, Björn, 2001. Massivt stöd till jordbruket. I *Svenska Dagbladet* 12 juli.

Schwartz, Peter och Randall, Doug, 2003. *An Abrupt Climate Change Scenario and its Implications for United States National Security*. En rapport beställd av Pentagon. www.greenpeace.org/multimedia/download/1/417492/0/pentagon-on-climate-change.pdf

Statens offentliga utredningar, 2001. *Effektiv hushållning med naturresurser*. SOU 2001:2.

The World Conservation Union. <http://www.iucn.org>

Tilman, David, m.fl., 2001. Forecasting Agriculturally Driven Global Environmental Change. I *Science* 13 april.

Rättvist miljöutrymme – ett omvälvande begrepp

Bergkvist, Lars-Georg, 2004. Mäktig utmaning för världsekonomins jättar. I *Svenska Dagbladet* 4 maj.

van Brakel, Manus och Zagema, Bertram, 1994. *Sustainable Netherlands*. Vereniging Milieudefensie.

Buitenkamp, Maria, Venner, Henk och Wams, Teo (red.), 1993. *Action Plan Sustainable Netherlands*. Milieudefensie.

Eriksson, Björn, Eriksson, Magnus (red.) och Berkow, Charles m.fl., 1998. *Ställ om för rättvist miljöutrymme. Mål och beräkningar för ett hållbart Sverige*. Andra reviderade upplagan. Miljöförbundet Jordens Vänner.

Friends of the Earth, 1995. *Towards Sustainable Europe. The Study*.

Myrsten, Johan, 2007. Kinesisk köpkraft. Ny mätmetod krymper Kina. I *Svenska Dagbladet* 26 november.

Ottosson, Mats och Åsa, 2001. *Miljö för miljarder, om rättvis konsumtion i ett globalt perspektiv*. Andra reviderade upplagan. Konsumentverket.

Rocholl, Martin, 2001. *From Environmental Space to Ecological Debt – a European Perspective*. Friends of the Earth Europe.

Statens offentliga utredningar, 2001. *Effektiv hushållning med naturresurser*. SOU 2001:2.

UNDP, 1998. *Human Development Report 1998*. Oxford University Press.

World Resources Institutes databas. http://earthtrends.wri.org/searchable_db/index.php?theme=1

Sveriges miljöpolitik efter Rio

ECMT och OECD, 1995. *Urban travel and sustainable development*.

Kågeson, Per, 2003. *Varför är Sverige sämst i klassen? Den svenska fordonsflottan i ett europeiskt perspektiv*. Rapport till Vägverket.

Lindbo, Sverker, 1993. *Den smala vägen. Trafik och miljö i det 21:a århundradet*. Samhällsgemenskaps Förlag.

Lindemalm, Cecilia, 2004. Mannen som svär i frihandelskyrkan. I *Miljörapporten* nr 4. <http://www.miljorapporten.se/article.jsp?article=11131>

Miljöförbundet Jordens Vänner, 2007. *Rättvisa Mål. Rapport till den fördjupade utvärderingen av Sveriges miljömål*. http://www.mjv.se/uploads/media/rattvisa_mal_web_01.pdf

Naturvårdsverket, 2008. *Miljömålen – nu är det bråttom! Miljömålsrådets utvärdering av Sveriges miljömål 2008*. <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-1264-9.pdf>

Regeringens proposition 2000/01:130. *Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier*.

Regeringens proposition 2004/05:150: *Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag*.

Regeringens skrivelse 2003/04:127. *Nationell strategi för hållbar utveckling*.

Strid, Pernilla och Sandquist, Anna, 2002. EU rullar ut sin gråa matta. Skyddade områden försvinner när motorvägar byggs med unionens pengar. I *Miljöaktuell* 11 december.

Begränsad miljöpåverkan i andra länder

Miljöförbundet Jordens Vänner, 2007. *Rättvisa Mål. Rapport till den fördjupade utvärderingen av Sveriges miljömål*. http://www.mjv.se/uploads/media/rattvisa_mal_web_01.pdf

Fallstudier, allmänt

Clay, Jason, 2004. *World Agriculture and the Environment. A Commodity-by-Commodity Guide to Impacts and Practices*. World Wildlife Fund. Island Press.

FAO, 2006. *Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management*. FAO Forestry Paper 147. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/A0400E/A0400E00.pdf>

Statistiska centralbyråns statistikdatabas. <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/start.asp>

Fallstudie trä, allmänt

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

Brack, Duncan, 2008. *Controlling Illegal Logging. Using Public Procurement Policy*. Briefing paper. Chatham House. <http://www.illegal-logging.info/uploads/Procurementandillegallogging.pdf>

Energimyndigheten, 2007. *Energiläget 2007*. [http://www.swedishenergyagency.se/web/biblshop.nsf/FilAtkomst/ET2007_49.pdf/\\$FILE/ET2007_49.pdf?OpenElement](http://www.swedishenergyagency.se/web/biblshop.nsf/FilAtkomst/ET2007_49.pdf/$FILE/ET2007_49.pdf?OpenElement)

FAO:s databas om produktion av och handel med skogsprodukter <http://faostat.fao.org/site/381/DesktopDefault.aspx?PageID=381>

Föreningen Skogen, 2004. Kina. Flera skogsbolag satsar på planteringar. I *SKOGEN* 13 maj.

Guertin, Carl-Éric, 2003. *Illegal Logging and Illegal Activities in the Forestry Sector: Overview and Possible Issues for the UNECE Timber Committee and FAO European Forestry Commission*. <http://www.unece.org/timber/docs/tc-sessions/tc-61/presentations/guertin-paper.pdf>

illegal-logging.info, 2008a. *Updated Lacey Act becomes world's first ban on illegal logging*. 24 juni. http://www.illegal-logging.info/item_single.php?item=news&item_id=2753&approach_id=16

illegal-logging.info, 2008b. *U.S. farm bill cracks down on timber trade*. 15 maj. http://www.illegal-logging.info/item_single.php?item=news&item_id=2683&approach_id=16&printer=1

Nectoux, Francois och Kuroda, Yoichi, 1989. *Timber from the South Seas. An analysis of Japan's Tropical Timber Trade and its Environmental Impact*. WWF International.

Säll, Ola, 2003. Tusentals flyr Liberia. FN-diplomat uppmanar statschef att avgå. I *Svenska Dagbladet* 22 maj.

Tacconi, Luca (red.), 2007. *Illegal Logging: law enforcement, livelihoods and the timber trade*. Earthscan.

UN Sanctions Organisation. *Liberia. Recent Sanctions-related UN Resolutions*. http://www.smartsanctions.se/UN_sec_council/Liberia.htm

Wallensteen, Peter, Eriksson, Mikael och Strandow, Daniel, 2006. *Sanctions for Conflict Prevention and Peace Building. Lessons Learned from Côte d'Ivoire and Liberia*. Uppsala universitet. http://www.smartsanctions.se/literature/innehall_liberiareport.pdf

World Resources Institutes databas. http://earthtrends.wri.org/searchable_db/index.php?theme=1

Fallstudie trä, trädgårdsmöbler

Buckrell, Jon, 2008. Global Witness. E-brev 12 juni.

Environmental Investigation Agency och Telapak, 2008. *Borderlines. Vietnam's Booming Furniture Industry and Timber Smuggling in the Mekong Region*. <http://www.eia-international.org/files/reports160-1.pdf>

Global Witness, 2005. *A Choice for China. Ending the destruction of Burma's northern frontier forests*. http://www.globalwitness.org/media_library_detail.php/492/en/a_choice_for_china_ending_the_destruction_of_burma

Global Witness, 2006. *China Blocks Timber Imports From Burma*. Pressmeddelande 30 maj. http://www.globalwitness.org/media_library_detail.php/439/en/china_blocks_timber_imports_from_burma

illegal-logging.info. <http://www.illegal-logging.info/>

Möllersten, Björn, 2000. *Sveriges import och användning av tropiskt trä, en kartläggning genomförd januari 2000*. Världsnaturfonden WWF.

Statistiska centralbyråns statistikdatabas. <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/start.asp>

Tacconi, Luca (red.), 2007. *Illegal Logging: law enforcement, livelihoods and the timber trade*. Earthscan.

World Resources Institutes database. http://earthtrends.wri.org/searchable_db/index.php?theme=1

Fallstudie trä, Indonesien

Bjurling, Kristina och Valentin, Mats, 2003. *Svenska affärsintressen i indonesisk pappers- och massaindustri*. SwedWatch och Svenska Naturskyddsföreningen. <http://www.google.se/search?client=firefox-a&rls=org.mozilla%3Aen-US%3Aofficial&channel=s&hl=sv&q=svenska+aff%C3%A4rsintressen+i+indonesisk+pappers-och+massaindustri&meta=&btnG=Goog&e-s%C3%B6kning>

Collins, N. Mark, Sayer, Jeffrey A. och Whitmore, Timothy C, 1991. *The Conservation Atlas of Tropical Forests. Asia and the Pacific*. The World Conservation Union.

Curran, L. M. m.fl., 2004. Lowland Forest Loss in Protected Areas of Indonesian Borneo. I *Science* 13 februari.

Glastra, Rob, 2003. *Elephant Forests on Sale. Rain forest loss in the Sumatran Tesso Nilo region and the role of European banks and markets*. WWF Tyskland. <http://www.wwf.se/source.php/1119535/elephantforestsonsale.pdf>

Jurgens, Emile, Barr, Christopher och Cossalter, Christian, 2005. *Brief on the Planned United Fiber System (UFS) Pulp Mill Project for South Kalimantan, Indonesia*. Center for International Forestry Research. http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/BJurgens0501.pdf

Pihlajamäki, Petteri och Hytonen, Hannu, 2004. Mixed Tropical Hardwood – a minor and declining source of fibre for paper. I *Twogether* nummer 17. http://www.voithpaper.com/media/vp_en_twogether17_03_hardwood_e.pdf

Statistiska centralbyråns statistikdatabas. <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/start.asp>

Tacconi, Luca (red.), 2007. *Illegal Logging: law enforcement, livelihoods and the timber trade*. Earthscan.

Transparency International. <http://www.transparency.org/>

Uryu, Yumiko m.fl., 2008. *Deforestation, Forest Degradation, Biodiversity Loss and CO₂ Emissions in Riau, Sumatra, Indonesia*. WWF Indonesia Technical Report. http://assets.panda.org/downloads/riau_co2_report_wwf_id_27feb08_en_lr.pdf

Wainwright, Richard (red.), 2008. *Exporting destruction. Export credits, illegal logging and deforestation*. FERN. http://www.fern.org/media/documents/document_4155_4160.pdf

WWF International, 2008. *Ministers, governors commit to saving Sumatra*. http://www.panda.org/news_facts/newsroom/news/index.cfm?uNewsID=147524

Öppet brev från miljöorganisationer till aktörer inom skogsbruk, massa & papper och banksektor i Europa, 2004. *No support for the planned pulp mill of United Fiber System in Indonesia*.

Fallstudie trä, Kambodja

Global Witness, 2007. *Cambodia's Family Trees. Illegal logging and the stripping of public assets by Cambodia's elite*. http://www.globalwitness.org/media_library_detail.php/546/en/cambodias_family_trees

Global Witness, 2008. *U.S. move to ban top Cambodian officials exposes failure of Europe, Australia and Japan to get tough on corruption*. http://www.globalwitness.org/media_library_detail.php/621/en/u.s._move_to_ban_top_cambodian_officials_exposes_failure_of_europe_australia_and_japan_to_get_tough_on_corruption

Kambodjas ambassad, 2007. http://www.globalwitness.org/media_library_detail.php/566/en/global_witness_must_stop_activities_and_defamation_to_discredit_the_image_of_the_royal_government_of_cambodia_from_now_and_for_good

Utrikespolitiska Institutet, 2008. *Landguiden, Kambodja*. <http://www.landguiden.se/>

Fallstudie trä, Burma

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

Global Witness, 2005. *A Choice for China. Ending the destruction of Burma's northern frontier forests*. http://www.globalwitness.org/media_library_detail.php/492/en/a_choice_for_china_ending_the_destruction_of_burma

Regeringskansliet, 2008. *Burma (Myanmar)*. www.regeringen.se/sb/d/2520/a/13747

Tullverket, 2008. Förlängning och skärpning av de restriktiva åtgärderna mot Burma/Myanmar. I *TullNytt*, nr 5. http://www.tullverket.se/download/18.1915675a118c10b0a888000200/tullnytt_05_08.pdf

Utrikespolitiska Institutet, 2008. *Landguiden, Burma*. <http://www.landguiden.se/>

Fallstudie trä, Gabon

Besselink, Cas och Sips, Peter, 1998. *The Congo Basin. Human and Natural Resources*. Nederländernas kommitté för The World Conservation Union, IUCN.

Canby, Kerstin m.fl., 2008. *Forest Product Trade Between China & Africa. An Analysis of Imports and Exports*. Forest Trends och Global Timber. http://www.illegal-logging.info/uploads/2_ChinaAfricaTrade.pdf

Global Forest Watch. *Establishing Central Africa's first voluntary and independent forest concession monitoring system*. <http://www.globalforestwatch.org/english/centralafrica/index.htm>

Hewitt, James, 2005. *Failing the Forests. Europe's illegal timber trade*. WWF UK. http://www.illegal-logging.info/item_single.php?item=document&item_id=277&approach_id=18

Pearce, Fred, 2002. Death in the jungle. Most of the Congo's large mammals will be killed for their meat. I *New Scientist* 9 mars.

The Congo Basin Partnership, 2005. *The Forests of the Congo Basin. A Preliminary Assessment*. http://www.cbfp.org/docs_gbf/forest_state.pdf

Walsh, Peter D. m.fl., 2003. Catastrophic ape decline in western equatorial Africa. I *Nature* 10 april.

Whitfield, John, 2003. Ape populations decimated by hunting and Ebola virus. I *Nature* 10 april.

Fallstudie bomull

Bertilsson, Cecilia och Hellmark, Mats (red.), 2008. *Grön design*. Naturskyddsföreningen.

Better Cotton Initiative. <http://www.bettercotton.org/site.php>

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

Chapagain, A.K. m.fl., 2006. The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries. I *Ecological Economics*. http://www.waterfootprint.org/Reports/Chapagain_et_al_2006_cotton.pdf

Clay, Jason, 2004. *World Agriculture and the Environment. A Commodity-by-Commodity Guide to Impacts and Practices*. World Wildlife Fund. Island Press.

FAO:s databas om jordbruksproduktion. <http://faostat.fao.org/site/526/default.aspx>

Roxvall, Anna, 2005. Ökat miljötankande bakom bomullsboom. I *Svenska Dagbladet* 7 augusti.

UniMaps.com, 2005. *Aral, the dying sea*. <http://unimaps.com/aral-sea/index.html>

Water footprint. <http://www.waterfootprint.org/?page=files/home>

Världsnaturfonden WWF, 2005. *Bomull. En ren naturprodukt?* <http://www.wwf.se/source.php/1120565/Bomullsrapport.pdf>

Åker Zeander, Jonas, 2007. *Tyg eller otyg? Faktaunderlag Miljövänliga Veckan 2007*. Naturskyddsföreningen. <http://www.naturskyddsföreningen.se/upload/Foreningsdokument/Faktadokument/pdf-textilfakta-mvv.pdf>

Fallstudie etanol

Amigos da Terra - Amazônia Brasileira, 2006. *Summary of discussion among Brazilian NGO:s as an input for the Bonn meeting - October 2006*.

Azar, Christian och Berndes, Göran, 2007. Bioenergy – may satisfy many energy requirements but far from all of them! I *Scenarios on economic growth and resource demand*, bakgrundsrapport till Tillväxt och miljö i globalt perspektiv, Miljövårdsberedningens promemoria 2007:1. Statens offentliga utredningar. <http://www.ud.se/content/1/c6/08/04/36/13c3422b.pdf>

Better Sugarcane Initiative. <http://www.bettersugarcane.org/index.htm>

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

Brasiliens jordbruksministerium, 2005. *Sugar and Ethanol in Brazil*.

Börjesson, Pål, 2007. Lunds universitet. Telefonsamtal 23 augusti.

Casson, Anne, 2003. *Oil Palm, Soybeans & Critical Habitat Loss*. WWF Forest Conversion Initiative. <http://assets.panda.org/downloads/oilpalmsoybeanscriticalhabitatloss25august03.pdf>

Clay, Jason, 2004. *World Agriculture and the Environment. A Commodity-by-Commodity Guide to Impacts and Practices*. World Wildlife Fund. Island Press.

Dahlgren, Gertrud (red.), 1980. *Systematisk botanik*. LiberLäromedel.

FAO:s databas om jordbruksproduktion. <http://faostat.fao.org/site/526/default.aspx>

Fredriksson, Anders, 2008. Vice VD SEKAB Biofuels & Chemicals. E-brev 5 juni.

Margulis, Sergio, 2004. *Causes of Deforestation of the Brazilian Amazon*. World Bank Working Paper No 22. The World Bank.

Marland, Gregg, Obersteiner, Michael och Schlamadiger, Bernhard, 2007. The Carbon Benefits of Fuels and Forests. I *Science* 16 november.

Righelato, Renton och Spracklen, Dominick V., 2007. Carbon Mitigation by Biofuels or by Saving and Restoring Forests? I *Science* 17 augusti.

Searchinger, Timothy m.fl., 2008. Use of U.S. Croplands for Biofuels Increases Greenhouse Gases Through Emissions from Land-Use Change. I *Science* 29 februari.

SEKAB, 2008. *Världens första verifierat hållbara etanol till Sverige*. Pressmeddelande 26 maj. <http://www.sekab.com/Sve2/Informationssidor/Information%20PDF/080526%20-%20SEKAB%20%C3%B6rst%2026%205.pdf>

Smeraldi, Roberto och May, Peter H., 2008. *The Cattle Realm. A new phase in the livestock colonization of Brazilian Amazon*. Amigos da Terra - Amazônia Brasileira. <http://www.amazonia.org.br/arquivos/259673.pdf>

Sparovek, Gerd m.fl., 2007. Sugarcane ethanol production in Brazil: an expansion model sensitive to socioeconomic and environmental concerns. I *Biofuels, Bioproducts & Biorefining*. December.

Fallstudie palmolja

Bailey, Robert, 2008. *Another Inconvenient Truth. How biofuel policies are deepening poverty and accelerating climate change*. Oxfam International. <http://www.oxfam.org/files/bp114-inconvenient-truth-biofuels-0806.pdf>

Blix, Lisa och Mattsson, Berit, 1998. *Miljöeffekter av jordbrukets markanvändning: Fallstudier av raps, soja och oljepalm*. Institutet för livsmedel och bioteknik, SIK. http://chaos.bibul.slu.se/sll/slu/ex_arb_marklara/ESM36/ESM36.HTM

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

Clay, Jason, 2004. *World Agriculture and the Environment. A Commodity-by-Commodity Guide to Impacts and Practices*. World Wildlife Fund. Island Press.

Dros, Jan Maarten, 2003. *Accommodating Growth. Two scenarios for oil palm production growth*. AIDEnvironment. <http://assets.panda.org/downloads/accommodatinggrowth.pdf>

FAO:s databas om jordbruksproduktion. <http://faostat.fao.org/site/526/default.aspx>

Fargione, Joseph m.fl., 2008. Land Clearing and the Biofuel Carbon Debt. I *Science* 29 februari.

Glastra, Rob, Wakker, Eric och Richert, Wolfgang, 2002. *Oil Palm Plantations and Deforestation in Indonesia. What role Do Europe and Germany play? An update of the 1998 "Lipsticks from the Rainforest" report*. WWF Tyskland, WWF Indonesien och WWF Schweiz. http://www.rspo.org/resource_centre/oilpalmindonesia.pdf

Hooijer, Aljosja m.fl., 2006. *PEAT-CO2. Assessment of CO₂ emissions from drained peatlands in SE Asia*. Delft Hydraulics. Report Q3943. <http://global.wetlands.org/LinkClick.aspx?fileticket=NYQUJl5zt8%3d&tabid=56>

Migros, 2002. *Migros Criteria for Environmental and Social Best Practices for Oil Palm Plantations*. <http://assets.panda.org/downloads/migroscriteria.pdf>

Oil World, 2008. *Palm Oil. Updated on March 20, 2008*. ISTA Mielke GmbH. http://www.oilworld.biz/app.php?fid=1000&fp_ar=0&isSSL=0&caps=0&club=00bf172bb40cde9e19d029f9be854620

Olofsson, Maud, 2008. *Svar på fråga 2007/08:659 Subventioner till biobränslen*. http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=71&dok_id=GV12659

PEACE, 2007. *Indonesia and Climate Change: Current Status and Policies*. Utgiven på uppdrag av Departementet för internationell utveckling, Indonesien, och Världsbanken. http://siteresources.worldbank.org/INTINDONESIA/Resources/Environment/ClimateChange_Full_EN.pdf

Roundtable on Sustainable Palm Oil. <http://www.rspo.org/>

Sawit Watch. http://www.sawitwatch.or.id/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

Spath, Pamela L., Mann, Margaret K. och Kerr, Dawn R., 1999. *Life Cycle Assessment of Coal-fired Power Production*. National Renewable Energy Laboratory. <http://www.nrel.gov/docs/fy99osti/25119.pdf>

Statistiska centralbyråns statistikdatabas. <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/start.asp>

The Nature Conservancy, 2008. *The Nature Conservancy Acts on Indonesia's Call to Save Orangutans and Address Climate Change*. <http://natureconservatory.org/initiatives/climatechange/press/press3245.html>

Törnblom, Karin, 2008. AB Fortum Värme. E-brev 7 juli.

Wakker, Eric, 2006. *The Kalimantan Border Oil Palm Mega-project*. Milieudefensie och Svenska Naturskyddsföreningen. <http://www.milieudefensie.nl/globalisering/publicaties/rapporten/KalimantanOilPalmMega-lowres.pdf>

Wich, Serge A. m.fl., 2008. Distribution and conservation status of the orang-utan (*Pongo* spp.) on Borneo and Sumatra: how many remain? I *Oryx* nr 3. Fauna & Flora International.

Wicke, Birka m.fl., 2007. *A Greenhouse Gas Balance of Electricity Production from Co-Firing Palm Oil Products from Malaysia*. Universiteit Utrecht. <http://www.bioenergytrade.org/downloads/wickeetalghgbalancemalaysianpalmoilforelectric.pdf>

Wikström, Ulf, 2007. AB Fortum Värme. Telefonsamtal 3 juli.

WWF International. *Forest Conversion News*. http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/forests/publications/newsletters/_index.cfm

WWF International, 2008. *Heart of Borneo Forests*. http://www.panda.org/about_wwf/where_we_work/asia_pacific/our_solutions/borneo_forests/index.cfm

ÅF Energi- och Miljöfakta. *Emissionsfaktorer för koldioxid*. http://energiochmiljo.se/abonnemang.asp?cat=abo_mall&sid=1440

ÅF Energi- och Miljöfakta. *Energiinnehåll och densitet för bränslen*. http://energiochmiljo.se/abonnemang.asp?cat=abo_mall&sid=652

Fallstudie soja

Bertilsson, Jan m.fl., 2003. *Närproducerat foder. Möjligheter för och konsekvenser av en ökad användning av närproducerat foder till mjölkkor*. Svensk Mjolk. Rapport nr 1717-p.

Bickel, Ulrike och Dros, Jan Maarten, 2003. *The Impacts of Soybean Cultivation on Brazilian Ecosystems. Three Case Studies*. WWF Forest Conversion Initiative. <http://assets.panda.org/downloads/impactsofsoybean.pdf>

Blix, Lisa och Mattsson, Berit, 1998. *Miljöeffekter av jordbrukets markanvändning: Fallstudier av raps, soja och oljepalm*. Institutet för livsmedel och bioteknik, SIK. http://chaos.bibul.slu.se/sll/slu/ex_arb_marklara/ESM36/ESM36.HTM

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

Casson, Anne, 2003. *Oil Palm, Soybeans & Critical Habitat Loss*. WWF Forest Conversion Initiative. <http://assets.panda.org/downloads/oilpalmsoybeanscriticalhabitatloss25august03.pdf>

Cederberg, Christel och Flysjö, Anna, 2004. *Life Cycle Inventory of 23 Dairy Farms in South-Western Sweden*. Institutet för Livsmedel och Bioteknik AB, SIK. SIK-rapport nr 728. [http://www.sik.se/archive/pdf-filer-katalog/SR728\(1\).pdf](http://www.sik.se/archive/pdf-filer-katalog/SR728(1).pdf)

Cederberg, Christel, Flysjö, Anna och Ericson, Lars, 2007. *Livscykelanalys (LCA) av norrländsk mjölkproduktion*. Institutet för Livsmedel och Bioteknik AB, SIK. SIK-rapport nr 761. [http://www.sik.se/archive/pdf-filer-katalog/SR728\(1\).pdf](http://www.sik.se/archive/pdf-filer-katalog/SR728(1).pdf)

Clay, Jason, 2004. *World Agriculture and the Environment. A Commodity-by-Commodity Guide to Impacts and Practices*. World Wildlife Fund. Island Press.

Cordeiro, Angela, 2000. *Sustainable Agriculture in the Global Age. Lessons from Brazilian Agriculture*. Svenska Naturskyddsföreningen.

Dros, Jan Maarten, 2003. *Accommodating Growth. Two scenarios for soybean production growth*. AIDEnvironment.

Dros, Jan Maarten, 2004. AIDEnvironment. E-brev 23 augusti.

Emanuelson, Margareta m.fl., 2006. *Närodlat foder till mjölkkor - en kunskapsuppdatering*. Svensk Mjolk. Rapport nr 7059-P. <http://www.mat21.slu.se/publikation/pdf/JanB7059.pdf>

Everitt, Bengt, 2004. Svensk Mjolk. Telefonsamtal 16 juni.

FAO:s databas om handel med jordbruksprodukter. <http://faostat.fao.org/site/406/default.aspx>

FAO:s databas om jordbruksproduktion. <http://faostat.fao.org/site/526/default.aspx>

Harcourt, Caroline S. och Sayer Jeffrey A., 1996. *The Conservation Atlas of Tropical Forests. The Americas*. The World Conservation Union.

Jonsson, Henrik, 2009. GMO-jättarnas förlovade land. I *Råd & Rön* nr 1.

KRAV, 2008. Regler för KRAV-certifierad produktion januari 2008. <http://www.krav.se/Documents/Regler/utgavor/kravsReglerUtgavaJanuari2008.pdf>

Margulis, Sergio, 2004. *Causes of Deforestation of the Brazilian Amazon*. World Bank Working Paper No 22. The World Bank.

Mittermeier, Russel A. m.fl., 2004. *Hotspots revisited. Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. CEMEX.

Round Table on Responsible Soy Association. <http://www.responsiblesoy.org/eng/index.htm>

Statistiska centralbyråns statistikdatabas. <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/start.asp>

Steinfeld, Henning m.fl., 2006. *Livestock's long shadow. Environmental issues and options*. Food and Agricultural Organization of the United Nations.

WWF International. *Forest Conversion News*. http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/forests/publications/newsletters/_index.cfm

Fallstudie brasilianskt nötkött

Amigos da Terra - Amazônia Brasileira, 2005. *Deforestation is the fifth highest in Amazonia history*. http://www.amazonia.org.br/english/guia/detalhes.cfm?id=190199&tipo=6&cat_id=83&subcat_id=400

Annerstedtgruppen. <http://www.annerstedt.se/>

Baumert, Kevin A., Herzog, Timothy och Pershing, Jonathan, 2005. *Navigating the Numbers: Greenhouse Gas Data and International Climate Policy*. World Resources Institute. http://siteresources.worldbank.org/INTINDONESIA/Resources/Environment/ClimateChange_Full_EN.pdf

FAO:s databas om handel med jordbruksprodukter. <http://faostat.fao.org/site/406/default.aspx>

FAO:s databas om jordbruksproduktion. <http://faostat.fao.org/site/526/default.aspx>

Flodins, 2008. *Naturens bidrag garanterar det Sydamerikanska köttets kvalitet*. Annons från Flodins i Salt&Peppar nr 1.

Kaimowitz, David m.fl., 2004. *Hamburger Connection Fuels Amazon Destruction. Cattle ranching and deforestation in Brazil's Amazon*. Center for International Forestry Research, CIFOR. http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/media/Amazon.pdf

Margulis, Sergio, 2004. *Causes of Deforestation of the Brazilian Amazon*. World Bank Working Paper No 22. The World Bank.

May, Peter, 2008. Amigos da Terra - Amazônia Brasileira. E-brev 27 juni.

North Trade. <http://www.northtrade.se/>

PEACE, 2007. *Indonesia and Climate Change: Current Status and Policies*. Utgiven på uppdrag av Departementet för internationell utveckling, Indonesien, och Världsbanken. http://siteresources.worldbank.org/INTINDONESIA/Resources/Environment/ClimateChange_Full_EN.pdf

Rosell, Annelie, 2009. Jordbruksverket. Telefonsamtal 19 mars.

Smeraldi, Roberto och May, Peter H., 2008. *The Cattle Realm. A new phase in the livestock colonization of Brazilian Amazon*. Amigos da Terra - Amazônia Brasileira. <http://www.amazonia.org.br/arquivos/259673.pdf>

Statistiska centralbyråns statistikdatabas. <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/start.asp>

Steinfeld, Henning m.fl., 2006. *Livestock's long shadow. Environmental issues and options*. Food and Agricultural Organization of the United Nations.

Fallstudie kaffe

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

Clay, Jason, 2004. *World Agriculture and the Environment. A Commodity-by-Commodity Guide to Impacts and Practices*. World Wildlife Fund. Island Press.

Common Code for the Coffee Community Association. <http://www.sustainable-coffee.net/>

Eklöf, Göran, Lange, Gun och Hagenfors, Susanne, 2006. *Rädda liv. Byt kaffe. Faktaunderlag*. Svenska Naturskyddsföreningen. http://www.naturskyddsforeningen.se/upload/rapport_hmv_r%C3%A4ddalivbytkaffe.pdf

FAO:s databas om jordbruksproduktion. <http://faostat.fao.org/site/526/default.aspx>

KRAV, 2007. *KRAVs årsredovisning 2006*. <http://www.krav.se/Documents/arsredovisning/Arsredovisning2006.pdf>

Statistiska centralbyråns statistikdatabas. <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/start.asp>

WWF Indonesien, 2007. *Gone in an Instant. How the trade in illegally grown coffee is driving the destruction of Rhino, Tiger and Elephant Habitat*. <http://assets.panda.org/downloads/goneinaninstantbbscoffeereport2007.pdf>

Fallstudie kakao

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

CAOBISCO, 2008. *Ranking of Consumption Chocolate Confectionery*. http://www.caobisco.com/doc_uploads/Charts/consumption_choco.pdf

Clay, Jason, 2004. *World Agriculture and the Environment. A Commodity-by-Commodity Guide to Impacts and Practices*. World Wildlife Fund. Island Press.

FAO:s databas om jordbruksproduktion. <http://faostat.fao.org/site/526/default.aspx>

Statistiska centralbyråns statistikdatabas. <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/start.asp>

Werners GourmetService AB. <http://www.wgs.se/sortiment/grupp.php?sid=5>

World Cocoa Foundation. <http://www.worldcocoafoundation.org/default.asp>

Fallstudie bananer

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

Clay, Jason, 2004. *World Agriculture and the Environment. A Commodity-by-Commodity Guide to Impacts and Practices*. World Wildlife Fund. Island Press.

FAO:s databas om handel med jordbruksprodukter. <http://faostat.fao.org/site/406/default.aspx>

FAO:s databas om jordbruksproduktion. <http://faostat.fao.org/site/526/default.aspx>

KRAV, 2008. *KRAVs årsredovisning 2007*. <http://www.krav.se/Documents/arsredovisning/Arsredovisning2007.pdf>

Lustig, Thomas, 2004. *Jakten på den fullkomliga bananen*. Svenska Naturskyddsföreningen. http://www.naturskyddsforeningen.se/upload/Foreningsdokument/Rapporter/rapport_internationella_jaktenpadenfull%C3%A4ndadebananen.pdf

Statistiska centralbyråns statistikdatabas. <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/start.asp>

Fallstudie jätteräkor

Aish, Annabelle, Trent, Steve och Williams, Juliette, 2003. *Squandering the Seas. How shrimp trawling is threatening ecological integrity and food security around the world*. Environmental Justice Foundation, London. http://www.ejfoundation.org/pdf/squandering_the_seas.pdf

Annerstedtgruppen. <http://www.annerstedt.se/>

Bergendahlsgruppen, 2008. *Citygross bäst på hållbar fisk enligt Greenpeace*. Pressmeddelande 23 maj. <http://www.bergendahlsgruppen.se/News.aspx?Action=News&ArtID=235>

FAO, 2007. *The world's mangroves 1980–2005*. FAO Forestry Paper 153. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1427e/a1427e00.pdf>

Greenpeace, 2008a. *Greenpeace rangordning av svenska livsmedelskedjor*. <http://www.greenpeace.org/sweden/sea-the-future/rangordning-kedjor>

Greenpeace, 2008b. *Havet är inte outtömligt*. <http://www.greenpeace.org/sweden/sea-the-future/>

Greenpeace, 2008c. *Svenska matvarukedjor tar ansvar för hotade fiskar*. <http://www.greenpeace.org/sweden/press/pressmeddelanden/svenska-matvarukedjor-tar-ansvar#>

Pearce, Fred, 1999. An Unnatural Disaster. Clearing India's mangrove forests has left the coast defenceless. I *New Scientist* 6 november.

Råd & Rön, 2003. *Ekoräkor inte tillräckligt ekologiska*. Nr 5.

Rönnbäck, Patrik, 2003. *Critical analysis of certified organic shrimp aquaculture in Sidoarjo, Indonesia*. Svenska Naturskydds-föreningen. http://www.naturskyddsforeningen.se/upload/Foreningsdokument/Rapporter/engelska/critical_analysis_of_certified_organic_shrimp_aquaculture_indonesia.pdf

Trent, Steve m.fl., 2004. *Farming the Sea, Costing the Earth. Why we must green the blue revolution*. Environmental Justice Foundation, London. http://www.ejfoundation.org/pdf/farming_the_sea_costing_the_earth.pdf

Fallstudie fiskolja & fiskmjöl

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

Devine, Jennifer A., Baker, Krista D. och Haedrich, Richard L., 2006. Deep-sea fishes qualify as endangered. I *Nature* 5 januari.

European Environment Agency, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental Issue Report No 22. http://reports.eea.europa.eu/environmental_issue_report_2001_22/en/Issue_Report_No_22.pdf

Hagemeijer, Ward J. M. och Blair, Michael J. (red.), 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T & A D Poyser, London.

Kautsky, Nils m.fl., 2003. Odlad fisk är mindre miljövänlig än många tror. I *Torskar torsken? Forskare och fiskare om fisk och fiske*. Formas Fokuserar.

Kautsky, Nils, 2008. Professor på Institutionen för systemekologi, Stockholms universitet. E-brev 4 juni.

Lindell, Lars, 1988. Hemligstämplad alkdöd i Nordnorge. I *Vår Fågelvärld* nr 1.

Myers, Ransom A. och Worm, Boris, 2003. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. I *Nature* 15 maj.

Naylor, Rosamond L. m.fl., 1998. Nature's Subsidies to shrimp and Salmon Farming. I *Science* 30 oktober.

Naylor, Rosamond L. m.fl., 2000. Effect of aquaculture on world fish supplies. I *Nature* 29 juni.

Snaprud, Per, 2004. Svenskarna ratar karpfen. I *Dagens Nyheter* 4 januari.

Steinfeld, Henning m.fl., 2006. *Livestock's long shadow. Environmental issues and options*. Food and Agricultural Organization of the United Nations.

Tuominen, Taija-Riitta och Esmark, Maren, 2003. "Food for Thought: the Use of Marine Resources in Fish Feed." WWF Norge. <http://assets.panda.org/downloads/foodforthoug.pdf>

Fallstudie icke förnybara råvaror, allmänt

Lomborg, Björn, 2001. *Världens verkliga tillstånd*. SNS Förlag.

Fallstudie icke förnybara råvaror, tantal

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

Hayes, Karen och Burge, Richard, 2003. *Coltan Mining in the Democratic Republic of Congo. How tantalum-using industries can commit to the reconstruction of the DRC*. Fauna & Flora International. <http://tierra.rediris.es/coltan/coltanreport.pdf>

Utrikespolitiska Institutet, 2008. *Landguiden, Kongo-Kinshasa*. <http://www.landguiden.se/>

Fallstudie icke förnybara råvaror, guld

Bokförlaget Bra Böcker, 1989–2000. *Nationalencyklopedin*.

Harcourt, Caroline S. och Sayer, Jeffrey A. (red.), 1996. *The Conservation Atlas of Tropical Forests. The Americas*. The World Conservation Union, IUCN.

Hylander, Lars D. och Meili, Markus, 2005. The Rise and Fall of Mercury: Converting a Resource to Refuse After 500 Years of Mining and Pollution. I *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*. Nummer 1.

Index Mundi. Gold Production by Country. <http://indexmundi.com/minerals/?product=gold&graph=production>

Regeringskansliets faktabrommer 2006/07FPM72. *Förordning om exportförbud och säker lagring av kvicksilver*. http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=251&dok_id=GU06FPM72

Fallstudie icke förnybara råvaror, olja

Finer, Matt m.fl., 2008. Oil and Gas Projects in the Western Amazon: Threats to Wilderness, Biodiversity, and Indigenous Peoples. I *PloS ONE*. <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0002932>

Harcourt, Caroline S. och Sayer, Jeffrey A. (red.), 1996. *The Conservation Atlas of Tropical Forests. The Americas*. The World Conservation Union, IUCN.

San Sebastián, Miguel och Hurtig, Anna-Karin, 2004. Oil exploitation in the Amazon basin of Ecuador: a public health emergency. I *Pan American Journal of Public Health*, nr 3, volym 15. <http://www.chevrtoxico.org/downloads/RPSP-04.pdf>

Tropiskskog och klimat

Albin, Marie. Sida, chef för enheten för landsbygdsutveckling. Telefonsamtal.

Bales, Carter F. och Duke, Richard D., 2008. Containing Climate Change. An Opportunity for U.S. Leadership. I *Foreign Affairs* september/oktober. <http://www.foreignaffairs.org/20080901faessay87505/carter-f-bales-richard-d-duke/containing-climate-change.html>

Barnsley, Ingrid, 2008: *Reducing emissions from deforestation and forest degradation (REDD). A guide for indigenous peoples*. United Nations University, Institute for Advanced Studies. <http://www.cbd.int/doc/meetings/tk/redd-ilc-01/other/redd-ilc-01-unu-en.pdf>

Berkow, Charles. Miljöpartiets riksdagskansli. Personlig kontakt.

Björkman, Per. Sida. Personlig kontakt.

Climate Action Network, 2008. *CAN discussion paper on LU-LUCF issues and considerations – Accra*. <http://cpaws.org/files/climate-candiscussion-082508.pdf>

Climate Action Network, 2008. *Principles for Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries (REDD)*. [http://www.google.se/search?hl=sv&q=%22principles+for+reducing+emissions+from+deforestation+and+forest+degradation+in+developing+countries+\(redd\)%22&btnG=Google-s%C3%B6kning&meta=](http://www.google.se/search?hl=sv&q=%22principles+for+reducing+emissions+from+deforestation+and+forest+degradation+in+developing+countries+(redd)%22&btnG=Google-s%C3%B6kning&meta=)

Climate Analysis Indicators Tool, CAIT. <http://cait.wri.org/>

COIAB (urbefolkningarnas koordination i brasilianska Amazonas). Personliga kontakter samt genomgång av interna dokument från COIAB om klimat.

Eklöf, Göran, 2008. *Civil Society and Climate Justice Overview*. Sida. <http://www.sida.se/sida/jsp/sida.jsp?d=1314&a=32369&searchWords=climate%20justice>

Friends of the Earth International, 2008. *Accra Briefing: Forests are more than carbon*. <http://www.foei.org/en/publications/pdfs/accra-briefing-forests-are-more-than-carbon/view>

Friends of the Earth International, 2008. REDD myths. A critical review of proposed mechanisms to reduce emissions from deforestation and degradation in developing countries. http://www.foei.org/en/publications/pdfs/redd-myths/view?set_language=es

Grieg-Gran, Maryanne, 2006. *The Cost of Avoiding Deforestation. Report prepared for the Stern Review on the Economics of Climate Change*. International Institute for Environment and Development. http://www.hm-treasury.gov.uk/media/1/4/stern_review_supporting_technical_m_grieggran_261006a.pdf

Griffith, Tom, 2007. *Seeing 'RED'? 'Avoided deforestation' and the rights of Indigenous Peoples and local communities*. Forest Peoples Programme. http://www.forestpeoples.org/documents/ifi_igo/avoided_deforestation_red_jun07_eng.pdf

Hare, Bill. Greenpeace International. E-postkontakt.

Hare, Bill och Macey, Kirsten, 2007. *Tropical Deforestation Emission Reduction Mechanism (TDERM): A Discussion Paper*. Greenpeace International. <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/TDERM.pdf>

Lovold, Lars. Regnskogsfondet i Norge. Telefonsamtal och e-postkorrespondens.

May, Peter. Amigos da Terra - Amazônia Brasileira. E-postkorrespondens.

Moutinho, Paulo och Schwartzman, Stephan (red.), 2005. *Tropical Deforestation and Climate Change*. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. http://www.edf.org/documents/4930_TropicalDeforestation_and_ClimateChange.pdf

Laporte, Nadine m.fl., 2007. *Reducing CO₂ Emissions from Deforestation and Degradation in the Democratic Republic of Congo: A First Look*. The Woods Hole Research Center. http://portal.conservation.org/portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_2_144250_0_0_18/Africa_Bali_Booklet.pdf

Nepstad, Daniel m.fl., 2007. *The Costs and Benefits of Reducing Carbon Emissions From Deforestation and Forest Degradation in the Brazilian Amazon*. The Woods Hole Research Center, Instituto de Pesquisa Ambiental de Amazônia och Universidade Federal de Minas Gerais. http://www.whrc.org/balireports/assets/WHRC_Amazon_REDD.pdf

Nilsagård, Hans. UD. Personlig kontakt.

Pacto pela Valorização da Floresta e pelo Fim do Desmatamento na Amazônia, 2008. "Pakt för att ge värde åt skogen och få slut på avskogningen i Amazonas", framtagen av en pakt mellan nio brasilianska miljöorganisationer. http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/doc-pacto%20desmatamento%20zero%20SUM%20ONGs%20FINAL.pdf

Palm, Mirjam. Sida, klimatansvarig. Telefonsamtal.

Schaar, Johan. Klimatkommissionen. Telefonsamtal.

Sida. Olika länddokument/landstrategier.

Smeraldi, Roberto. Amigos da Terra - Amazônia Brasileira. E-postkorrespondens.

Stern, Nicholas, 2008. *Key elements of a Global Deal on Climate Change*. The London School of Economics and Political Science. http://www.lse.ac.uk/collections/granthamInstitute/publications/KeyElementsOfAGlobalDeal_30Apr08.pdf

The Forest Dialogue, 2008. *Beyond REDD: The Role of Forests in Climate Change*. A Statement from The Forest Dialogue. <http://research.yale.edu/gisf/tfd/pdf/fcc/TFD%20Statement%20on%20Forests%20and%20Climate%20Change.pdf>

The World Bank, odaterat. *Forest Carbon Partnership Facility*. http://carbonfinance.org/docs/FCPF_Booklet_English_Revised.pdf

Thies, Christoph och Czebiniak, Roman, 2008. *Forests for Climate: Developing a hybrid approach for REDD*. Greenpeace International. <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/forestsforclimate2008.pdf>

Wijkman, Anders. EU-parlamentariker, kd. Personlig kontakt.

WWF International, 2008. *Forests of Borneo*. Forest Area Key Facts & Carbon Emissions from Deforestation. http://assets.panda.org/downloads/borneo_forest_cc_final_12nov07_lr.pdf

WWF International, 2008. *Peat Swamp and Lowland Forests of Sumatra (Indonesia)*. Forest Area Key Facts & Carbon Emissions from Deforestation. http://assets.panda.org/downloads/sumatra_forest_cc_final_12nov07.pdf

WWF International, 2008. *Policy approaches and positive incentives for reducing emissions from deforestation and forest degradation (REDD)*. WWF Discussion Paper. http://assets.panda.org/downloads/wwf_redd_discussion_paper_260808.pdf

Österberg, Klas. Naturvårdsverket. Personlig kontakt.

Slutord

Hassan, Rashid, Scholes, Robert och Ash, Neville (red.), 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1. Findings of the Condition and Trends Working Group*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press.

Wilson, Edward O., 1992. *The Diversity of Life*. The Belknap Press of Harvard University Press.

Wilson, Edward O., 2002. *The Future of Life*. Little, Brown.

Bildkällor

Sid 25. Kanindé, Rondônia.

Sid 37. Ronny Stark.

Sid 42. Mario Menezes, Amigos da Terra - Amazônia Brasileira.

Sid 45. Fundación ALTROPICO, Ecuador.

Sid 47. Fundación ALTROPICO, Ecuador.

Sid 48. Fundación ALTROPICO, Ecuador.

Sid 50-51. Elizabet Glimrot.

Sid 59. Brent Millikan, Amigos da Terra - Amazônia Brasileira.

Sid 61. A. Saragosa, Amigos da Terra - Amazônia Brasileira.

Sid 68. IMAFLORA.

Sid 72. Pedro Martinelli, Amigos da Terra - Amazônia Brasileira.

Sid 74. Fundación ALTROPICO, Ecuador.

Sid 77. Peter Westman, Svenska Naturskyddsföreningen.

Sid 85. Lars Hylander, Uppsala universitet, Institutionen för geovetenskaper.

BILAGA 1

Beräkning av markarealer som Sverige tar i anspråk i andra länder genom import av jordbruksprodukter

Bomull

En bearbetning av SCB:s statistik gällande import 2007 av garner, tyger, kläder, sängkläder med mera av bomull ger en import av 113 938 ton bomull. Motsvarande siffra för exporten av bomull är 23 757 ton. Konsumtionen 2007 i Sverige av bomull var alltså 90 181 ton. Av Bilaga 3 framgår vilka antaganden som gjorts om andelen bomull i olika varugrupper.

Genomsnittlig bomullsproduktion per hektar och år i världen: 548 kg

Arealkrav för produktion av 90 181 000 kg bomull: 164 564 hektar

164 564 hektar är lika med 1 646 km², alltså ungefär **1 600 km²**.

Källor: Clay (2004) och SBC:s statistikdatabas.

Etanol

Sveriges största importör av etanol för tekniska ändamål, SEKAB, importerade 2007 enligt egen uppgift cirka 340 000 m³ etanol från Brasilien, vilket motsvarar 268 940 ton. SCB redovisar en total införsel av odenaturerad etanol på 196 236 ton, varav 51 125 ton från Brasilien. Siffrorna ligger mycket långt ifrån varandra. Vi använder här SEKAB:s uppgifter.

Genomsnittlig produktion av sockerrörsetanol per hektar och år: 7 000 dm³

Arealkrav för produktion av 340 000 000 dm³ sockerrörsetanol: 48 571 hektar

48 571 hektar är lika med 486 km², alltså ungefär **500 km²**.

Källor: Azar & Berndes (2007), Fredriksson (2008) och SBC:s statistikdatabas.

Palmolja

SCB:s handelsstatistik har länge varit ofullständig när det gäller palmolja, men för 2007 tycks man ha fått med mer-

parten av både import och export. Företaget Oil World, baserat i Hamburg, tillhandahåller dock importstatistik som av allt att döma är tillförlitlig. Sveriges import av palmolja uppgick 2007 till 144 000 ton, allt med ursprung i Malaysia. Statistik om vidareexport av palmolja redovisas inte av Oil World. Enligt SCB:s handelsstatistik exporterade Sverige 24 297 ton palmolja 2007. Om vi godtar SCB:s siffror för exporten, förbrukade Sverige 119 703 ton palmolja 2007.

Genomsnittlig produktion av palmolja per hektar och år i världen: 1 844 kg

Genomsnittlig produktion av palmolja per hektar och år i Malaysia: 4 200 kg.

Arealkrav för produktion av 119 703 000 kg palmolja i Malaysia: 28 501 hektar

28 501 hektar är lika med 285 km², alltså ungefär **300 km²**.

Källor: Clay (2004), Oil World (2008) och SBC:s statistikdatabas.

Soja

Sverige importerade 2007 enligt SCB:s handelsstatistik 256 999 ton sojaböner, sojamjöl och presskakor från utvinning av sojabönlolja. Exporten var 32 ton, alltså försumbar. Av importen stod presskakorna för 254 485 ton.

En given mängd sojaböner ger mellan 73 och 74 viktprocent sojamjöl/presskakor. 254 485 ton sojamjöl/presskakor motsvarar alltså $254\,485/0,735 = 346\,238$ ton sojaböner.

Genomsnittlig produktion av sojaböner per hektar och år i världen: 2 176 kg

Arealkrav för produktion av 346 238 000 kg sojaböner: 159 117 hektar

159 117 hektar är lika med 1 591 km², alltså ungefär **1 600 km²**.

Källor: Clay (2004) och SCB:s statistikdatabas.

Brasilianskt nötkött

Sverige importerade 2007 enligt SCB:s handelsstatistik 6 396 ton nötkött från Brasilien. Om brasilianskt nötkött också importerades via tredje land, och i så fall hur mycket, går inte att utläsa av statistiken. Eventuell vidareexport av brasilianskt nötkött går inte heller att utläsa. Sveriges export av nötkött motsvarade cirka två procent av nötköttsimporten 2007. Exporten av de styckningsdetaljer som importerades från Brasilien motsvarade 16 procent av totala importen av samma styckningsdetaljer. Detta tyder på att vidareexporten av brasilianskt nötkött är marginell.

Tabell 1. Genomsnittligt antal nötkreatur per hektar i Brasilien och i några brasilianska delstater.

Brasilien	1,14
Södra och sydöstra Brasilien	
Minas Gerais	0,84
Paraná	1,74
São Paulo	1,53
Amazonas	
Pará	2,04
Rondônia	2,23
Tocantins	0,70
Centrala Brasilien	
Goiás	1,05
Mato Grosso (norra delen ingår i Amazonas)	1,22
Mato Grosso do Sul	1,10
Bahia	0,73

Genomsnittlig produktion av nötkött i Brasilien per hektar och år: 58 kg

Arealkrav för produktion av 6 396 000 kg brasilianskt nötkött: 110 276 hektar

110 276 hektar är lika med 1 103 km², alltså ungefär **1 100 km²**.

Källor: May (2008) och SCB:s statistikdatabas.

Kaffe

Sverige importerade 2007 omkring 117 950 ton kaffe, rostat och orostat. Exporten uppgick till 25 193 ton. Utan hänsyn till eventuella lager, betyder det att vi konsumerade 92 757 ton kaffe 2007.

Genomsnittlig produktion av kaffe per hektar och år i världen: 698 kg

Arealkrav för produktion av 92 757 000 kg kaffe: 132 890 hektar

132 890 hektar är lika med 1 329 km², alltså ungefär **1 300 km²**.

Källor: Clay (2004) och SCB:s statistikdatabas.

Kakao

Sveriges mest finfördelade import- och exportstatistik gällande kakao och choklad är uppdelad på 27 varugrupper. Av Bilaga 7 framgår vilka antaganden som gjorts om kakaohalt i olika varugrupper. Med dessa antaganden, kommer man fram till att Sveriges import av kakao uppgick till 28 711 ton 2006. Exporten var 15 104 ton. Kvar i landet stannade 13 607 ton kakao. Vi bortser från eventuella lager, och antar att denna mängd kakao konsumerades i Sverige samma år.

Genomsnittlig produktion av kakao per hektar och år i världen: 459 kg

Arealkrav för produktion av 13 607 000 kg kakao: 29 645 hektar

29 645 hektar är lika med 296 km², alltså ungefär **300 km²**.

Källor: Clay (2004), SCB:s statistikdatabas och Werners GourmetService AB.

Bananer

År 2007 importerade Sverige 183 603 ton bananer och exporterade 34 104 ton. Inom landet stannade 149 499 ton. Bananer kan inte lagras någon längre tid, vilket betyder att denna mängd måste ha konsumerats i Sverige samma år.

Genomsnittlig produktion av bananer per hektar och år i världen: 16 463 kg

Arealkrav för produktion av 149 499 000 kg bananer: 9 081 hektar

9 081 hektar är lika med 91 km², alltså ungefär **100 km²**.

Källor: Clay (2004) och SCB:s statistikdatabas.

BILAGA 2

Omräkningsfaktorer för beräkning av rundvirkesekvivalenter

Sågat virke	1,8
Faner	1,9
Plywood	2,3
Partikelskivor	1,4
Fiberskivor	1,8
Pappersmassa	4,4

Källa: Tacconi (2007).

BILAGA 3

Import och export i ton av bomullsprodukter, fördelat på 363 varugrupper

Statistiska centralbyråns mest finfördelade handelsstatistik gällande bomull och textilier är fördelad på nära 1 000 varugrupper. Här redovisas de 363 varugrupper som uttryckligen avser bomullsprodukter. Beskrivningen av varugrupperna är nedkortad jämfört med specifikationen i SCB:s statistik. Av denna bilaga framgår bland annat

vilka antaganden som gjorts om andel bomull i produkter som inte består av 100 procent bomull. I statistiken finns varugrupper där det inte i beskrivningen framgår om de innehåller bomull. Sådana varugrupper har uteslutits. Totalsiffrorna för import respektive export kan uppskattas ha en felmarginal på cirka tio procent.

52	Bomull	Import 2007	Export 2007
52010010	Bomull, okardad och okammad	6	0
52010090	Bomull, okardad och okammad	24	8
52021000	Garnavfall	12	1
52029100	Rivet avfall och riven lump	8	0
52029900	Avfall	3 680	61
52030000	Bomull, kardad eller kammad	62	1
52041100	Sytråd	0	0
52041900	Sytråd, <85 viktprocent bomull	5	0
52042000	Sytråd	20	3
52051100	Garn, enkeltrådigt	45	6
52051200	Garn, enkeltrådigt	37	0
52051300	Garn, enkeltrådigt	2	0
52051400	Garn, enkeltrådigt	0	0
52051510	Garn, enkeltrådigt	0	0
52051590	Garn, enkeltrådigt	0	0
52052100	Garn, enkeltrådigt	1	1
52052200	Garn, enkeltrådigt	122	11
52052300	Garn, enkeltrådigt	134	44
52052400	Garn, enkeltrådigt	46	34
52052600	Garn, enkeltrådigt	1	0
52052700	Garn, enkeltrådigt	1	0
52052800	Garn, enkeltrådigt	0	0
52053100	Garn, flertrådigt	64	2
52053200	Garn, flertrådigt	125	11
52053300	Garn, flertrådigt	20	0
52053400	Garn, flertrådigt	0	0
52053500	Garn, flertrådigt	0	0
52053510	Garn, flertrådigt	0	0
52053590	Garn, flertrådigt	0	0
52054100	Garn, flertrådigt	33	0
52054200	Garn, flertrådigt	138	12
52054300	Garn, flertrådigt	2	10
52054400	Garn, flertrådigt	6	0
52054600	Garn, flertrådigt	4	3
52054700	Garn, flertrådigt	0	0
52054800	Garn, flertrådigt	0	0
52061100	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 22 = 13	0,6 x 0
52061200	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 2 = 1	0,6 x 0
52061300	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 33 = 20	0,6 x 0
52061400	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52061500	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52061510	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52061590	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52062100	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52062200	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 3 = 2	0,6 x 0
52062300	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 1 = 1	0,6 x 0
52062400	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52062500	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52062510	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52062590	Garn, enkeltrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52063100	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 6 = 4	0,6 x 2 = 1

52063200	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 4 = 2	0,6 x 0
52063300	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52063400	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52063500	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52063510	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52063590	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52064100	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52064200	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 8 = 5	0,6 x 2 = 1
52054300	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52064400	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52064500	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52064510	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52064590	Garn, flertrådigt, av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 0	0,6 x 0
52071000	Garn	168	155
52079000	Garn av övervägande men <85 viktprocent bomull	0,6 x 49 = 29	18
52081110	Vävnader för förband och gasbindor, oblekta	2	0
52081190	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	14	1
52081211	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	0	0
52081213	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	0	0
52081215	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	0	0
52081216	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	35	3
52081219	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	106	8
52081291	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	0	0
52081293	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	0	0
52081295	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	0	0
52081296	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	73	75
52081299	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	255	1
52081300	Vävnader med kypertbindning, oblekta	6	0
52081900	Vävnader, oblekta	21	8
52082110	Vävnader för förband och gasbindor, blekta	0	0
52082190	Vävnader med tvåskäftbindning, blekta	2	0
52082211	Vävnader med tvåskäftbindning, blekta	0	0
52082213	Vävnader med tvåskäftbindning, blekta	0	0
52082215	Vävnader med tvåskäftbindning, blekta	0	0
52082216	Vävnader med tvåskäftbindning, blekta	29	1
52082219	Vävnader med tvåskäftbindning, blekta	24	0
52082291	Vävnader med tvåskäftbindning, blekta	0	0
52082293	Vävnader med tvåskäftbindning, blekta	0	0
52082295	Vävnader med tvåskäftbindning, blekta	0	0
52082296	Vävnader med tvåskäftbindning, blekta	60	23
52082299	Vävnader med tvåskäftbindning, blekta	42	4
52082300	Vävnader med kypertbindning, blekta	4	1
52082900	Vävnader, blekta	72	46
52083100	Vävnader med tvåskäftbindning, färgade	32	9
52083211	Vävnader med tvåskäftbindning, färgade	0	0
52083213	Vävnader med tvåskäftbindning, färgade	0	0
52083215	Vävnader med tvåskäftbindning, färgade	0	0
52083216	Vävnader med tvåskäftbindning, färgade	38	22
52083219	Vävnader med tvåskäftbindning, färgade	21	2
52083291	Vävnader med tvåskäftbindning, färgade	0	0
52083293	Vävnader med tvåskäftbindning, färgade	0	0
52083295	Vävnader med tvåskäftbindning, färgade	0	0
52083296	Vävnader med tvåskäftbindning, färgade	280	224
52083299	Vävnader med tvåskäftbindning, färgade	18	22
52083300	Vävnader med kypertbindning, färgade	5	3
52083900	Vävnader, färgade	25	10
52084100	Vävnader med tvåskäftbindning, av olikfärgade garner	60	23
52084200	Vävnader med tvåskäftbindning, av olikfärgade garner	155	39
52084300	Vävnader med kypertbindning, av olikfärgade garner	2	1
52084900	Vävnader, av olikfärgade garner	63	3
52085100	Vävnader med tvåskäftbindning, tryckta	29	18
52085200	Vävnader med tvåskäftbindning, tryckta	513	162
52085210	Vävnader med tvåskäftbindning, tryckta	0	0
52085290	Vävnader med tvåskäftbindning, tryckta	0	0
52085300	Vävnader med kypertbindning, tryckta	0	0
52085900	Vävnader, tryckta	0	0
52085910	Vävnader med kypertbindning, tryckta	12	0
52085990	Vävnader, tryckta	57	10
52091100	Vävnader med tvåskäftbindning, oblekta	162	6
52091200	Vävnader med kypertbindning, oblekta	126	44
52091900	Vävnader, oblekta	101	3

52092100	Vävnader med tvåskåftbindning, blekta	61	18
52092200	Vävnader med kypertbindning, blekta	46	17
52092900	Vävnader, blekta	48	36
52093100	Vävnader med tvåskåftbindning, färgade	271	131
52093200	Vävnader med kypertbindning, färgade	399	430
52093900	Vävnader, färgade	302	85
52094100	Vävnader med tvåskåftbindning, av olikfärgade garner	359	133
52094200	Denim, av olikfärgade garner	29	18
52094300	Vävnader med kypertbindning, av olikfärgade garner	5	4
52094900	Vävnader, av olikfärgade garner	746	20
52094910	Jacquardvävnader av olikfärgade garner	0	0
52084990	Vävnader av olikfärgade garner	0	0
52095100	Vävnader med tvåskåftbindning, tryckta	699	192
52095200	Vävnader med kypertbindning, tryckta	63	18
52095900	Vävnader, tryckta	148	68
52101100	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 42 = 25	0,6 x 0
52101110	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 0	0,6 x 0
52101190	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 0	0,6 x 0
52101200	Vävnader med kypertbindning av <85 viktprocent bomull, oblekta	0,5 x 0	0,5 x 0
52101900	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 29 = 17	0,6 x 0
52102100	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, blekta	0,6 x 30 = 18	0,6 x 2 = 1
52102110	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 0	0,6 x 0
52102190	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, blekta	0,6 x 0	0,6 x 0
52102200	Vävnader med kypertbindning av <85 viktprocent bomull, blekta	0,5 x 0	0,5 x 0
52102900	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, blekta	0,6 x 49 = 29	0,6 x 4 = 2
52103100	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 24 = 14	0,6 x 4 = 2
52103110	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 0	0,6 x 0
52103190	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 0	0,6 x 0
52103200	Vävnader med kypertbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 118 = 71	0,6 x 53 = 32
52103900	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 9 = 5	0,6 x 3 = 2
52104100	Vävnader med tvåskåftbindning av överväg men <85 viktprocent bomull, av olikfärgade garner	0,6 x 4 = 2	0,6 x 2 = 1
52104200	Vävnader med kypertbindning av <85 viktprocent bomull, av olikfärgade garner	0,5 x 0	0,5 x 0
52104900	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, av olikfärgade garner	0,6 x 100 = 60	0,6 x 4 = 2
52105100	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, tryckta	0,6 x 40 = 24	0,6 x 45 = 27
52105200	Vävnader med kypertbindning av <85 viktprocent bomull, tryckta	0,5 x 0	0,5 x 0
52105900	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, tryckta	0,6 x 14 = 8	0,6 x 4 = 2
52111100	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 1 = 1	0,6 x 2 = 1
52111200	Vävnader med kypertbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 0	0,6 x 0
52111900	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 3 = 2	0,6 x 0
52112000	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, blekta	0,6 x 5 = 3	0,6 x 8 = 5
52112100	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, blekta	0,6 x 0	0,6 x 0
52112200	Vävnader med kypertbindning av <85 viktprocent bomull, blekta	0,5 x 0	0,5 x 0
52112900	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, blekta	0,6 x 0	0,6 x 0
52113100	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 48 = 29	0,6 x 13 = 8
52113200	Vävnader med kypertbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 177 = 106	0,6 x 38 = 23
52113900	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 112 = 67	0,6 x 54 = 32
52114100	Vävnader med tvåskåftbindning av överväg men <85 viktprocent bomull, av olikfärgade garner	0,6 x 40 = 24	0,6 x 10 = 6
52114200	Denim av övervägande men <85 viktprocent bomull, av olikfärgade garner	0,6 x 2 = 1	0,6 x 0
52114300	Vävnader med kypertbindning av överväg men <85 viktprocent bomull, av olikfärgade garner	0,6 x 2 = 1	0,6 x 1 = 1
52114910	Jacquardvävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, av olikfärgade garner	0,6 x 34 = 20	0,6 x 4 = 2
52114990	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, av olikfärgade garner	0,6 x 12 = 7	0,6 x 0
52115100	Vävnader med tvåskåftbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, tryckta	0,6 x 61 = 37	0,6 x 6 = 4
52115200	Vävnader med kypertbindning av övervägande men <85 viktprocent bomull, tryckta	0,6 x 25 = 15	0,6 x 1 = 1
52115900	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, tryckta	0,6 x 9 = 5	0,6 x 32 = 19
52121110	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 8 = 5	0,6 x 9 = 5
52121190	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 12 = 7	0,6 x 2 = 1
52121210	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, blekta	0,6 x 1 = 1	0,6 x 1 = 1
52121290	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, blekta	0,6 x 4 = 2	0,6 x 0
52121310	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 86 = 52	0,6 x 2 = 1
52121390	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 5 = 3	0,6 x 0
52121410	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, av olikfärgade garner	0,6 x 0	0,6 x 0
52121490	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, av olikfärgade garner	0,6 x 0	0,6 x 0
52121510	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, tryckta	0,6 x 2 = 1	0,6 x 1 = 1
52121590	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, tryckta	0,6 x 9 = 5	0,6 x 1 = 1
52122110	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 27 = 16	0,6 x 4 = 2
52122190	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, oblekta	0,6 x 1 = 1	0,6 x 0
52122210	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, blekta	0,6 x 0	0,6 x 0
52122290	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, blekta	0,6 x 0	0,6 x 0
52122310	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 41 = 25	0,6 x 0
52122390	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, färgade	0,6 x 15 = 9	0,6 x 2 = 1
52122410	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, av olikfärgade garner	0,6 x 1 = 1	0,6 x 0

52122490	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, av olidfärgade garner	0,6 x 1 = 1	0,6 x 0
52122510	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, tryckta	0,6 x 8 = 5	0,6 x 1 = 1
52122590	Vävnader av övervägande men <85 viktprocent bomull, tryckta	0,6 x 19 = 11	0,6 x 0
	Summa	11 199	2 512
56	Vadd, filt, bondad duk, specialgarner, surrningsgarn, tågvirke		
56012110	Vadd av absorberande bomull och varor av sådan vadd	480	171
56012190	Vadd av bomull och varor av sådan vadd	143	4
	Summa	623	175
58	Speciella vävnader, tuftade dukvaror av textil, spetsar, tapisserier, broderier		
58012100	Väftsammet, oskuren	0	0
58012200	Manchester, skuren	22	6
58012300	Väftsammet, skuren	12	4
58012400	Varpsammet, oskuren	1	0
58012500	Varpsammet, skuren	38	8
58012600	Sniljvävnader	27	8
58021100	Handduksfrotté, oblekt	10	7
58021900	Handduksfrotté, blekt	19	47
58030010	Slingervävnader	0	0
58063100	Vävda band, i.a.n.	42	55
58063110	Vävda band med äkta stadkanter	0	0
58063190	Vävda band i.a.n.	0	0
58109110	Broderier som längdvara, remсор eller i form av motiv	5	1
58109190	Broderier som längdvara, remсор eller i form av motiv	10	3
	Summa	186	139
60	Dukvaror av trikå		
60012100	Luggvaror med ögglugg	17	2
60019100	Luggvaror	54	0
60019110	Luggvaror, blekta eller oblekta	0	0
60019130	Luggvaror, färgade	0	0
60019150	Luggvaror, av olidfärgade garner	0	0
60019190	Luggvaror, tryckta	0	0
60022070	Dukvaror av trikå	0	0
60024210	Dukvaror av trikå, blekta eller oblekta	0	0
60024230	Dukvaror av trikå, färgade	0	0
60024250	Dukvaror av trikå, av olidfärgade garner	0	0
60024290	Dukvaror av trikå, tryckta	0	0
60029210	Dukvaror av varptrikå, tryckta	0	0
60029230	Dukvaror av varptrikå, färgade	0	0
60029250	Dukvaror av varptrikå, av olidfärgade garner	0	0
60029290	Dukvaror av varptrikå, tryckta	0	0
60032000	Dukvaror	0	0
60052100	Dukvaror av varptrikå, oblekta eller blekta	0	2
60052200	Dukvaror av varptrikå, färgade	2	0
60052300	Dukvaror av varptrikå, av olidfärgade garner	3	2
60052400	Dukvaror av varptrikå, tryckta	0	0
60062100	Dukvaror av trikå, oblekta eller blekta	5	16
60062200	Dukvaror av trikå, färgade	259	73
60062300	Dukvaror av trikå, av olidfärgade garner	135	53
60062400	Dukvaror av trikå, tryckta	3	4
	Summa	478	152
61	Kläder och tillbehör till kläder, av trikå		
61012010	Överrockar, bilrockar, slängkappor, för män eller pojkar	18	1
61012090	Anoraker, skidjackor, vindjackor, för män eller pojkar	311	20
61022010	Kappor, för kvinnor eller flickor	18	2
61022090	Anoraker, skidjackor, vindjackor, för kvinnor eller flickor	489	71
61032200	Ensembler, för män eller pojkar	16	1
61033200	Kavajer, blazrar och jackor, för män eller pojkar	134	9
61034200	Långbyxor, kortbyxor, knäbyxor samt byxor med bröstlapp, för män eller pojkar	732	137
61034210	Långbyxor och knäbyxor, för män eller pojkar	0	0
61034290	Kortbyxor samt byxor med knälapp, för män eller pojkar	0	0
61041200	Dräkter, för kvinnor eller flickor	0	0
61041920	Dräkter, för kvinnor eller flickor	0	0
61042200	Ensembler, för kvinnor eller flickor	117	5
61043200	Kavajer, blazrar och jackor, för kvinnor eller flickor	246	34
61044200	Klänningar, för kvinnor eller flickor	650	154
61045200	Kjolar och byxkjolar, för kvinnor och flickor	175	35
61046200	Långbyxor, kortbyxor, knäbyxor samt byxor med bröstlapp, för kvinnor eller flickor	2 105	353

61046210	Långbyxor och knäbyxor, för kvinnor eller flickor	0	0
61046290	Kortbyxor samt byxor med bröstlapp, för kvinnor eller flickor	0	0
61051000	Skjortor, för män eller pojkar	1 458	371
61061000	Blusar, skjortor och skjortblusar, för kvinnor eller flickor	1 190	193
61071100	Kalsonger, för män och pojkar	2 109	299
61072100	Nattskjortor och pyjamas, för män eller pojkar	289	50
61079100	Badrockar, morgonrockar, för män eller pojkar	55	15
61079110	Badrockar, morgonrockar av frottétrikå, för män eller pojkar	0	0
61079190	Badrockar, morgonrockar, för män eller pojkar	0	0
61081910	Underklänningar och underkjolar, för kvinnor eller flickor	0	0
61082100	Underbyxor och trosor, för kvinnor eller flickor	1 346	212
61083100	Nattlinnen och pyjamas, för kvinnor eller flickor	686	110
61083110	Nattlinnen, för kvinnor eller flickor	0	0
61083190	Pyjamas, för kvinnor eller flickor	0	0
61089100	Negligéer, badrockar, morgonrockar, för kvinnor eller flickor	156	45
61089110	Negligéer, badrockar, morgonrockar av frottétrikå, för kvinnor eller flickor	0	0
61089190	Negligéer, badrockar, morgonrockar, för kvinnor eller flickor	0	0
61091000	T-tröjor, undertröjor	13 222	2 506
61102010	Lätta tröjor och lätta jumprar med rull, polo- eller turtleneckkrage	498	60
61102091	Tröjor, pullovrar, koftor, västar, för män eller pojkar	3 453	662
61102099	Tröjor, pullovrar, koftor, västar, för kvinnor eller flickor	4 572	792
61112010	Babyhandskar och vantar	4	1
61112090	Babykläder och tillbehör till sådana kläder	1 780	272
61121100	Träningsoveraller	422	45
61142000	Kläder för sport- eller arbetsbruk i.a.n.	415	139
61159200	Långa strumpor, knästrumpor, sockor, inklusive åderbråcksstrumpor	0	0
61159500	Långa strumpor, knästrumpor, sockor	4 451	611
61169200	Handska, halvhandskar och vantar	287	91
	Summa	41 404	7 296
62	Kläder och tillbehör till kläder, av annan textilvara än triå		
62011210	Överrockar, regnrockar, bilrockar, slängkappor, <1 kg per plagg, för män eller pojkar	88	32
62011290	Överrockar, regnrockar, bilrockar, slängkappor, >1 kg per plagg, för män eller pojkar	72	11
62019200	Anoraker, skidjackor, vindjackor, för män eller pojkar	572	66
62021210	Kappor, regnkappor, bilrockar, <1 kg per plagg, för kvinnor eller flickor	278	29
61021290	Kappor, regnkappor, bilrockar, >1 kg per plagg, för kvinnor eller flickor	179	28
62029200	Anoraker, skidjackor, vindjackor, för kvinnor eller flickor	660	134
62031910	Kostymer, för män eller pojkar	9	4
62032210	Arbets- och skyddskläder i form av ensembler, för män eller pojkar	48	2
62032280	Ensembler, för män eller pojkar	12	0
62033210	Arbets- och skyddskläder, för män eller pojkar	122	45
62033290	Kavajer, blazrar och jackor, för män eller pojkar	206	36
62034211	Långbyxor och knäbyxor: arbets- och skyddsbenkläder, för män eller pojkar	1 362	272
62034231	Långbyxor och knäbyxor av denim, för män eller pojkar	3 772	560
62034233	Långbyxor och knäbyxor av manchestersammet, för män eller pojkar	23	2
62034235	Långbyxor och knäbyxor, för män eller pojkar	2 644	589
62034251	Arbets- och skyddsbyxor med bröstlapp, för män eller pojkar	80	40
62034259	Byxor med bröstlapp, för män eller pojkar	22	3
62034290	Kortbyxor, för män eller pojkar	538	41
62041200	Dräkter, för kvinnor eller flickor	12	3
62042210	Arbets- och skyddskläder i form av ensembler, för kvinnor eller flickor	12	1
62042280	Ensembler, för kvinnor eller flickor	113	76
62043210	Arbets- och skyddskläder, för kvinnor eller flickor	6	13
62043290	Kavajer, blazrar och jackor, för kvinnor eller flickor	414	116
62044200	Klänningar, för kvinnor eller flickor	617	148
62045200	Kjolar och byxkjolar, för kvinnor eller flickor	893	194
62046211	Långbyxor och knäbyxor: arbets- och skyddsbenkläder, för kvinnor eller flickor	70	27
62046231	Långbyxor och knäbyxor av denim, för kvinnor eller flickor	3 847	745
62046233	Långbyxor och knäbyxor av manchestersammet, för kvinnor eller flickor	82	13
62046239	Långbyxor och knäbyxor, för kvinnor eller flickor	3 251	583
62046251	Arbets- och skyddsbyxor med bröstlapp, för kvinnor eller flickor	1	4
62046259	Byxor med bröstlapp, för kvinnor eller flickor	30	3
62046290	Kortbyxor, för kvinnor eller flickor	504	42
62052000	Skjortor, för män eller pojkar	2 955	503
62063000	Blusar, skjortor och skjortblusar, för kvinnor eller flickor	1 436	297
62071100	Kalsonger, för män eller pojkar	53	14
62072100	Nattskjortor och pyjamas, för män eller pojkar	58	7
62079100	Undertröjor, badrockar, morgonrockar, för män eller pojkar	266	26
62079110	Badrockar och morgonrockar av frottévävnader, för män eller pojkar	0	0
62079190	Undertröjor, badrockar, morgonrockar, för män eller pojkar	0	0
62081910	Underklänningar och underkjolar, för kvinnor eller flickor	0	0

62082100	Nattlinnen och pyjamas, för kvinnor eller flickor	103	22
62089100	Linnen, undertröjor, underbyxor, trosor, negligéer, badrockar, morgonrockar, för kvinnor eller fli	445	53
62089111	Negligéer, badrockar, morgonrockar av frottévävnader, för kvinnor eller flickor	0	0
62089119	Negligéer, badrockar, morgonrockar, för kvinnor eller flickor	0	0
62089190	Linnen, undertröjor, underbyxor, trosor, för kvinnor eller flickor	0	0
62092000	Babykläder och tillbehör till sådana kläder	507	68
62113210	Arbets- och skyddskläder, för män eller pojkar	288	129
62113231	Fodrade träningsoveraller, med yttertyg av ett enda identiskt textilmaterial, för män eller pojkar	13	10
62113241	Överdelar av fodrade träningsoveraller, för män eller pojkar	30	23
62113242	Nederdelar av fodrade träningsoveraller, för män eller pojkar	20	78
62113290	Träningsoveraller samt andra kläder, i.a.n., för män eller pojkar	61	3
62114210	Förkläden, overaller, skyddsrockar och andra arbets- och skyddskläder, för kvinnor eller flickor	346	110
62114231	Fodrade träningsoveraller, med yttertyg av ett enda identiskt textilmaterial, för kvinnor eller flick	4	0
62114241	Överdelar av fodrade träningsoveraller, för kvinnor eller flickor	10	6
62114242	Nederdelar av fodrade träningsoveraller, för kvinnor eller flickor	2	0
62114290	Träningsoveraller samt andra kläder, i.a.n., för kvinnor eller flickor	126	30
62132000	Näsdukar	17	2
62149010	Sjalar, scarfar, halsdukar, mantiljer, slöjor	0	0
62159000	Slipsar och liknande artiklar	7	6
	<i>Summa</i>	<i>27 286</i>	<i>5 249</i>
63	Andra konfektionerade textilvaror, handarbetssatser, begagnade kläder, lump		
63013010	Res- och sängfilter av triå	81	25
63013090	Res- och sängfilter	157	23
63021010	Sänglinne av triå	0	0
63022100	Sänglinne, tryckt	9 942	2 234
63023100	Sänglinne	4 228	1 215
63023110	Sänglinne, av bomull blandad med lin	0,5 x 0	0,5 x 0
63023190	Sänglinne	0	0
63025100	Bordslinne	2 155	490
63025110	Bordslinne, av bomull blandad med lin	0,5 x 0	0,5 x 0
63025190	Bordslinne	0	0
63026000	Toaletthanddukar, kökshanddukar, av bomullsfrötté	6 701	1 559
63029100	Toaletthanddukar, kökshanddukar	722	271
63029110	Toaletthanddukar, kökshanddukar, av bomull blandad med lin	0,5 x 0	0,5 x 0
63029190	Toaletthanddukar, kökshanddukar	0	0
63031100	Gardiner, rullgardiner, draperier, gardinkappor, sängomhängen av triå	0	0
63039100	Gardiner, rullgardiner, draperier, gardinkappor, sängkappor	4 500	1 256
63041910	Sängöverkast	1 350	605
63049200	Inredningsartiklar	1 055	367
63052000	Säckar och påsar som används för förpackning av varor	28	5
63061100	Presenningar och markiser	0	0
63062100	Tält	0	0
63064100	Luftmadrasser	0	0
63069100	Campingartiklar (exklusive tält, segel, ryggsäckar, sovsäckar)	269	30
63101030	Lump, av lin eller bomull	0,8 x 1 967 = 1 574	0,8 x 192 = 154
	<i>Summa</i>	<i>32 762</i>	<i>8 234</i>
	<i>Summa bomull</i>	<i>113 938</i>	<i>23 757</i>

BILAGA 4

Sammandrag och särredovisning av statistik gällande Sveriges import av bomull

Tabell 1. Sveriges import och export av bomull i ton 1997, 2002 och 2007 i sammandrag.

	1997	2002	2007
Import			
Garner och vävnader	22 810	15 145	11 199
Vadd och filt	515	815	623
Sammet, frotté, sniljvävnader, slingervävnader, vävda band, broderier	188	262	186
Dukvaror av trikå	187	585	478
Kläder och tillbehör till kläder av trikå	29 612	31 251	41 404
Kläder och tillbehör till kläder, ej trikå	20 213	22 910	27 286
Filtar, sänglinne, bordslinne, handdukar, gardiner, draperier, sängöverkast, säckar, lump med mera	16 316	21 395	32 762
<i>Summa</i>	<i>89 841</i>	<i>92 363</i>	<i>113 938</i>
Export			
Garner och vävnader	8 296	5 743	2 512
Vadd och filt	99	222	175
Sammet, frotté, sniljvävnader, slingervävnader, vävda band, broderier	102	169	139
Dukvaror av trikå	846	651	152
Kläder och tillbehör till kläder av trikå	4 294	5 324	7 296
Kläder och tillbehör till kläder, ej trikå	3 733	4 259	5 249
Filtar, sänglinne, bordslinne, handdukar, gardiner, draperier, sängöverkast, säckar, lump med mera	4 547	6 595	8 234
<i>Summa</i>	<i>21 917</i>	<i>22 963</i>	<i>23 757</i>
Kvar inom landet	67 924	69 400	90 181

Källa: SCB:s statistikdatabas.

Tabell 2. Särredovisning av det kapitel som omfattar filter, sänglinne, bordslinne, handdukar, gardiner, draperier, sängöverkast, säckar, lump med mera (ton).

	1997	2002	2007
Import			
Res- och sängfilter av trikå	14	25	81
Res- och sängfilter	298	138	157
Sänglinne av trikå	248	284	0
Sänglinne, tryckt	4 628	5 771	9 942
Sänglinne	0	0	4 228
Sänglinne, av bomull blandad med lin	6	122	0
Sänglinne	2 820	3 362	0
Bordslinne	0	0	2 155
Bordslinne, av bomull blandad med lin	33	27	0
Bordslinne	874	1 139	0
Toaletthanddukar, kökshanddukar, av bomullsfrotté	2 926	3 715	6 701
Toaletthanddukar, kökshanddukar	0	0	722
Toaletthanddukar, kökshanddukar, av bomull blandad med lin	39	18	0
Toaletthanddukar, kökshanddukar	254	377	0
Gardiner, rullgardiner, draperier, gardinkappor, sängomhängen av trikå	57	220	0
Gardiner, rullgardiner, draperier, gardinkappor, sängkappor	1 312	2 795	4 500
Sängöverkast	864	1 026	1 350
Inredningsartiklar	607	626	1 055
Säckar och påsar som används för förpackning av varor	13	19	28
Presenningar och markiser	2	4	0
Tält	121	113	0
Luftmadrasser	64	98	0
Campingartiklar (exklusive tält, segel, ryggsäckar, sovsäckar)	55	141	269
Lump, av lin eller bomull	1 081	1 375	1 574
Summa	16 316	21 395	32 762
Export			
Res- och sängfilter av trikå	6	2	25
Res- och sängfilter	48	56	23
Sänglinne av trikå	17	90	0
Sänglinne, tryckt	1 039	1 880	2 234
Sänglinne	0	0	1 215
Sänglinne, av bomull blandad med lin	4	18	0
Sänglinne	817	795	0
Bordslinne	0	0	490
Bordslinne, av bomull blandad med lin	23	25	0
Bordslinne	170	269	0
Toaletthanddukar, kökshanddukar, av bomullsfrotté	454	763	1 559
Toaletthanddukar, kökshanddukar	0	0	271
Toaletthanddukar, kökshanddukar, av bomull blandad med lin	7	23	0
Toaletthanddukar, kökshanddukar	62	93	0
Gardiner, rullgardiner, draperier, gardinkappor, sängomhängen av trikå	296	320	0
Gardiner, rullgardiner, draperier, gardinkappor, sängkappor	836	1 213	1 256
Sängöverkast	309	431	605
Inredningsartiklar	336	322	367
Säckar och påsar som används för förpackning av varor	6	72	5
Presenningar och markiser	1	2	0
Tält	37	74	0
Luftmadrasser	0	8	0
Campingartiklar (exklusive tält, segel, ryggsäckar, sovsäckar)	5	13	30
Lump, av lin eller bomull	74	126	154
Summa	4 547	6 595	8 234
Kvar inom landet	11 762	14 800	24 528

Källa: SCB:s statistikdatabas.

BILAGA 5

Beräkning av koldioxidutsläpp på grund av torvmarksdikning i Indonesien, Malaysia, Brunei och Papua Nya Guinea vid olika slag av markanvändning, steg 1 till 4

		Minimum	Mest troligt	Maximum
1. Andel dränerad yta (%)	Åkermark och plantager	100	100	100
	Mosaik åkermark/buskmark (småskaligt jordbruk)	75	88	100
	Buskmark (nyligen avverkade och brända ytor)	25	50	75
2. Dräneringsdjup (m)	Åkermark och plantager	0,80	0,95	1,10
	Mosaik åkermark/buskmark (småskaligt jordbruk)	0,40	0,60	0,80
	Buskmark (nyligen avverkade och brända ytor)	0,25	0,33	0,40
3. CO ₂ -utsläpp per centimeter dräneringsdjup i torv (ton per hektar och år): 0,91				
4. CO ₂ -utsläpp (ton per hektar och år)	Åkermark och plantager	73	86	100
	Mosaik åkermark/buskmark (småskaligt jordbruk)	27	48	73
	Buskmark (nyligen avverkade och brända ytor)	6	15	27

Källa: Hooijer m.fl. (2006).

BILAGA 6

Användning av soja i konventionell respektive KRAV-godkänd mjölkproduktion

Norrland

Konventionell

	Foder per ko och år (kg)	Andel presskakor av soja (%)	Presskakor av soja per ko och år (kg)
Proteinfoder	495	20	99
Kraftfoder	2 927	9	263
			362

Omräkning av presskakor till sojabönor
 $362/0,735=493$ kg

KRAV

	Foder per ko och år (kg)	Andel sojabönor (%)	Sojabönor per ko och år (kg)
Proteinfoder	197	23	45
Kraftfoder	1 878	7	131
			176

Sydvästra Sverige

Konventionell, högintensiv

	Foder per ko och år (kg)	Andel presskakor av soja (%)	Presskakor av soja per ko och år (kg)
Proteinfoder	1 622	22	357
Kraftfoder	601	10	60
			417

Omräkning av presskakor till sojabönor
 $417/0,735=567$ kg

Konventionell, medelintensiv

	Foder per ko och år (kg)	Andel presskakor av soja (%)	Presskakor av soja per ko och år (kg)
Proteinfoder	1 362	22	300
Kraftfoder	401	10	40
			340

Omräkning av presskakor till sojabönor
 $340/0,735=463$ kg

KRAV

	Foder per ko och år (kg)	Andel sojabönor (%)	Sojabönor per ko och år (kg)
Proteinfoder	590	15	88
Kraftfoder	294	0	0
			88

Källor: Cederberg & Flysjö (2004), Cederberg, Flysjö & Ericson (2007) och Clay (2004).

BILAGA 7

Import och export i ton av produkter innehållande kakao och antaganden om andelen kakao (procent) i statistikens 27 olika varugrupper

Varukod	Beskrivning	Andel kakao	Import 2006	Export 2006
18010000	Kakaoböror, hela eller krossade, även rostade	100	4	0
18020000	Kakaoskal, kakaohinna och annat kakaoavfall	0	0	0
18031000	Kakaomassa, ej avfettad	100	2 710	0
18032000	Kakaomassa, helt eller delvis avfettad	100	1	0
18040000	Kakaosmör, kakaofett och kakaoolja	100	5 774	14
18050000	Kakaopulver utan tillsats av socker eller annat sötningsmedel	100	4 447	114
18061015	Kakaopulver innehållande <5 viktprocent sackaros	100	90	1
18061020	Kakaopulver med >5 viktprocent men <65 viktprocent sackaros	50	0,5 x 1 255 = 627	0,5 x 2 066 = 1 033
18061030	Kakaopulver med >65 viktprocent men <80 viktprocent sackaros	25	0,25 x 285 = 71	0,25 x 468 = 117
18061090	Kakaopulver med >80 viktprocent sackaros	10	0	0,1 x 15 = 1
18062010	Choklad och andra livsmedelsberedningar i form av block, kakor eller stänger eller i flytande form, pastaform, pulverform eller granulatform innehållande >31 viktprocent kakaosmör eller sammanlagt >31 viktprocent kakaosmör och mjölkfett	40	0,4 x 2 774 = 1 110	0,4 x 2 034 = 814
18062030	Choklad och andra livsmedelsberedningar i form av block, kakor eller stänger eller i flytande form, pastaform, pulverform eller granulatform innehållande sammanlagt >25 viktprocent men <31 viktprocent kakaosmör och mjölkfett	28	0,28 x 2 117 = 593	0,28 x 41 = 11
18062050	Choklad och andra livsmedelsberedningar i form av block, kakor eller stänger eller i flytande form, pastaform, pulverform eller granulatform innehållande >18 viktprocent men <31 viktprocent kakaosmör	25	0,25 x 186 = 47	0
18062070	"Chocolate milk crumb"	10	0,1 x 108 = 11	0
18062080	Chokladglasyr	10	0,1 x 960 = 96	0,1 x 28 = 3
18062095	"Choklad och andra livsmedelsberedningar i form av block, kakor eller stänger eller i flytande form, pastaform, pulverform eller granulatform innehållande <18 viktprocent kakaosmör	10	0,1 x 454 = 45	0,1 x 5 327 = 533
18063100	Choklad och andra livsmedelsberedningar innehållande kakao, i form av block, kakor eller stänger, fyllda	50	0,5 x 5 893 = 2 946	0,5 x 4 055 = 2 027
18063210	Choklad och andra livsmedelsberedningar innehållande kakao, i form av block, kakor eller stänger med tillsats av spannmål, frukt eller nötter, ofyllda	50	0,5 x 4 803 = 2 401	0,5 x 2 446 = 1 223
18063290	Choklad och andra livsmedelsberedningar innehållande kakao, ofyllda och utan tillsats av spannmål, frukt eller nötter	50	0,5 x 4 130 = 2 065	0,5 x 3 077 = 1 538
18069011	Choklad och varor av choklad i form av konfekt, även med fyllning, innehållande alkohol	25	0,25 x 1 524 = 381	0,25 x 193 = 48
18069019	Choklad och varor av choklad i form av konfekt, även med fyllning, men ej innehållande alkohol	25	0,25 x 9 788 = 2 447	0,25 x 10 590 = 2 647
18069031	Choklad och varor av choklad i form av konfekt, fyllda	25	0,25 x 4 078 = 1 019	0,25 x 1 180 = 277
18069039	Choklad och varor av choklad i form av konfekt, ofyllda	30	0,3 x 2 764 = 829	0,3 x 874 = 262
18069050	Sockerkonfektyrer och sockerfria konfektyrer, innehållande kakao	10	0,1 x 2 868 = 287	0,1 x 1 446 = 144
18069060	Smörgåspålägg innehållande kakao	20	0,2 x 599 = 120	0,2 x 1 = 0
18069070	Kakaoberedningar för framställning av drycker	30	0,3 x 1 585 = 476	0,3 x 13 584 = 4 075
18069090	Livsmedelsberedningar innehållande kakao	10	0,1 x 1 140 = 114	0,1 x 2 218 = 222
	Summa		28 711	15 104

Källor: SCB:s statistikdatabas och Werners GourmetService AB.

Det pågår en väldig omvandling av tropiska skogar och savanner till jordbruks- och betesmark. En orsak är växande invånarantal och välstånd i syd, men också att de rika länderna vill förse sig med billiga råvaror från jord- och skogsbruk. Det gäller till exempel palmolja (som idag är både livsmedel och biobränsle), etanol, soja (som används till djurfoder), brasilianskt nötkött och pappersmassa. Denna utveckling, som är en del av globaliseringen, utgör det främsta hotet mot jordens växt- och djurvärld.

I denna bok visas på sambanden mellan utrotning av orangutanger och margarin, mellan skövling av de sista sumatra-noshörningarnas skogar och kaffe, mellan hundratusentals havssköldpaddors död och jätteräkor ... Flera av de råvaror som tas upp i boken ger också upphov till stora utsläpp av koldioxid, när marken där de produceras omvandlas till jordbruks- eller betesmark. Till all lycka finns det nästan alltid miljöanpassade alternativ.

I boken föreslås ett nytt miljökvalitetsmål, som gäller Sveriges påverkan i andra länder genom import av råvaror. Det nya miljömålet ska komplettera de 16 som riksdagen redan antagit. Ett sådant mål är en förutsättning för att uppnå en hållbar utveckling.

Björn Möllersten är biogeovetare, miljökonsult och aktiv inom bland annat Miljöförbundet Jordens Vänner.



Miljöförbundet Jordens Vänner
Friends of the Earth Sweden

ISBN 978-91-978196-0-2