



GENTEKNIKNÄMNDEN

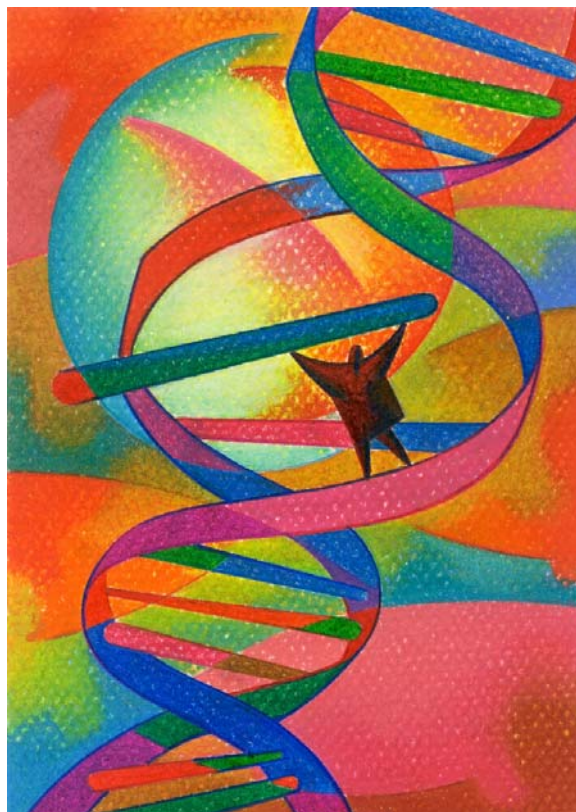
THE SWEDISH GENE TECHNOLOGY ADVISORY BOARD

Konferensrapport

Jakten på gener i naturens skafferi – Bioprospektering

Populärvetenskaplig konferens
19 september 2007 i Riksdagen

Moderator: Monika Starendal



FÖRORD

Rapport från en populärvetenskaplig konferens i Riksdagshuset, Stockholm, den 19 september 2007.

Konferensen Jakten på gener i naturens skafferi – Bioprospektering arrangerades av Gentekniknämnden i samarbete med Kungl. Vetenskapsakademien, Sällskapet Riksdagsledamöter och Forskare, Läkemedelsindustriföreningen, Jordbruksverket, Läkemedelsverket, Vinnova, Formas, SLU samt Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien.

Rapportör: Sören Winge, vetenskapsjournalist, tel. 018-36 62 79

Textens innehåll har faktagranskats och godkänts av föreläsarna.

Bakgrund

Syftet med konferensen var att sprida information om sökandet efter och användningen av genetiska resurser (dock ej humangenetiska) samt vilka nationella och internationella regelverk som gäller på området. Konferensen vände sig till allmänheten, studerande, läkemedelsindustrin, beslutsfattare, riksdags- och landstingspolitiker, företrädare för departement och myndigheter, forskare, media m fl.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING**Föredrag/talare**

Inledningsanföranden	5
Anitha Bondestam, ordförande i Gentekniknämnden	
Yvonne Andersson, ordförande i Sällskapet Riksdagsledamöter och Forskare	
Vad är bioprospektering?	5
Bo Fernholm, professor i vertebratzoologi, Naturhistoriska riksmuseet	
Hur och varför reglerar Konventionen om biologisk mångfald genetiska resurser	9
Birthe Ivars, rådgivare, Miljödepartementet	
Mot en internationell regim för genetiska resurser	10
Lars Berg, departementssekreterare, Miljödepartementet	
Internationell samverkan om genresurser för livsmedel och jordbruk	12
Ylva Tilander, FD, departementssekreterare, Jordbruksdepartementet	
Några perspektiv från det civila samhället	13
Niclas Hällström, biträdande kanslichef, Dag Hammarskjöldfonden	
Biologiska resurser i våra hav – Craig Venter-expeditionen	15
Erling Norrby, tidigare professor i virologi vid Karolinska Institutet och tidigare ständige sekreteraren vid Kungliga Vetenskapsakademien	
Biologisk mångfald, läkemedelsforskning och utveckling	17
Anna Brodowsky, Director Public Affairs, Novartis	
Marin bioprospektering i nord	18
Jeanette Hammer Andersen, Dr Scient. Marbio, Universitetet i Tromsø	
Om folkrätt, världshaven och Antarktis	18
Marie Jacobsson, folkrättsrådgivare, Utrikesdepartementet	
Odlad mångfald – genbanker och bioprospektering	21
Eva Thörn, FD, Centrum för biologisk mångfald, Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp	
Bioprospektering och urfolk	22
Sven-Roald Nystø, specialrådgivare, Samiske institusjoners nordområde-nettverk, Norge	
Från jord till industriellt enzym	23
Carsten Sjøholm, avdelningschef vid Novozymes A/S, Danmark	
Att praktiskt tillämpa konventionen om biologisk mångfald	24
Lars Björk, lektor i etnobotanik och farmakognosi, systematisk botanik, Uppsala, biträdande handledare i bioprospektering för doktorander, organisk kemi, Lund, ledamot Vetenskapliga rådet för biologisk mångfald	

Vinnare och förlorare	27
Carl-Gustaf Thornström, docent vid Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. Verksam som nationell och internationell rådgivare i gen- politiska frågor	

Åsiktspanel under dagen:

Gity Behravan, forskningssekreterare, Sida/SAREC

Maria Westman-Clément, ämnessakkunnig, enheten för immaterialrätt och transporträtt,
Justitiedepartementet

Nils Uddenberg, etiskt sakkunnig i Gentekniknämnden

Jakten på gener i naturens skafferi - Bioprospektering

Inledningsanföranden

- Gentekniknämnden har till uppgift att sprida kunskap om den gentekniska utvecklingen genom att informera allmänheten och stimulera den politiska debatten. Den här konferensen är ett led i denna informationsuppgift. Därför vänder den sig inte enbart till de redan initierade utan också till allmänheten, sade Gentekniknämndens ordförande Anitha Bondestam i sina välkomstord.

- Anledningen till att vi har valt att ge konferensen just den här rubriken är att vi tror att "Jakten på gener i naturens skafferi - bioprospektering" är betydligt mer lockande än enbart "Bioprospektering" - ett begrepp som inte används av "vanliga dödliga" och som inte ens finns med i Nationalencyklopedin.

Yvonne Andersson är ordförande i Sällskapet Riksdagsledamöter och Forskare. Hon hälsade alla välkomna till riksdagens förstakammarsal och tillade:

- Om det är någonstans kunskap behövs så är det bland politiker och makthavare.

Hon berättade att sällskapet är en ideell förening som ska fungera som en bro mellan politiker och forskare så att politikerna får underlag att fatta kloka beslut och blir öppna för nya rön.

Vad är bioprospektering?

Sedan konferensens moderator, redaktören och vetenskapsjournalisten Monika Starendal, hade givit några exempel på de enorma summor som omsätts på det här området, var det dags för Bo Fernholm, professor i vertebratzoologi på Naturhistoriska riksmuseet, att besvara frågan "Vad är bioprospektering?"

- Som Anitha Bondestam redan sagt kan man inte slå upp bioprospektering i Nationalencyklopedin. Begreppet gen kan man slå upp och läsa att gener styr produktionen av proteiner och därmed alla processer i kroppen, men bioprospektering hittar man inte. På Internet kan man hitta en hel del olika förklaringar men ingen definition som är allmänt vedertagen.

Han gav några exempel på definitionsförsök. Enligt BioMediaCenter är bioprospektering "ett uttryck som nyligen myntats för att beskriva sekelgamla traditioner att samla och undersöka växter och annat biologiskt material för kommersiella syften som att utveckla nya droger, fröer eller kosmetika".

FN-universitetet definierar bioprospektering som "sökandet efter och den kommersiella utvecklingen av värdefulla naturliga ämnen".

Enligt Konventionen om biologisk mångfald, CBD, som antogs 1992, är bioprospektering "den vetenskapliga forskningen om biologiska resurser för kommersiella eller andra syften. Bioprospektering kan också inkludera forskning om kunskap som hör ihop med de biologiska resurserna".

Konferenstemat "Jakten på gener" tyckte han gav upphov till ett antal frågor: Hur länge har jakten pågått? Hur går jakten till? Vad finns det för jaktlagar? Var finns jaktmarkerna? Vilka gener gäller det? Vad är bioprospektering?

Resten av sin inledning ägnade han åt att ge översiktliga svar på frågorna, som sedan andra talare skulle försöka besvara mera i detalj.

- Allt levande består av celler med gener som producerar sig själva och bestämmer uppbyggnaden av cellen. Med det synsättet har människor jagat gener i en eller annan form så länge hon har funnits till, eftersom vi är helt beroende av att utnyttja växter och djur till föda mm.

Ett avgörande steg i jakten på gener togs när människan började odla växter och blev bofasta för ca 10 000 år sedan. Det ledde till sökande och urval av de bästa växterna, en jakt på gener, även om man inte kände till generna då. Samma sak med tamdjuren. De bästa hundarna, korna, getterna och fåren valdes ut för avel.

I slutet på 1800-talet upptäcktes några av ärftlighetens lagar. Under 1900-talet klarades genernas sammansättning och funktion ut. I dag kan gener utnyttjas, förändras och syntetiseras. Genmodifierade organismer, GMO, kan framställas, också över artgränser, på ett direkt och precist sätt. Den nya kunskapen gör det intressant att leta aktivt efter gener och andra biologiska substanser som kan utnyttjas kommersiellt. Detta är bioprospektering.

"Blomsterkungen" Carl von Linné, som vi just firar 300-årsminnet av, delade in naturen i växtriket, djurriket och stenriket. En indelning i fem riken har också förekommit. I dag delas naturen ofta in i tre riken, nämligen bakterier, eukaryoter och archeaea. Många medlemmar i den sistnämnda gruppen är extremofiler som lever i djuphaven, varma källor eller andra extrema miljöer - och som är väldigt intressanta för forskningen.

- För att hålla reda på den biologiska mångfalden använder forskarna allt oftare streckkoder. Det innebär att arterna definieras genom att man bestämmer ett antal gener och sedan gör en streckkod för varje art.

Bo Fernholm gav sig sedan ut på den internationella arenan.

- Som vi ska få höra senare under dagen satsar Norge stort på bioprospektering. Men det är ett område som har blivit allt besvärligare att ägna sig åt under senare år.

- När jag anställdes på Naturhistoriska riksmuséet samlades material in från regnskogar och korallrev för att beskriva nya arter och göra systematik. Sedan dess har olika konventioner lagts fram som gjort arbetet med att beskriva den biologiska mångfalden allt svårare. För bioprospekteringen finns nu en trend mot kemisk framställning. Många tycker det är bättre att jobba i laboratoriet än att försöka få tillstånd att leta i naturen.

På bioprospekteringsområdet finns två superkändisar. Tysken Karl Stetter, som fått medalj som decenniets mest framstående mikrobiolog, har framför allt jobbat med extremofiler. Amerikanen Craig Venter hamnade i rampljuset när hans företag blev först att kartlägga det mänskliga genomet, dvs. människans arvsanlag.

- Nu har Venter publicerat uppgifter om att vi människor är mer olika än forskarna tidigare har trott. En halv procent av arvsanlagen är olika från en individ till en annan i stället för 0,1 procent. Det innebär att bara 99,5 % av olika människors arvsanlag är lika och inte 99,9 %.

- Stetter och Venter är vetenskapens rockstjärnor, summerade han. När man ser vilken makt och vilka rikedomar de har skapat säger det lite om pengarna som är i omlopp.

Bo Fernholm tittade sedan närmare på var intressanta produkter kan påträffas. Mellan 25 och 50 procent av alla receptbelagda läkemedel i västvärlden är naturprodukter som kom-

mer från växtriket. Inom djurriket har fastsittande eller långsamma djur ofta väldigt starka gifter för att inte bli uppätta, t.ex. pilgiftsgrodan.

På senare tid har forskarna vänt blickarna mot havet också. Många marina produkter kan användas som antioxidanter, medel mot svamp, medicin mot hiv, antibiotika, cancermedicin, medel mot tuberkulos och malaria. Nu jobbar forskarna också med tillämpningar för att behandla Alzheimers sjukdom, cystisk fibros och impotens.

Andra ämnen har antiinflammatoriska egenskaper. Ett av dessa används i kosmetika mot hudirritation. Ett hormon, som extraheras från lax, har visat sig vara effektivt för att hindra osteoporos. Svampar har särskilt pekats ut som en potentiell källa för olika läkemedel. Ett av de mest effektiva medlen att behandla leukemi kommer t.ex. från en svamp. Ett steroid från en svamp har just genomgått första prövningsfasen i USA som medel mot astma. Andra medel mot bl.a. olika cancerformer håller på att utforskas.

Priserna på många av produkterna är hisnande. Vinkristinsulfat och taxol betingar t.ex. priser på 11,9 respektive 12,2 miljoner USA-dollar - per kilo! Detta kan jämföras med 6 500 dollar för ett kilo saffran, 10 000 dollar för ett kilo guld eller 150 000 dollar för ett kilo kokain.

- Totalt omsätts 100-tals miljarder kr i den här branschen. Redan år 2000 såldes bioteknikprodukter av marint ursprung för 100 miljarder USA-dollar. Enbart ett medel från en havssvamp mot herpes såldes för mellan 50 och 100 miljoner USA-dollar. Värdet för cancermedicin från marina organismer uppgår till 1 biljon USA-dollar per år.

Bo Fernholm tog sedan upp frågan hur man hittar intressanta substanser i denna enorma biologiska mångfald. Det finns ju mellan 250 000 och 500 000 arter av högre växter, 10-20 gånger så många djurarter och massor av andra organismer. Forskarna går till väga på minst fyra olika sätt:

- * Den etnobiologiska metoden var den som Linné använde; att fråga folk vad de använder för växter när de blir sjuka.
- * Den kemotaxonomiska metoden innebär att söka efter närbesläktade arter som kan ha liknande effekter.
- * Den kemisk-ekologiska metoden innebär att titta på samspel där biologiskt aktiva ämnen är inblandade.
- * Den fjärde metoden är ett slumpmässigt sökande där stora material gås igenom - ett arbetssätt som bl.a. AstraZeneca har använt.

Tidigare var det som idag kallas bioprospektering helt okontroversiellt. För Linné var naturen skapad av Gud för att användas av människorna. Linné frågade själv ut lokalbefolkningen under sina landskapsresor och han sände ut lärjungar på farliga expeditioner till främmande världsdelar.

Den självklara exploateringen av u-länderna kom med tiden också att inkludera slavhandel. Det är en del av bakgrunden till konventionen om biologisk mångfald. En stor del av den biologiska mångfalden finns i u-länderna. De är så många att de kan bilda majoritet.

Bo Fernholm ställde sedan frågan hur det internationella regelverket fungerar: FN:s havsrättskonvention, Konventionen om biologisk mångfald och olika instrument om intellektuell äganderätt. Svaret var att det finns många brister och svårigheter.

Generna eller den genetiska mångfalden tillhör enligt Konventionen om biologisk mångfald det land där de förekommer. De får bara utnyttjas efter tillstånd från detta land - och med en rättvis fördelning av eventuella vinster.

Men tillämpningen är svår. Det är oklart hur eventuella vinster ska fördelas. Hur ska man se på traditionell kunskap om växter som ursprungsfolk i u-länder använt som läkemedel? I vilken utsträckning ska eventuella vinster tillfalla dem eller regeringarna? Ska beskrivningen av en gensekvens betraktas som en uppfinning? Och hur gör man med områden utanför nationell kontroll som Antarktis eller avlägsna havsområden?

- Det har gått 15 år sedan Konventionen om biologisk mångfald tillkom och man kan tycka att det skulle gå att utvärdera den. Några resultat:

* De stora vinster som u-länderna hoppats på har uteblivit.

* Förhandlingarna har varit långa och sega.

* Konventionen har inte utvecklat utforskandet av den biologiska mångfalden.

* Den icke-kommersiella fria forskningen har fått det svårare och allmänintresset har blivit lidande när u-länderna betraktar all insamling som ett tullande i deras skattkista, dvs. biopiracy.

* Miljökrav, utforskning och urfolkens rättigheter slår ut varandra.

- När jag började på Naturhistoriska riksmuséet skickade vi forskare till Brasilien för att samla in fiskar och beskriva arter. Det går inte längre. Brasilien är i dag rätt stängt. Nyligen dömdes en person till 15 års fängelse för att ha samlat in två apor!

- I dag har vi ett läge där den biologiska mångfalden finns i u-länderna medan kunskapen om den biologiska mångfalden finns i i-länderna i naturhistoriska muséer och genbanker. Nya positiva initiativ representeras av databaser som Genbank, GBIF och FishBase med målet att göra data tillgängliga för alla.

Bo Fernholms slutsats var att vetenskap och teknik rusar fram i våldsamt takt medan politiker och regelverk ligger långt efter.

Kommentarer:

Hur går det med skattkistan som u-länderna hade hoppats på? undrade moderatören.

- I december 2003 antog svenska riksdagen en banbrytande gemensam politik för global utveckling, PGU. Den har som mål att bidra till en rättvis och hållbar global utveckling. Detta mål gäller för samtliga politikområden i Sverige. För att uppnå målet måste stöd till u-ländernas kunskapsutveckling komma från alla sektorer i samhället och inte enbart Sida, sade Gity Behravan, som är forskningssekreterare på Sida/SAREC.

- Det största problemet är helhetssynen, fortsatte hon. Regelverken är många och brokiga. Det finns en djungel av olika bestämmelser.

Västvärlden har kunskapen, pengarna och juristerna. U-länderna försöker hänga med så gott det går. Vad gör vi åt det här glappet? undrade moderatören.

- Problemen är att regler som skapas för att reglera den kommersiella forskningen hämmar grundforskningen. En väg, som jag uppfattar som viktig, är att bygga upp en rejäl kunskapsutveckling i tredje världen. Det är lika viktigt som att fördela pengar, sade professor Nils Uddenberg som är etiskt sakkunnig i Gentekniknämnden.

Hur ser du på kunskap? undrade moderatören.

- Jag kan inte komma ifrån att mycket av bioprospekteringen inte handlar om att utnyttja traditionell kunskap utan att leta mera slumpmässigt. Då har traditionell kunskap inte så stor betydelse, svarade Nils Uddenberg.

Hur och varför reglerar Konventionen om biologisk mångfald genetiska resurser?

Efter denna allmänna inledning var det dags att titta närmare på regelverket. Birthe Ivars är rådgivare på Miljödepartementet. Titeln på hennes anförande var "Hur och varför reglerar FN:s konvention om biologisk mångfald (CBD) genetiska resurser?"

Konventionen om biologisk mångfald undertecknades på FN:s konferens om miljö och utveckling i Rio 1992. Den har ratificerats av 190 länder men inte av USA.

- Frågan om tillträde till genetiska resurser var ett nytt tema under förhandlingarna, som pågick 1989-92, påpekade hon.

- Traditionellt hade genetiska resurser utbytts fritt mellan länderna. I takt med bioteknikens och genteknologins utveckling hade möjligheterna att använda genetiskt material ökat. Att genetiska resurser fick ett ökat värde som "råvara" inom flera sektorer var något som u-länderna fäste stor vikt vid under förhandlingarna. Följden blev en polarisering mellan nord och syd.

U-länderna betonade sin suveränitet över sina biologiska resurser. Några i-länders förslag att upprätta skyddade områden uppfattade u-länderna som ett försök att blanda sig i deras naturskyddspolitik.

U-länderna krävde att i-länderna skulle betala för att få utnyttja deras genetiska resurser. Tekniköverföring var ett annat viktigt krav från u-länderna. I dag finns den största biodiversiteten i u-länderna medan kunskapen och tekniken finns hos i-länderna.

Enligt de nordiska länderna kunde betalning för genresurser vara ett incitament att bevara biologisk mångfald.

- Ett huvudmål i förhandlingarna blev därför att hitta en rimlig balans mellan tillträde till genetiska resurser och rättvis fördelning av nyttan, sade Birthe Ivars innan hon gick in på konventionens innehåll.

CBD:s mål är att bevara och hållbart utnyttja den biologiska mångfalden och att rättvist fördela den nytta som uppstår när genetiska resurser används. CBD bekräftar staternas nationella suveränitet över sina biologiska resurser. Det innebär att nationella myndigheter kan lagstifta om egendomsrätt till genetiska resurser. Däremot löser CBD i sig inte frågan om egendomsrätten.

Begreppet "genetiska resurser" definieras i CBD som "genetiskt material av faktiskt eller potentiellt värde". Det är alltså en mycket bred definition som i praktiken innebär att allt genetiskt material, från växter, djur och mikroorganismer men däremot inte från människor, kan vara genetiska resurser, eftersom det är svårt att visa att materialet inte kan få potentiellt värde.

Geografiskt gäller CBD:s bestämmelser om den biologiska mångfalden på område som ligger under en stats jurisdiktion. All verksamhet till havs regleras av FN:s havsrättskonvention från 1982. Ramarna för tillträde till genetiska resurser ger CBD:s artikel 15. En viktig princip är att staterna ska underlätta tillträde för miljöanpassad användning av genetiska

resurser och inte införa restriktioner som strider mot målen för CBD. Det heter vidare att stater som tillhandahåller genetiska resurser kan kräva förhandsmedgivande innan tillträde medges och att överenskomna villkor för tillträde ska följas.

- Men begreppet miljöanpassad användning har inte definierats än utan är föremål för tolkning, påpekade Birthe Ivars.

Artikel 15(7) har skapat stora förväntningar hos u-länderna om en mera rättvis fördelning av resultat från forskning och utveckling och nytta av kommersiell eller annan användning. Men hittills har de inte sett till någon stridare penningström.

Artikel 8(j) vill främja en rättvis fördelning när kunskap, innovationer och sedvänjor som härstammar från ursprungsfolk och lokalsamhällen utnyttjas.

För att konventionen skulle kunna tillämpas måste den operationaliseras. Det var bakgrunden till Bonn-riktlinjerna, som antogs på partsmötet 2002.

- Syftet är att riktlinjerna ska vägleda användare och leverantörer av genetiska resurser samt vägleda länder som ska utarbeta lagstiftning, administrativa åtgärder eller politisk hållning. En viktig punkt är att riktlinjerna uppmanar staterna att ange ursprungsland vid patentansökningar, sade Birthe Ivars, som hade äran att sitta ordförande när riktlinjerna förhandlades i Bonn.

- Ett problem är att Bonn-riktlinjerna är frivilliga och inte juridiskt bindande. Enligt EU är det en rättvisefråga att genomföra riktlinjerna och det kan leda till mer förutsägbarhet för industrin. Det är viktigt att informera användarna av genetiska resurser om Bonn-riktlinjerna, som är översatta till alla nordiska språk utom isländska. De finns på Nordiska ministerrådets hemsida www.norden.org.

Hon avslutade sin genomgång med frågan vad vi behöver mer - vid sidan av Konventionen om biologisk mångfald?

- Vi behöver bl.a. tydligare tillträdesregler, tydligare övervakning och en konfliktlösningsmekanism, konkretare regler, åtgärder för att säkra en rättvisare fördelning av nyttan, kanske också juridiskt bindande instrument. Kapacitetsuppbyggnad i u-länderna är också viktig.

- De biologiska ramarna gör inte halt vid landsgränserna. Hur gör man om de finns i två länder? undrade Nils Uddenberg.

- Just detta är ett problem när det gäller att hitta ursprungsland, medgav Birthe Ivars.

Moderator undrade hur läget är i Norden.

- Norge håller på att utarbeta lagstiftning som en del av ett större lagarbete om "Naturmangfoldloven". Målet är att regeringen ska lägga fram en proposition i stortinget under 2007. I Sverige finns för närvarande inga planer på att utarbeta en nationell lagstiftning så vitt jag vet, svarade Birthe Ivars.

Mot en internationell regim för genetiska resurser

Näste talare var departementssekreterare Lars Berg från Miljödepartementet, som arbetat med dessa frågor sedan våren 2007. Titeln på hans föredrag var "Mot en internationell regim för genetiska resurser".

Borde Sverige också ha en nationell lagstiftning på området? hade moderator undrat innan Lars Berg fick ordet.

- Svaret är nog ja, menade han. Men eftersom den internationella regimen inte är färdig än, vet vi inte riktigt vad en nationell regim bör innehålla.

På världstoppmötet om hållbar utveckling i Johannesburg 2002 hade ett av besluten varit att en internationell regim skulle förhandlas fram inom CBD för att säkra en rättvis fördelning av nyttan med genetiska resurser. Det visade sig vara en hårdsmält sak för många som engagerat sig för CBD:s frivilliga linje, dvs. riktlinjerna som antogs i Bonn. Att frivilliga riktlinjer inte räcker för att tillgodose kraven från biodiversitetsrika länder hade tydligt visat sig under förhandlingarna i Johannesburg.

- De fortsatta förhandlingarna löper i flera parallella spår, men tempot är långsamt.

Något förenklat kan parterna delas upp i två huvudläger som i stort sett sammanfaller med uppdelningen i u- och i-länder. De som tillhandahåller genetiska resurser kräver regler för nyttofördelningen som garanterar att de får del av vinsten. På andra sidan står länder med starka industriintressen. De betonar i första hand vikten av ett förenklat tillträde, som många menar är avgörande för att resurserna över huvud taget ska kunna till användning.

- Meningsskiljaktigheterna är lika gamla som CBD och återspeglar ännu äldre motsättningar om u-ländernas resurser.

Han redogjorde kortfattat för det som hänt under de senaste årens partsmöten. 2004 hade en arbetsgrupp tillsatts med uppgift att behandla frågor som att säkra vinstdelning genom överenskomna villkor, säkra efterlevnad av nationell lag, främja forsknings-samarbete, främja ett förenklat tillträde för miljömässigt sunt användande, ursprungscertifikat, etisk uppförandekod, övervakning och konfliktlösning etc.

Det främsta beslutet vid 2006 års partsmöten var att sätta en deadline. Till år 2010 ska förhandlingarna vara avslutade.

- EU ville sätta en tidtabell. Annars tar det decennier, kommenterade han.

2006 stod ursprungsfolkens rättigheter i fokus. Mycket handlade om deras rättigheter att närvara vid förhandlingarna. Ett nytt element var att tillträdesregler ska vara tydliga och ge rättssäkerhet. Mycket få överenskommelser slöts dock.

Under 2006 träffades också en expertgrupp om certifikat i Peru. Nya möten med CBD:s förhandlingsgrupp hålls i oktober 2007 och januari 2008. På dagordningen står bl.a. vinstdelning, tillträde, certifikat, övervakning, konfliktlösning och andra efterlevnadsfrågor, traditionell kunskap samt kapacitetsuppbyggnad.

Många av frågorna är komplicerade. Lars Berg trodde att det skulle gå lättare att komma överens om man började med detaljerna för att senare ta upp de svåra frågorna om regimen räckvidd och legala status.

Han tog sedan upp Sveriges roll och konstaterade att både Sverige och EU vill ha en överenskommelse.

- Sverige och EU anser att genetiska resurser ska användas. Dagens situation med olika bestämmelser och restriktioner på många håll gynnar varken den biologiska mångfalden

eller närings- och industriutvecklingen. Risken är stor att utvecklingen av viktiga produkter inom livsmedels- och läkemedelsindustrin stoppas.

EU utesluter inte att ett legalt instrument ska ingå. I så fall måste tillträdesreglerna harmoniseras.

Det måste också finnas genvägar för forskning som inte bedöms kunna ge ekonomisk nytta, men det här är en svår punkt. Inte minst är det svårt att övertyga tveksamma länder i tredje världen om detta eftersom det är svårt att kontrollera vart genetiska resurser tar vägen när de väl har lämnat ursprungslandet.

- Patenträtt är ett annat svårt problem, fortsatte han. Min bild är att kraven att patenträtt ska ingå blir svagare och svagare. Sverige har bestämt motsatt sig att patenträtt ska ingå i CBD-regimen. De patenträttsliga frågorna bör tas upp där de hör hemma.

Hur bra är Sverige på att leva upp till reglerna vi har? undrade moderator.

- Många forskare går in i ett samarbete utan att veta vad det handlar om. Det är nödvändigt att ha utbildning om alla dessa regelverk vid svenska lärosäten, svarade Gity Behravan.

- Nord-syd-aspekten finns kvar, kommenterade Maria Westman-Clément, som är ämnessakkunnig vid enheten för immaterialrätt och transporträtt på Justitiedepartementet.

- Vid patentansökan ska ursprungsland för det genetiska materialet anges. Det är ett förslag från EU som Sverige står bakom. Informationen ska sedan föras vidare till ursprungslandet för kontroll om de nationella reglerna har följts. I paragraf 5a patentkungörelsen finns redan krav att uppge källan för genetiska resurser, men det går ingen länk därifrån till CBD utan informationen stannar i Sverige.

Internationell samverkan om genresurser för livsmedel och jordbruk

"Internationell samverkan om genresurser för livsmedel och jordbruk" var titeln på Ylva Tjander's anförande. Hon är kansliråd på Jordbruksdepartementet.

- Min berättelse är mycket mer positiv. På det här området har vi faktiskt nått i mål och hittat en lösning. Sverige har spelat en viktig roll i förhandlingarna och agerat aktivt.

Den odlade mångfalden har lyfts ut ur CBD och behandlas i en parallell process inom FN-organet FAO (Food and Agricultural Organization).

Livsmedelsförsörjningen i världen vilar på ett ganska litet antal arter. Många av de viktigaste grödorna kommer ursprungligen från subtropiska områden: potatis från Sydamerika, majs från Centralamerika, ris från Sydostasien för att nämna tre exempel.

- Men i dag är frågan om ursprungsland överspelad för sådana grödor eftersom de redan finns över hela världen. Det är mindre relevant att ställa krav på att få tillbaka dem eller att få ekonomisk ersättning. Detta har givetvis underlättat vårt arbete, menade hon.

Fördraget om växtgenetiska resurser för livsmedel och jordbruk antogs i november 2001 och godkändes av Sverige 2003. Fördraget trädde i kraft 2004, trots att det inte var riktigt färdigt. Den konkreta frågan om tillträde och vinst löstes först sommaren 2006. I dag har 116 länder gått med som parter till fördraget.

Huvudmålen med fördraget är att bevara och hållbart nyttja växtgenetiska resurser för livsmedel och jordbruk samt att rättvist fördela den nytta som uppstår vid nyttjandet i överensstämmelse med CBD.

Fördraget etablerar ett multilateralt system både för att underlätta tillträde till växtgenetiska resurser för livsmedel och jordbruk, och för att rättvist fördela den nytta som då uppstår. Grödorna som listas i fördraget svarar för 80 procent av all föda från växtriket i världen.

- Det förenklade tillträdet är i sig en stor vinst, menade hon. Artikel 13 om vinstdelning tar också upp informationsutbyte, tillträde till och överföring av teknik samt kapacitetsförstärkning.

Resurserna är tillgängliga via ett standardiserat materialöverföringsavtal som ska användas när det handlar om forskning, förädling och utbildning.

Fördraget innehåller enligt Ylva Tilander en unik, nyskapande modell för ekonomisk vinstdelning.

Om en produkt kommersialiseras på sådant sätt att den inte är tillgänglig för fortsatt forskning eller förädling ska en obligatorisk avgift på 1,1 procent av vinsten betalas till det multilaterala systemet. Om produkten är tillgänglig utan begränsningar uppmanas den som kommersialiserar produkten att betala en frivillig avgift. Fördraget innehåller också olika stödåtgärder för att bevara och hållbart utnyttja dessa växtgenetiska resurser.

Nästa uppgift blir de djurgenetiska resurserna. Ämnet diskuterades på en internationell FAO-konferens i början av september 2007, då en global handlingsplan antogs. Till skillnad från växtsidan är den dock inte juridiskt bindande. Genomförandet är varje stats ansvar och staterna har suverän rättighet till sina djurgenetiska resurser.

I somras tog FAO för första gången ett samlat grepp över hela sitt verksamhetsområde. Då antogs ett flerårsprogram för genetiska resurser från alla organismer: grödor, djur, akvatiska resurser, skog, mikroorganismer, evertebrater och tvärsektoriella frågor inklusive bioteknik. Hon redogjorde för Sverige engagemang för de genetiska resurserna under de senaste åren, inte minst ekonomiska bidrag till genbankssamarbete i Afrika och östra Europa. Arbetet går vidare.

- Ett mödosamt förhandlingsarbete har lett till unika resultat. För växtgener som är viktiga för livsmedel och jordbruk har vi fått enkla tillträdesregler som upplevs som rättvisa i både syd och nord. Viktiga steg har tagits på husdjurssidan och FAO har tagit ett helhetsgrepp på hela sitt fält. Vi har haft ett väldigt gott förhandlingsklimat. Jag hoppas att dessa resultat kan verka inspirerande på de komplicerade förhandlingarna inom CBD.

- En allmän tanke: Hur förenar man rättvisa med effektivitet? Ska man tolerera orättvisa om vi kommer fram till snabba resultat? Det finns risk att en alltför detaljerad reglering kan hindra en utveckling som på sikt kan komma alla till godo, kommenterade Nils Uddenberg.

Några perspektiv från det civila samhället

I det sista anförandet före lunch gav Niclas Hällström "Några perspektiv från det civila samhället". Han är biträdande kanslichef på Dag Hammarskjöldfonden, men skulle inte föra fram fondens ståndpunkter utan ge några glimtar från den kritik olika samarbetsparter i både Syd och Nord har yttrat.

- Ur ett sydperspektiv skulle många hävda att begreppen bioprospektering och biopiracy är synonyma. Det handlar om fundamentala frågor som ekonomi, överlevnad både lokalt och globalt, rättvisa och makt, syn på utveckling.

- Väldigt lite är orört i naturen. Det finns folk som har kunskap om det mesta. Därför är kompensation och fördelning av vinsten och nyttan självklar, sade han och citerade Joji Carino från Tebtebbe Foundation på Filippinerna:

"Det finns en mångfald olika förvaltningssystem som reglerar tillträde till såväl territorier som genresurser och relaterad traditionell kunskap. Det finns inte längre något som är vild natur i världen. All natur är påverkad av människan."

Under rådande brist på internationellt ramverk skulle det mesta som sker kunna betecknas som biopiracy, fortsatte Niclas Hällström. Genetiska resurser från växter, djur, mikroorganismer och människor privatiseras. Patent och varumärken är de främsta verktygen. Även om det finns överenskommelser om bioprospektering och till och med vinstdelning är det ändå fråga om biopiracy.

Rosy Periwinkle är ett exempel. De medicinska egenskaperna hos den här växten upptäcktes på Madagaskar, men material togs från Jamaika och Filippinerna. Vem ska då kompenseras? Vem förlorar? Vem kontrollerar?

Idegranen är ett annat exempel. Den är utgångspunkt för läkemedlet taxol mot bröstcancer. De medicinska egenskaperna "upptäcktes" genom traditionell kunskap från British Columbia i Kanada men det var engelska träd som forskarna använde.

Hoodia är ett tredje exempel. Medlet används traditionellt mot hunger och törst bland San-folket i Sydafrika, men den traditionella kunskapen är inte erkänd eftersom den inte anses tillräckligt vetenskaplig. Därmed öppnades möjligheten för andra att ta patent. Council for Scientific and Industrial Research tog patent för att använda delar av växten till bantningsmedel. Men San-folket får bara 0,003 - 1,2 procent av vinsten och tappar kontrollen.

- Vi behöver ett nytt internationellt ramverk som reglerar tillträde och nytta/vinstdelning - och som är juridiskt bindande och gäller överallt, summerade Niclas Hällström och gav två citat som stöd för denna slutsats.

" Utvecklingsländer behöver stöd från sina vänner i Norr i dessa förhandlingar för att skapa ett fungerande ramverk som kan stoppa den globala vågen av biopiracy". (Mariam Mayet från African Centre for Biosafety i Sydafrika)

"Den tid då det gick att fritt hämta hem och använda såväl genetiska resurser som traditionell kunskap är helt enkelt förbi. Det går inte att vrida klockan tillbaka till tiden före CBD. Det bästa forskarna kan göra är att inse att detta är realiteten och engagera sig i diskussionen om hur en regim om tillträde och rättvis fördelning av vinster ska utformas". (Joji Cariono från Tebtebbe Foundation på Filippinerna)

- CBD är otillräckligt, fortsatte Niclas Hällström. Nya bindande internationella lagar behövs. Annars är bioprospektering utan biopiracy knappast möjlig. Eftersom de rika länderna strötar emot och förhalar går förhandlingarna långsamt. Nu har man diskuterat i 14 år!

- En ännu större fråga är patent på liv, fortsatte han. Patentsystemet hindrar ett öppet utbyte av genetiska resurser och ifrågasätts också av andra än civilsamhället. En internationell fond liknande traktaten för genetiska resurser på livsmedels- och jordbrukssidan skulle

kunna vara ett bättre alternativ. De genetiska resurserna är ett gemensamt arv. De som gör vinster på detta måste dela med sig tillbaka till det globala kollektivet, sade han och gav ytterligare ett citat från tredje världen.

"Så länge det finns patent på genetiska resurser finns det helt enkelt ingen annan väg att gå för u-länderna än lagstiftning om tillträde och delning av vinster". (Tweolde Berhan Egzi-abher från Etiopien)

Med rådande situation skapas tyvärr ett tryck mot att rätta in sig i systemet snarare än att försöka hitta alternativ. Niclas Hällström citerade Pat Mooney från ETC Group, som ironiskt konstaterat att "det underliggande budskapet är följande: biopiracy är ett faktum, precis som utveckling och forskning. Det kan inte stoppas, så låt oss acceptera det oundvikliga och försöka göra något av det. Låt oss bli aktörer i stället för offer och göra det innan våra grannar gör det".

Niclas Hällström avslutade sin genomgång med frågan Vad kommer näst?

- Hur driver hotet om klimatförändringar fram krav på nya centraliserade teknologiska lösningar, t ex genetisk modifiering av några få, kommersiella grödor? Kan klimathotet rättfärdiga bioprospektering/biopiracy och snabb kommersialisering/införande av nya oprövade storskaliga teknologier? Bioteknik eller biodiversitet? Hur påverkas vi av biobanking, den allt snabbare uppsamlingen och patenteringen av genetiska resurser, inte minst med tanke på nya teknologier som syntetisk biologi och nanoteknologi? Hur påverkar allt detta biodiversiteten och de många småbrukarsystemen världen över?

Biologiska resurser i våra hav – Craig Venter-expeditionen

Erling Norrby är professor emeritus i virologi på Karolinska Institutet i Stockholm och har varit ständigt sekreterare i Kungl. Vetenskapsakademien. Som styrelseledamot i J Craig Venter Institute i USA fick han möjlighet att delta i ett par etapper av den vetenskapliga seglats runt jorden som Venter gjorde åren 2003-2006 för att studera "Biologiska resurser i våra hav".

För en bredare allmänhet blev Craig Venter känd när han i ett privat projekt blev den förste som presenterade en kartläggning av människans arvs massa samtidigt med det s.k. Hugo-projektet.

Enligt Erling Norrby driver Venter i dag ett imponerande antal frontlinjeprosjekt. Ett av dessa är att samla in vattenprover jorden runt och analysera deras totala innehåll av arvs massa. Det handlar i praktiken framför allt om att studera mikroorganismerna i havet. Eftersom mindre än 1 procent av dem har kunnat odlas i laboratorier, är vår kunskap begränsad.

- Craig Venter är en duktig seglare. Han byggde om sin enmastade 32-meter långa segelbåt Sorcerer II till forskningsfartyg som kunde ta vattenprover. Under den mer än två år långa världsomseglingen togs vattenprover på 1,5-2 meters djup var 200:e nautiska mil. De flesta prover togs på internationellt vatten eftersom provtagning på nationellt vatten kräver tillstånd från respektive stat.

Provtagningen gick till så att 200 liter vatten fick passera genom tre sterila filter med olika porstorlek. Den vätska som passerade genom det finaste filtret, som väntades innehålla huvuddelen av fria viruspartiklar, koncentrerades. Filtren frystes omedelbart in och allt genetiskt material som fastnat i dem togs om hand för analys med s.k. shot-gun-teknik. Det innebär att man slår sönder allt DNA i små fragment och försöker pussla ihop bitar som ser

ut att passa, ett gigantiskt pussel med hjälp av avancerade dataprogram. Ibland bildas hela proteiner, ibland hela arvsmassan i någon organism.

- Vad gör man för att få ut något vettigt av all denna information? undrade Erling Norrby.
Svar: Man måste ha tillgång till en gigantisk bioinformatik och det har Venter-institutet.

- I våras kom de första svaren. 41 av totalt 150 prover hade analyserats. Resultaten presenterades i tre långa artiklar i ett separat nummer av tidskriften PLoS Biology. Och de visade framför allt att haven innehåller en otrolig mängd genetiskt material.

6,3 miljarder baspar har analyserats. De representerar ungefär 6 miljoner proteiner, av vilka 40 procent tidigare inte har påträffats. Proteinerna kan indelas i ca 17 000 klasser av vilka 3 995 hittills varit okända.

- Ett oväntat stort antal av dessa nyupptäckta proteiner tycks komma från virus - och då har filtraten med viruspartiklar ännu inte analyserats!

- Den slutsats vi kan dra är att det finns en enorm rikedom på material, en mångfald och variation vi aldrig kunnat drömma om. 85 procent skillnad i arvs massa hos likartade organismer på 200 nautiska mils avstånd tyder på att det förekommer en markant, tidigare okänd ekologisk anpassning av arvs massan. Varje vattenprov är praktiskt taget unikt, sade Erling Norrby.

Ett exempel: Hittills har Venters forskare hittat 2000 olika synpigment, dvs anpassning till olika ljusförhållanden i havet.

- Hur kan man tala om en art när stora grupper av individer som tillhör den visar en kraftig anpassning till miljön? En intressant fråga, fortsatte Erling Norrby.

- Hur många proteiner finns det på vår jord om vi tar med alla organismer? Kan vi fortsätta att upptäcka nya proteinfamiljer? Känner vi en tredjedel, en tiondel? Ingen vet svaret.

- Bland däggdjursproteiner finns inte så mycket nytt. Det är bland mikroorganismerna som det är så mycket vi inte känner till än.

- Vår uppgift som forskare är att gå ut och inventera allt som finns i skafferiet. Hittills har vi kanske bara tittat på en enda hylla. På de andra hyllorna kan lösningar finnas på många av våra problem. Vi kan ta prover i Antarktis, på olika djup i haven, i luften. Inventera detta! Men för att göra något sådant krävs enorma resurser och det är bara på ett fåtal ställen i världen som man kan gå i land med det som Venter gör.

- Vad väntar sig Craig Venter när han ger sig ut på en sådan seglats? undrade moderator.

- Han tror att det finns mycket viktig kunskap där ute, att vi kan lära av naturen. Det handlar om ren grundforskning, svarade Erling Norrby.

- Skulle Sverige ha råd att konkurrera?

- Kanske. Men då krävs samordning av alla våra bästa forskare och forskningsmiljöer. Det fordras ett jättelik kraftsamling, mycket pengar och en eldsjäl. Vi samarbetar redan i nätverk och satsar på det vi är bra på. Frågan är om vi inte ska fortsätta på den vägen i stället.

- Har Venter ingen konkurrent i USA?

- Det finns bl a ett centrum i Boston.

- Hur går man vidare och kommersialiserar detta?

- Venter driver ren forskningsverksamhet. Hans privata forskningsinstitut har skattefrihet och får inte engagera sig i projekt som syftar till att kommersialisera produkter. Om något

kommer fram som kunde vara kommersiellt lovande måste det hänvisas till något fristående utvecklingsbolag.

Biologisk mångfald, läkemedelsforskning och utveckling

Hur ett läkemedelsföretag arbetar med frågor om genetiska resurser redovisade Anna Brodowsky, Director Public Affairs vid Novartis med huvudkontor i Basel. Novartis har en aktiv naturproduktverksamhet och en särskild enhet för naturprodukter inom den egna forskningen. Titeln på hennes anförande var "Biologisk mångfald, läkemedelsforskning och utveckling".

Hon konstaterade att industriell forskning om naturprodukter är en svår men samtidigt mycket viktig fråga. Naturen erbjuder stora möjligheter att hitta material för att utveckla nya terapeutiska metoder. Naturprodukter täcker ett både komplimenterande och annat område än syntetiskt framtagna produkter. Ett exempel från Novartis egen verksamhet är malaria-medicin där den aktiva substansen ursprungligen hämtats från en planta i Kina. Just Kina har Novartis ett intensivt samarbete med.

- Det finns möjligheter för naturresursrika länder att bygga upp egen kapacitet, menade hon. Till begränsningar och hot räknade hon bl.a. intern konkurrens med både traditionell och ny teknologi, att bioprospektering ofta är ganska tids- och resurskrävande med många och långa förhandlingar och att den aktuella, i vissa fall oklara, legala situationen i vissa länder kan vara avskräckande.

- Detta har lett till att industrins engagemang i ren naturproduktforskning har minskat. Antalet företag har också minskat på grund av sammanslagningar, men även CBD-frågan kan i vissa fall ha varit avskräckande och således hämmat utvecklingen. Kvar finns många japanska företag men också företag i Europa och USA. Novartis är alltså ett av dessa.

- En annan trend är att bioteknikföretagen blir fler medan de rena läkemedelsföretagen blir färre i den här branschen.

Novartis enhet för naturprodukter i Basel har samarbete med tre partner i Kina och en i Thailand. Tyngdpunkten ligger alltså i Sydostasien, där det finns stora resurser och ett stort intresse för samarbete med läkemedelsföretag. Novartis hade tidigare samarbete med Panama och Brasilien, men de har inte utvecklats lika bra.

- De senaste åren har en större del av våra investeringar i naturprodukter gjorts i Asien än i Basel. En hel del asiatiska forskare har kommit till Basel för att utbilda sig och följa prover som tagits i deras hemländer. Det handlar om att bygga kapacitet på plats, att upprätta centres of excellence för naturprodukter, påpekade hon.

- Industrin stöder målen med CBD-konventionen fullt ut, att tillgång och access regleras i nationell lagstiftning, att avtal skrivs hur resurserna ska användas och att ursprungslandet få del av vinsten. Samtidigt är det viktigt med flexibilitet. Reglerna bör bringa klarhet och transparens, men bör inte bli så rigida att de hindrar utvecklingen.

Nils Uddenberg tog upp Novartis omfattande samarbete med Sydostasien.

- När mycket av utvecklingen sker i Asien i stället för i Basel, är det för att ni vill leva upp till regelverket eller för att det ger ekonomiska fördelar?

- Jag vill inte sticka under stol med att företagsekonomiska faktorer också spelar in var verksamhet förläggs, men en central komponent för denna typ av forskning är förstås var kunskapen och kompetensen finns, svarade Anna Brodowsky.

- Novartis har samarbetsavtal med dessa forskningsinstitut. Vi investerar i kapacitetsutveckling etc. för dessa institut. Det är inte etablerande av Novartis egna forskningsanläggningar.
- Vi får inte glömma bort att den inhemska kunskapen på det här fältet finns just i Syd, påpekade Gity Behravan.

Marin bioprospektering i nord

Om den norska satsningen på bioprospektering berättade dr scient Jeanette Hammer Andersen från universitetet i Tromsø under rubriken "Marin bioprospektering i Nord".

- Marin bioprospektering innebär att leta efter unika och kommersiellt intressanta biomolekyler och gener hos marina organismer. Att leta efter nya molekyler i marina miljöer är en utveckling som tagit fart på allvar under de senaste åren. I den marina miljön finns en imponerande mångfald av intressanta organismer - bakterier, alger och djur. Dessa växter, djur och mikroorganismer erbjuder stora möjligheter att hitta andra och nya kemiska ämnen med biologisk aktivitet.

Varför söka i norr? De flesta eftersök har gjorts i varma eller tropiska vatten, men arktiska miljön är unik med extrema ljusförhållanden, stor variation i istjocklek mellan olika årstider och låga temperaturer. Eftersom ljus- och temperaturförhållandena är så extrema har organismerna i Arktis utvecklat en rad olika strategier för att överleva.

- Det innebär att vi har stora förväntningar att kunna hitta nya och unika molekyler i dessa organismer med potential för unika tillämpningar. Detta är bara utforskat i mycket begränsad omfattning och kräver en stor insats för att kunna förverkligas.

Ett exempel är Cod UNG, en molekyl från torsklever som kan kontrollera och korrigera DNA-replikering. Preparatet har utvecklats av företaget Biotec Pharmacon i samarbete med forskarna i Tromsø. Prislapp: 60 miljoner kronor per gram. Men produkten säljs förstås inte i sådana kvantiteter.

Jeanette Hammer Andersen redogjorde sedan för den kompletta infrastruktur för marin bioprospektering som byggts upp vid universitetet i Tromsø. MabCent stöds av norska forskningsrådet och har en budget på 180 miljoner norska kronor för perioden 2007-2014.

I Tromsø satsar man bl.a. på att leta efter nya medel som kan bekämpa bakterier, cancer och diabetes, antioxidanter, inflammationsdämpare, medel som kan stärka immunförsvaret samt enzymer och inhibitorer som kan användas av industri och forskning.

Hon beskrev också hur man i Tromsø har byggt upp multidisciplinära faciliteter som klarar av hela processkedjan från insamling via extraktion, rening och fraktionering, scanning efter bioaktiviteter, identifiering av strukturer och karakterisering av molekyler. Detta har varit möjligt genom att MabCent drivs som ett stort konsortium där också industripartner bidrar. Nu diskuteras en stor nationell satsning på bioprospektering i Norge.

Om folkrätt, världshaven och Antarktis

"Om folkrätt, världshaven och Antarktis" talade Marie Jacobsson, folkrättsrådgivare på Utrikesdepartementet och docent i folkrätt.

Hon började med att säga några ord om folkrättens karaktär och konstaterade att folkrätten är det regelsystem som reglerar vad stater får göra och inte får göra. Det finns folkrättsliga

regler för det mesta: mänskliga rättigheter, land- och havsgränser, miljöfrågor - och havets resurser.

- Många tror kanske att folkrätten inte följs. Det är en grav missuppfattning. Den fungerar alldeles utmärkt, trots att folkrätten bara nämns i media när det handlar om brott mot den.

Hon gav fyra exempel där bioprospektering är folkrättsligt intressant:

- 1) Antarktis, som är omgivet av hav, ligger inte under någon stats erkända suveränitet, även om flera stater har territoriella anspråk. All verksamhet på Antarktis regleras av 1959 års Antarktisdokument och Konventionen om bevarande av marina levande tillgångar i Antarktis.
- 2) De stora världshaven och det internationella havsbottenområdet ligger inte heller under någon stats suveränitet, även om kuststater kan vara oense om var deras havsgränser går eller hur långt kontinentalsockeln sträcker sig. All verksamhet till havs regleras ytterst av FN:s havsrättskonvention från 1982, som man alltså kan beteckna som "havsrättens grundlag".
- 3) Birthe Ivars har redan talat om CBD, Konventionen om biologisk mångfald. Det finns andra regelsystem som också förtjänar att nämnas, t ex CITES, dvs Konventionen om kontroll av handel med utrotningshotade arter.
- 4) Det fjärde stora folkrättsligt relevanta området rör det upphovsrättsliga regelverket, där FN-organisationen WIPO (World Intellectual Property Organisation) ger de folkrättsliga ramarna. WIPO har behandlat genteknikfrågor sedan flera år tillbaka. Där diskuteras vad som krävs för att ett patent på genetiska resurser ska kunna beviljas och hur rimliga vinstfördelningsavtal kan se ut.

När det gällde WIPO-arbetet och EG-lagstiftningen på upphovsrättens område hänvisade hon till sin kollega Maria Westman-Clément från Justitiedepartementet, som ingick i konferensens åsiktpanel.

Var och hur behandlas folkrättsliga frågor om bioprospektering i dag? För att svara på den frågan gick Marie Jacobsson tillbaka till början av 1600-talet, då folkrättens fader, den holländske juristen Hugo Grotius, myntade begreppet "havens frihet". Tanken var att haven inte kunde läggas under någon stats suveränitet utan fritt skulle kunna användas av alla. Man kan dela upp haven i områden som ligger under en stats suveränitet och sådana som inte gör det. Till en stats geografiska territorium räknas både land- och sjöterritoriet och luftrummet ovanför dessa.

- Flera talare har påpekat att en stat har suveränitet över naturresurserna på sitt territorium. Den moderna havsrätten har utvecklats så att en kuststat också kan ha kontroll över naturresurser utanför sitt territorium. Denna tanke är ganska ny och med folkrättsliga mått mätt tämligen revolutionerande, konstaterade hon.

Inom denna ekonomiska zon har kuststaten inte suveränitet men däremot viktiga rättigheter - och skyldigheter - främst när det gäller resursutnyttjande, miljöskydd och marinvetenskaplig forskning.

Den som vill utvinna något inom en stats ekonomiska zon eller utforska zonen i syfte att utvinna naturresurser måste ha kuststatens tillstånd. Kuststaten har också rätt att reglera den marinvetenskapliga forskningen, men får bara säga nej till sådan forskning om det finns mycket speciella skäl för ett nej.

(Marie Jacobsson fortsatte)

- Anledningen till denna mycket speciella formulering är att de gamla folkrättsliga reglerna, före 1982, inte tillät några ekonomiska zoner. Utanför territorialgränserna låg det fria havet

och där var forskningen fri. Det är den fortfarande, men numera är det fria havet betydligt mindre. Den nya formuleringen är uttryck för en intressebalans mellan kuststatens kontroll och forskningens frihet, förklarade hon.

I havsrättsliga sammanhang skiljer man mellan marinvetenskaplig forskning, vetenskaplig forskning, utforskning, utvinning, kartering och flera andra begrepp. Inget av dessa begrepp är definierat och det ställer till problem.

- Hur man ska dra gränsen mellan vetenskaplig forskning och utvinning har alltid varit en omtvistad fråga - som aldrig fått något tydligt svar. Och den diskussionen har blossat upp igen i samband med bioprospektering.

- Vi är nästan tillbaka till den intensiva diskussion som fördes då havsrättskonventionen förhandlades fram på 1970-talet. Då var diskussionerna hemliga medan forskningsverksamheten var lätt att kartlägga. I dag är det tvärtom. Nu är forskningsverksamheten mera svåröverskådlig men diskussionen mera öppen.

Begrepp som genetiska resurser och bioprospektering nämns inte i FN:s havsrättskonvention. Ingen kunde tänka sig den här utvecklingen när konventionen förhandlades fram för drygt 30 år sedan. Det hindrar inte att frågorna diskuteras allt intensivare när konventionens parter möts i New York en gång om året. Alla länder är inte särskilt förtjusta i att de här frågorna diskuteras, men trycket från u-länderna är hårt.

EU har hittills intagit en försiktig hållning. Samtidigt som de 27 EU-medlemmarna vill värna om havsrättskonventionen så har de givit tydliga signaler att den inte räcker till. Det behövs ett särskilt regelverk för att hantera frågan om marina genetiska resurser.

Antarktiskfördragets parter har diskuterat bioprospektering sedan 2002. Tre år senare lade Sverige och Nya Zeeland fram ett förslag som betonade vikten av att redan existerande samarbetsregler följs.

- Anledningen var att ett antal patent hade tagits på genetiska resurser i just Antarktis. Vi ansåg att fördragets parter borde ta ett aktivt ansvar för att utreda rättsläget och påminna forskare och kommersiella bolag om att fördraget förutsätter att alla delar med sig av forskningsresultaten. I dag uppfylls inte kraven på transparens och spridning av resultat.

- En annan anledning var att det är svårt att tillämpa Konventionen om biologisk mångfald eftersom de flesta länder anser att Antarktis inte ligger under någon eller några staters suveränitet.

Marie Jacobsson avslutade sitt anförande med några egna, personliga slutsatser:

- 1) Redan i dag finns ett omfattande folkrättsligt regelverk som reglerar hur bioprospektering får och kan genomföras. Där regleras vetenskaplig forskning, kommersiell kartläggning, utvinning och patent.
- 2) Jag tycker att staterna måste ta ett större ansvar för att se till att regelverk blir tydliga för dem som är engagerade i sådan verksamhet, oavsett om det rör sig om forskning eller utvinning.
- 3) Det behövs en ny och modern diskussion om de folkrättsliga följderna, "principen om forskningens frihet".
- 4) Det kan behövas tydligare folkrättsliga regler för verksamhet som rör marina genetiska resurser.

- Innebär det att vi ska utbilda forskare i regelverket? undrade moderator.

- När man blir part i en internationell konvention medför det en förpliktelse att gå ut och informera alla forskare som är berörda om vilka regler som gäller. Sverige har alltså, liksom alla andra parter, en skyldighet att se till att reglerna tränger ned till den enskilde forskaren, svarade Marie Jacobsson.

Odlad mångfald – genbanker och bioprospektering¹

Om "Odlad mångfald - genbanker och bioprospektering" talade fil dr Eva Thörn från Centrum för biologisk mångfald på SLU i Alnarp.

Värdet av växtgenetiska resurser uppmärksammades redan i början av 1900-talet. Från denna period och framåt har såväl vilt som odlad växtmaterial samlats in för olika syften. Pionjärerna inom området var ryssen Nikolay Vavilov och amerikanen Henry Harlan. De organiserade en mängd insamlingsexpeditioner över hela världen och byggde upp samlingar som än idag finns bevarade i genbanker. Totalt finns idag cirka 6 miljoner växtprover bevarade i 1500 genbanker över hela världen. Efter hand har detta material nyttjats i forsknings- och växtförädlingsprogram. Den stora mängden av material och många gånger bristande information gör det emellertid ofta svårt för växtförädlaren att hitta vad hon söker. Flera internationella och regionala genbanksnätverk har därför etablerats i syfte att öka tillgängligheten och därmed nyttjandet av växtmaterialet som finns i genbankerna.

En tillförlitlig beskrivning av växtmaterialets ursprung och egenskaper ökar i allt väsentligt dess värde. Efterhand har därför stora mängder data samlats in och de flesta genbanker har idag egna databaser med mer eller mindre omfattande information om det bevarade materialet. Nordiska Genbanken är ett exempel på detta. För att underlätta förmedling av data bygger många av genbanksnätverken också upp gemensamma dataportaler där det är möjligt att söka information från alla enskilda institutioner som tillhandahåller data.

Det finns idag ett flertal, sökbara databaser och informationsportaler tillgängliga via Internet som erbjuder fri tillgång till stora mängder information om biodiversitet och genetiska resurser. Exempel på sådana portaler är EURISCO (European Plant Genetic Resources Search Catalogue) som är en web baserad katalog som automatiskt tar emot data från nationella listor över växtgenetiska samlingar i europeiska genbanker. SINGER (the System-wide Information Network for Genetic Resources) är CGIARs (the Consultative Group on International Agricultural Research) informationsnätverk i vilket man får tillträde till samtliga samlingar inom systemets genbanker. GBIF (Global Biodiversity Information Facility), är sedan 2000 ett vetenskapligt megaprojekt med syfte att göra all världens biodiversitetsdata fritt och globalt tillgänglig över Internet. En del genbanker har börjat överföra data även hit.

Den snabba utvecklingen inom informationsteknologin erbjuder idag stora möjligheter att finna material med önskvärda egenskaper. Med hjälp av geografisk information (GIS) i kombination med känd data om egenskaper hos växtprover i genbanker kan man bygga datamodeller som kan användas för att hitta intressant genbanksmaterial som ännu inte undersökts och geografiska områden där värdefullt material förväntas växa. I ett internationellt veteprojekt har man använt sig av denna teknik för att kartlägga alla insamlade lantsorter av vete. Genom att leta fram sorter som insamlats i områden i världen med extrema växtmiljöer kan man förvänta sig finna material med resistens mot t ex torka eller höga salthalter i jorden.

¹ Fotnot: Eva Thörn har inte ansett sig kunna acceptera det av Gentekniknämndens rapportör skrivna referatet av hennes anförande. Referatet utgår därför ur rapporten och ersätts med hennes egen sammanfattning/SW

I framtiden förväntas antalet globala, regionala, växtslagsspecifika informationsportaler att få än större betydelse för forskning och växtförädling och fler och fler genbanker kommer sannolikt att registrera sitt material i fria megadatabaser. Datamodellering för att söka växtmaterial kommer att bli ett viktigt verktyg i växtförädlingen. Samtidigt kommer behovet av kunskaps- och kapacitetsuppbyggnad att öka inte minst i utvecklingsländerna.

Samtidigt som tillträde till genetiskt material och information ges är det också viktigt att kartlägga materialets förflyttning runt världen. Den nya informationsteknologin kommer också att ge full insyn och överblick över distribution och nyttjande av världens växtgenetiska resurser och därmed stärka de multilaterala samarbetsystemen.

Slutligen bör påpekas att även om utvecklingen går framåt så riskerar vi att för alltid förlora mycket gammalt lokalt växtmaterial och traditionell kunskap som fortfarande finns kvar om vi inte samlar in den innan den äldre generationen försvinner.

Bioprospektering och urfolk

Urfolkens talan på konferensen fördes av Sven-Roald Nystø, som under åtta års tid var ordförande i sametinget i Norge och nu arbetar som specialrådgivare på ett samiskt centrum som heter Árran. Titeln på hans anförande var "Bioprospektering och urfolk".

Urfolks och lokalbefolkningars intressen berörs på flera sätt när genetiskt material tas ut. Det handlar inte bara om användningen av organismerna som det genetiska materialet är en del av, utan också om utnyttjande av - och skydd för - urfolks traditionella kunskap.

Han ställde sedan frågan hur urfolks traditionella kunskap förhåller sig till kunskap som är baserad på vetenskap, hur urfolkens rättigheter och intressen tillvaratas i detta sammanhang i folkrätten liksom i nationell lagstiftning. Skydd står mot utveckling.

- Den traditionella kunskapen är kollektiv till sin karaktär. Den grundar sig på praktiska experiment och erfarenheter och har förts över muntligt från en generation till nästa. Det handlar om en kunskap som är lokal och har en helt annan karaktär än den vetenskapliga kunskapen som är sektoriserad, teoretiskt grundad och förs vidare genom föreläsningar och vetenskapliga artiklar.

Vid sidan av Konventionen om biologisk mångfald och andra internationellas regelverk ska urfolkens rättigheter tillvaratas i en FN-förklaring från 2007 och ILO-konvention nr 169 om urfolk. Ett förslag till nordisk samekonvention, som regeringarna i Norge, Sverige och Finland har godkänt, finns tillsammans med sametingets expertgrupp.

- Lagstiftningen i Norge ska bidra till att urfolks traditionella användning av naturresurserna respekteras. Den ska synliggöra vad en användning av genetiskt material bygger på när det gäller kunskapsunderlaget. Förslag till naturmångfaldslag och havsresurlag har utarbetats.

I paragraf 55 av förslaget till naturmångfaldhetslag heter det att genetiskt material är en gemensam resurs som skall förvaltas så att utnyttjandet är till mesta möjliga gagn för miljö och människor i både nationellt och internationellt perspektiv och så att urfolks och lokalbefolkningars traditionella bruk respekteras. Den följande paragrafen (56) om aktsamhetsplikt stipulerar att var och en som tar ut eller använder genetiskt material skall försäkra sig om att uttaget eller användningen inte står i strid med paragraf 55.

Förslaget till havsrättslag fastslår som princip att staten äger vilt levande marina resurser. Detta är enligt Sven-Roald Nystø omstritt och går på tvärs mot urfolks och andras uppfatt-

ning. Omstridd är också frågan om införande av en bevarandepprincip, att tillstånd skulle krävas för användning. En tredje punkt är att förslaget inte erkänner särskilda historiska rättigheter för samerna till marina resurser. Statens generella förpliktelser mot samerna anses tillräckliga.

- Urfolks traditionella kunskap ska respekteras, summerade han. Ekonomiska värden som skapas ska komma urfolken till godo.

Han tyckte inte att vi har kommit särskilt långt på det här området i Skandinavien. Bioprospektering kan inte ses lössläppt från samhället. Han tyckte också det var självklart att samerna ska delta i förhandlingarna när regler för bioprospektering tas fram.

- Jag har många positiva erfarenheter av ur- och lokalbefolkningars deltagande i förhandlingarna, kommenterade Maria Westman Clément. Sverige tog initiativet till en fond för att göra det möjligt för dem att vara med i förhandlingarna.

- Begreppet urfolk är ganska diffust, men urfolken är så olika att det kan vara svårt att hitta ett internationellt ramverk som tar tillvara deras intressen, menade Nils Uddenberg och nämnde samerna i Norden, aboriginerna i Australien och indianstammar i Brasiliens djungler som exempel.

Sven-Roald Nystø höll med. Att urfolken är så olika och har så olika intressen skapar problem för lagstiftarna.

Nils Uddenberg menade att det var viktigt att naturfolken fick vara med i diskussionen kring naturskyddet.

- Från jorden finns pengar att hämta, menade moderator innan näste talare fick ordet.

- Cyclosporin är ett bra exempel. Detta ämne, som gjorde transplantationer möjliga, kommer från Hardangervidda. Men det var före CBD, så Norge har gått miste om royalties på flera hundra miljoner kr.

Från jord till industriellt enzym

Näste talare kom från Danmark. Carsten Sjøholm är avdelningschef på Novozymes A/S. Han talade över ämnet "Från jord till industriellt enzym".

- Att det finns enzymer är en förutsättning för allt liv, från de minsta bakterier till högre livsformer som växter, djur och människor. Enzymer är biologiska katalysatorer som ser till att kemiska processer, som är nödvändiga för nedbrytning och upptag av näring eller byggnad av celler och vävnad, kan äga rum vid de temperaturer och surhetsgrader som finns i vår normala miljö.

- Industriella enzymer, som är vårt företags främsta produkt, är robusta och produceras kommersiellt. De flesta kommer från mikroorganismer.

Han gav några exempel på hur industriella enzymer underlättar vårt dagliga liv och skonar miljön. Det är t ex enzymer i tvättmedlen som gör det möjligt att tvätta vid 40°C i stället för vid mycket högre temperatur - vilket spar en hel del energi. Genom att tillsätta enzymet fytas till djurfoder kan husdjuren utnyttja den naturliga fosfatkällan i fodret bättre. Det minskar utsläppen av fosfat till naturen.

Någon svårighet att hitta grundmaterial till industriella enzymer är det inte enligt Carsten Sjøholm.

- Mikroorganismerna vi använder finns överallt i naturen, särskilt i jord. Och de finns i vår omedelbara närhet. Vi behöver inte åka till några exotiska platser.

Han beskrev huvuddragen i processen från materialinsamling via isolering och screening i flera steg fram till uppskalning och produktion där 60 ton är en typisk mängd. Enzymer används ju i stor skala.

- Hur stor biodiversiteten är i mikroorganismernas värld kan vi än så länge bara gissa, menade han. Av kanske 1,5 miljoner arter av svampar är 72 000 beskrivna. Av bakteriernas kanske 2-3 miljoner arter är bara 9 000 beskrivna. Ett enda gram jord innehåller uppskattningsvis 4 000 olika bakterier. Nya arter och släkten påträffas dagligen, överallt i världen. Företaget Novozymes har en egen samling som innehåller 40 000 bakterier och 15 000 svampar. Alla har samlats in i enlighet med CBD:s regler. Då ingår isolat som inte återfinns i offentliga samlingar.

- Men insamlingsverksamheten har ändrat karaktär sedan CBD tillkom, påpekade han. Förr var det regel att forskare, som reste utomlands till konferenser eller på semester, tog med sig jordprover hem som vi kunde undersöka. Efter CBD:s tillkomst har detta upphört. I dag sker insamling och isolering i samarbete med lokala forskare och med tillstånd och avtal med lokala myndigheter. Mycket material hittar vi också hemma i Danmark.

Han konstaterade också att samma bakterier kan påträffas i många olika länder och nämnde Australien, Nepal och Japan som ett exempel, Danmark, Australien och USA som ett annat.

Carsten Sjøholm avslutade sitt föredrag med tre slutsatser:

- 1) Mikroorganismerna är en viktig källa för industriella enzymer.
- 2) Diversiteten i mikroorganismernas värld är enorm och till största delen utforskad.
- 3) Tillträde till denna diversitet är ingen flaskhals i sökandet efter industriella enzymer.

Att praktiskt tillämpa konventionen om biologisk mångfald

Hur det går till "Att praktiskt tillämpa konventionen om biologisk mångfald" berättade Lars Björk, som är lektor i etnobotanik och farmakognosi, systematisk botanik i Uppsala, biträdande handledare i bioprospektering för doktorander, organisk kemi i Lund samt ledamot i Vetenskapliga rådet för biologisk mångfald.

- Etnobotanik är läran om människors nyttjande av växtriket, inledde han och visade en bild från samarbetet med penanerna på Sarawak. Det är ett tvärvetenskapligt forskningsfält som spänner över ämnen som antropologi, botanik, kemi och farmakognosi. Var tyngdpunkten ligger i det enskilda fallet beror på forskarens kunskaper, intressen och samarbetspartner.

- Etnobotaniken försöker förstå relationen mellan folkgruppers kultur och användningen av växter utan uttalade kommersiella avsikter. Men oavsett inriktning kan forskningen få kommersiella tillämpningar. Dessa tillämpningar kan vara avsiktliga, som när vi söker nya läkemedel, födoämnen, aromer eller ämnen för kontroll av insekter och parasiter, eller oavsiktliga.

Konventionen har inte tillkommit för att göra det besvärligt för grundforskningen utan för att bevara den biologiska mångfalden. Genom att uppmärksamma de genetiska resursernas potentiella ekonomiska värde har konventionen ökat intressen för att bevara dem. Konventionen har också uppmärksammat och stärkt ursprungsbefolkningars rätt till sitt kunnande om hur de genetiska resurserna kan användas.

Ett par viktiga lärdomar ansåg han att vi kan dra. Genom att inte utbilda forskarna i hur konventionen ska tillämpas och genom att inte avsätta nödvändiga ekonomiska resurser har ett missnöje skapats inom forskarvärlden. I många fall har detta missnöje felaktigt riktats mot konventionen och inte mot forskningsfinansiärerna.

En annan lärdom är att yngre forskare haft mycket lättare att ta till sig konventionen, medan äldre och etablerade forskare haft svårare att anpassa sig. En tredje lärdom är att grundforskning haft svårare att anpassa sig än tillämpad forskning.

Han redogjorde sedan för ett dokument som han och Carl-Gustaf Thornström lämnade in till Vetenskapsrådet 2006. Dokumentet innehöll förslag till åtgärder som skulle göra det lättare för forskarna att följa gällande regelverk. 13 år efter konventionens tillkomst hade Vetenskapsrådet fortfarande ingen form av tillämpning. Förslaget har sedan dess behandlats i en särskild arbetsgrupp, men arbetsgruppen har inte haft kontakt med Vetenskapliga rådet för biologisk mångfald, som arbetar med den här frågan, eller med Sveriges fokuspunkt för ABS (Access and Benefit Sharing, dvs tillträde och fördelning av avkastning).

- Överföring av material mellan länder har stor betydelse för hur kontrakt kan utformas. När ett land har rätt till ett material och detta material sedan förs över till ett annat land, tycker man i ursprungslandet att kontrollen går förlorad. Om man kan garantera att materialet inte ska användas kommersiellt blir allt lättare. Förtroende för den som förhandlar och det land eller universitet han kommer från är viktigt.

- I samarbete med den schweiziska vetenskapsakademien använder vi olika scenarios kring tillgång till biologiskt material och nyttjande av eventuella förmåner och resultat. Grunderna för hur detta bör ske finns i Bonn-riktlinjerna.

- När räcker det med ett enkelt avtal och när behövs en mera omfattande överenskommelse? frågade han och redogjorde för fyra olika alternativ.

- 1) Om forskningen inte innebär tillgång till biologiska resurser är inget ABS-kontrakt nödvändigt men tillstånd att forska kan behövas.
- 2) Om forskningen omfattar insamling och överföring av material till t ex herbarier i ett annat land räcker ett enkelt, standardiserat kontrakt för överföring och användning av materialet.
- 3) Om prover förs över till annat land för forskning i laboratorium men ingen exploatering ska genomföras är ett enkelt ABS-kontrakt nödvändigt.
- 4) En komplex ABS-situation uppstår om forskningen innehåller steg av möjlig kommersialisering och/eller nyttjande av traditionell kunskap. Bioprospektering ingår i denna grupp. Ett fullständigt ABS-kontrakt är nödvändigt.

Lars Björk gick sedan över till tre praktiska exempel han varit inblandad i.

- Jag har varit med och förhandlat i nio länder och tycker att det har gått förvånansvärt bra. Kontroll och möjligheten att kontrollera tror jag är nyckeln, liksom mer märkning och streck-koder.

- Förhandlingarna i Sarawak gick bra. Penanerna är samlare och jägare som flyttat in i långhus. De har utbildats i ABS. Varje by har en grupp som ger tillstånd. Växtmaterialet förs till en forskningsstation under signerat kontrakt. Att få kontakt med de lokalt ansvariga är ofta den svåraste punkten i avtalsprocessen.

I Marocko handlade det om fyra olika kontrakt. Organisk kemi på Lunds universitet gjorde strukturbestämningar av naturprodukter med möjlig farmakologisk verkan. Uppsala universitet introducerade DNA-teknik för att identifiera arter som används i komplexa blandningar av läkeväxter. Uppsala universitet studerade också droghandlarnas växter och deras an-

vändning inom utbildningen i etnobotanik. Det fjärde projektet handlade om utrotningshotade arter som används för att framställa cade-olja.

- Samarbete mellan olika svenska universitet och ett utländskt universitet kan underlätta möjligheterna att få tillstånd. Förtroende underlättar.

- Ett av de stora projekten är Laos. Vi jobbar mycket inom landet och utbildar bland annat doktorander, men kommer också i lägen där vi måste föra ut material.

I Laos handlar det om inventering av kommersiellt viktiga växter inom familjen Zingiberaceae och deras folkmedicinska användning, traditionell kontroll av myggor, fästingar och blodiglar och sjukdomar relaterade till dessa samt traditionell användning av essentiella oljor. I samtliga projekt samlas växter och djur in av laotiska och svenska forskare. Insamlat material förs över till internationella herbarier eller för DNA-analys. Aktiva komponenter isoleras och strukturbestäms.

- Det stora problemet är att förhandlingarna berör så många, summerade Lars Björk. De berör lokala regeringar och myndigheter, företrädare för naturreservaten, etniska grupper, byar och individer.

- Mest omständligt är det då projekt bedrivs i flera områden. För att få tillträde till reservat kan byråkratin vara besvärlig. Sverige har det möjligen lättare än andra länder genom vårt ställningstagande under Vietnamkriget. Utan lokala kontakter och direkt samverkan med Laos nationella universitet hade inget kontrakt kunnat skrivas under.

Hur kan riksdagen hjälpa till? Lars Björk hade fyra svar på den frågan. Det första hette pengar.

- Om vi ska kunna följa konventionen ska vi ha förhandlat med de tänkta samarbetsparterna redan innan projektet startar. Men då har vi inga pengar. Jag skulle önska att vi kunde få en summa för att ta sådana kontakter. Forskarna skulle behöva träffa möjliga samarbetsparter och signera åtminstone ett "letter of intent", en avsiktsförklaring, innan projektansökan skickas in. Sådana kontakter skulle ge bättre projekt. Eftersom det inte finns några sådana pengar i dag, återstår bara att "norpa" från andra projekt.

Han tyckte också att arbete med traditionell kunskap skulle jämföras med industriforskning när det gäller möjligheten att teckna de sekretessavtal som anges i Bonn-riktlinjerna. I dag måste forskarna försöka publicera sig så snabbt som möjligt för att inte andra forskare ska hinna före. Men sedan går det inte att ta patent. Resultat borde kunna sekretessbeläggas medan vi ser om de kan kommersialiseras.

Ett tredje önskemål vore att inrätta en myndighet som kunde skriva ursprungscertifikat så att materialet kan användas vid framtida patentansökningar och för framställning av råvara till läkemedelsproduktion. En sådan myndighet skulle kunna vara ganska enkel och billig att få till.

Slutligen efterlyste han pengar till enkel utrustning för DNA-analyser och streckkodning av biologiskt material i svenska samlingar och i u-ländernas samlingar för ökad transparens.

- Streckkodning finns ännu inte utan är en idé för framtiden. Tanken är att koppla "fingeravtryck" av artens DNA till streckkodning för att göra det möjligt för forskare, tull och myndigheter att enkelt följa upp vad som händer med ett biologiskt material och därigenom skapa större säkerhet för att det inte används otillåtet. Det skulle vara en förtroendeskapande åtgärd.

Lars Björk summerade sina erfarenheter på följande sätt:

- 1) Det går att skriva kontrakt och ta sig fram också till politiskt känsliga områden om man har ärliga avsikter, följer gällande bestämmelser och kan förklara nationella fördelar för lokala beslutsfattare.
- 2) Det vore önskvärt att kunna finansiera besök innan projektet startar för att kunna skriva ett "letter of intent" som grund för projektansökan.

- Jag blir väldigt glad när samarbetspartner i Sverige, som är inblandad i samarbete har tänkt på detta, kommenterade Gity Behravan.

- Någon måste se till att svenska forskare vet vad de ger sig in i, vilka skyldigheter och rättigheter de har. Jag hoppas detta berörs i kommande forskningsproposition. Ansvar bör inte ligga enbart på Sida.

Vinnare och förlorare

Konferensens sista föredrag hade titeln "Vinnare och förlorare" och hölls av Carl-Gustaf Thornström, docent på SLU och verksam som nationell och internationell rådgivare i genopolitiska frågor.

"Redan de gamla grekerna" brukar det ibland heta i tal. Carl-Gustaf Thornström började ännu tidigare.

- Bioprospektering är lika gammal som livet på jorden. Människor och djur har alltid intresserat sig för det som finns i omgivningen. De tidigare jägar- och samlarfolken utvecklade systematisk bioprospektering. Det var detta som gav oss möjligheter att lämna grotterna.

Under årtusenden har denna prospektering vidgats och förfinats. Vid tiden för de stora geografiska upptäckterna och den europeiska kolonisationen fördes nya grödor och läkemedelsväxter mellan kontinenterna. Många av dessa biologiska material var strategiskt viktiga, t ex gummi, bomull och kaffe.

- Därmed är vi inne på dagens huvudtema, nämligen tillträde. Kolonialmakterna försökte styra och kontrollera nyttjandet av nyfunna biologiska nyttigheter. Så småningom lärde vi oss att reglera tillträdet genom bilaterala och multilaterala avtal i stället för genom krig och erövringståg.

Under de senaste 25 åren har drygt ett halvdussin internationella avtal ingåtts om bioprospektering i ordets vidaste mening. En ny global rättsordning växer fram om biologiskt material och tillhörande information.

- Vi har fått ett komplicerat genpolitiskt landskap - som styrs av tillträdesvillkor.

- Vi har signerat och ratificerat avtal om nationell suveränitet över genetiska resurser och skydd av intellektuell innovation. Som stat är vi del av den nya globala rättsordningen. Men hur många svenska aktiva domare, patentgranskare, växtsortscertifierare, genbankskuratorer, chefsjurister vid universitet, forskningsledare och inhemska tillträdesexperter har vi utbildat i den nya globala rättsordningen sedan 1995? INGA!

- Varför har vi inte gjort det? Främst på grund av biodiversitetskonventionen och hanteringen av densamma i Sverige.

Politiskt: helt korrekt. Biologiskt: hyfsat nära briljans. Juridiskt: under amatörnivå.

- I striden inom Regeringskansliet 1988/92 "vann" biologerna en enorm pyrrhusseger. I dag betalar svenska forskare - och fartyget bl a S/V Götheborg - ett orimligt högt pris för detta.

- Hur ser tillträdet ut, dvs villkoren för att få tillgång till det vi vill ha tillgång till för att göra det vi vill göra? Jo, så här - och håll i er, uppmanade han.

- Villkoren berör alla svenska forskare. Det är inte längre tillåtet att i sitt dagliga värv "välja bort" vissa fördrag.

I september 1996 konstaterade utredningen "Biodiversitet och framtida genpolitik" bl a att "tillträdesfrågorna inom en snar framtid sannolikt kommer att ytterligare komplicera verksamheten på ett flertal forskningsområden, främst inom medicin, natur- och lantbruksvetenskap". Det är över tio år sedan dess, men inget har gjorts för att anpassa vår FoU till alla de nya tillträdesreglerna.

Den biologiska allemansrätten försvinner eller kommersialiseras. Som framgick av en omfattande studie från 2004 har proceduren att få tillträde blivit en långdragen, förvillande och frustrerad historia för aktörerna inom bioprospektering, vare sig de har kommersiella mål eller ej. Brasilien är ett exempel på länder i Syd som har stränga och komplicerade regelverk men inte finansiella och administrativa resurser att tillämpa dem. Följden blir enorma fördröjningar som forskningen drabbas av. Av mellan 400 och 600 ansökningar om tillträde per år hinner bara mellan 20 och 35 över huvud taget behandlas i Brasilien.

- Den genetiska nationalismen har blivit den fria forskningens drakoniska hinder, slog han fast.

Under Craig Venters världsomsegling med S/Y Sorcerer II förbjöd t ex Ecuadors regering varje publicering av vetenskapliga resultat från mikrober som samlats vid Galapagosöarna om man inte fick garantier för att materialet inte skulle användas för kommersiella syften. S/V Götheborg fick under sin uppmärksammade resa till Kina inte samla in något material i Linnés kölvatten i Brasilien, Sydafrika, Australien, Indonesien, Kina och Indien.

- Den juridiska avdelningen på Göteborgs universitet ansåg i september 2005, strax innan resan startade, att det enbart var forskarnas uppgift att ordna tillstånd för insamling. Utlandsambassader, UD, Miljödepartementet och dess underorgan hade inte förmågan att bistå.

I GBIF har vi en spännande paradox, menade Carl-Gustaf Thornström. Avsikten med GBIF är att alla data om biodiversitet ska göras tillgängliga för alla och därmed öka vår kunskap om livet på jorden. GBIF ska underlätta utbyte av information och annan service för att främja Konventionen om biologisk mångfald. GBIF ska underlätta förmedlingen av biodiversitetsdata. Men om den genetiska informationen ligger under nationell suveränitet så lägger man inte ut den på Internet. Det gör t ex inte Ecuador.

Vilka nordiska länder har infört ABS-lagar? fortsatte han. Island har lagar för tillträde till mikrober i områden med vulkanisk aktivitet. Norge har regler för tillträde till biologiska resurser på/i boreala korallrev. Grönland har regler för nyttjande av biologiskt material för forskning eller kommersiellt bruk.

- Ska vi införa samma tillträdesregler i Sverige? Vem äger den genetiska informationen i biologiskt material på någons mark i Sverige? Hur får någon annan tillträde till densamma? Brasilien och Indien är mycket tydliga i sina svar på dessa frågor. Bör inte Sverige vara det hemma och vid besök i Brasilien och Indien?

För några år sedan granskades alla de nya regelverken i en prisbelönt uppsats av den amerikanska juridikprofessorn Dr Sabrina Safrin vid Rutgers University Law School i Newark. Hennes slutsats var att vi nu har trätt in i en era av hyperägande, en typisk lose-lose-situation.

Carl-Gustaf Thornström tyckte att vi bör begränsa rätten till breda patent och patentmattor eftersom de låser hela utvecklingsvägar. När man dessutom beviljar patent för metoder tyckte han det blev ytterst tveksamt.

- Till exempel har Monsanto beviljats patent på den vanligaste metoden att överföra gener till växter. Metoden används på alla tvåhjärtbladiga växter t ex raps som också är intressant som biobränsle. Därmed har företaget kontroll över all användning i dessa växtslag, också över vilka egenskaper som förs in med genteknik i växterna.

- Och, fortsatte han, hur ska vi hantera nya områden som nanoteknik och syntetisk genetik med Biodiversitetskonventionen och FAO-fördraget som barlast?

Vad ska vi göra?

- För det första bör vi expandera och kopiera FAO-fördraget. Starta med medicinal- och bioenergiväxter!

- För det andra: Kräv ursprungscertifikat vid kommersiell produkt där så är rimligt och möjligt!

- För det tredje: Låt jurister tillsammans med evolutionsbiologer och molekylärgenetiker ta fram underlag för hur genetisk drift i biologiskt material påverkar patentens giltighet, det som händer när växten försöker försvara sig!

De stora förlorarna i detta maktspel är enligt Carl-Gustaf Thornström den biologiska allmångsätten och den offentligt finansierade forskningen som dras in i alltmer komplicerade regelverk och transaktioner för materialöverföring. Därmed stryps det fria utbyte av material och information, som varit grunden för vetenskapliga och tekniska framsteg under tusentals år. Andra stora förlorare är de u-länder som under de senaste tio åren har infört stränga tillträdeslagar, eftersom utländska forskare avstår från att samarbeta med dessa länder.

- Vinnarna är stora multinationella företag som har tillräckligt med pengar och jurister för att ta sig igenom komplicerade tillträdeskorridorer.

I den pågående klimatdebatten ligger de biologiska resursernas samt livsmedels- och energiförsörjningens framtid alldeles bakom hörnet. Då dyker tillträdesfrågorna upp automatiskt.

Vetenskapsrådets styrelse fattade den 11 juni 2007 ett beslut som innebär att ett rådgivande ABS-sekretariat bör inrättas med en webb-baserad service. Sekretariatet bör utveckla informationsmaterial med enkla faktablad för olika forskningsområden. Sekretariatet bör försöka utveckla ett certifikatsystem som verifierar att den svenska forskaren har följt gällande bestämmelser och rekommendationer för det land han/hon avser att besöka för sin forskning. Sverige bör sluta bilaterala tillträdesavtal med sådant certifikatsystem med länder som har s k megabiodiversitet.

- Men transaktionskostnaderna kommer att bli höga, varnade han. Sverige signerade ju avtalet i Rio 1992. Om vi tar nationell suveränitet på allvar, måste vi bygga upp omfattande stödfunktioner som kan ge service till svenska forskare som vill bioprospektera eller på annat sätt samla biologiskt material utanför Sverige. Detta borde ha gjorts för länge sedan och kommer att kosta 25-ca 30 milj kr/år, främst under en uppbyggnadsperiod.

- I dag finns inget som helst systematiskt eller uthålligt trepartssamarbete mellan departement, universitet och forskningsråd rörande FoU och tillträdesfrågor. Det borde också ha funnits sedan minst 15 år tillbaka.

I framtiden ville han ha obligatorisk utbildning om detta både i grundskolan, gymnasiet, universiteten och hos myndigheter.

- Kanske det är dags att gå tillbaka till ruta ett och hålla ett världstoppmöte om den globala arvsmassan?